

PROYECTO

Actividad e Instalaciones de Nave Industrial para la Brigada de Llucmajor


DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

- I. Memoria
- II. Pliego general de condiciones
- III. Pliego de condiciones técnicas
- IV. Estudio básico de seguridad
- V. Estado de mediciones y Presupuesto
- VI. Resumen del Presupuesto
- VII. Planos

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR


SITUACIÓN: C/ CASTELLA
LLUCMAJOR

FECHA: JULIO 2022

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 1 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CONTENIDO DE LA MEMORIA

- 1. ANTECEDENTES**
- 2. PROMOTOR Y EMPLAZAMIENTO**
 - 2.1. Promotor
 - 2.2. Ubicación
- 3. OBJETO Y ALCANCE**
 - 3.1. Objeto
 - 3.2. Alcance
- 4. TRAMITACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD**
 - 4.1. Ejercicio de la actividad
 - 4.2. Clasificación de la actividad
 - 4.3. Descripción de la tramitación de la licencia de actividad
 - 4.4. Maquinaria
 - 4.5. Medidas correctoras de montaje
 - 4.6. Combustibles utilizados y fuentes de energía
- 5. EMPLAZAMIENTO URBANÍSTICO, USOS Y SUPERFICIE**
 - 5.1. Emplazamiento y datos urbanísticos
 - 5.2. Normativa urbanística
 - 5.4. Distribución de usos, superficies y cálculo ocupación
- 6. INSTALACIONES SANITARIAS**
- 7. NORMATIVA DE APLICACIÓN**
- 8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
 - 8.1. Generalidades
 - 8.2. Características generales del suministro
 - 8.3. Previsión de potencia eléctrica
 - 8.4. Cuadro general de maniobra y protección
 - 8.5. Instalación interior
 - 8.6. Conductores
 - 8.7. Canalizaciones fijas en superficie
 - 8.8. Canalizaciones empotradas
 - 8.9. Alumbrado de emergencia
 - 8.10. Instalación de toma de tierra
 - 8.11. Protección contra corrientes de defecto

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 2 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- 8.12. Mecanismos
- 8.13. Luminarias
- 8.14. Cumplimiento de la ITC-BT-28 de locales de pública concurrencia
- 8.15. Cálculos Eléctricos

9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RSCIEI)

- 9.1. Elementos que no se pueden modificar
- 9.2. Caracterización del establecimiento en relación a su entorno
- 9.3. Nivel de riesgo intrínseco
- 9.4. Requisitos constructivos
- 9.5. Requisitos de las instalaciones
- 9.6. Normas UNE de obligado cumplimiento

10. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

10.1. Objetivo

10.2. Instalación de agua potable


- 10.2.1. Acometida
- 10.2.2. Armario contador
- 10.2.3. Depósito de reserva
- 10.2.4. Grupo de presión de agua potable
- 10.2.5. Distribución general interior
- 10.2.6. Criterios de cálculo

10.3. Agua caliente sanitaria

- 10.3.1. Descripción del sistema
- 10.3.2. Prescripciones de montaje
- 10.3.3. Criterios de cálculo

10.4. Evacuación de aguas residuales

- 10.4.1. Desagües
- 10.4.2. Derivaciones
- 10.4.3. Bajantes
- 10.4.4. Colectores
- 10.4.5. Criterios de montaje
- 10.4.6. Evacuación de los condensados de climatización
- 10.4.7. Método de cálculo
- 10.4.8. Dimensionamiento de la red de aguas fecales
- 10.4.9. Dimensionamiento de la red de aguas pluviales
- 10.4.10. Ventilación

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 3 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

11. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

- 11.1. Objeto
- 11.2. Diseño y dimensionamiento
- 11.3. Solución adoptada para la planta segunda
- 11.4. Necesidades de energía eléctrica
- 11.5. Potencia térmica instalada
- 11.6. Ventilación

12. INSTALACIÓN DE RED DE DATOS

- 12.1. Introducción
- 12.2. Criterios de diseño
- 12.3. Exigencias de calidad
- 12.4. Norma UNE-EN 50173-1
- 12.5. Subsistema horizontal
- 12.6. Subsistema de usuario

13. MEDIDAS CORRECTORAS DE LA ACTIVIDAD


- 13.1. Superficie y cubicación
- 13.2. Suelo, techo y paredes
- 13.3. Iluminación
- 13.4. Iluminación de emergencia
- 13.5. Ventilación
- 13.6. Ruidos y vibraciones
- 13.7. Limpieza
- 13.8. Servicios higiénicos e instalaciones sanitarias
- 13.9. Instalaciones eléctricas

14. ELEMENTOS QUE PUEDAN PROVOCAR MOLESTIAS E INCIDENCIAS EN EL MEDIO AMBIENTE

- 14.1. Ruidos y vibraciones (DB-HR)
- 14.2. Emisión de contaminantes a la atmósfera
- 14.3. Malos olores y aire enrarecido
- 14.4. Aguas residuales
- 14.5. Residuos líquidos y sólidos
- 14.6. Otros impactos potenciales

15. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (DB SUA)

- 15.1. Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 15.2. Seguridad frente al rayo
- 15.3. Accesibilidad (SUA 9)

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 4 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

16. SALUBRIDAD (DB HS)

- 16.1. Calidad del aire interior (HS 3)
- 16.2. Suministro de agua (HS 4)
- 16.3. Evacuación de aguas (HS 5)

17. AHORRO DE ENERGÍA (DB HE)

- 17.1. Limitación del consumo energético (HE 0)
- 17.2. Condiciones para el control de la demanda energética (HE 1)
- 17.3. Condiciones de las instalaciones térmicas (HE 2)
- 17.4. Condiciones de las instalaciones iluminación (HE 3)
- 17.5. Contribución mínima de energía renovable para la demanda de agua caliente sanitaria (HE 4)
- 17.6. Generación mínima de energía eléctrica (HE 5)

18. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

- 18.1. Ruido y vibraciones de las instalaciones
- 18.2. Encuentros con los conductos de instalaciones
- 18.3. Datos que deben aportar los suministradores
- 18.4. Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario
- 18.5. Conducciones y equipamiento

19. SISTEMA ENVOLVENTE

20. SISTEMA DE ACABADOS

21. EQUIPAMIENTO


22. CONSIDERACIONES FINALES

ANEXO CÁLCULOS PRODUCCIÓN ACS SEGÚN DB HE 4

ANEXO CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

ANEXO CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO CÁLCULOS LUMÍNICOS

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 5 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

1. ANTECEDENTES

En base a lo establecido en los pliegos de la licitación pública, se proyecta una nave industrial para la Brigada Municipal de Lluçmajor, en C/ Castella, 17.

Además del proyecto de ejecución, se redacta en paralelo el presente proyecto de Actividad e Instalaciones para tramitar los correspondientes permisos de instalación y obra.

Se trata de una parcela mitad urbana mitad rústica, en la que se pretende construir (en l zona urbana) un edificio de uso industrial para los servicios municipales, junto con oficinas. Dicha parcela está situada en un tramo de calle que no dispone de los servicios necesarios, por lo que la correspondiente dotación de servicios se incluirá en el presente proyecto.

En la zona exterior no se realizará ningún uso.

Una vez finalizadas las obras e instalaciones se presentará de nuevo el proyecto de actividad con los planos as-built, junto con el certificado técnico y la declaración responsable de inicio de actividad.

2. PROMOTOR Y EMPAZAMIENTO

2.1. PROMOTOR


La entidad promotora y titular del proyecto es:

AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR
CIF: P 0703100H
Plaça d'España, 4
07620 Lluçmajor

2.2. UBICACIÓN

La ubicación de la nave industrial es:

C/ Castella, 17
07620 Lluçmajor
Illes Balears

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 6 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3. OBJETO Y ALCANCE

3.1. OBJETO

El presente proyecto de Actividad tiene por objeto describir el uso, las instalaciones y las medidas correctoras de una NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA MUNICIPAL, con el fin de justificar el cumplimiento de las ordenanzas municipales y autonómicas, así como toda la normativa vigente de aplicación.

El edificio está destinado a uso INDUSTRIAL con OFICINAS (uso administrativo).

La superficie construida de la actividad es de 1.581,70 m².

No hay superficie exterior útil destinada a la actividad, por lo tanto:

La superficie computable de la actividad es de 1.581,70 m².

Las superficies útiles se indican en los planos, siendo el total:

La superficie útil de la actividad es de 1.453,20 m².

El presente proyecto acompaña al proyecto de obra para la solicitud de licencia, así como para la ejecución de las nuevas instalaciones, la tramitación de las autorizaciones administrativas de las instalaciones y la tramitación de las licencias de Apertura para el ejercicio de la actividad.

También es objeto del presente proyecto la dotación de servicios del tramo de calle situado frente a la parcela.

3.2. ALCANCE

El presente proyecto describe el desarrollo de la actividad y las instalaciones del establecimiento industrial, así como la dotación de servicios del tramo de calle situado frente a la parcela.

Se presentarán los planos As-built de la ejecución final de las instalaciones junto con el certificado final de obra, con la descripción detallada de las superficies útiles.

4. TRAMITACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD


4.1. EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD

La actividad que se pretende desarrollar es destinarla al servicio de la Brigada Municipal de Lluçmajor, con las correspondientes oficinas.

4.2. CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PERMANENTE

Según la *Ley 6/2019, de 8 de febrero, de modificación de la Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears*, esta modificación de la actividad debe tramitarse como una **ACTIVIDAD PERMANENTE MAYOR**, por ser un uso industrial y tener una superficie superior a 1.000 m².

4.3. DESCRIPCIÓN DE LA TRAMITACIÓN DE LA LICENCIA DE ACTIVIDAD

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 7 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

De acuerdo con los criterios establecidos en la normativa vigente, se presentará este proyecto junto con el de obra para solicitar la correspondiente licencia de obra e instalación y, una vez finalizadas las instalaciones, se tramitará la correspondiente licencia de actividad, mediante la presentación de un proyecto con planos as-built, certificado técnico y declaración responsable de inicio de actividad.

4.4. MAQUINARIA

La actividad industrial no precisa de ninguna maquinaria.

La maquinaria de las oficinas consistirá en las unidades de climatización y ventilación.

4.5. MEDIDAS CORRECTORAS DE MONTAJE

Todas las máquinas que puedan ocasionar ruidos o vibraciones serán instaladas atendiendo al máximo con las medidas correctoras encaminadas a minimizar estos impactos.

Además de las recomendaciones de cada fabricante, las bombas y compresores se asentarán sobre bancada y/o sobre tacos anti-vibratorios.

Los niveles de emisión y transmisión de ruidos cumplirán con lo establecido en el documento DB-HR del CTE.

4.6. COMBUSTIBLES UTILIZADOS Y FUENTES DE ENERGÍA

Las fuentes de energía y los combustibles utilizados para el desarrollo de la actividad son:

- ELECTRICIDAD DE RED EN BAJA TENSIÓN
- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD
- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA PARA ACS

5. EMPLAZAMIENTO URBANÍSTICO, USOS Y SUPERFICIES

5.1. EMPLAZAMIENTO Y DATOS URBANÍSTICOS

El establecimiento objeto de la presente actividad se ubicará en una parcela de Lluçmajor, con una parte urbana y otra rústica, cuyas referencias catastrales son, respectivamente, 0308908DD9700N0000D y 0308908DD9700N0001PF.


5.2. NORMATIVA URBANÍSTICA

La clasificación urbanística del espacio urbano corresponde a la denominada ZONA URBANA DE SERVICIOS – 13” ART. 98 DEL PGOU DE LLUCMAJOR

Por lo tanto, la actividad objeto del proyecto ESTÁ PERMITIDA por el plan general de ordenación urbana y por las ordenanzas municipales en la parcela donde estará ubicada.

5.3. DISTRIBUCIÓN DE USOS Y SUPERFICIES ÚTILES

En los planos adjuntos se indica la distribución, superficie y aforo de cada una de las estancias.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 8 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Todas las dimensiones del local, la situación de los pilares y puertas, así como la ubicación de los diferentes elementos se pueden ver con detalle en los planos adjuntos.

6. INSTALACIONES SANITARIAS


El establecimiento dispondrá de las suficientes dotaciones sanitarias para dar cumplimiento con la normativa municipal y con la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Todos los lavabos del establecimiento dispondrán de agua potable fría y caliente.

7. NORMATIVA VIGENTE

Sin perjuicio de otra normativa que pueda ser nombrada en el desarrollo de cada uno de los capítulos o instalaciones, con carácter general se deberá cumplir con la siguiente normativa vigente:

| |
|---|
| Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Térmicas Complementarias. RITE. |
| REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. R.D. 842/2002, de 2 de agosto. |
| Legislación autonómica en materia de tramitación de expedientes y puesta en servicio de las instalaciones. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, y documentos básicos con sus actualizaciones |
| Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo. |
| Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 513/2017 |
| Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales |
| Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre |
| Normas particulares de ENDESA/ENEL |
| Normas de la empresa suministradora de aguas y de la <i>Conselleria de Industria del Govern Balear</i> . |
| Normas de la compañía Telefónica para la conexión de la red de telefonía. |
| Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears |
| REAL DECRETO 486/1997, DE 14 DE ABRIL DE 1997, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO |
| CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. Protección del medio ambiente. |
| Decreto 6 de febrero 1975, núm. 833/75. |
| NORMA BÁSICA PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA, según Orden de 9-12-75 del Ministerio de Industria y Orden del Ministerio de Industria y Energía. |
| Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión y siguientes modificaciones del mismo. |
| LICENCIAS INTEGRADAS DE ACTIVIDADES |
| Ley 6/2019, de 8 de febrero, que modifica la Ley 7/2013, de 26 de noviembre |
| Normas Subsidiarias y Ordenanzas del Ayuntamiento de Lluçmaior |
| DECRETO LEY 7/2012 DE 15 DE JUNIO |
| Medidas urgentes en materia de Industria y Energía, y otras actividades |
| Normas UNE de aplicación |

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 9 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1. GENERALIDADES

La instalación eléctrica cumplirá totalmente con el REBT 2002.

Se presentará una separata de proyecto de la instalación eléctrica de baja tensión, denominada “**Instalación Eléctrica de Baja Tensión en Nave Industrial con Oficinas**”, con la finalidad de facilitar la tramitación de los expedientes ante la D. G. Industria del *Govern Balear*.

A efectos del REBT, debido al aforo, las nuevas instalaciones se realizarán según los criterios de la ITC-28 para locales de PÚBLICA CONCURRENCIA.

Se ha previsto instalación fotovoltaica en planta cubierta.

8.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SUMINISTRO

El establecimiento dispondrá de suministro de red en baja tensión.

Se prevé un suministro de 86,6 kW de potencia, IGA de 125 A, con tensión de servicio 230/400 V, corriente alterna trifásica de 50 Hz.

8.3. PREVISIÓN DE POTENCIA ELÉCTRICA

La potencia instalada en el local es de 99.000 W.

La potencia máxima admisible es de 86.600 W.


8.4. CUADRO GENERAL DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

Desde el contador hasta el cuadro general se instalará una línea de 5 x 90 mm² de sección de Cu.

La ubicación del cuadro general es la indicada en los planos de planta.

Está ubicado en armario metálico con placa de montaje o cuadros plastificados tipo modular. En él se ha instalado todos los interruptores generales y secundarios, tanto para los circuitos de alumbrado como de fuerza motriz. Estos interruptores son magnetotérmicos de intensidades nominales adecuadas a cada carga. El número e intensidades de los mismos se detallan en los esquemas adjuntos.

El IGA de corte omnipolar tiene poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación de 25.000 A como mínimo.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 10 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Los demás interruptores automáticos y diferenciales resisten las corrientes de cortocircuito que pueden presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los ID responderá a lo señalado en la ITC-BT 24. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores son de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que lo protejan.

8.5. INSTALACIÓN INTERIOR

A partir del cuadro citado anteriormente se efectúa la alimentación a los diferentes consumos. Los conductores son de cobre aislado a 750 V y discurren bajo tubo forroplast o similar. El diámetro de los tubos estará de acuerdo con las tablas del REBT.

Las secciones de los conductores pueden observarse en el esquema unifilar adjunto, y han sido calculadas de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 3% y del 5% para circuitos monofásicos y trifásicos, respectivamente.

Para el cálculo de las líneas, la potencia de los consumos de fluorescencia se ha multiplicado por 1,8. En el local se divide el alumbrado en varios circuitos independientes, para evitar que se pueda quedar a oscuras totalmente por una avería parcial.

Cumple con lo establecido en la ITC-BT 19, 20, 21, 22, 23,24 y con especial atención a lo descrito en los siguientes apartados.

8.6. CONDUCTORES

La determinación de las características de la instalación se ha efectuado de acuerdo a lo señalado en la Norma UNE 20460-3.

La naturaleza de los conductores y los cables son de cobre o aluminio y siempre aislados.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior de vivienda, esta caída de tensión se calculara considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles a funcionar simultáneamente.


Las intensidades máximas admisibles se rigen en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de la instalación son fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección.

| |
|--|
| Color azul para el conductor neutro Color amarillo – verde para el conductor de protección Color negro, marrón para el conductor de fase. Color gris para el conductor de fase en caso de instalaciones trifásicas. |
|--|

Para los conductores de protección se aplica lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 en su apartado 543.

8.7. CANALIZACIONES FIJAS EN SUPERFICIE

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 11 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La mayoría de la presente instalación eléctrica será por tubo superficial la cual tendrá que cumplir lo siguiente: En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 1.


| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 12 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Tabla 1. Características mínimas para tubos en canalizaciones superficiales ordinarias fijas

| Característica | Código | Grado |
|--|--------|--|
| Resistencia a la compresión | 4 | Fuerte |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5º C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | +60º C |
| Resistencia al curvado | 1-2 | Rígido/curvable |
| Propiedades eléctricas | 1-2 | Continuidad eléctrica/aislante |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos D ≥ 1 mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15º |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior media |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |


El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.086 -2-1, para tubos rígidos y UNE-EN 50.086 -2-2, para tubos curvables.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.

En la tabla 2 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Tabla 2. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores.

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²) | Diámetro exterior de los tubos (mm) | | | | |
|--|-------------------------------------|----|----|----|----|
| | Número de conductores | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 16 |
| 2,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 6 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 10 | 16 | 20 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 16 | 25 | 32 | 32 | 32 |
| 25 | 20 | 32 | 32 | 40 | 40 |
| 35 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 13 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

| | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|
| 50 | 25 | 40 | 50 | 50 | 50 |
| 70 | 32 | 40 | 50 | 63 | 63 |
| 95 | 32 | 50 | 63 | 63 | 75 |
| 120 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 150 | 40 | 63 | 75 | 75 | -- |
| 185 | 50 | 63 | 75 | -- | -- |
| 240 | 50 | 75 | -- | -- | -- |

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores aislados o cables de secciones diferentes a instalar en un tubo, su sección interior será, como mínimo igual a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

8.8. CANALIZACIONES EMPOTRADAS

En el caso de que se necesite ejecutar parte de la instalación empotrada se procederá de la siguiente manera.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles y sus características mínimas se describen en la tabla 3 para tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra y en la tabla 4 para tubos empotrados embebidos en hormigón.

Las canalizaciones ordinarias precableadas destinadas a ser empotradas en ranuras realizadas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) serán flexibles o curvables y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas en la tabla 4.

Tabla 3. Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra

| Característica | Código | Grado |
|--|---------|--|
| Resistencia a la compresión | 2 | Ligera |
| Resistencia al impacto | 2 | Ligera |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5º C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | +60º C |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Propiedades eléctricas | 0 | No declaradas |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos D ≥ 1 mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cuando el sistema de tubos está inclinado 15º |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior media |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

Tabla 4. Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias embebidas en hormigón y para canalizaciones precableadas

| Característica | Código | Grado |
|--|---------|--------------------------------------|
| Resistencia a la compresión | 3 | Media |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5º C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 2 | +90º C ⁽¹⁾ |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Propiedades eléctricas | 0 | No declaradas |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 5 | Protegido contra el polvo |
| Resistencia a la penetración del agua | 3 | Protegido contra el agua de lluvia |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior media |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

(1) Para canalizaciones precableadas ordinarias empotradas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos) se acepta una temperatura máxima de instalación y servicio código 1; +60º C.


El cumplimiento de las características indicadas en las tablas 3 y 4 se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.086 -2-1, para tubos rígidos, UNE-EN 50.086 -2-2, para tubos curvables y UNE-EN 50.086 -2-3, para tubos flexibles.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.

En la Tabla 5 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Tabla 5. Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²) | Diámetro exterior de los tubos (mm) | | | | |
|--|-------------------------------------|----|----|----|----|
| | Número de conductores | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2,5 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6 | 12 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| 10 | 16 | 25 | 25 | 32 | 32 |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 15 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

| | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|
| 16 | 20 | 25 | 32 | 32 | 40 |
| 25 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 35 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 |
| 50 | 32 | 40 | 50 | 50 | 63 |
| 70 | 32 | 50 | 63 | 63 | 63 |
| 95 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 120 | 40 | 63 | 75 | 75 | -- |
| 150 | 50 | 63 | 75 | -- | -- |
| 185 | 50 | 75 | -- | -- | -- |
| 240 | 63 | 75 | -- | -- | -- |

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 3 veces la sección ocupada por los conductores.

Cajas de derivaciones y conexiones

Las cajas se colocarán de forma que queden enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared. Solo se practicarán las aberturas necesarias de acuerdo con los tubos que alojen.

Las cajas de conexiones serán de material aislante de dimensiones suficientes para el cómodo conexionado de los cables en su interior. Las cajas de derivación serán del tipo aisladas, de gran resistencia mecánica y autoextinguibles según norma UNE 53.315. Estarán dotadas de elementos de ajuste para la entrada de tubos.


Preferentemente serán de montaje empotrado. La tapa irá sujeta con tornillos y todo el conexionado interior de las mismas se realizará por medio de bornes de conexión.

Cuando se quiera hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o derivación salvo en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT21. Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y se el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

8.9. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencias especiales, tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen la iluminación cuando falla el alumbrado normal.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 16 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de estar previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce 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 evacuación 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 debe proporcionar, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales, una iluminancia 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 debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 metro.

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.

8.10. INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA

La red de tierras no se modifica. Se comprobará que la resistencia de tierra es inferior a 80 Ohm y, en caso contrario, se realizarán las acciones necesarias para conseguirlo. Preferentemente se clavarán piquetas en la zona de la entrada de la acometida de la red BT.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 17 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

En toda la parte a reformar, la sección de los conductores de los circuitos de protección será igual a la fase activa correspondiente.

8.11. PROTECCIÓN CONTRA CORRIENTES DE DEFECTO

Con el fin de proteger a las personas o cosas contra contactos indirectos, se ha instalado interruptores diferenciales de 30 mA y de 300 mA de sensibilidad. Así resulta:

$$R_t = \frac{24}{0,30} = 80\Omega$$

La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial que se utilizan en cada caso viene determinada por la condición de que el valor de resistencia de las masas medida en cada punto de conexión de las mismas debe cumplir la relación: en los locales húmedos o mojados.

$$R = \frac{24}{I_s} \quad (\text{Siendo } I_s \text{ el valor de la sensibilidad en amperios interruptor diferencial a utilizar}).$$

8.12. MECANISMOS

Los equipos o aparataje utilizados tienen un grado de protección mínimo IP44 (considerando la envolvente como categoría 1 según la norma UNE 20.324) o estará en el interior de una envolvente que proporcione el mismo grado de protección IP44.

De acuerdo con la disposición del mobiliario y las necesidades previstas se dispone de alimentaciones y tomas de corriente para las diversas utilidades. La distribución se realizará de forma general mediante canalizaciones registrables en falso techo y canalizaciones empotradas en pared.

8.13. LUMINARIAS

La iluminación actual será sustituida en general por luminarias con lámparas tipo LED de diferentes potencias.


En el documento de Especificaciones se indican las características técnicas de las luminarias a instalar.

8.14. CUMPLIMIENTO DE LA ITC-BT-28 DE LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

Al tener un aforo superior a 50 personas, las nuevas instalaciones eléctricas se realizarán según las prescripciones indicadas en la ITC-BT-28 sobre locales de pública concurrencia.

No obstante, no precisa de grupo electrógeno de seguridad.

Se cumplirán las indicaciones en cuanto a alumbrado de emergencia, ubicación de cuadros y subcuadros, tipo de tubo y cable, etc.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 18 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

8.15. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Se han calculado las intensidades máximas admisibles, las corrientes de cortocircuito y las tomas de tierra necesarias.

Para las caídas de tensión de las líneas interiores se han utilizado las fórmulas siguientes.

Circuitos monofásicos

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos\phi}$$

$$U_{CDT} = \frac{2 \cdot r \cdot L \cdot I}{S}$$

I: Intensidad (A)

P: Potencia (W)

U: Tensión sencilla (V)

Cos ϕ : factor de potencia

U_{cdt} : Caída de tensión (V)

r: Resistividad del conductor ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)

L: Longitud (m)

I: Intensidad (A)

S: Sección (mm^2)

Circuitos trifásicos

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$

$$U_{CDT} = \frac{\sqrt{3} \cdot r \cdot L \cdot I}{S}$$

I: Intensidad (A)

P: Potencia (W)

U: Tensión sencilla (V)

Cos ϕ : factor de potencia


U_{cdt} : Caída de tensión (V)

r: Resistividad del conductor ($\Omega\text{mm}^2/\text{m}$)

L: Longitud (m)

I: Intensidad (A)

S: Sección (mm^2)

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 19 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (RSCIEI)

La actividad queda enmarcada en **Uso Industrial**, por lo que se aplicará el Reglamento de Protección Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

En la zona destinada a **Uso Administrativo** se aplicará lo indicado en el DB SI del CTE.

Las instalaciones se diseñarán y ejecutarán teniendo en cuenta la aplicación de las normativas siguientes:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE 23500:2018. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos.
- UNE 23585. Sistema de control de humo y calor. Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar una sistema de control de temperatura y de evacuación de humos (SCTEH) en caso de incendios estacionario

9.1. ELEMENTOS QUE NO SE PUEDEN MODIFICAR


Los elementos que no se pueden modificar son:

- Paredes exteriores.
- Forjado de las plantas.
- Ancho de las salidas y accesos (por debajo de los anchos mínimos calculados), así como aumentar los recorridos de la evacuación con levantamiento de tabiques, etc., cuando la longitud del recorrido de evacuación sobrepase el máximo permitido.
- No se podrán disminuir las medidas contra incendios exigidos (pulsadores de alarma, detectores ópticos de humo, extintores manuales, bocas de incendio equipadas, rociadores automáticos, alumbrado de emergencia y señalización).
- Protección de la instalación eléctrica.

9.2. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO CON RELACIÓN A SU ENTORNO

Este establecimiento se clasifica como CONFIGURACIÓN TIPO **C**, por tener estructura propia y estar separado más de tres metros de otros establecimientos.

El local deberá estar constituido por dos sectores de incendio; uno para la zona de almacenamiento y otro

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 20 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

para la zona administrativa.

9.3. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

9.3.1. Zona Industrial (planta baja) - ECONOMATOS

Para la asignación del riesgo intrínseco en los economatos de planta baja se adopta como parámetro determinante su carga de fuego ponderada, (Q_p) que se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$Q_p = \frac{\sum q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i}{A} \times R_a$$

- q_{vi} = carga de fuego aportada por cada zona de la industria (MJ/m^2 ó $Mcal/m^2$)
- S_i = superficie ocupada por cada zona con diferente tipo de sistema de almacenaje en el sector de incendio en m^2 .
- h_i = altura de almacenamiento (m)
- A = superficie considerada en m^2 .
- C_i = coeficiente adimensional de peligrosidad por combustibilidad.
- R_a = Riesgo adimensional de peligrosidad por facilidad de activación.

En este caso se tiene lo siguiente:

ECONOMATO: $q_{v1} = 800 MJ/m^3$ $S_1 = 34 m^2$ $h_1 = 2 m$ $A = 118,13 m^2$ $R_a = 1,5$

Resultando:

$$\rightarrow Q_1 = 691 MJ/m^2$$

9.3.2. Zona Industrial (planta baja) - APARCAMIENTO


Para la asignación del riesgo intrínseco en la zona de aparcamiento de vehículos se adopta como parámetro determinante su carga de fuego ponderada, (Q_p) que se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a (MJ/m^2) \text{ o } (Mcal/m^2)$$

- q_{si} = densidad de carga de fuego aportada por cada (MJ/m^2 ó $Mcal/m^2$)
- S_i = superficie ocupada por cada zona con diferente tipo de sistema de producción en el sector de incendio en m^2 .
- A = superficie considerada en m^2 .
- C_i = coeficiente adimensional de peligrosidad por combustibilidad.
- R_a = Riesgo adimensional de peligrosidad por facilidad de activación.

En este caso se tiene lo siguiente:

APARCAMIENTO: $q_{v2} = 200 MJ/m^2$ $A = 525,77 m^2$ $R_a = 1,5$

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 21 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Resultando:

$$\rightarrow Q_{12} = 300 \text{ MJ/m}^2$$

9.3.3. Oficinas

Para la asignación del riesgo intrínseco en la zona de oficinas se adopta como parámetro determinante su carga de fuego ponderada, (Q_p), obtenida del DB SI del CTE:

$$Q_p = 520 \text{ MJ/m}^2$$

9.3.4. Carga de fuego ponderada y corregida

Para el conjunto del edificio se aplicará la fórmula:

$$Q_e = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Así, la carga de fuego ponderada y corregida resulta:

$$Q_e = 450 \text{ MJ/m}^2$$

Así pues, el establecimiento y su actividad queda clasificado como de:

RIESGO BAJO - NIVEL 2 - [$Q_s \leq 850 \text{ MJ/m}^2$]

9.4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

9.4.1. Fachadas accesibles


El entorno inmediato, sus accesos, sus huecos en fachada, etc., facilitan la intervención de los servicios de extinción de incendios.

El local dispone de una fachada con huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de nueve metros.

Todas las fachadas son accesibles a los servicios de intervención.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 22 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

9.4.2. Condiciones de entorno del edificio y condiciones de aproximación

Además, para considerar como fachada accesible así definida, deberán cumplirse las condiciones del entorno del edificio y las de aproximación a este que a continuación se recogen:

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como los espacios de maniobra a los que se refieren el apartado anterior, deben cumplir las condiciones siguientes:

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Anchura mínima libre: | 5,00 m |
| Altura mínima libre o gálibo: | 4,50 m |
| Capacidad portante del vial: | 2.000 kp/m ² |

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12, 50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

El vial de aproximación al local son las calles Alacant y Colomar, por lo que se cumplen todas las condiciones de aproximación al edificio.

9.4.3. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial

La presente actividad no se halla en ninguno de los supuestos no permitidos.

9.4.4. Sectorización del establecimiento

El establecimiento contendrá tres sectores de incendio:

- Zona de almacenaje
- Sala de bombas
- Oficinas


Al tener un **nivel de riesgo intrínseco MEDIO NIVEL 5 y una instalación de rociadores automáticos**, la superficie máxima permitida del sector de incendio puede ser de hasta 7.000 m².

La zona administrativa es inferior a 2.500 m².

9.4.5. Condiciones exigibles a los MATERIALES

El comportamiento ante el fuego exigible a los materiales será el siguiente:

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| ❖ Suelos: | CFL-s1 (M2) mínimo |
| ❖ Paredes y techos: | C-s3 d0 (M2) mínimo |
| ❖ Lucernarios no continuos: | D-s2d0 (M3) mínimo |
| ❖ Lucernarios continuos en cubierta: | B-s1d0 (M1) mínimo |
| ❖ Revestimiento exterior fachadas: | C-s3 d0 (M2) mínimo |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 23 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

❖ Aislamientos térmicos y acústicos: Clase M1 mínimo

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

9.4.6. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

En los establecimientos industriales de una sola planta, o con zonas administrativas en más de una planta pero compartimentadas del uso industrial según su reglamentación específica, situados en edificios de tipo C, separados al menos 10 m de límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas, no será necesario justificar la estabilidad al fuego de la estructura.


La cubierta es de tipo ligero, no prevista para evacuación de ocupantes y su fallo no puede ocasionar daños graves a edificios o establecimientos colindantes, ni comprometen la estabilidad de otras plantas o la sectorización de incendios.

9.4.7. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

| | |
|---|------------------|
| ❖ Medianera: | No hay |
| ❖ Fachada: | No aplica |
| ❖ Cubierta: | No aplica |
| ❖ Separación entre sectores: | EI 60 |
| ❖ Sector de riesgo bajo (sala de bombas) | EI 90 |

1. Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen el local o sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.
- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.
- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 24 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

g) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

2. Cuando las tuberías que atraviesen un sector de incendios estén hechas de material combustible o fusible, el sistema de sellado debe asegurar que el espacio interno que deja la tubería al fundirse o arder también queda sellado.

3. Los sistemas que incluyen conductos, tanto verticales como horizontales, que atraviesen elementos de compartimentación y cuya función no permita el uso de compuertas (extracción de humos, ventilación de vías de evacuación, etc.), deben ser resistentes al fuego o estar adecuadamente protegidos en todo su recorrido con el mismo grado de resistencia al fuego que los elementos atravesados, y ensayados conforme a las normas UNE-EN aplicables.

4. No será necesario el cumplimiento de estos requisitos si la comunicación del sector de incendio a través del hueco es al espacio exterior del edificio, ni en el caso de tuberías de agua a presión, siempre que el hueco de paso esté ajustado a ellas.

9.4.8. Evacuación

Para el cálculo de la ocupación máxima permitida se han considerado las densidades de ocupación indicadas en el DB SI, tal como se describe anteriormente, tal como se indica en el plano 02.

➔ **El aforo calculado es de 179 personas.**

A efectos del cálculo, para aforos entre 100 y 200, se efectúa el siguiente ajuste:

$$100 + 1,05 (179 - 100) = 183$$

Así, se obtienen **183 personas** a efectos de dimensionamientos de las vías de evacuación.

Existen dos salidas de evacuación, como mínimo, tanto en el sector industrial como el administrativo.

La longitud máxima de evacuación hasta una salida es inferior a 50 m, a espacio exterior seguro. La longitud máxima permitida del recorrido de evacuación es de 50 metros por disponer de dos salidas.

Se cumplen las condiciones de evacuación, recorridos y dimensiones de la salida definidos en el CTE a aplicar en este caso, así como los de señalización.


La anchura libre proyectada en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación, es mayor que 0,8 m. La anchura de la hoja es menor que 1,20 m y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 m.

Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables. Los pasillos que sean recorridos de evacuación carecerán de obstáculos que reduzcan su anchura libre mínima.

La señalización y la iluminación estarán de acuerdo con el CTE.

9.4.9. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión

Para este establecimiento no es necesario disponer de un sistema de extracción de humos en caso de

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 25 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

incendio.

La ventilación será natural, con huecos en la parte más alta de la nave.

Para facilitar la admisión de aire, y dado que las puertas de acceso a la nave pueden estar cerradas, se ha previsto la apertura de huecos laterales, tal como se indica en los planos.

9.5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y disposiciones que lo complementan.

Para la protección contra incendios del establecimiento se instalarán los siguientes sistemas:

- ❖ Detección automática de incendios y comunicación de alarma
- ❖ Extintores portátiles
- ❖ Alumbrado de emergencia
- ❖ Señalización

9.5.1. Detección automática de incendios y transmisión de la alarma

Descripción del sistema


El sistema de detección automática de incendios será del tipo individual. Los detectores tendrán sensores de humo.

Cuando se produce una incidencia, la evaluación de la misma se realizará dentro del propio detector y tan solo se transmitirán a la central de incendios los diversos estados del diagnóstico. Por consiguiente, no se precisará cable apantallado para transmitir una señal analógica, sino que se transmitirá una señal digital a través de cable trenzado sin apantallar, pero montado bajo tubo independiente de otros sistemas.

Por medio del auto vigilancia el detector estará automáticamente sujeto a una comprobación completa del funcionamiento eléctrico.

La transmisión de la alarma se hará también mediante el uso de pulsadores manuales de alarma conectados a una línea de detección de la central de incendio. Una vez recibida la alarma en la central, bien por detección automática, bien por pulsadores manuales, ésta activará las sirenas interiores y la baliza óptica y acústica instalada en la fachada exterior, así como la comunicación exterior con central receptora de alarmas o similar.

El número máximo de elementos que pueden estar conectados a una línea o lazo de detección vendrá

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 26 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

determinado por el fabricante.

Tratamiento de la alarma

La alarma de incendio debe hacer posible la rápida actuación de mecanismos contra el fuego. Hay que dar la señal de alarma de forma que el personal sea alertado lo más rápidamente posible.

Los medios habituales de que consta la alarma son las sirenas acústicas y los repetidores óptico / acústicos. El sistema de avisos de alarma se hará de acuerdo con un plan de emergencia establecido, para no generar un estado de pánico entre el público.

Las señales tienen que ser fácilmente reconocibles como señales procedentes del sistema de detección de incendios, y deben estar claramente diferenciadas de otras instalaciones.

Los mecanismos de alarma deben tener una alimentación de emergencia.

En caso de incendio, el personal sólo puede tomar decisiones que pertenecen a la serie de operaciones automáticas. De esta forma no pueden llegar falsas alarmas al departamento de bomberos.

Existirá la posibilidad de funcionamiento diurno y funcionamiento nocturno. La conmutación día-noche-día debe ser semi-automática. Automáticamente (mediante reloj) de día a noche. Manualmente de noche a día.

Se programarán distintos niveles de alarma, para movilizar las personas y los medios adecuados según el nivel.

Antes de pasar al nivel de Alarma 1 existirá un tiempo de reconocimiento (de 2 a 3 minutos).

Antes de pasar al nivel de Alarma 2 existirá un tiempo de reconocimiento (de 5 a 10 minutos).

Podrán asignarse distintos grados de alarma para distintas zonas individuales de detección. Los tiempos para reconocimiento y verificación serán ajustables.

Conexión y cableado


Las líneas de detección de incendio estarán constituidas por cable de cobre libre de halógenos, par trenzado bicolor de 10 vueltas por metro. La sección de los conductores deberá escogerse en función de las longitudes de las líneas y de la cantidad de elementos conectados, para evitar una caída de tensión superior al 10 %. Para esta instalación será suficiente una sección de 2 x 0,75 mm². En cualquier caso, se seguirán las recomendaciones del fabricante de la central.

Las líneas de alimentación a sirenas, repetidores o electroimanes serán independientes unas de otras, serán de cobre con cable paralelo bicolor de 2 x 1,5 mm² como mínimo y aislamiento a 750 V.

Las líneas de alimentación a sirenas estarán vigiladas por el sistema.

Los cables irán en tubos de PVC, rígido para instalaciones vistas y flexible corrugado reforzado en las instalaciones empotradas y en falso techo, de diámetro adecuado al número de hilos que debe albergar. Como mínimo será 3 veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporciona a los conductores.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 27 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores de los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será mayor de tres.

Las cajas de derivación de la instalación de detección de incendios serán señalizadas al tratarse de una instalación de seguridad.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas contra la corrosión sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,8 m para tubos rígidos y de 0,6 m para tubos flexibles.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas, protegidas contra la corrosión.

Actuación en caso de alarma

En caso de alarma el panel deberá permitir una respuesta similar a la que se describe a continuación:

1. Pulsar paro de señal acústica y confirmar la alarma
2. Leer en la pantalla la localización del incendio
3. Dirigirse a la localización física del incendio
4. Decidir si se trata de una incidencia o de una emergencia
5. En caso de EMERGENCIA, pulsar Alarma a distancia sin retardo
En caso de INCIDENCIA, pulsar Rearme del sistema.

Pulsadores de alarma

La instalación de pulsadores de alarma, tiene como finalidad la transmisión de una señal a un puesto de control, centralizando permanentemente vigilado, de forma tal que resulte localizable la zona del pulsador que ha sido activado y puedan ser tomadas las medidas pertinentes.

Los pulsadores habrán de ir protegidos por un cristal, cuya rotura será precisa para la activación.


Esta instalación se realizará combinada con la de detectores anteriormente descritos, de forma tal que al accionar el pulsador se dispararán las señales acústicas y luminosas del equipo de control, señalización ubicada en los zaguanes del edificio por ser el lugar sujeto a mayor vigilancia. Asimismo se disparará la señal óptica y acústica situada en el exterior del local y junto a las puertas de acceso al mismo.

Se proyecta la instalación de un total de 4 pulsadores de alarma que se ubicarán en los lugares indicados en el correspondiente plano de planta.

9.5.2. Extintores portátiles

Se instalarán extintores portátiles cada 15 metros de recorrido, o por cada 200 m² de superficie.

Se colocarán extintores de polvo polivalente de 6 kg, eficacia 21A-113B, en general, y extintores de

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 28 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CO₂ de 5 kg junto a riesgos eléctricos o de líquidos inflamables.

Los extintores no se colocarán a una altura entre 80 cm y 120 cm del suelo.

Los extintores cumplirán las normas UNE que le sean de aplicación.

9.5.3. Alumbrado de emergencia

El local dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes. Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- b) todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI del CTE;
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgos especiales indicados en DB-SI 1 del CTE;
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- g) las señales de seguridad;


En cada zona se dispondrá de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla siguiente, medido a nivel del suelo.

| | Zona | | Iluminancia Mínima (lux) |
|-----------------|-------------------------|----------------|--------------------------|
| Exterior | Exclusiva para personas | Escaleras | 10 |
| | | Resto de zonas | 5 |
| | Para vehículos o mixtas | | 10 |
| Interior | Exclusiva para personas | Escaleras | 75 |
| | | Resto de zonas | 50 |
| | Para vehículos o mixtas | | 50 |

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

El alumbrado de emergencia se realizará con equipos autónomos de una hora de autonomía como mínimo.

Deberá instalarse un mínimo de 0,5 W/m² de la superficie del local con una eficacia lumínica de 10

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 29 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

lúmenes/W o su equivalente a 5 lux de iluminación media.

Lúmenes necesarios = $\text{Sup (m}^2\text{)} \times 0,5 \text{ W/m}^2 \times 10 \text{ lúmenes/W}$

El número de lámparas a colocar vendrá determinado por la eficacia de dichas lámparas, en función de la siguiente relación:

- Equipo autónomo fluorescente 10 W = 70 Lm. Superficie que cubra 14 m²
- Equipo autónomo fluorescente 10 W = 315 Lm. Superficie que cubra 63 m²

En los planos adjuntos se indicará la ubicación espacial de dichos equipos.

El local contará con una instalación de alumbrado de emergencia en la totalidad de la superficie útil.

El circuito para el alumbrado de emergencia es totalmente independiente, está formado por luminarias fluorescentes de una hora de autonomía como mínimo, situadas tal y como se observa en los planos adjuntos. Serán aparatos autónomos de conexión automática al descender la tensión por debajo del 70% de su valor nominal.

Se instalarán lámparas de 70 Lm y 315 Lm.

Criterios de instalación del alumbrado de emergencia


La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lux en los cuadros eléctricos o junto a los equipos de lucha contra incendios.
- e) 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.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar 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,

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 30 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencias especiales, tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen la iluminación cuando falla el alumbrado normal.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de estar previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce 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 evacuación 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 debe proporcionar, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales, una iluminancia 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.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 31 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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 debe 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.

Iluminación de las señales de seguridad


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 de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 Cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes;
- b) 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;
- c) la relación entre la *luminancia* L_{blanca} , y la *luminancia* $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) 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.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) 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 siguientes puntos:
 - i) en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - ii) en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - iii) en cualquier otro cambio de nivel;
 - iv) en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 32 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

9.5.4. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:


- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

9.6. NORMAS UNE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- UNE 23093-1:1998. Ensayos de resistencia al fuego. Parte I. Requisitos generales.
- UNE 23093-2:1998. Ensayos de resistencia al fuego. Parte II. Procedimientos alternativos y adicionales.
- UNE 23110-1: 1996. Extintores portátiles de incendios. Parte III. designación. Duración de funcionamiento. Hogares tipo de las clases A y B.
- UNE 23500: 1990. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE 23590: 1998. Protección contra incendios. Sistema de rociadores automáticos. Diseño e instalación.
- UNE 23727: 1990. Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
- UNE 23500:2018. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos.
- UNE 23585. Sistema de control de humo y calor. Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar una sistema de control de temperatura y de evacuación de humos (SCTEH) en caso de incendios estacionario

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 33 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

10. INSTALACION DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

10.1. OBJETIVO

En este capítulo se describirán las instalaciones de agua fría y agua caliente sanitaria.

10.2. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

10.2.1. Acometida

El suministro de agua potable al establecimiento es mediante conexión a la red pública.

10.2.2. Armario contador

Situado en el límite de la parcela.

10.2.3. Depósito de reserva

Se ha previsto un aljibe de agua potable, de unos 15 m³ de capacidad, para disponer de reserva de agua y para poder instalar un grupo de presión.

La ubicación del aljibe se indica en los planos.

10.2.4. Grupo de presión de agua potable

Se ha previsto un grupo de presión en caso de fallo de la presión de red, cumpliendo las prescripciones del DB HS 4.

10.2.5. Distribución general interior


Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán ser capaces de resistir una presión de trabajo de 15 Kg/cm² como mínimo. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables al tiempo en sus propiedades físicas. No alteran ninguna de las características del agua.

Las llaves empleadas en las instalaciones serán de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se hallen totalmente abiertas.

La distribución de agua fría y caliente se realizará mediante tubería de polietileno reticulado serie 5, con los diámetros indicados en los planos de planta, discurriendo horizontalmente por el falso techo de la planta, mientras que verticalmente lo hará por patinillos o bien empotrado en paredes. Discurrirán de acuerdo con el trazado representado en planos adjuntos.

Las tuberías para distribución de agua caliente y retorno se protegerán mediante aislamiento flexible de espuma elastomérica:

| TEMPERATURA FLUIDO (40° - 65° C) | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Ø Exterior (mm) | Espesor Aislamiento (mm) |
| D 35 | 20 |
| 35 < D ≤ 60 | 20 |
| 60 < D ≤ 90 | 30 |
| 90 < D ≤ 140 | 30 |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 34 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

| | |
|-------|----|
| 140<D | 30 |
|-------|----|

La alimentación de cada local dotado de agua se realizará de la siguiente forma:

- Se realizará la entrada de agua fría y agua caliente paralelamente por el techo de la planta.
- Se dispondrán colectores con las salidas necesarias en función de los aparatos a alimentar.
- Se dispondrá una llave de paso general para el colector de agua fría y otra para el colector de agua caliente.
- Todas las salidas hacia los diferentes aparatos se realizarán por el techo del local hasta la vertical del aparato a alimentar, siendo en este punto cuando la alimentación discurrirá totalmente recta y empotrada hasta la cota de colocación del codo placa.
- Desde dicho codo placa se alimentará el aparato sanitario mediante tubería metálica flexible.
- Cada una de estas salidas se encontrará dotada de una llave de paso.
- El conjunto de colectores y llaves será registrable desde el local mediante un registro de dimensiones mínimas 20 x 20 cm.

10.2.6. Criterios de cálculo

Se cumplirá con las siguientes prescripciones:

Presión de trabajo: 2,0 kg/cm²

Presión de prueba: 15 kg/cm²

| Aparato | Caudal (l/s) | Diámetro exterior (mm) |
|----------|--------------|------------------------|
| Ducha | 0,3 | 20 |
| Lavabo | 0,2 | 16 |
| Inodoro | 0,1 | 16 |
| Urinario | 0,1 | 16 |
| Lavadero | 0,2 | 16 |


10.3. AGUA CALIENTE SANITARIA

10.3.1. Descripción del sistema

El equipo empleado para el calentamiento del agua sanitaria consiste en un depósito termo-acumulador de energía eléctrica, ya que la demanda es mínima o nula.

Se acumulará el agua a una temperatura de aproximadamente 60º C en el depósito indicado. La distribución de ACS se realiza de forma análoga a la del agua fría, discurriendo de forma paralela, manteniendo la distancia de 4 cm establecida por la norma, existiendo una recirculación en toda la longitud del montante. La red de agua caliente desde el calentador al punto de consumo discurrirá paralela a la de agua fría.

Las tuberías tendrán en su extremo superior una válvula purgadora para eliminar el aire que ha sido

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 35 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

acumulado.

En las derivaciones a cada cuarto húmedo se instalará una llave de corte y en los puntos de consumo se colocarán unos grifos mezcladores para poder regular convenientemente la mezcla de agua fría y caliente.

En la conexión con la red de agua fría se colocará una válvula de retención, al igual que a pie de cada montante. También se montarán válvulas reductoras de presión donde se considere necesario.

Se instalarán dilatadores en las tuberías cada 15 metros como máximo, así como en los posibles pasos a través de muros y paredes.

Debe cumplirse la normativa del RITE que hace referencia a los acumuladores eléctricos, donde se especifica que el uso de energía eléctrica para el calentamiento de agua para usos sanitarios por “efecto joule” en instalaciones centralizadas de ACS solamente se permite cuando sea de apoyo. En este caso, se utilizará para la producción de ACS como fuente de energía, la solar. Y ésta debe cubrir más de dos tercios de la demanda total de energía.

Se dispondrá de la siguiente valvulería en la red:

- Válvulas reductoras de presión: cuando la presión de la red en el punto de acometida sea superior a 5 bar.
- Válvulas de seguridad: para evitar sobrepresiones superiores a 7 bar.
- Válvulas de retención: para evitar el retorno de agua caliente por las tuberías de agua fría.
- Válvulas de cierre o seccionamiento: para poder aislar tramos de red y el acumulador.
- Válvulas de corte para el vaciado del acumulador.
- Válvulas de purga en la red de agua caliente.

10.3.2. Prescripciones de montaje

Los conductores serán de sección circular y espesor uniforme, de superficies lisas.

La red de tuberías estará soportada por abrazaderas cada 50 cm.


Los tubos se empotrarán forrados con PVC ondulado, siendo las uniones mediante manguitos o juntas de enchufe con soldadura por electrofusión. En los pasos de muros, se dispondrán maguitos pasamuros con holgura mínima de 10 cm rellenando el espacio libre con masilla plástica.

Los dilatadores tendrán igual diámetro que la tubería, y se curvará con radio tres veces el diámetro.

El acumulador se embridaré a las conducciones de agua fría y de retorno de agua caliente a circuito. La alimentación de agua fría se dispondrá en la zona inferior, la de retorno en la zona media y la salida de agua caliente en la parte superior. Dispondrá de válvulas de retención en las entradas de agua fría y de retorno.

Las conducciones irán protegidas térmicamente con coquillas elastoméricas, de espesor según RITE.

Las derivaciones verticales hacia los aparatos irán entre paredes tomadas por dos paneles que dejan entre sí una cámara que alberga dichas derivaciones.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 36 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

10.3.3. Criterios de cálculo

Se cumplirá con las siguientes prescripciones:

Presión de trabajo: 2,0 kg/cm²

Presión de prueba: 15 kg/cm²

| Aparato | Caudal (l/s) | Diámetro exterior (mm) |
|----------|--------------|------------------------|
| Ducha | 0,3 | 20 |
| Lavabo | 0,2 | 16 |
| Lavadero | 0,2 | 16 |

El cálculo del acumulador se halla descrito en el capítulo de energía solar térmica.

10.4. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (RED DE SANEAMIENTO)

La red de saneamiento desemboca en una fosa séptica, la cual será vaciada periódicamente. Su ubicación se indica en los planos adjuntos.

El material empleado para la red de bajantes pluviales y fecales será tubo de PVC sanitario.

A continuación se describe cada parte fundamental de la instalación indicando aquellas características importantes a tener en cuenta.

10.4.1. Desagües

Cada aparato sanitario (de un local húmedo) lleva incorporado su propio sifón individual, de forma que las salidas de todos ellos se unirán a la derivación correspondiente hasta su desagüe al manguetón del inodoro o bajante más próxima. La pendiente mínima de la derivación será del 2 % en todo su recorrido hasta la bajante.


La tubería para desagüe de los diferentes aparatos sanitarios serán como mínimo las siguientes:

| Aparato | Diámetro (mm) |
|----------------|---------------|
| Ducha | 50 |
| Lavabo | 40 |
| Inodoro | 90 |
| Urinario | 40 |
| Drenaje bombas | 80 |

El trazado de la tubería discurrirá empotrado en pared o bien suspendido por el falso techo de la planta inferior.

Podrán ser de polipropileno multicapa insonorizada y uniones por junta elástica.

Existirán diversos locales técnicos o de residuos que dispondrán de sumideros, instalándose sumidero sifónico con tapa de acero inoxidable.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 37 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

10.4.2. Derivaciones

Los inodoros verterán a la bajante o colector más próximo, a ser posible será menor de un metro, a través del manguetón, no directamente, por lo que si tiene que atravesar el forjado o muro, se deberá colocar un “pasatubos” relleno de material elástico e impermeable entre este y el manguetón para permitir el libre movimiento del mismo sin perjudicar las juntas por rigidización excesiva (empotramiento) de éstas.

10.4.3. Bajantes

Las bajantes son los tramos verticales que recogen las aguas residuales de los locales de cada una de las plantas y los dirigen hacia el colector horizontal de la planta inferior. Podrán ser de polipropileno multicapa insonorizado y uniones por junta elástica.

Serán de forma separativa mediante la instalación de conjuntos independientes para las aguas residuales y las pluviales, teniendo un diámetro como mínimo de 110 mm en el caso de bajantes de aguas residuales.

Las bajantes dispondrán de ventilación primaria mediante tubería de 75 mm de diámetro hasta la cubierta del edificio, disponiéndose en su extremo de un Terminal de ventilación para la protección contra la entrada de objetos.

En planta baja la conexión con la red horizontal se realizará mediante arquetas de tapa fija de 30 x 30 cm de superficie y 40 cm de profundidad.

10.4.4. Colectores

Las bajantes desembocan en la planta inferior en los colectores. Estos conducirán horizontalmente, con pendiente mínima de un 2 %, las aguas residuales hasta la red pública de alcantarillado.

Se podrán realizar con tubos enterrados por el suelo de la planta baja y de la planta semi-sótano, recibiendo las bajantes mediante una arqueta. Las arquetas serán sifónicas y registrables, de dimensiones 40 x 40 cm.

La salida hacia el alcantarillado dispondrá de un pozo de bloqueo sifónico y el empalme con el alcantarillado municipal se realizará mediante pozo de registro según las normas de la compañía municipal.

10.4.5. Criterios de montaje


La red de saneamiento comprenderá las redes de aguas fecales y residuales que puedan producir la actividad, las cuales descargarán a la red general de alcantarillado público.

La red de desagües se hará con tubo de PVC serie C, con diámetros de 40 mm para lavabos y 110 mm para inodoros. Llevará una pendiente mínima del 1% en el sentido de evacuación y dispondrá de arquetas de registro en los cambios de dirección y en los encuentros de líneas.

La velocidad de circulación vendrá dada en función de la rugosidad de la tubería, considerándose como valores máximo 3 m/s y mínimo 0,5 m/s.

El diámetro de los conductos se determinará según el ábaco de Manning ó similar, en función del caudal, de la velocidad y de la pendiente prevista.

El caudal se determinará evaluando la proporción del probable vertido de aguas fecales y residuales a la red

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 38 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |


de saneamiento.

En el caso de evacuación de aguas mediante red colgada:

- Materiales de PVC rígido, sistema SDP, exento de plastificantes. Tuberías PVC-SDP clase B, según norma UNE-EN-1329-1 de color gris.
- La unión de cada bajante al colector de saneamiento se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto del anillo adaptador, con el fin de que la unión sea deslizante y poder facilitar el desmontaje. Se debe colocar una sección silenciosa formada por codos de 45º y una pieza de tubería de 25 cm de longitud.
- La sustitución de la red se realizará mediante abrazaderas de hierro galvanizado, recibidas en el forjado superior y encastradas sin aprieto en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta 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 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.
- Se instalarán todos los absorbedores de dilatación que sean necesarios.
- En los cambios de sentido y en su arranque inicial, la red de saneamiento irá doblada en la cabecera del colector y con un registro roscado para permitir su inspección y mantenimiento.
- En los tramos rectos se instalarán bocas o tapas de registro cada 15 m como máximo.

En el caso de evacuación de aguas mediante red enterrada:

- Materiales de PVC rígido, sistema SDP sistema SDP, exento de plastificantes. Tuberías PVC-SDP serie saneamiento tipo U+D, según norma UNE-EN-1401-1 con junta encolada color gris. Accesorios del mismo espesor que los tubos.
- La unión de cada bajante al colector de saneamiento se realizará mediante el correspondiente accesorio provisto del anillo adaptador, con el fin de que la unión sea deslizante y poder facilitar el desmontaje.
- En las redes enterradas y con interconexión por arquetas de fábrica, la unión de la tubería a la arqueta se realizará mediante manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta.
- En las redes enterradas sin arqueta, sistema SDP, en las que éstas son sustituidas por interconexión mediante accesorios estándar, se montarán los registros a cota de suelo terminado y con tapa estanca de acero inoxidable. Se proveerán registros en los arranques de red, en los cambios de dirección y, en tramos rectos, cada 15 m como máximo.
- En todos los caso, la red de saneamiento se montará sobre lecho de arena de río lavada de 15 cm de altura. De ser necesario, las abrazaderas se emplearán exactamente igual que si la red fuera aérea, dejando éstas para ser recibidas en la losa de hormigón que conformará la solera.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 39 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

10.4.6. Evacuación de condensados de los equipos de climatización

El agua de condensación que se produzca en los equipos de climatización será evacuada a través de la red de pluviales o bien hacia la red de saneamiento con conexión sifónica.

Las tuberías serán de PVC de 25 mm y 32 mm de diámetro y uniones encoladas.

10.4.7. Método de cálculo

Conducciones horizontales

El flujo en las tuberías horizontales depende de la fuerza de gravedad debida a la pendiente de la tubería y la altura del agua dentro de ella.

El flujo por gravedad, en condiciones estacionarias, se calcula mediante la fórmula de Manning:

$$V = 10^{-3} \cdot \frac{R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n}$$

Donde,

V = velocidad del flujo, en m/s

R = Profundidad hidráulica media o radio hidráulico, en mm

J = Pendiente de la tubería, en % (ó cm/m)

N = Coeficiente de Manning

Teniendo en cuenta que Q [m³/s] = S [m²] · V [m/s], entonces,

$$Q = 10^{-3} \cdot \frac{S}{n} \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$


Conducciones verticales

El flujo de agua en las conducciones verticales depende esencialmente del caudal. En la entrada de un ramal en la columna, el agua es acelerada por gravedad y, rápidamente, forma una lámina alrededor de la superficie interna de la columna. Esta corona circular de agua y el alma de aire en su interior continúan acelerándose hasta que las pérdidas por fricción contra la pared igualan la fuerza de gravedad. Desde este momento, la velocidad de caída queda prácticamente constante.

Así, podemos definir la velocidad terminal y la distancia del punto de entrada de agua a la cual se llega a esta velocidad de la siguiente manera:

$$V_T = 10 \cdot \left(\frac{Q}{D} \right)^{0.4}$$

$$L_T = 0.17 \cdot V_T^2$$

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 40 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

VT es la velocidad terminal en m/s.

LT es la distancia terminal en m.

Q es el cabal en l/s.

D es el diámetro interior en mm.

El caudal de agua puede expresarse en función del diámetro de la tubería “D” y de la relación “r” entre la superficie transversal de la lámina de agua y la superficie de la tubería mediante la expresión:


$$Q = 3.15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{5/3} \cdot D^{8/3}$$

10.4.8. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE AGUAS FECALES

10.4.8.1. Derivaciones individuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en función del uso privado o público según la tabla siguiente:

| Aparato sanitario | Unidades de desagüe UD | | Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm) | |
|--------------------------|------------------------|-------------|--|-------------|
| | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| Lavabo | 1,0 | 2,0 | 32,0 | 40,0 |
| Bidet | 2,0 | 3,0 | 32,0 | 40,0 |
| Ducha | 2,0 | 3,0 | 40,0 | 50,0 |
| Bañera con ducha | 3,0 | 4,0 | 40,0 | 50,0 |
| Bañera sin ducha | 3,0 | 4,0 | 40,0 | 50,0 |
| Polibán | 3,0 | -- | 40,0 | -- |
| Inodoro con cisterna | 4,0 | 5,0 | 100,0 | 100,0 |
| Inodoro con fluxómetro | 8,0 | 10,0 | 100,0 | 100,0 |
| Placa turca | -- | 8,0 | -- | 100,0 |
| Lavacunas | -- | 6,0 | -- | 80,0 |
| Urinario de pedestal | -- | 4,0 | -- | 50,0 |
| Urinario Suspendido | -- | 2,0 | -- | 40,0 |
| Fregadero de cocina | 3,0 | 6,0 | 40,0 | 50,0 |
| Fregadero de laboratorio | -- | 2,0 | -- | 40,0 |
| Lavadero | 3,0 | -- | 40,0 | -- |
| Vertedero | -- | 8,0 | -- | 100,0 |
| Fuente para beber | 0,5 | 0,5 | 25,0 | 25,0 |
| Sumidero sifónico | 1,0 | 3,0 | 40,0 | 50,0 |
| Lavavajillas | 3,0 | 6,0 | 40,0 | 50,0 |
| Lavadora | 3,0 | 6,0 | 40,0 | 50,0 |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 41 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

| Aparato sanitario | Unidades de desagüe UD | | Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm) | |
|---|------------------------|-------------|--|-------------|
| | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| Cuarto de baño (lavabo, inodoro con cisterna, bañera y bidet) | 7,0 | -- | 100,0 | -- |
| Cuarto de baño (lavabo, inodoro con fluxómetro, bañera y bidet) | 8,0 | -- | 100,0 | -- |
| Cuarto de aseo (lavabo, inodoro con cisterna y polibán) | 6,0 | -- | 100,0 | -- |
| Cuarto de aseo (lavabo, inodoro con fluxómetro y polibán) | 8,0 | -- | 100,0 | -- |

10.4.8.2. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

10.4.8.3. Ramales colectores


En la tabla siguiente se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

| Diámetro (mm) | Máximo número de Uds | | |
|---------------|----------------------|------|------|
| | Pendiente | | |
| | 1 % | 2 % | 4 % |
| 32 | -- | 1 | 1 |
| 40 | -- | 2 | 3 |
| 50 | -- | 6 | 8 |
| 63 | -- | 11 | 14 |
| 75 | -- | 21 | 28 |
| 90 | 47 | 60 | 75 |
| 110 | 123 | 151 | 181 |
| 125 | 180 | 234 | 280 |
| 160 | 438 | 582 | 800 |
| 200 | 870 | 1150 | 1680 |

10.4.8.4. Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la siguiente como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 42 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

| Diámetro (mm) | Máximo número de Uds. para una altura de bajante de: | | Máximo número de Uds. en cada ramal para una altura de bajante de: | |
|---------------|--|------------------|--|------------------|
| | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas | Hasta 3 plantas | Más de 3 plantas |
| 50 | 10 | 25 | 6 | 6 |
| 63 | 19 | 38 | 11 | 9 |
| 75 | 27 | 53 | 21 | 13 |
| 90 | 135 | 280 | 70 | 53 |
| 110 | 360 | 740 | 181 | 134 |
| 125 | 540 | 1100 | 280 | 200 |
| 160 | 1208 | 1120 | 400 | 160 |
| 200 | 2200 | 3600 | 1680 | 600 |
| 250 | 3800 | 5600 | 2500 | 1000 |
| 315 | 6000 | 9240 | 4320 | 1650 |

10.4.8.5. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.


| Diámetro (mm) | Máximo número de Uds | | |
|---------------|----------------------|-------|-------|
| | Pendiente | | |
| | 1 % | 2 % | 4 % |
| 50 | -- | 20 | 25 |
| 63 | -- | 24 | 29 |
| 75 | -- | 38 | 57 |
| 90 | 96 | 130 | 160 |
| 110 | 264 | 321 | 382 |
| 125 | 390 | 480 | 580 |
| 160 | 880 | 1056 | 1300 |
| 200 | 1600 | 1920 | 2300 |
| 250 | 2900 | 3500 | 4200 |
| 315 | 5710 | 6920 | 8290 |
| 350 | 8300 | 10000 | 12000 |

10.4.9. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

Para este edificio, el número mínimo de sumideros que deben disponerse es uno cada 150 m².

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 43 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

10.4.9.1. Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla siguiente en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

| Diámetro nominal del canalón (mm) | Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=100mm/h) | | | Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=124,88mm/h) | | |
|-----------------------------------|--|-----|-----|---|--------|--------|
| | Pendiente | | | Pendiente | | |
| | 1% | 2% | 4% | 1% | 2% | 4% |
| 100 | 45 | 65 | 95 | 36,03 | 52,05 | 76,07 |
| 125 | 80 | 115 | 165 | 64,06 | 92,09 | 132,13 |
| 150 | 125 | 175 | 255 | 100,10 | 140,13 | 204,20 |
| 200 | 260 | 370 | 520 | 208,20 | 296,28 | 416,40 |
| 250 | 475 | 670 | 930 | 380,37 | 536,52 | 744,71 |


Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que $f = i / 100$; siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar. Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

10.4.9.2. Bajantes de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla siguiente.

| Diámetro nominal bajante (mm) | Superficie en proyección horizontal servida, m ² (Im = 100mm/h) | Superficie en proyección horizontal servida, m ² (Im = 124,88mm/h) |
|-------------------------------|--|---|
| 50 | 65 | 52,05 |
| 63 | 113 | 90,49 |
| 75 | 177 | 141,74 |
| 90 | 318 | 254,64 |
| 110 | 580 | 464,45 |
| 125 | 805 | 644,62 |
| 160 | 1544 | 1.236,39 |
| 200 | 2700 | 2.162,08 |

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 44 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

10.4.9.3. Colectores de aguas pluviales

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

| Diámetro nominal del colector (mm) | Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=100mm/h) | | | Max. Superficie de cubierta en proyección horizontal m ² (Im=124,88mm/h) | | |
|------------------------------------|--|------|------|---|----------|----------|
| | Pendiente | | | Pendiente | | |
| | 1% | 2% | 4% | 1% | 2% | 4% |
| 90 | 125 | 178 | 253 | 100,10 | 142,54 | 202,59 |
| 110 | 229 | 323 | 458 | 183,38 | 258,65 | 366,75 |
| 125 | 310 | 440 | 620 | 248,24 | 352,34 | 496,48 |
| 160 | 614 | 862 | 1228 | 491,67 | 690,26 | 983,34 |
| 200 | 1070 | 1510 | 2140 | 856,82 | 1.209,16 | 1.713,65 |
| 250 | 1920 | 2710 | 3850 | 1.537,48 | 2.170,08 | 3.082,96 |
| 315 | 3090 | 4589 | 6500 | 2.474,38 | 3.674,73 | 5.205,00 |


10.4.10. VENTILACIÓN

10.4.10.1. Ventilación primaria

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

10.4.10.2. Ventilación secundaria

No es necesaria.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 45 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

11. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

11.1. OBJETO

El presente capítulo tiene por objeto describir brevemente el sistema de refrigeración-calefacción que se realizará en la planta de uso administrativo del edificio.

Posteriormente, se redactará un proyecto de instalaciones térmicas para la legalización de la instalación ante la D.G. Industria.

El sistema estará compuesto por varias unidades exteriores de Volumen Variable de Refrigerante (VRF o similar) con bomba de calor refrigerada por aire y unidades interiores de conductos, tal como se indica en los planos adjuntos.

La planta principal consta de dos unidades exteriores, y luego hay dos sistemas 1 x 1 para la caseta de control y la sala del Rack de informática.

En este proyecto se ha procedido a calcular la demanda energética del edificio y sus condiciones de ventilación para así definir las instalaciones necesarias para conseguir el mayor confort y ahorro energético, siempre dando cumplimiento a toda la normativa vigente.

Por todo ello se ha tenido en cuenta una serie de parámetros para garantizar el bienestar y la higiene de las personas y eficiencia energética, como son:

- Calidad térmica del ambiente
- Calidad del aire interior
- Higiene
- Calidad del ambiente acústico (definido según DB-HR del CTE)
- Rendimiento energético
- Distribución de calor
- Regulación y control
- Recuperación de energía


El instalador tendrá que realizar el boletín **“Instalación de climatización y ventilación en Oficinas de una Nave Industrial”**, con la finalidad de conseguir la tramitación de los expedientes ante la D. G. Industria del Govern Balear.

11.2. IT.1 DISEÑO Y DIMENSIONADO

11.2.1. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

11.2.1.1. Ámbito de aplicación

Es de aplicación dado que se trata de una nueva instalación.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 46 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

11.2.1.2. Procedimiento de verificación

EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE

Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y humedad relativa se han fijado en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD).

Para esta instalación se ha considerado una actividad metabólica sedentaria para las personas de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y de 1 clo en invierno y un PPD entre el 10% y el 15%, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa se han establecido en los indicados a continuación para la realización de los cálculos:

- **Verano: 25 °C y 50 % HR**
- **Invierno: 22 °C y 45 % HR**

Durante la ejecución de las instalaciones si se considerase oportuno la modificación de las condiciones de temperatura operativa y humedad relativa se recurriría a la UNE-EN ISO 7730.

Velocidad media del aire

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, descrita anteriormente, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada se ha calculado de la siguiente manera:

Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15% y PPD por corrientes de aire menor que el 10%:

$$v = \frac{t = 23}{100} - 0,10 = 0,13 \text{ m/s}$$

EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR


Generalidades

A los efectos de cumplimiento de este apartado se ha procedido según lo indicado en la UNE-EN 13779. Se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evitará en los diferentes locales en los que se realiza actividad laboral, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

No precisa de un recuperador de calor.

Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios

Dado que el uso de este local es de centro sanitario se asemeja a oficinas y se cumplirá con una categoría de aire IDA 2.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 47 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se han considerado se ha calculado de acuerdo con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona.

Se han empleado los valores establecidos en la UNE EN ISO 7730, ya que las personas consideradas tienen una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, y la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano son bajas, además de no estar permitido fumar en el establecimiento.

Tabla 1. Caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona

| Categoría | $dm^3/persona$ |
|---------------------|-----------------|
| <u>IDA 3</u> | <u>8</u> |

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

El aire exterior de ventilación, se introducirá filtrado en el edificio mediante los recuperadores entálpicos proyectados y definidos en el apartado de planos.

Las clases de filtración mínimas a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), son las que se indican a continuación:

La calidad del aire exterior (ODA) de este local es: **ODA 1:**

- **aire puro que puede contener partículas sólidas de forma temporal.**

Tabla 2. Clases de filtración

| | IDA 1 | IDA 2 | <u>IDA 3</u> | IDA 4 |
|---------------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|
| <u>ODA 1</u> | F9 | F8 | <u>F7</u> | F6 |

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire retorno.


Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento (considerándose en este caso el recuperador entálpico).

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que 90%.

AIRE DE EXTRACCIÓN

1. Dado que el uso al cual se destina el local es centro sanitario, **el aire de extracción se clasifica como categoría AE1.**

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 48 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

Sólo el aire categoría AE 1, como este caso exento de humo de tabaco, puede ser retornado a los locales.

Se procederá a retornar a los recintos interiores que conforman dicho edificio

EXIGENCIA DE HIGIENE

Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en la red de conductos serán desmontables y tendrán una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos tendrán registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA (DB-HR).

Equipos situados en recintos protegidos

Las unidades de VRV situadas en zonas de uso público, como pueden ser consultas y salas de espera se consideran instaladas en zonas protegidas, por lo tanto se le aplicarán dichos valores límite según la tabla 3.6 del DB-HR.

En la siguiente tabla se indican los valores de nivel sonoro máximo por estancia frente a los valores de potencia acústica de las unidades interiores de climatización instaladas.

| USO | Valor real (dB(A)) | Valor límite (DB-HR en dB(A)) |
|------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Oficinas | 44 | 45 |
| Almacén | 48 | 50 |


Equipos situados en falso techo

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en el falso techo de planta piso.

Estas unidades tienen una potencia acústica de 52 y 51 dB (A), de tal manera que se protegerá dicha unidad mediante una lana de roca acústica y se instalará por medio de varillas con soportes antivibratorios elásticos.

Conductos de distribución de aire

Los conductos de aire acondicionado serán del tipo rectangular aislado mediante panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plata "ISOVER", según UNE-EN 13162, revestido por un complejo triplex (aluminio visto + malla de fibra de vidrio + kraft) por el exterior y con un velo de vidrio por el interior, de 25 mm de espesor de dimensiones según planos adjuntos de detalle.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 49 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

11.3. SOLUCIÓN ADOPTADA PARA LA PLANTA DE OFICINAS

El sistema estará compuesto por varias unidades exteriores de Volumen Variable de Refrigerante (VRF o similar) con bomba de calor refrigerada por aire y unidades interiores de conductos, tal como se indica en los planos adjuntos.

La planta principal consta de dos unidades exteriores, y luego hay dos sistemas 1 x 1 para la caseta de control y la sala del Rack de informática

11.4. NECESIDADES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La fuente energética utilizada para el funcionamiento del sistema es la energía eléctrica de red con apoyo de energía fotovoltaica.

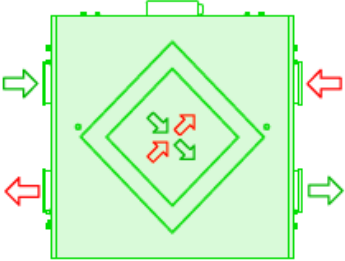
11.5. POTENCIA TÉRMICA INSTALADA

El total de la potencia térmica instalada es la indicada en el Anexo de cálculos y en los planos y esquemas.


11.6. VENTILACIÓN

En la planta de uso administrativo el sistema de ventilación dará cumplimiento de las exigencias del RITE y del DB HS-3.

Se instalarán dos recuperadores de calor del modelo siguiente:

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Recuperador de calor entálpico TECNA RCE-2300-EC D9 | |
| | Caudal a 150 Pa: | 2.090 m ³ /h |
| Potencia Eléctrica: | 1.633 W | |
| Presión nominal: | 365 Pa | |
| Presión sonora: | 58 dB (A) | |
| Eficiencia térmica: | 0,746 | |
| Alto: | 550 mm | |
| Ancho: | 1.250 mm | |
| Profundidad: | 1.250 mm | |

En los planos adjuntos se puede observar la distribución de la instalación y la descripción de los equipos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 50 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

12. INSTALACIÓN DE RED DE DATOS

12.1. INTRODUCCIÓN

Se ha previsto una instalación de red de datos compuesta por un Rack de 24 U totalmente equipado, ocho (8) puntos de acceso inalámbrico (Wi-Fi) y tomas de voz y datos en los puestos de trabajo administrativos.

El cableado será de Categoría 6A.

Todos los equipos y materiales de la instalación deberán cumplir con su norma de producto y tener la marca de calidad AENOR. Para evitar en la fase de ejecución de los trabajos materiales y equipos fuera de Norma, se deberá comprobar el cumplimiento de este requisito previamente a la instalación.

Para todos los productos que se instalen será requisito imprescindible acompañar junto con el marcado CE la Declaración de Prestaciones (DoP) emitida por el fabricante.

12.2. CRITERIOS DE DISEÑO


Las Instalaciones de Cableado Estructurado deberán permitir la implantación de un sistema de comunicaciones acorde con la demanda de las tecnologías de la información y garantizar la instalación y los materiales por un periodo no inferior a veinticinco años.

Los enlaces, definidos en las dos normas estándares (ISO/IEC 11801 2ª edición y EN-50173) como el camino entre dos interfaces de cableado para transmisiones tanto de datos como de voz en el subsistema horizontal, así como los enlaces troncales y de administración de datos (enlaces entre el repartidor principal y los armarios de comunicaciones, se ajustarán a las Clase E (Categoría 6) y EA (Categoría 6A).

En todo caso, se tratará de un sistema de cableado estructurado integral desde su diseño hasta su certificación. Esto requerirá que todos los materiales sean del mismo fabricante o avalados por él para que sean compatibles entre sí y que los Técnicos de Instalación y Mantenimiento del sistema estén homologados y/o certificados por el fabricante para asegurar la calidad en los procedimientos de montaje e instalación, y poder llegar a la certificación y garantía total del sistema.

12.3. EXIGENCIAS DE CALIDAD

| | CERTIFICACIONES | NORMA |
|------------|--|-------------------------|
| INSTALADOR | Integrador autorizado | Por el fabricante |
| | Inscrito en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicaciones | RD 244/2010 |
| | Certificado de calidad | UNE-EN-ISO 9001 |
| | Protección medioambiental | UNE- EN- ISO 14001:2015 |
| FABRICANTE | Certificado de calidad | UNE-EN-ISO 9001 |
| | Protección medioambiental | UNE- EN- ISO 14001:2015 |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 51 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

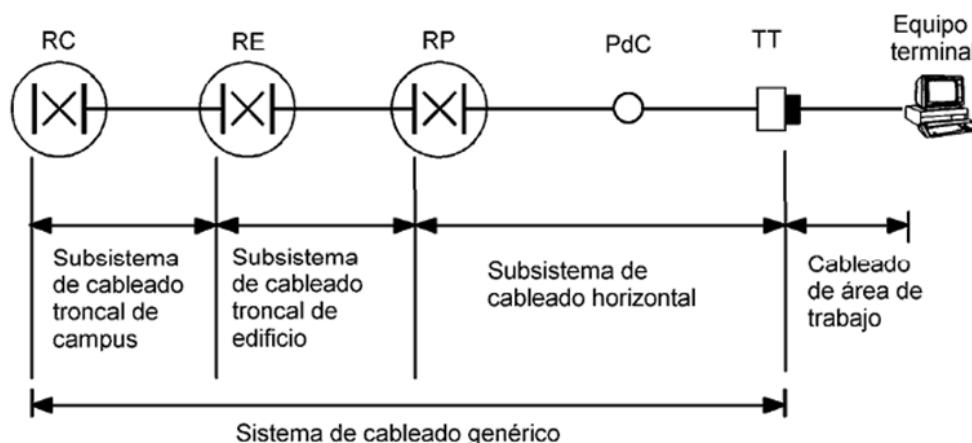
| | | |
|----------|---|---|
| PRODUCTO | Euro clase del cable | Cca, s1a, d1, a1 de protección contra el fuego cable horizontal B2Ca de protección contra el fuego cable verticales |
| | Marcado CE protección frente al fuego de cables | Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE Reglamento (UE) nº 305/2001 de productos de la construcción. Criterios Ajuntament de Lluçmajor |
| | Etiquetado cubierta cable | Criterios Ajuntament de Lluçmajor |
| | DoP (Declaración de Prestaciones) del cable | UNE 50575 |
| | Componentes | ISO 11801 anexo 2 |
| | Canal | ISO 11801 |
| | Compatible con PoE a 100 W | IEEE 802.3 bt |
| | Característica del sistema | Todos los materiales serán del mismo fabricante o avalados por él para que sean compatibles entre sí |

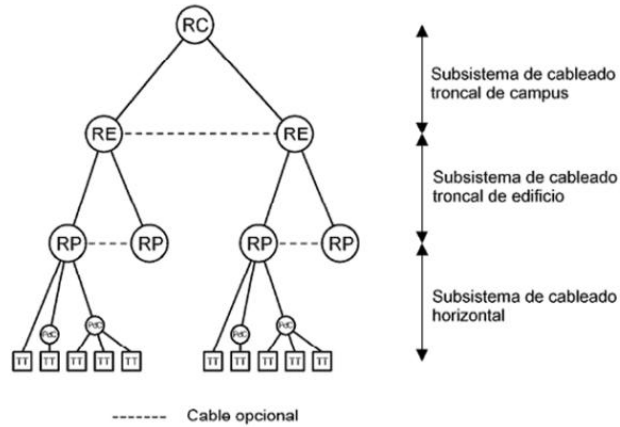
12.4. NORMA UNE-EN 50173-1

El diseño de la instalación se basará en esta Norma Europea relacionada con otras normas para el cableado de tecnologías de la información.

Un sistema de cableado estructurado genérico que cumpla los requisitos mínimos de esta Norma Europea tendrá una expectativa de vida superior a diez años.

Se trata de una estructura jerárquica con una distribución en estrella.

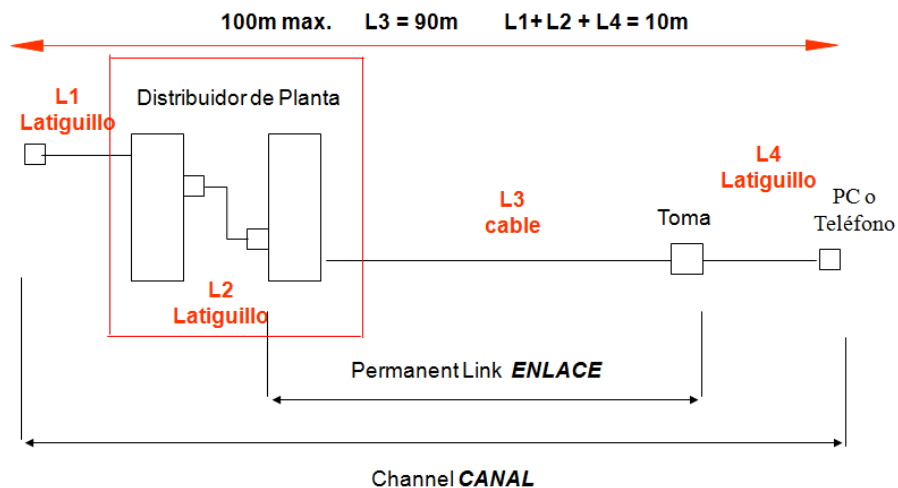





- Debería haber un mínimo de un repartidor de planta por cada 1000 m² de superficie de planta reservada para oficinas.
- En cada planta debería proporcionarse un mínimo de un repartidor de planta.
- Si una planta está escasamente ocupada (por ejemplo, un vestíbulo), es permisible dar servicio a esta planta desde el repartidor de una planta adyacente.
- Si la superficie de una planta supera los 1000 m², puede ser preciso instalar repartidores de planta adicionales para dar servicio a las áreas de trabajo con mayor eficacia.
- La longitud máxima del canal será de 100m, hasta la toma de usuario, considerando los latiguillos en ambos extremos.

Subsistema horizontal: el Subsistema de cableado horizontal está formado por todos los elementos necesarios para la distribución de cable en una misma planta.

La norma (ISO 11801 2ed) autoriza la colocación de un punto de consolidación o transición (CP) en la cadena de enlaces, entre el panel de parcheo y el conector del puesto de trabajo.

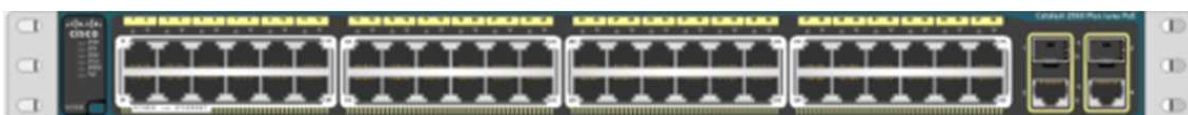


| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 53 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Pasahilos para horizontal: el número de pasahilos para horizontal se corresponderá en relación 1:1 con el número de paneles:



- Electrónica de red: Se puede estimar el número de equipos aplicando la siguiente expresión: (Nº paneles horizontales) / 2. Sin embargo, el número definitivo dependerá del DIT, en función del modelo de switch que se instale en cada sede. Estos equipos son instalados por el DIT.



Criterio a seguir para la definición del tamaño del armario a instalar

En base al criterio de mantener un porcentaje de infraestructura disponible en previsión de posibles ampliaciones a futuro, como la ocupación prevista del armario es inferior a las 14 U, se considera la instalación de un armario de planta de 24U. El fondo mínimo del armario será de 800 mm.

12.5. SUBSISTEMA HORIZONTAL

Establece las conexiones entre los puntos de conexión (rosetas) y los elementos de administración (paneles), o lo que es lo mismo, entre el Subsistema de puesto de trabajo y el Subsistema de administración. Comprenderá tanto el cableado que une los repartidores de planta con los puntos de usuario como la canalización horizontal que lo aloja.

Como criterio general se exigirá que todos los elementos del canal (paneles, cable, tomas, latiguillos) sean suministrados por un único fabricante para asegurar la compatibilidad entre todos los componentes.


12.5.1. Cableado horizontal

A cada roseta llegarán, desde su correspondiente repartidor de planta (Rack), 1 o 2 cables para los servicios de datos. Estos cables incorporarán un separador central con sección en cruz para reducir la diafonía entre los pares.

La topología para el cableado horizontal será tal que el cable sea continuo entre el panel repartidor y la toma (enlace permanente). La distancia máxima permitida para el enlace no superará los 90 metros. Para el canal (enlace permanente más los dos latiguillos extremos del puesto de trabajo y panel) esta distancia no podrá superar en ningún caso los 100 metros.

12.5.2. Canalización y distribución horizontal

De manera general e independientemente del entorno en el que se instale la canalización, se procurará realizar un tendido principal que recoja el grueso del cableado partiendo del armario de planta, aunque, en función de la distribución de los puestos de trabajo y de la planta de cada edificio, se podrá desdoblar este

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 54 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

tendido.

Desde las bandejas se realizarán derivaciones a los puestos de trabajo mediante tubo corrugado (en falso techo y falso suelo) utilizándose racores en cada salida

12.5.3. Por falso techo

La distribución se realizará mediante bandejas con tapa o canales aislantes de PVC-M1 F4 UNE 23727-90 o posterior más restrictiva, colgadas del techo mediante los correspondientes sistemas de fijación que garanticen la seguridad de la instalación.

La separación entre soportes no será mayor de 1.5 m, y la bandeja deberá instalarse con sus correspondientes uniones entre tramos.

Se emplearán dos bandejas independientes para la distribución de Energía y Comunicaciones. La bandeja Datos será lisa y llevará tapa


12.5.4. Tabla de dimensionado para tubos corrugados para cables Clase Cat 6 y Clase Cat 6A

Se presentan a continuación, a modo de resumen, tablas ilustrativas sobre el número máximo de cables que pueden instalarse mediante tubo corrugado, en función del diámetro del mismo y del tipo de cable que se emplee.

Es importante tener en cuenta que, como criterio general, para instalaciones nuevas se debe mantener el criterio de dejar una reserva de espacio en las canalizaciones que permitan un crecimiento del 100% del cable instalado para futuras ampliaciones. En caso de instalaciones existentes se deberá intentar cumplir este criterio en la medida de lo posible, aunque se estudiará cada caso por separado.

Como norma general, la siguiente tabla determinará el número máximo de cables de cada tipo que pueden instalarse a través de un tubo corrugado. Habrá que tener en cuenta que la reserva de espacio que se establece en estos Criterios de Diseño se deberá cumplir en todo caso:

| Número Máximo de cables sin y con el 100% de reserva de espacio | | | | | |
|---|----------|------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| Ø Tubo (mm) | | Cat6 (Ø 6.15 mm) | | Cat6A (Ø 7.9 mm) | |
| Exterior | Interior | Capacidad máxima | Con el 100% de reserva | Capacidad máxima | Con el 100% de reserva |
| 25 | 18.5 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 32 | 24.3 | 7 | 3 | 5 | 2 |
| 40 | 31.2 | 14 | 7 | 7 | 3 |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 55 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

A su vez, los valores de la tabla anterior determinarán el número de tomas de comunicaciones que se podrán atender en cada caso.

Lo determinado es que el tubo se utilice para el último tramo de la alimentación a las rosetas y a los puntos de consolidación desde las bandejas o canales.

La salida de los cables desde los puntos de consolidación hasta las rosetas o puesto de trabajo se hará siempre con latiguillos de la longitud adecuada, la entrada a los puntos de consolidación deberá ir siempre canalizada mediante tubo.

A las rosetas dobles podrán llegar hasta cuatro cables de la categoría que corresponda, y a los puestos cuádruples hasta ocho cables.


En base a todo lo anterior, se establece la casuística para utilizar uno u otro tubo en cada supuesto.

Los tubos de diámetros de 16 y 20 mm no podrán emplearse en ningún caso.

| Ø Tubo | Uso para Clase E/Cat 6 | Uso para Clase EA/Cat 6A |
|--------|--|--|
| 16 | NO permitido | NO permitido |
| 20 | NO permitido | NO permitido |
| 25 | Sólo para puntos dobles | NO permitido |
| 32 | Sólo para puntos triples (3 cables) | Sólo para tomas dobles (2 cables) |
| 40 | Para casos en los que sea necesario, siempre que la caja final lo admita, hasta un máximo de 7 cables. | Para casos en los que sea necesario, siempre que la caja final lo admita, hasta un máximo de 3 cables. |

12.6. SUBSISTEMA DE USUARIO

La instalación de las tomas de datos conexas a los equipos de usuario y el número de latiguillos de usuario (que se corresponderá con el número de terminales a instalar), así como el tipo y ubicación de los puestos de trabajo de usuario han venido determinados por los criterios del Ajuntament de Lluçmaior.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 56 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

13. MEDIDAS CORRECTORAS DE LA ACTIVIDAD

En este capítulo se describen las características de la actividad en cuanto a salud y seguridad laboral, la higiene, las repercusiones sobre la sanidad ambiental y los sistemas correctores, de acuerdo con la ley de actividades, con la ordenanza de "Seguridad y Salud en el trabajo", con el Código Técnico de la Edificación y con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

13.1 SUPERFICIE Y CUBICACIÓN

El local deberá disponer de una altura al falso techo de 2,5 metros como mínimo. Para cada persona se dispondrá un volumen mínimo 4 m³. Para el cálculo de la superficie y el volumen no se tendrá en cuenta el espacio ocupado por máquinas e instalaciones.

Las dimensiones mínimas útiles de las cabinas, los compartimentos o los lugares de comunicación telefónica han de ser de 0,80 m de ancho por 1,20 m de fondo y 2,10 m de alto, en su interior dispondrá de taburete o asiento adaptado

13.2 SUELO, TECHO Y PAREDES

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo y de fácil limpieza. Preferiblemente estará embaldosado, de modo que sea resistente al roce, impermeable e incombustible.

Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas.

El techo reunirá las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo. Se construirá de forma que se evite la acumulación de polvo y la formación de humedades y condensaciones.

13.3 ILUMINACIÓN

Se dispondrá de una intensidad luminosa uniforme, sin reflejos, con un grado de uniformidad de 0,8.


Se cumplirá con las siguientes intensidades mínimas:

| | |
|-------------------------|---------|
| Mesas de trabajo | 500 lux |
| Lugares de paso..... | 200 lux |
| Salas de personal | 300 lux |

13.4 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Se instalará un circuito para el alumbrado de emergencia totalmente independiente de los otros, que permita una evacuación fácil y segura del público hacia el exterior del local, para lo cual debe cumplir las funciones de alumbrado ambiental, alumbrado de circulación y alumbrado de reconocimiento de objetos.

Dicho alumbrado consistirá en lámparas fluorescentes de diferentes potencias lumínicas, con una autonomía de una hora de duración que consigue una iluminación superior a 5 lux en todo el local.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 57 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

13.5 VENTILACIÓN ASEOS

Se realizará una extracción mecánica desde el núcleo de aseos de cada una de las plantas, creando así una depresión en esas zonas que, además de evacuar los malos olores, permitirá ayudar a la renovación de aire de todo el local.

13.6 RUIDOS Y VIBRACIONES

Se dará cumplimiento de lo establecido en el documento básico DB HR del Código Técnico de la Edificación.

El nivel sonoro máximo permitido para el local objeto de este proyecto será el indicado en dicho documento y en la ordenanza municipal de ruidos y vibraciones.

En el caso de que la maquinaria instalada no cumpla con dichas limitaciones se adoptarán las medidas adecuadas de aislamiento acústico.

13.7 LIMPIEZA

El local de trabajo y sus dependencias deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias. Se extremará la limpieza de ventanas y tragaluces para evitar en ellos la acumulación de polvo u otras materias que impidan la adecuada iluminación del local.

Los materiales a emplear para la desinfección y limpieza del local se guardarán en un recinto separado de la zona de atención al público.

13.8 SERVICIOS DE HIGIENE E INSTALACIONES SANITARIAS

13.8.1 Servicios de higiene


Existen servicios higiénicos en todas las plantas, dando cumplimiento a los mínimos exigidos para trabajadores y para público, y ya se han descrito anteriormente.

13.8.2 Instalaciones sanitarias

En la zona de recepción o en lugar fácilmente localizable, existirá un servicio sanitario de urgencia con medios suficientes para prestar los primeros auxilios a los trabajadores. El botiquín puede ser fijo o portátil, estará bien señalizado y convenientemente situado. El contenido recomendado es: desinfectante tópico, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas y esparadrapo.

13.9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se han adoptado las medidas oportunas de prevención contra contactos directos e indirectos en la instalación eléctrica, así como la protección contra sobreintensidades y sobrecargas.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 58 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

14. ELEMENTOS QUE PUEDAN PROVOCAR MOLESTIAS E INCIDENCIAS EN EL MEDIO AMBIENTE

14.1 RUIDOS Y VIBRACIONES (DB-HR)

Normativa:

- Se deberá cumplir la ley contra la contaminación acústica de las Illes Balears.
- Se deberá cumplir con la Ordenanza municipal de ruidos y vibraciones.
- Se deberá cumplir con el DB-HR del CTE.

Ninguna fuente sonora podrá emitir al exterior o al interior de otros edificios niveles de ruido superiores a:

| | | |
|-------|--------------------|--------------------|
| DÍA | Interna = 40 dB(A) | Externa = 65 dB(A) |
| NOCHE | Interna = 35 dB(A) | Externa = 60 dB(A) |

En el caso de las viviendas colindantes, el nivel sonoro interior no será superior a:

| | |
|-------|--------------------|
| DÍA | Interna = 35 dB(A) |
| NOCHE | Interna = 30 dB(A) |

Nivel de emisión acústica

Por el tipo de actividad, se considera que el nivel de emisión acústica es inferior a 75 dB(A).

Transmisión al exterior.

| Material | R dB(A) |
|---|---------|
| Bloque de hormigón de 250mm (Ext. =11mm ; Int. =14mm) | 54 |

$I = 75 - 54 = 21 \text{ dB(A)} < \text{INFERIOR}$ a la máxima permitida por la Ordenanza Municipal.

Transmisión por forjado.


| Material | R dB(A) |
|--|---------|
| Forjado de hormigón armado unidireccional con bovedilla de hormigón de 350mm | 58 |

$I = 75 - 58 = 17 \text{ dB(A)} < \text{INFERIOR}$ a la máxima permitida por la Ordenanza Municipal.

Transmisión al exterior por cerramientos.

| Material | R db(A) |
|--|---------|
| Acristalamiento doble con cámara de aire | 30 |

$I = 75 - 30 = 45 \text{ dB(A)} < \text{INFERIOR}$ a la máxima permitida por la Ordenanza Municipal.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 59 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

De acuerdo con el estudio acústico realizado, para el tipo de actividad y en la ubicación indicada, los niveles de aislamiento acústico resultan suficientes para mantener el nivel de transmisión acústica propia de la actividad, siempre y cuando no se superen los 70 dB(A).

14.2 EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA Y SALIDAS DE AIRE

No existe producción ni emisión de contaminantes a la atmósfera.

Las salidas de aire corresponden a la renovación del aire interior por el sistema de climatización o por la ventilación de los aseos.

14.3 MALOS OLORES Y AIRE ENRARECIDO

No existe producción de malos olores.

El aire de los aseos es conducido mecánicamente a la cubierta.

14.4 AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales, producidas únicamente en el aseo, se verterán a la fosa séptica, convenientemente sellada, la cual será vaciada periódicamente.


14.5 RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Los residuos sólidos urbanos que puedan producirse por el desarrollo de la actividad serán depositados en embalajes o recipientes adecuados, a poder ser separados, que serán vertidos en los correspondientes contenedores clasificados por tipo de residuo.

Estos contenedores estarán en el cuarto de residuos, el cual será frecuentemente vaciado por los servicios municipales de recogida de RSU.

14.6 OTROS IMPACTOS POTENCIALES

No existe ningún impacto adicional producido por la actividad.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 60 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

15. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN (DB SUA)

15.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

15.1.1. Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla siguiente, medido a nivel del suelo.

| | ZONA | | ILUMINANCIA MÍNIMA (lux) |
|----------|-------------------------|----------------|--------------------------|
| INTERIOR | Exclusiva para personas | Aparcamiento | 50 |
| | | Resto de zonas | 100 |

El factor de uniformidad media será del 40 % como mínimo.

15.1.2. Alumbrado de emergencia

Este local dispone de alumbrado de emergencia y cumple las normativas eléctrica y de contra incendios, tal como se ha descrito anteriormente, y según lo dispuesto en el punto 2.1. de la Sección SU 4 del CTE.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- se dispondrá una en cada puerta de salida.

Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:


- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100 % a los 60 s.

La instalación cumple 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 será, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 61 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m serán tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

- b) 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.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no será mayor que 40:1.

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.

15.2 SEGURIDAD FRENTE AL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos **Ne** sea mayor que el riesgo admisible **Na**.

La frecuencia esperada de impactos, **Ne**, se determina mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo para este edificio:

$$\begin{array}{ll}
N_g = 2,00 & \text{nº impactos/año} \cdot \text{km}^2 \\
A_e = 2.900 \text{ m}^2 & \text{superficie de captura} \\
C_1 = 0,5 & \text{edificio aislado}
\end{array}$$

Resultando: $N_e = 2.900 10^{-6} = 2.9 10^{-3} \text{ impactos/año}$

La frecuencia admisible de impactos, **Na**, se determina mediante la expresión:


$$N_a = 5,5 10^{-3} / C_2 C_3 C_4 C_5 \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo para este edificio:

$$\begin{array}{ll}
C_2 = 0,5 & \text{estructura metálica} \\
C_3 = 1 & \text{contenido no inflamable} \\
C_4 = 1 & \text{edificio residencial público} \\
C_5 = 1 & \text{impacto no grave}
\end{array}$$

Resultando: $N_a = 11 10^{-3} \text{ impactos/año}$

Na > Ne → La instalación de protección frente al rayo no es obligatoria.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 62 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

15.3 ACCESIBILIDAD (SUA 9)

En la solicitud de obra se ha previsto un ascensor accesible y aseos adaptados.

En cuanto a instalaciones se ha previsto:

- Timbre de alarma en el interior de aseos adaptados
- Alarmas de incendio con flash

16. SALUBRIDAD (DB HS)

16.1 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (HS 3)

El edificio administrativo dispondrá de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio.

El sistema de ventilación se desarrolla en el capítulo de climatización y ventilación, y siempre de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

16.2 SUMINISTRO DE AGUA (HS 4)

El edificio dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red.


Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Las características de la instalación de suministro de agua se encuentran desarrolladas en el capítulo de fontanería del proyecto, dando cumplimiento de las prescripciones del DB-HS 4.

16.3 EVACUACIÓN DE AGUAS (HS 5)

El edificio dispondrá de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Las características de la instalación de evacuación de aguas residuales se encuentran desarrolladas en el capítulo de saneamiento del proyecto, dando cumplimiento de las prescripciones del DB-HS 5.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 63 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

17. AHORRO DE ENERGÍA (DB HE)

17.1 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (HE 0)

Ver proyecto de obra.

17.2 CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (HE 1)

Ver proyecto de obra.

17.3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS (HE 2)

El edificio dispondrá de una instalación térmica apropiada destinada a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, de acuerdo con el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación está definida en el capítulo de climatización de la memoria.

17.4 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES ILUMINACIÓN (HE 3)

El presente proyecto incluye luminarias nuevas de tipo LED.

El edificio dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlím) de **3,0** establecido en la tabla 3.1-HE3 para uso **Administrativo en general**.

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3, que para este caso es de 10 W/m².

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:


- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de temporización mediante pulsador.

Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

Explicado en el proyecto de arquitectura.

Justificación de la exigencia

Se adjunta un Anexo de cálculos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 64 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

17.5 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (HE 4)

17.5.1. Caracterización de la exigencia

Se ha previsto generación de ACS mediante bomba de calor y energía solar térmica.

17.5.2. Contribución renovable mínima para ACS

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubre más del 60 % de la demanda energética anual para ACS, incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. La demanda de ACS es inferior a 5000 l/d. Se considera únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida. En este caso es energía solar térmica.

Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS, para poder considerar su contribución renovable, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45 °C.

17.5.3. Sistema de medida de energía suministrada

Los sistemas de medida de la energía suministrada procedente de fuentes renovables se adecuarán al vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).


17.5.4. Justificación de la exigencia

Para justificar que el edificio cumple las exigencias del DB HE4, se adjunta un anexo indicando:

- a) la demanda mensual de agua caliente sanitaria (ACS)
- b) la contribución renovable aportada para satisfacer las necesidades de energía para
- c) la contribución de la energía residual aportada, en su caso, para el ACS;
- d) comprobación de que la contribución renovable para las necesidades de ACS utilizada cubre la contribución obligatoria

17.5.5. Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 65 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

17.6 GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (HE 5)

17.6.1. Ámbito de aplicación

Esta es obligatoria para edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos.

Por lo tanto, no es obligación.

No obstante, se ha previsto una instalación fotovoltaica mínima, pero ampliable en un futuro próximo.

17.6.2. Caracterización de la exigencia

Este edificio dispondrá de un sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables para uso propio o suministro a la red.

17.6.3. Cuantificación de la exigencia


No es exigible ninguna potencia mínima.

17.6.4. Justificación de la exigencia

- a) La potencia de generación eléctrica prevista es de 15 kW, a ejecutar en dos fases.
- b) La potencia a instalar mínima exigible es cer0.

17.6.5. Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 66 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

18. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

En lo referente a instalaciones, los únicos elementos susceptibles de provocar ruidos son los compresores del sistema climatización y aportación de aire exterior.

18.1 RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4 del DB HR.

18.2 ENCUNTROS CON LOS CONDUCTOS DE INSTALACIONES

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.


En el caso de que un conducto de instalaciones, por ejemplo, de instalaciones hidráulicas o de ventilación, atraviese un elemento de separación horizontal, se recubrirá y se sellarán las holguras de los huecos efectuados en el forjado para paso del conducto con un material elástico que garantice la estanquidad e impida el paso de vibraciones a la estructura del edificio.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

18.3 DATOS QUE DEBEN APORTAR LOS SUMINISTRADORES

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

- a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios;
- b) la rigidez dinámica, s' , y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 67 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- c) el amortiguamiento, C , la transmisibilidad, τ , y la carga máxima m , de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;
- d) el coeficiente de absorción acústica, α , de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;
- e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D , y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

18.4 CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos. 5 En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

18.5 CONDUCCIONES Y EQUIPAMIENTO

18.5.1. Hidráulicas


Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m^2 .

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 68 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje, deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

18.5.2. Ventilación


Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dB(A), salvo que sean de extracción de humos de garajes en cuyo caso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 45 dB(A).

Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2. 3 En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

18.5.3. Ascensores y montacargas

Los sistemas de tracción de los ascensores y montacargas se anclarán a los sistemas estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones. El recinto del ascensor, cuando la maquinaria esté dentro del mismo, se considerará un recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico. Cuando no sea así, los elementos que separan un ascensor de una unidad de uso, deben tener un índice de reducción acústica, RA mayor que 50 dB(A).

Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre. 3 El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 69 de 69 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, 17, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

19. SISTEMA ENVOLVENTE

Ver proyecto de obra.

20. SISTEMA DE ACABADOS

Ver proyecto de obra.

21. EQUIPAMIENTO

Ver proyecto de obra.

22. CONSIDERACIONES FINALES

La presente documentación se ha basado en la normativa aplicable a dicha actividad, contemplada en el apartado correspondiente a normativa vigente, y se ciñe por completo a ellas.

Los materiales serán de marca, homologados y de las características indicadas y cumplirán con las normas y ensayos UNE que le sean de aplicación.

Las instalaciones correspondientes al presente proyecto se han realizado por instaladores debidamente autorizados por la *Conselleria d'Indústria i Comerç de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears* y bajo la dirección de obra del autor del presente proyecto.

Cualquier modificación del proyecto deberá ser supervisada y aprobada por el Ingeniero Director de la instalación.

Palma, a 31 de julio de 2022

*Jaume Socías Llull
Ingeniero Industrial
Colegiado 314 del COEIB*

Fecha : 05/07/2022
 Oferta :
 Proyecto : EDIFICIO BRIGADA LLUCMAJOR
 Referencia :

Empresa : CUBIC
 A la atención de : Sr. JAUME SOCIAS
 Dirección:
 Localidad :

SEDICAL S.A. - CALCULO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Temperaturas Primario

De entrada : 85.00 °C
 De salida : 70.00 °C

Temperaturas ACS

De entrada : 10.00 °C
 De utilización : 45.00 °C
 De preparación : 60.00 °C

Datos de la edificación

Tipo de edificio : Polideportivo
 Número de usuarios : 30
 Tipo de polideportivo : Normal
 Numero de duchas sin cabina y sin fluxómetro : 0
 Numero de duchas sin cabina y con fluxómetro : 0
 Numero de duchas con cabina y sin fluxómetro : 0
 Numero de duchas con cabina y con fluxómetro : 7

Puntas estándar

El 28.0 % en 60.0 minutos
 El 45.0 % en 120.0 minutos

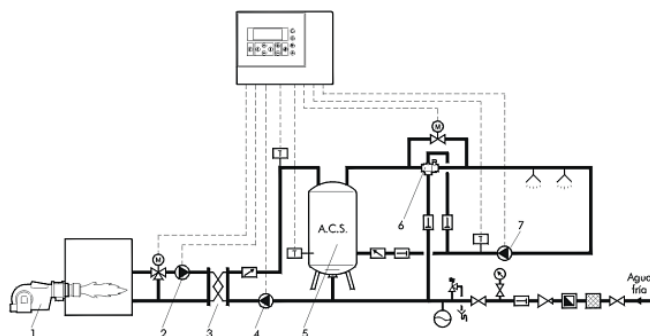
Puntas personalizadas

Punto de trabajo

Resultado 3 - prep. acumulación en 120.0 minutos

| | | | |
|---|------|---|---------|
| Consumo diario a 45.0 °C | l | : | 1758.22 |
| Preparación de la acumulación en | m | : | 120.0 |
| Nº horas de funcion. del quemador | h | : | 11.00 |
| (1) Potencia neta caldera | kW | : | 8.70 |
| (2) Caudal de la bomba de primario | m3/h | : | 0.50 |
| (3) Producción intercambiador | l/h | : | 149.69 |
| (4) Caudal de la bomba de carga de ACS | m3/h | : | 0.15 |
| (5) Volumen de acumulación | l | : | 299.37 |
| (6) Caudal válvula mezcla. termostática | m3/h | : | 0.49 |
| (7) Caudal de la bomba de recirculación | m3/h | : | 0.07 |

Esquema - Solución técnica según UNE100030:2001IN



Producción a temperatura de

Preparación 60.0 °C

Utilización 45.0 °C

Porcentaje

| | | | | |
|--------------------------------|---|----------|----------|---------|
| Producción punta en 1 minuto | : | 84.00 l | 120.00 l | 6.83 % |
| Producción punta en 10 minutos | : | 279.41 l | 399.16 l | 22.70 % |
| Producción punta en 30 minutos | : | 329.31 l | 470.44 l | 26.76 % |
| Producción punta en una hora | : | 404.15 l | 577.36 l | 32.84 % |
| Producción punta en dos horas | : | 553.84 l | 791.20 l | 45.00 % |

Energías

| | | | |
|---|---|------------|----------|
| Total neta | : | 71.56 kW.h | 74.72 % |
| Perdida por acumulación | : | 8.62 kW.h | 9.00 % |
| Perdida por distribución | : | 7.30 kW.h | 7.63 % |
| Perdida por generación e intermitencias | : | 8.29 kW.h | 8.66 % |
| Total bruta | : | 95.77 kW.h | 100.00 % |

Fecha : 06/07/2022
 Oferta :
 Proyecto : EDIFICIO BRIGADA LLUCMAJOR
 Referencia :

Empresa : CUBIC
 A la atención de : Sr. JAUME SOCIAS
 Dirección:
 Localidad :

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DEL VASO DE EXPANSION DD 25

Datos generales

Tipo de aplicación : Circuitos abiertos
 Tipo de vaso : Sin transferencia de masa
 Modelo de vaso : DD 25
 Temperatura de llenado : 10.0 °C

Volumen de agua

El volumen de la instalación : Es conocido
 N° de tramos a calcular : 1
 Volumen de la instalación : 600.0 litros

Datos de cálculo

Concentración de etilenglicol : 0.0 %
 Presión estática : 1.0 m
 Presión mínima - tª mínima : 0.6 bar
 Presión máxima - tª máxima : 9.0 bar
 Presión de la válvula de seguridad : 10.0 bar

Tramos

| Volumen | Tª mínima | Tª máxima |
|---------|-----------|-----------|
| 600 l | 10 °C | 70 °C |

Modelo seleccionado

Vaso de expansión principal : 1 x DD 25

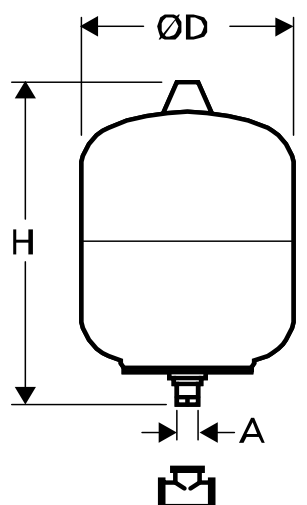
Datos técnicos del conjunto

Presión máxima de trabajo : 10 bar
 Pres. vaso sin conectar al circuito : 0.4 bar
 Cap. de acumulación necesaria : 18.3 litros
 Expansión total de la instalación : 13.5 litros
 Volumen de agua en el vaso a
 - temperatura mínima : 3.1 litros
 - temperatura de llenado : 3.1 litros

Dimensiones del vaso DD 25

Anchura (D) : 280.0 mm
 Altura (H) : 515.0 mm
 Diámetro de conexiones (A) : R 3/4"
 Peso : 3.7 kg

Croquis del vaso DD 25



T 3/4" incluida

Características del tipo Refix DD

- Para instalaciones de agua potable, con subidas de presión y calentamiento de agua.
- Con válvula de recirculación del agua antilegionela, incluido cierre y vaciado.
- Membrana no recambiable Según DIN 4807 Temperatura máxima 70°C
- Fabricados y probados según DIN 4807 T 5, DIN DVGW Reg. NW 9481AT2534 Y NW 9701AT2094.
- Homologados según directiva 97/23/CE de aparatos a presión.
- Color verde, recubrimiento exterior e interior.
- Presión inicial : 4.0 bar.

ÍNDICE

| | |
|---|------------|
| 1. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS | 2 |
| 1.1. Refrigeración..... | 2 |
| 1.2. Calefacción..... | 3 |
| 1.3. Gráficas..... | 4 |
| | |
| 2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO | 6 |
| 2.1. Refrigeración..... | 6 |
| 2.2. Calefacción..... | 115 |
| 2.3. Gráficas..... | 200 |

Informe de cargas térmicas

1. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS

1.1. Refrigeración

Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 1

| | Externas | | | | | Internas | | Ventilación | | | Totales | | | |
|--|------------------------|-------------------|--------------|------------------|-------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------------------------|--------------|
| | A (m ²) | Conducción (W) | Solar (W) | Inf. lat. (W) | Inf. sens. (W) | Lat. (W) | Sens. (W) | Caudal (l/s) | Lat. (W) | Sens. (W) | Lat. (W) | Sens. (W) | Total (W/m ²) | Total (W) |
| Carga máxima de refrigeración por recinto | | | | | | | | | | | | | | |
| Caseta Guarda PB | 13 | 326 | 0 | 106 | 104 | 74 | 218 | 18 | 168 | 16 | 348 | 665 | 75 | 1013 |
| Baño 1 P1 | 5 | 62 | 0 | 42 | 18 | 141 | 237 | 33 | 447 | 19 | 630 | 336 | 188 | 966 |
| Baño 2 P1 | 5 | 62 | 0 | 42 | 18 | 141 | 237 | 33 | 447 | 19 | 630 | 336 | 188 | 966 |
| Baño 3 P1 | 4 | 52 | 0 | 29 | 13 | 98 | 165 | 23 | 310 | 13 | 437 | 242 | 191 | 680 |
| Baño 4 P1 | 5 | 62 | 0 | 42 | 18 | 141 | 237 | 33 | 447 | 19 | 630 | 336 | 188 | 966 |
| Baño 5 P1 | 4 | 51 | 0 | 29 | 13 | 98 | 165 | 23 | 310 | 13 | 437 | 242 | 191 | 679 |
| Baño 6 P1 | 5 | 61 | 0 | 42 | 18 | 141 | 237 | 33 | 447 | 19 | 630 | 336 | 188 | 966 |
| Vestuario 1 P1 | 62 | 389 | 287 | 500 | 217 | 1699 | 2854 | 386 | 5177 | 225 | 7375 | 3972 | 184 | 11348 |
| Vestuario 2 P1 | 4 | 53 | 0 | 34 | 15 | 115 | 194 | 26 | 351 | 15 | 501 | 277 | 185 | 778 |
| Vestuario 3 P1 | 4 | 53 | 0 | 34 | 15 | 115 | 194 | 26 | 351 | 15 | 501 | 277 | 185 | 778 |
| Vestuario 4 P1 | 13 | 110 | 0 | 103 | 45 | 351 | 589 | 80 | 1069 | 46 | 1522 | 790 | 181 | 2312 |
| Circulación 1 P1 | 22 | 703 | 833 | 112 | 126 | 122 | 361 | 29 | 241 | 27 | 475 | 2050 | 113 | 2525 |
| Circulación 2 P1 | 30 | 866 | 399 | 148 | 168 | 163 | 479 | 38 | 320 | 36 | 631 | 1948 | 87 | 2579 |
| Circulación 3 P1 | 42 | 1379 | 1989 | 200 | 227 | 230 | 679 | 54 | 430 | 49 | 861 | 4323 | 124 | 5184 |
| Prevención 1 P1 | 4 | 156 | 213 | 20 | 23 | 22 | 66 | 5 | 44 | 5 | 87 | 462 | 135 | 549 |
| Prevención 2 P1 | 18 | 568 | 629 | 91 | 102 | 99 | 293 | 23 | 195 | 22 | 385 | 1614 | 111 | 1999 |
| Prevención 3 P1 | 14 | 263 | 1368 | 42 | 41 | 79 | 232 | 19 | 91 | 9 | 213 | 1912 | 149 | 2125 |
| Prevención 4 P1 | 24 | 402 | 2261 | 72 | 70 | 133 | 392 | 31 | 155 | 15 | 359 | 3139 | 145 | 3499 |
| Prevención 5 P1 | 9 | 194 | 909 | 28 | 27 | 52 | 152 | 12 | 60 | 6 | 139 | 1288 | 152 | 1428 |
| Prevención 6 P1 | 14 | 263 | 1366 | 42 | 41 | 79 | 232 | 19 | 91 | 9 | 213 | 1911 | 148 | 2124 |
| Prevención 7 P1 | 14 | 263 | 1366 | 42 | 41 | 79 | 232 | 19 | 91 | 9 | 213 | 1911 | 148 | 2124 |
| Vestuario 5 P1 | 2 | 36 | 0 | 18 | 8 | 60 | 100 | 14 | 182 | 8 | 259 | 152 | 189 | 411 |
| Vestuario 6 P1 | 2 | 33 | 0 | 15 | 7 | 52 | 87 | 12 | 158 | 7 | 226 | 134 | 190 | 360 |
| Vestuario 7 P1 | 6 | 70 | 0 | 45 | 20 | 154 | 259 | 35 | 469 | 20 | 669 | 369 | 185 | 1037 |
| Vestuario 8 P1 | 2 | 33 | 0 | 15 | 6 | 50 | 84 | 11 | 153 | 7 | 217 | 130 | 191 | 347 |
| Vestuario 9 P1 | 2 | 37 | 0 | 18 | 8 | 62 | 104 | 14 | 188 | 8 | 267 | 157 | 189 | 424 |
| Aula formación P1 | 62 | 968 | 1235 | 505 | 219 | 1717 | 2885 | 406 | 5442 | 236 | 7664 | 5542 | 212 | 13206 |
| Administración 1 P1 | 27 | 898 | 0 | 155 | 152 | 148 | 435 | 35 | 335 | 33 | 638 | 1517 | 80 | 2155 |
| Hall P1 | 31 | 1057 | 2590 | 149 | 169 | 858 | 1442 | 203 | 1603 | 182 | 2610 | 5440 | 258 | 8050 |
| Reuniones P1 | 22 | 771 | 2562 | 104 | 119 | 602 | 1011 | 142 | 1123 | 128 | 1829 | 4590 | 293 | 6419 |
| Regidores P1 | 11 | 421 | 1329 | 45 | 52 | 59 | 173 | 14 | 97 | 11 | 201 | 1986 | 204 | 2187 |
| Encargados P1 | 11 | 423 | 1339 | 46 | 52 | 59 | 175 | 14 | 98 | 11 | 203 | 2001 | 204 | 2204 |
| Sindicatos P1 | 15 | 540 | 1811 | 62 | 71 | 81 | 238 | 19 | 134 | 15 | 277 | 2675 | 201 | 2952 |
| Capataces P1 | 46 | 1727 | 3444 | 218 | 247 | 251 | 739 | 59 | 469 | 53 | 937 | 6211 | 157 | 7148 |
| Cantina 1 P1 | 25 | 1610 | 0 | 140 | 137 | 140 | 412 | 33 | 301 | 30 | 581 | 2189 | 109 | 2770 |
| Cantina 2 P1 | 12 | 359 | 0 | 72 | 71 | 69 | 202 | 16 | 156 | 15 | 296 | 647 | 76 | 944 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----|-----|------|----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|------|-----|------|
| Proy. Infraest. 1 P1 | 16 | 998 | 0 | 87 | 85 | 87 | 255 | 20 | 186 | 18 | 359 | 1356 | 109 | 1716 |
| Proy. Infraest. 2 P1 | 16 | 483 | 1836 | 49 | 47 | 90 | 265 | 21 | 105 | 10 | 244 | 2643 | 176 | 2886 |
| Proy. Infraest. 4 P1 | 25 | 412 | 1802 | 74 | 73 | 138 | 406 | 33 | 160 | 16 | 373 | 2708 | 123 | 3081 |

Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

| | | | | |
|---------------|--------------|--|-------------|---------------------------------|
| Zona 1 | 649.4 | | 2067 | 32453 65487 150.82 97940 |
|---------------|--------------|--|-------------|---------------------------------|

Abreviaturas

| | |
|-------------------|---|
| A | Superficie |
| Conducción | Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción |
| Solar | Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar |
| Inf. lat. | Infiltración latente |
| Inf. sens. | Infiltración sensible |
| Lat. | Latente |
| Sens. | Sensible |

1.2. Calefacción

Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 1

| | Externas | | | | Ventilación | | | Totales | | | |
|--|------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------------------------|--------------|
| | A (m ²) | Conducción (W) | Inf. lat. (W) | Inf. sens. (W) | Caudal (l/s) | Lat. (W) | Sens. (W) | Lat. (W) | Sens. (W) | Total (W/m ²) | Total (W) |

Carga máxima de calefacción por recinto

| | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|---|-----|-----|---|-----|---|------|--------|------|
| Caseta Guarda PB | 13.5 | 903 | 0 | 275 | 18 | 0 | 43 | 0 | 1221 | 90.62 | 1221 |
| Baño 1 P1 | 5.1 | 413 | 0 | 77 | 33 | 0 | 83 | 0 | 572 | 111.53 | 572 |
| Baño 2 P1 | 5.1 | 413 | 0 | 77 | 33 | 0 | 83 | 0 | 572 | 111.53 | 572 |
| Baño 3 P1 | 3.6 | 312 | 0 | 53 | 23 | 0 | 57 | 0 | 423 | 118.75 | 423 |
| Baño 4 P1 | 5.1 | 413 | 0 | 77 | 33 | 0 | 83 | 0 | 572 | 111.53 | 572 |
| Baño 5 P1 | 3.6 | 312 | 0 | 53 | 23 | 0 | 57 | 0 | 423 | 118.75 | 423 |
| Baño 6 P1 | 5.1 | 412 | 0 | 77 | 33 | 0 | 83 | 0 | 571 | 111.39 | 571 |
| Vestuario 1 P1 | 61.8 | 3969 | 0 | 926 | 386 | 0 | 958 | 0 | 5853 | 94.75 | 5853 |
| Vestuario 2 P1 | 4.2 | 346 | 0 | 63 | 26 | 0 | 65 | 0 | 474 | 113.02 | 474 |
| Vestuario 3 P1 | 4.2 | 346 | 0 | 63 | 26 | 0 | 65 | 0 | 474 | 113.02 | 474 |
| Vestuario 4 P1 | 12.8 | 894 | 0 | 191 | 80 | 0 | 198 | 0 | 1283 | 100.59 | 1283 |
| Circulación 1 P1 | 22.3 | 1944 | 0 | 334 | 29 | 0 | 72 | 0 | 2349 | 105.54 | 2349 |
| Circulación 2 P1 | 29.6 | 2472 | 0 | 443 | 38 | 0 | 95 | 0 | 3010 | 101.78 | 3010 |
| Circulación 3 P1 | 41.9 | 3923 | 0 | 628 | 54 | 0 | 135 | 0 | 4687 | 111.84 | 4687 |
| Prevención 1 P1 | 4.1 | 407 | 0 | 61 | 5 | 0 | 13 | 0 | 481 | 118.49 | 481 |
| Prevención 2 P1 | 18.1 | 1567 | 0 | 271 | 23 | 0 | 58 | 0 | 1896 | 104.98 | 1896 |
| Prevención 3 P1 | 14.3 | 1469 | 0 | 214 | 19 | 0 | 46 | 0 | 1730 | 120.93 | 1730 |
| Prevención 4 P1 | 24.2 | 2299 | 0 | 362 | 31 | 0 | 78 | 0 | 2740 | 113.34 | 2740 |
| Prevención 5 P1 | 9.4 | 1054 | 0 | 140 | 12 | 0 | 30 | 0 | 1225 | 130.69 | 1225 |
| Prevención 6 P1 | 14.3 | 1469 | 0 | 214 | 19 | 0 | 46 | 0 | 1730 | 120.92 | 1730 |
| Prevención 7 P1 | 14.3 | 1469 | 0 | 214 | 19 | 0 | 46 | 0 | 1730 | 120.92 | 1730 |
| Vestuario 5 P1 | 2.2 | 204 | 0 | 33 | 14 | 0 | 34 | 0 | 270 | 124.29 | 270 |
| Vestuario 6 P1 | 1.9 | 183 | 0 | 28 | 12 | 0 | 29 | 0 | 240 | 127.11 | 240 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|---|-----|-----|---|------|---|------|--------|------|
| Vestuario 7 P1 | 5.6 | 458 | 0 | 84 | 35 | 0 | 87 | 0 | 629 | 112.36 | 629 |
| Vestuario 8 P1 | 1.8 | 177 | 0 | 27 | 11 | 0 | 28 | 0 | 233 | 127.95 | 233 |
| Vestuario 9 P1 | 2.2 | 209 | 0 | 34 | 14 | 0 | 35 | 0 | 277 | 123.69 | 277 |
| Aula formación P1 | 62.4 | 6409 | 0 | 936 | 406 | 0 | 1007 | 0 | 8352 | 133.77 | 8352 |
| Administración 1 P1 | 26.8 | 2616 | 0 | 402 | 35 | 0 | 87 | 0 | 3105 | 115.68 | 3105 |
| Hall P1 | 31.2 | 3210 | 0 | 468 | 203 | 0 | 504 | 0 | 4181 | 133.98 | 4181 |
| Reuniones P1 | 21.9 | 2285 | 0 | 328 | 142 | 0 | 353 | 0 | 2966 | 135.58 | 2966 |
| Regidores P1 | 10.7 | 1236 | 0 | 160 | 14 | 0 | 35 | 0 | 1431 | 133.63 | 1431 |
| Encargados P1 | 10.8 | 1244 | 0 | 162 | 14 | 0 | 35 | 0 | 1440 | 133.41 | 1440 |
| Sindicatos P1 | 14.7 | 1611 | 0 | 220 | 19 | 0 | 47 | 0 | 1878 | 127.80 | 1878 |
| Capataces P1 | 45.6 | 4846 | 0 | 684 | 59 | 0 | 147 | 0 | 5677 | 124.39 | 5677 |
| Cantina 1 P1 | 25.4 | 2996 | 0 | 381 | 33 | 0 | 82 | 0 | 3459 | 136.09 | 3459 |
| Cantina 2 P1 | 12.5 | 1069 | 0 | 187 | 16 | 0 | 40 | 0 | 1297 | 103.91 | 1297 |
| Proy. Infraest. 1 P1 | 15.7 | 1835 | 0 | 236 | 20 | 0 | 51 | 0 | 2122 | 134.86 | 2122 |
| Proy. Infraest. 2 P1 | 16.4 | 2442 | 0 | 246 | 21 | 0 | 53 | 0 | 2740 | 167.27 | 2740 |
| Proy. Infraest. 4 P1 | 25.1 | 2386 | 0 | 376 | 33 | 0 | 81 | 0 | 2843 | 113.32 | 2843 |

Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos

| | | | | | | |
|---------------|--------------|-------------|----------|--------------|---------------|--------------|
| Zona 1 | 649.4 | 2067 | 0 | 77157 | 118.82 | 77157 |
|---------------|--------------|-------------|----------|--------------|---------------|--------------|

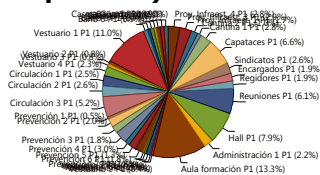
Abreviaturas

| | |
|-------------------|--|
| A | Superficie |
| Conducción | Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción |
| Inf. lat. | Infiltración latente |
| Inf. sens. | Infiltración sensible |
| Lat. | Latente |
| Sens. | Sensible |

1.3. Gráficas

Carga máxima simultánea de refrigeración (97940 W)

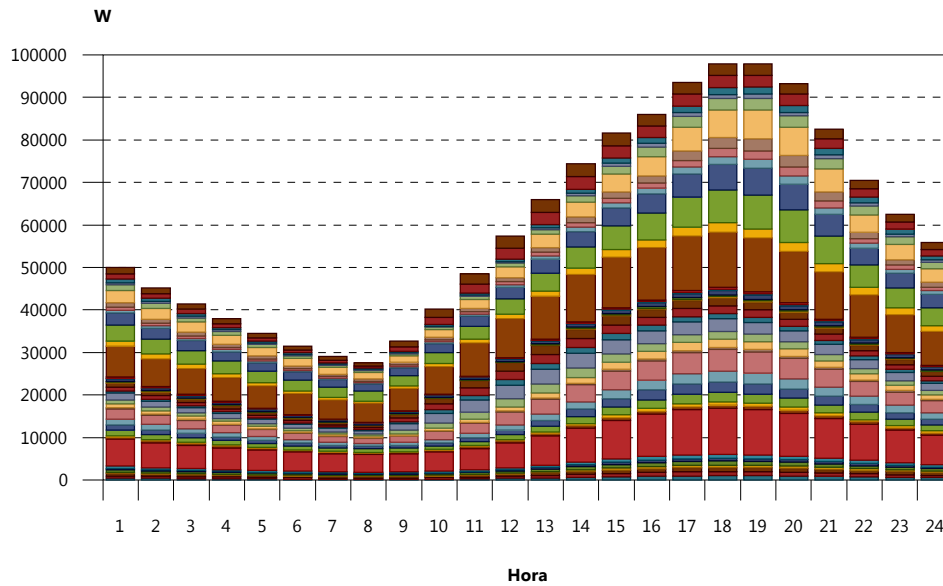
21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)



| | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Caseta Guardia PB (1013 W: 1.0 %) | Baño 5 P1 (660 W: 0.7 %) | Vestuario 4 P1 (2207 W: 2.3 %) | Prevencción 2 P1 (1961 W: 2.0 %) | Prevencción 7 P1 (1805 W: 1.8 %) | Vestuario 9 P1 (416 W: 0.4 %) | Regidores P1 (1878 W: 1.9 %) | Cantina 2 P1 (944 W: 1.0 %) |
| Baño 1 P1 (930 W: 0.9 %) | Baño 6 P1 (930 W: 0.9 %) | Circulación 1 P1 (2471 W: 2.5 %) | Prevencción 3 P1 (1805 W: 1.8 %) | Vestuario 5 P1 (404 W: 0.4 %) | Aula formación P1 (13028 W: 13.3 %) | Encargados P1 (1892 W: 1.9 %) | Proy. Infraest. 1 P1 (1690 W: 1.7 %) |
| Baño 2 P1 (930 W: 0.9 %) | Vestuario 1 P1 (458 W: 0.5 %) | Circulación 2 P1 (2575 W: 2.6 %) | Prevencción 4 P1 (2941 W: 3.0 %) | Vestuario 6 P1 (355 W: 0.4 %) | Administración 1 P1 (2155 W: 2.2 %) | Sindicatos P1 (2530 W: 2.6 %) | Proy. Infraest. 2 P1 (2817 W: 2.9 %) |
| Baño 3 P1 (660 W: 0.7 %) | Vestuario 2 P1 (10820 W: 11.0 %) | Circulación 3 P1 (5057 W: 5.2 %) | Prevencción 5 P1 (1233 W: 1.3 %) | Vestuario 7 P1 (1005 W: 1.0 %) | Hall P1 (7745 W: 7.9 %) | Capataces P1 (6424 W: 6.6 %) | Proy. Infraest. 4 P1 (2787 W: 2.8 %) |
| Baño 4 P1 (930 W: 0.9 %) | Vestuario 3 P1 (754 W: 0.8 %) | Prevencción 1 P1 (533 W: 0.5 %) | Prevencción 6 P1 (1805 W: 1.8 %) | Vestuario 8 P1 (343 W: 0.4 %) | Reuniones P1 (6022 W: 6.1 %) | Cantina 1 P1 (2730 W: 2.8 %) | |

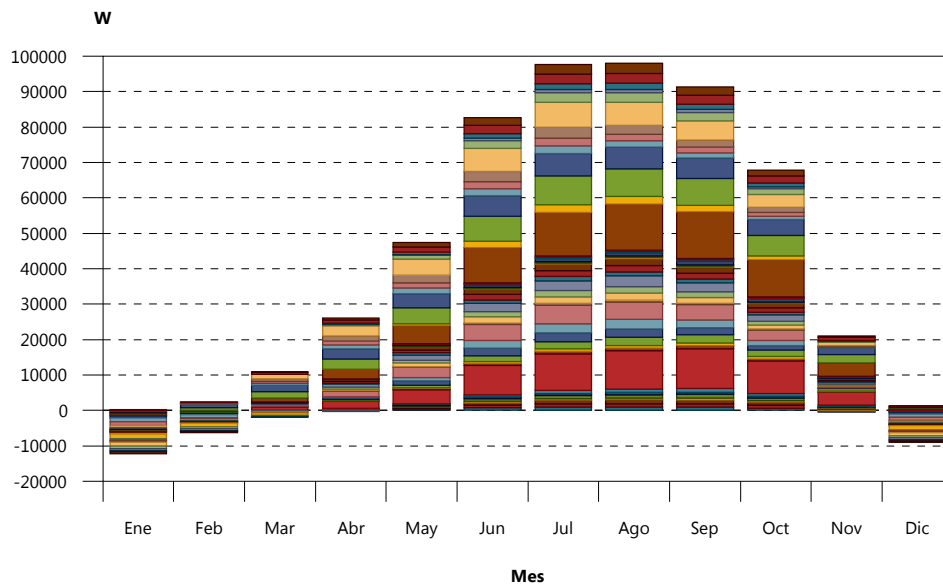
Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



- | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|
| ■ Caseta Guarda PB | ■ Baño 6 P1 | ■ Circulación 2 P1 | ■ Prevención 5 P1 | ■ Vestuario 8 P1 | ■ Regidores P1 | ■ Proy. Infraest. 1 P1 |
| ■ Baño 1 P1 | ■ Vestuario 1 P1 | ■ Circulación 3 P1 | ■ Prevención 6 P1 | ■ Vestuario 9 P1 | ■ Encargados P1 | ■ Proy. Infraest. 2 P1 |
| ■ Baño 2 P1 | ■ Vestuario 2 P1 | ■ Prevención 1 P1 | ■ Prevención 7 P1 | ■ Aula formación P1 | ■ Sindicatos P1 | ■ Proy. Infraest. 4 P1 |
| ■ Baño 3 P1 | ■ Vestuario 3 P1 | ■ Prevención 2 P1 | ■ Vestuario 5 P1 | ■ Administración 1 P1 | ■ Capataces P1 | |
| ■ Baño 4 P1 | ■ Vestuario 4 P1 | ■ Prevención 3 P1 | ■ Vestuario 6 P1 | ■ Hall P1 | ■ Cantina 1 P1 | |
| ■ Baño 5 P1 | ■ Circulación 1 P1 | ■ Prevención 4 P1 | ■ Vestuario 7 P1 | ■ Reuniones P1 | ■ Cantina 2 P1 | |

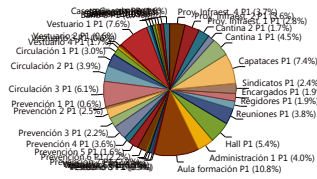
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



- | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|
| ■ Caseta Guarda PB | ■ Baño 6 P1 | ■ Circulación 2 P1 | ■ Prevención 5 P1 | ■ Vestuario 8 P1 | ■ Regidores P1 | ■ Proy. Infraest. 1 P1 |
| ■ Baño 1 P1 | ■ Vestuario 1 P1 | ■ Circulación 3 P1 | ■ Prevención 6 P1 | ■ Vestuario 9 P1 | ■ Encargados P1 | ■ Proy. Infraest. 2 P1 |
| ■ Baño 2 P1 | ■ Vestuario 2 P1 | ■ Prevención 1 P1 | ■ Prevención 7 P1 | ■ Aula formación P1 | ■ Sindicatos P1 | ■ Proy. Infraest. 4 P1 |
| ■ Baño 3 P1 | ■ Vestuario 3 P1 | ■ Prevención 2 P1 | ■ Vestuario 5 P1 | ■ Administración 1 P1 | ■ Capataces P1 | |
| ■ Baño 4 P1 | ■ Vestuario 4 P1 | ■ Prevención 3 P1 | ■ Vestuario 6 P1 | ■ Hall P1 | ■ Cantina 1 P1 | |
| ■ Baño 5 P1 | ■ Circulación 1 P1 | ■ Prevención 4 P1 | ■ Vestuario 7 P1 | ■ Reuniones P1 | ■ Cantina 2 P1 | |

Carga máxima de calefacción (77157 W)

Informe de cargas térmicas



| | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Caseta Guarda PB (1221 W: 1.6%) | Baño 5 P1 (423 W: 0.5%) | Vestuario 4 P1 (1283 W: 1.7%) | Prevencción 2 P1 (1896 W: 2.5%) | Prevencción 7 P1 (1730 W: 2.2%) | Vestuario 9 P1 (277 W: 0.4%) | Regidores P1 (1431 W: 1.9%) | Cantina 2 P1 (1297 W: 1.7%) |
| Baño 1 P1 (572 W: 0.7%) | Baño 5 P1 (571 W: 0.7%) | Circulación 1 P1 (2349 W: 3.0%) | Prevencción 3 P1 (1730 W: 2.2%) | Vestuario 5 P1 (270 W: 0.3%) | Aula formación P1 (8352 W: 10.8%) | Encargados P1 (1440 W: 1.9%) | Proy. Infraest. 1 P1 (2122 W: 2.8%) |
| Baño 2 P1 (572 W: 0.7%) | Vestuario 1 P1 (5853 W: 7.6%) | Circulación 2 P1 (3010 W: 3.9%) | Prevencción 4 P1 (12740 W: 3.6%) | Vestuario 6 P1 (240 W: 0.3%) | Administración 1 P1 (3105 W: 4.0%) | Sindicatos P1 (1878 W: 2.4%) | Proy. Infraest. 2 P1 (2740 W: 3.6%) |
| Baño 3 P1 (423 W: 0.5%) | Vestuario 2 P1 (474 W: 0.6%) | Circulación 3 P1 (4687 W: 6.1%) | Prevencción 5 P1 (1225 W: 1.6%) | Vestuario 7 P1 (629 W: 0.8%) | Hall P1 (4181 W: 5.4%) | Capataces P1 (5677 W: 7.4%) | Proy. Infraest. 4 P1 (2843 W: 3.7%) |
| Baño 4 P1 (572 W: 0.7%) | Vestuario 3 P1 (474 W: 0.6%) | Prevencción 1 P1 (481 W: 0.6%) | Prevencción 6 P1 (1730 W: 2.2%) | Vestuario 8 P1 (233 W: 0.3%) | Reuniones P1 (2966 W: 3.8%) | Cantina 1 P1 (3459 W: 4.5%) | |

2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DE CARGAS POR RECINTO

2.1. Refrigeración

| Carga máxima de refrigeración | |
|---|------------------------------|
| Recinto: Caseta Guarda PB | Zona: Zona 1 |
| Superficie útil = 13.5 m ² Volumen neto = 63.34 m ³ | |
| Condiciones de diseño | |
| Interiores: | Exteriores: |
| Temperatura del aire = 25.0 °C | Temperatura seca = 33.1 °C |
| Humedad relativa = 50.00% | Temperatura húmeda = 22.8 °C |
| Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente) | |

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (NO) | 45.7 | NO(303) | 23.5 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 14 | 13 | 27 |
| Fachada (SO) | 37.5 | SO(213) | 12.6 | 0.37 | 0.60 | V(90) | 23 | 12 | 36 |
| | | | | | | | | TOTAL: | 62 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | | |
| Partición límite de zona | | | | | | | | | |
| Tabique | 21.8 | 0.58 | 0.59 | V(90) | 32 | 19 | 51 | | |
| Tabique | 10.9 | 0.58 | 0.54 | V(90) | 15 | 8 | 23 | | |
| | | | | | | | | TOTAL: | 74 |
| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) | | | | | | |

Informe de cargas térmicas

Puentes térmicos lineales

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 5.01 | 0.10 | 4 |
| Exterior | 4.70 | 0.00 | 0 |
| Exterior | 5.01 | 0.50 | 20 |
| Interior | 0.80 | 0.50 | 3 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 5.01 | 0.50 | 20 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 4.70 | 0.50 | 19 |
| Interior | 4.70 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 4.70 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 11 |
| TOTAL: | | | 155 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|-------------------------------|--|----------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.59 | V(90) | 11 | 7 | 18 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.54 | V(90) | 10 | 6 | 16 |
| TOTAL: | | | | | | | 34 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |

Ganancias de calor internas

Informe de cargas térmicas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 101 | 40 | 61 | 74 | 101 |
| Iluminación | 44 | 18 | 27 | - | 44 |
| Equipamiento interno | 73 | 58 | 15 | 0 | 73 |
| TOTAL: | | | | 74 | 218 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 18 | -148 | 0 | 168 | 16 |
| Infiltración | 11 | - | - | 106 | 104 |
| TOTAL: | | | | 274 | 120 |

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|---|--------------------------|----------------------|--|-----------------------|---|------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| 75.17 | 0.66 | 348 | 0.0 | 665 | 0.0 | 1013 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Baño 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.1 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 5.1 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -3 | -1 | -4 |
| TOTAL: | | | | | | | | -4 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 14 | 6 | 20 |
| TOTAL: | | | | | | | 20 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| TOTAL: | | | 46 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 192 | 77 | 115 | 141 | 192 |
| Iluminación | 17 | 7 | 10 | - | 17 |
| Equipamiento interno | 28 | 22 | 6 | 0 | 28 |
| TOTAL: | | | | 141 | 237 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | -175 | 0 | 447 | 19 |
| Infiltración | 3 | - | - | 42 | 18 |
| TOTAL: | | | | 489 | 37 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 188.27 | 0.35 | 630 | 0.0 | 336 | 0.0 | 966 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Baño 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.1 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 5.1 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -3 | -1 | -4 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -4 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 14 | 6 | 20 |
| TOTAL: | | | | | | | 20 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| TOTAL: | | | 46 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 192 | 77 | 115 | 141 | 192 |
| Iluminación | 17 | 7 | 10 | - | 17 |
| Equipamiento interno | 28 | 22 | 6 | 0 | 28 |
| TOTAL: | | | | 141 | 237 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | -175 | 0 | 447 | 19 |
| Infiltración | 3 | - | - | 42 | 18 |
| TOTAL: | | | | 489 | 37 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 188.27 | 0.35 | 630 | 0.0 | 336 | 0.0 | 966 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Baño 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 3.6 m² Volumen neto = 12.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 3.6 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -2 | -1 | -3 |
| TOTAL: | | | | | | | | -3 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 3.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 10 | 4 | 14 |
| TOTAL: | | | | | | | 14 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| TOTAL: | | | 41 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 134 | 53 | 80 | 98 | 134 |
| Iluminación | 12 | 5 | 7 | - | 12 |
| Equipamiento interno | 19 | 15 | 4 | 0 | 19 |
| TOTAL: | | | | 98 | 165 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 23 | -121 | 0 | 310 | 13 |
| Infiltración | 2 | - | - | 29 | 13 |
| TOTAL: | | | | 339 | 26 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 190.75 | 0.36 | 437 | 0.0 | 242 | 0.0 | 680 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Baño 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.1 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 5.1 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -3 | -1 | -4 |
| TOTAL: | | | | | | | | -4 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 14 | 6 | 20 |
| TOTAL: | | | | | | | 20 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| TOTAL: | | | 46 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 192 | 77 | 115 | 141 | 192 |
| Iluminación | 17 | 7 | 10 | - | 17 |
| Equipamiento interno | 28 | 22 | 6 | 0 | 28 |
| TOTAL: | | | | 141 | 237 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | -175 | 0 | 447 | 19 |
| Infiltración | 3 | - | - | 42 | 18 |
| TOTAL: | | | | 489 | 37 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 188.27 | 0.35 | 630 | 0.0 | 336 | 0.0 | 966 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Baño 5 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 3.6 m² Volumen neto = 12.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 3.6 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -2 | -1 | -3 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -3 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 3.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 10 | 4 | 14 |
| TOTAL: | | | | | | | 14 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| TOTAL: | | | 41 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 134 | 53 | 80 | 98 | 134 |
| Iluminación | 12 | 5 | 7 | - | 12 |
| Equipamiento interno | 19 | 15 | 4 | 0 | 19 |
| TOTAL: | | | | 98 | 165 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 23 | -121 | 0 | 310 | 13 |
| Infiltración | 2 | - | - | 29 | 13 |
| TOTAL: | | | | 339 | 26 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 190.67 | 0.36 | 437 | 0.0 | 242 | 0.0 | 679 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Baño 6 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.1 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 5.1 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -3 | -1 | -4 |
| TOTAL: | | | | | | | | -4 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 14 | 6 | 20 |
| TOTAL: | | | | | | | 20 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.88 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| TOTAL: | | | 46 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|----------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------------|---|
| U | Coficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 192 | 77 | 115 | 141 | 192 |
| Iluminación | 17 | 7 | 10 | - | 17 |
| Equipamiento interno | 28 | 22 | 6 | 0 | 28 |
| TOTAL: | | | | 141 | 237 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | -175 | 0 | 447 | 19 |
| Infiltración | 3 | - | - | 42 | 18 |
| TOTAL: | | | | 489 | 37 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|-------------------------------------|
| 188.23 | 0.35 | 630 | 0.0 | 336 | 0.0 | 966 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 61.8 m² Volumen neto = 213.11 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 60.2 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -35 | -5 | -40 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -40 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 61.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 173 | 44 | 217 |
| TOTAL: | | | | | | | 217 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 10 |
| Interior | 3.00 | 0.50 | 7 |
| Interior | 8.35 | 0.50 | 21 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 5 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Interior | 1.35 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.70 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 0.40 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 3.00 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 8.35 | 0.50 | 21 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.55 | 0.50 | 4 |
| TOTAL: | | | 187 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. | A | U_{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|-----------------------------|-------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 10 | 3 | 13 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 10 | 3 | 13 |
| TOTAL: | | | | | | 25 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|-------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

U_{global} | Coeficiente de transmisión térmica global del hueco

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|------|-------------------|-------------------|-------|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 60.07 | 0.49 | 134 | 40 | 144 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 60.07 | 0.49 | 134 | 40 | 144 |
| TOTAL: | | | | | | | | 287 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible | Componente convectiva | Componente radiante | Ganancia/carga latente de refrigeración | Carga sensible |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---|----------------|
| | (W) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 2316 | 973 | 1344 | 1699 | 2316 |
| Iluminación | 204 | 82 | 122 | - | 204 |
| Equipamiento interno | 334 | 267 | 67 | 0 | 334 |
| TOTAL: | | | | 1699 | 2854 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire | Recuperación de calor sensible | Recuperación de calor latente | Carga latente | Carga sensible |
|--------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| | (l/s) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 386 | -2021 | 0 | 5177 | 225 |
| Infiltración | 37 | - | - | 500 | 217 |
| TOTAL: | | | | 5677 | 441 |

Carga total de refrigeración

Informe de cargas térmicas

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|--|---------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|--|-------------------------------------|
| 183.71 | 0.35 | 7375 | 0.0 | 3972 | 0.0 | 11348 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 4.2 m² Volumen neto = 14.46 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|----|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 4.2 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -2 | -1 | -4 |
| TOTAL: | | | | | | | | -4 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 4.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 12 | 4 | 16 |
| TOTAL: | | | | | | | 16 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| TOTAL: | | | 41 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 157 | 66 | 91 | 115 | 157 |
| Iluminación | 14 | 6 | 8 | - | 14 |
| Equipamiento interno | 23 | 18 | 5 | 0 | 23 |
| TOTAL: | | | | 115 | 194 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 26 | -137 | 0 | 351 | 15 |
| Infiltración | 3 | - | - | 34 | 15 |
| TOTAL: | | | | 385 | 30 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 185.45 | 0.36 | 501 | 0.0 | 277 | 0.0 | 778 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 4.2 m² Volumen neto = 14.46 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 4.2 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -2 | -1 | -4 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -4 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 4.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 12 | 4 | 16 |
| TOTAL: | | | | | | | 16 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| TOTAL: | | | 41 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 157 | 66 | 91 | 115 | 157 |
| Iluminación | 14 | 6 | 8 | - | 14 |
| Equipamiento interno | 23 | 18 | 5 | 0 | 23 |
| TOTAL: | | | | 115 | 194 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 26 | -137 | 0 | 351 | 15 |
| Infiltración | 3 | - | - | 34 | 15 |
| TOTAL: | | | | 385 | 30 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 185.45 | 0.36 | 501 | 0.0 | 277 | 0.0 | 778 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.8 m² Volumen neto = 43.99 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 12.8 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -7 | -3 | -10 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -10 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 12.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 36 | 14 | 50 |
| TOTAL: | | | | | | | 50 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 3.00 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 5 |
| Interior | 4.25 | 0.50 | 11 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 4 |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 3.00 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 2.48 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 0.88 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 3 |
| TOTAL: | | | 70 |

Informe de cargas térmicas

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 478 | 201 | 277 | 351 | 478 |
| Iluminación | 42 | 17 | 25 | - | 42 |
| Equipamiento interno | 69 | 55 | 14 | 0 | 69 |
| TOTAL: | | | | 351 | 589 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 80 | -417 | 0 | 1069 | 46 |
| Infiltración | 8 | - | - | 103 | 45 |
| TOTAL: | | | | 1172 | 91 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 181.36 | 0.34 | 1522 | 0.0 | 790 | 0.0 | 2312 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Circulación 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 22.3 m² Volumen neto = 76.80 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 33.1 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 46.5 | N(0) | 19.0 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 82 | 59 | 141 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 141 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 22.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 102 | 55 | 157 |
| TOTAL: | | | | | | | 157 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 12 |
| Interior | 2.88 | 0.50 | 12 |
| Interior | 3.95 | 0.50 | 16 |
| Interior | 8.35 | 0.50 | 34 |
| Interior | 5.88 | 0.50 | 24 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 4 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.88 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 0.10 | 0.50 | 0 |
| Exterior | 2.77 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 0.27 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 8.35 | 0.50 | 34 |
| Exterior | 2.60 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.38 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| TOTAL: | | | 303 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. | A | U_{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|-----------------------------|-------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 25 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 25 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 25 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 25 |
| TOTAL: | | | | | 102 | |

Abreviaturas

| | |
|-------------|-------------|
| Ori. | Orientación |
|-------------|-------------|

Informe de cargas térmicas

| | |
|---------------------------|--|
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|------|-------------------|-------------------|-------|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 208 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 208 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 208 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 208 |
| TOTAL: | | | | | | | 833 | |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible | Componente convectiva | Componente radiante | Ganancia/carga latente de refrigeración | Carga sensible |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---|----------------|
| | (W) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 167 | 67 | 100 | 122 | 167 |
| Iluminación | 73 | 29 | 44 | - | 73 |
| Equipamiento interno | 120 | 96 | 24 | 0 | 120 |
| TOTAL: | | | | 122 | 361 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire | Recuperación de calor sensible | Recuperación de calor latente | Carga latente | Carga sensible |
|--------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| | (l/s) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 29 | -245 | 0 | 241 | 27 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|---------------|----|---|---|------------|------------|
| Infiltración | 13 | - | - | 112 | 126 |
| TOTAL: | | | | 352 | 153 |

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|--|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| 113.41 | 0.81 | 475 | 0.0 | 2050 | 0.0 | 2525 W |

Informe de cargas térmicas

| Carga máxima de refrigeración | |
|--|------------------------------|
| Recinto: Circulación 2 P1 | Zona: Zona 1 |
| Superficie útil = 29.6 m ² Volumen neto = 102.05 m ³ | |
| Condiciones de diseño | |
| Interiores: | Exteriores: |
| Temperatura del aire = 25.0 °C | Temperatura seca = 33.1 °C |
| Humedad relativa = 50.00% | Temperatura húmeda = 22.5 °C |
| Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente) | |

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 46.5 | N(0) | 28.0 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 121 | 92 | 213 |
| TOTAL: | | | | | | | | 213 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Tabique | 3.1 | 0.58 | 0.42 | V(90) | 3 | 1 | 5 |
| Tabique | 3.1 | 0.58 | 0.51 | V(90) | 4 | 2 | 6 |
| Tabique | 6.5 | 0.58 | 0.72 | V(90) | 12 | 5 | 17 |
| Forjado entre pisos | 29.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 135 | 62 | 197 |
| TOTAL: | | | | | | | 225 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición interior | | | | | | |
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 29.0 | 6 | 3 | 9 |
| TOTAL: | | | | | | 9 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 0.80 | 0.50 | 3 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 18 |
| Interior | 0.80 | 0.50 | 3 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 18 |
| Interior | 0.80 | 0.50 | 3 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |

Informe de cargas térmicas

| | Ori. | A | U _{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|-----------------------------|------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 8 | 24 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 8 | 24 |
| TOTAL: | | | | | | 48 |

| | A | U _{global} | b | Incl. | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|------|-------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | | (°) | (W) | (W) | (W) |
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.42 | V(90) | 8 | 4 | 12 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.51 | V(90) | 10 | 4 | 14 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.72 | V(90) | 14 | 6 | 20 |
| TOTAL: | | | | | | 46 | |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|------|-------------------|-------------------|-------|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 200 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 200 |
| TOTAL: | | | | | | 399 | | |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

Informe de cargas térmicas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 222 | 89 | 133 | 163 | 222 |
| Iluminación | 98 | 39 | 59 | - | 98 |
| Equipamiento interno | 160 | 128 | 32 | 0 | 160 |
| TOTAL: | | | | 163 | 479 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 38 | -325 | 0 | 320 | 36 |
| Infiltración | 18 | - | - | 148 | 168 |
| TOTAL: | | | | 468 | 204 |

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| 87.18 | 0.76 | 631 | 0.0 | 1948 | 0.0 | 2579 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Circulación 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 41.9 m² Volumen neto = 144.58 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 32.7 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 35.3 | SE(123) | 1.2 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 3 | 2 | 5 |
| Fachada (NO) | 48.9 | NO(303) | 1.2 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 1 | 1 | 2 |
| Cubierta | 41.7 | N(0) | 38.7 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 208 | 135 | 344 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 350 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | | |
| Partición límite de zona | | | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 41.9 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 183 | 98 | 281 | | |
| TOTAL: | | | | | | | | | 281 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | | | |
| Partición interior | | | | | | | | | |
| Tabique | 6.6 | 0.58 | 28.9 | 8 | 4 | 12 | | | |
| TOTAL: | | | | | | | | | 12 |
| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) | | | | | | |
| Puentes térmicos lineales | | | | | | | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 | | | | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 | | | | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 | | | | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 | | | | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 | | | | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 | | | | | | |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 22 | | | | | | |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|-------|------|------------|
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 22 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 19 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 6 |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 5 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 15 |
| Interior | 1.35 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 6 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 14 |
| Interior | 10.23 | 0.50 | 40 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 7 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 17 |
| Interior | 5.22 | 0.50 | 20 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.55 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 10.23 | 0.50 | 40 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.40 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 5.22 | 0.50 | 20 |
| TOTAL: | | | 515 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| T_{ad} | Temperatura del recinto adyacente |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------------------|---|
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 8 | 24 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 8 | 24 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 8 | 24 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 8 | 24 |
| Ventana exterior | SE(123) | 5.3 | 1.73 | 47 | 15 | 62 |
| Ventana exterior | NO(303) | 5.3 | 1.73 | 47 | 15 | 62 |
| TOTAL: | | | | | | 221 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A_s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|---|-----------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 55.17 | 0.49 | 152 | 44 | 191 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 55.17 | 0.49 | 152 | 44 | 191 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 55.17 | 0.49 | 152 | 44 | 191 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 55.17 | 0.49 | 152 | 44 | 191 |
| Ventana exterior | SE(123) | 5.3 | 5.3 | 132.70 | 0.61 | 0 | 224 | 381 |
| Ventana exterior | NO(303) | 5.3 | 5.3 | 47.30 | 0.61 | 1022 | 360 | 842 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1989 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|-------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

| | |
|-------------|-------------------------------|
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 314 | 126 | 189 | 230 | 314 |
| Iluminación | 138 | 55 | 83 | - | 138 |
| Equipamiento interno | 226 | 181 | 45 | 0 | 226 |
| TOTAL: | | | | 230 | 679 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 54 | -440 | 0 | 430 | 49 |
| Infiltración | 25 | - | - | 200 | 227 |
| TOTAL: | | | | 630 | 276 |

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|-------------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| 123.71 | 0.83 | 861 | 0.0 | 4323 | 0.0 | 5184 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Prevención 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 4.1 m² Volumen neto = 14.01 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 33.1 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T_{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|------------------|-------------|------------------------|------------------------------|-----------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 46.5 | N(0) | 3.3 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 14 | 10 | 24 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 24 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 4.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 19 | 11 | 29 |
| TOTAL: | | | | | | | 29 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| TOTAL: | | | 77 |

Abreviaturas

| | |
|----------|----------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. | A | U_{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|-----------------------------|------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 26 |
| TOTAL: | | | | | | 26 |

Abreviaturas

| | |
|--------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A_s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|------|-------------------|-------------------|----------|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 213 |
| TOTAL: | | | | | | | | 213 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| Ganancia sensible | Componente convectiva | Componente radiante | Ganancia/carga latente de refrigeración | Carga sensible |
|-------------------|-----------------------|---------------------|---|----------------|
|-------------------|-----------------------|---------------------|---|----------------|

Informe de cargas térmicas

| | (W) | (W) | (W) | (W) | (W) |
|---------------------------|-----|-----|-----|-----------|-----------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 30 | 12 | 18 | 22 | 30 |
| Iluminación | 13 | 5 | 8 | - | 13 |
| Equipamiento interno | 22 | 18 | 4 | 0 | 22 |
| TOTAL: | | | | 22 | 66 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|--|---|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 5 | -45 | 0 | 44 | 5 |
| Infiltración | 2 | - | - | 20 | 23 |
| TOTAL: | | | | 64 | 28 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|--|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------|
| 135.19 | 0.84 | 87 | 0.0 | 462 | 0.0 | 549 W |

Informe de cargas térmicas

| Carga máxima de refrigeración | |
|--|------------------------------|
| Recinto: Prevención 2 P1 | Zona: Zona 1 |
| Superficie útil = 18.1 m ² Volumen neto = 62.31 m ³ | |
| Condiciones de diseño | |
| Interiores: | Exteriores: |
| Temperatura del aire = 25.0 °C | Temperatura seca = 33.1 °C |
| Humedad relativa = 50.00% | Temperatura húmeda = 22.5 °C |
| Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 17h (15 hora solar aparente) | |

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 46.5 | N(0) | 15.6 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 68 | 48 | 115 |
| TOTAL: | | | | | | | | 115 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 18.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 83 | 46 | 129 |
| TOTAL: | | | | | | | 129 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 12 |
| Interior | 4.90 | 0.50 | 20 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 16 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 8 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Interior | 4.25 | 0.50 | 17 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.88 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 20 |
| Exterior | 2.70 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 0.40 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 2.48 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 0.88 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 6 |
| TOTAL: | | | 247 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. | A | U_{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|-----------------------------|-------------|-------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 26 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 26 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | 16 | 9 | 26 |
| TOTAL: | | | | | | 77 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

Informe de cargas térmicas

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|------|-------------------|-------------------|-------|------|---------------------------|--------------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 210 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 210 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 0.8 | 43.70 | 0.49 | 212 | 50 | 210 |
| | | | | | | | TOTAL: | 629 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible | Componente convectiva | Componente radiante | Ganancia/carga latente de refrigeración | Carga sensible |
|---------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|---|-------------------|
| | (W) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 135 | 54 | 81 | 99 | 135 |
| Iluminación | 60 | 24 | 36 | - | 60 |
| Equipamiento interno | 98 | 78 | 20 | 0 | 98 |
| | | | | TOTAL: | 99 |
| | | | | | 293 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire | Recuperación de calor sensible | Recuperación de calor latente | Carga latente | Carga sensible |
|--------------------|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------|----------------|
| | (l/s) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 23 | -198 | 0 | 195 | 22 |
| Infiltración | 11 | - | - | 91 | 102 |
| | | | | TOTAL: | 286 |
| | | | | | 124 |

Carga total de refrigeración

Informe de cargas térmicas

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|--|---------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|--|-------------------------------------|
| 110.71 | 0.81 | 385 | 0.0 | 1614 | 0.0 | 1999 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Prevención 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.3 m² Volumen neto = 49.35 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 29.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 20.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 13h (11 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 43.3 | SE(123) | 1.9 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 3 | 2 | 5 |
| Cubierta | 47.0 | N(0) | 14.3 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 27 | 37 | 64 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 68 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 33 | 13 | 46 |
| TOTAL: | | | | | | | 46 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 11 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 101

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 1.73 | 38 | 9 | 47 |
| TOTAL: | | | | | | 47 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A _s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|----------|------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 8.1 | 64.41 | 0.61 | 1192 | 656 | 1368 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1368 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 107 | 43 | 64 | 79 | 107 |
| Iluminación | 47 | 19 | 28 | - | 47 |
| Equipamiento interno | 77 | 62 | 15 | 0 | 77 |
| TOTAL: | | | | 79 | 232 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | -80 | 0 | 91 | 9 |
| Infiltración | 9 | - | - | 42 | 41 |
| TOTAL: | | | | 134 | 50 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 148.55 | 0.90 | 213 | 0.0 | 1912 | 0.0 | 2125 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Prevención 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 24.2 m² Volumen neto = 83.39 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 29.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 20.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 13h (11 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 43.3 | SE(123) | 3.2 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 5 | 3 | 8 |
| Cubierta | 47.0 | N(0) | 24.2 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 45 | 67 | 112 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 120 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 24.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 56 | 21 | 77 |
| TOTAL: | | | | | | | 77 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 11 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Interior | 4.90 | 0.50 | 10 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 126

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 13.7 | 1.73 | 65 | 14 | 79 |
| TOTAL: | | | | | | 79 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A_s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|---|-----------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 13.7 | 13.7 | 64.41 | 0.61 | 2015 | 1108 | 2261 |
| TOTAL: | | | | | | | | 2261 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 181 | 73 | 109 | 133 | 181 |
| Iluminación | 80 | 32 | 48 | - | 80 |
| Equipamiento interno | 131 | 104 | 26 | 0 | 131 |
| TOTAL: | | | | 133 | 392 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 31 | -136 | 0 | 155 | 15 |
| Infiltración | 15 | - | - | 72 | 70 |
| TOTAL: | | | | 226 | 85 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 144.75 | 0.90 | 359 | 0.0 | 3139 | 0.0 | 3499 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Prevención 5 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 9.4 m² Volumen neto = 32.34 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 29.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 20.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 13h (11 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 43.3 | SE(123) | 1.2 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 2 | 1 | 3 |
| Cubierta | 47.0 | N(0) | 9.4 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 18 | 23 | 40 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 43 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 9.4 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 22 | 9 | 31 |
| TOTAL: | | | | | | | 31 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 11 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 4 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 89

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 5.3 | 1.73 | 25 | 6 | 31 |
| TOTAL: | | | | | | 31 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A_s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|---|-----------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 5.3 | 5.3 | 64.41 | 0.61 | 781 | 430 | 909 |
| TOTAL: | | | | | | | | 909 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 70 | 28 | 42 | 52 | 70 |
| Iluminación | 31 | 12 | 19 | - | 31 |
| Equipamiento interno | 51 | 40 | 10 | 0 | 51 |
| TOTAL: | | | | 52 | 152 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 12 | -53 | 0 | 60 | 6 |
| Infiltración | 6 | - | - | 28 | 27 |
| TOTAL: | | | | 88 | 33 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 152.31 | 0.90 | 139 | 0.0 | 1288 | 0.0 | 1428 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Prevención 6 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.3 m² Volumen neto = 49.35 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 29.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 20.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 13h (11 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 43.3 | SE(123) | 1.9 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 3 | 2 | 5 |
| Cubierta | 47.0 | N(0) | 14.3 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 27 | 37 | 64 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 69 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 33 | 13 | 46 |
| TOTAL: | | | | | | | 46 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 11 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 101

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 1.73 | 38 | 9 | 47 |
| TOTAL: | | | | | | 47 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A_s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|---|-----------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 8.1 | 64.41 | 0.61 | 1192 | 656 | 1366 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1366 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 107 | 43 | 64 | 79 | 107 |
| Iluminación | 47 | 19 | 28 | - | 47 |
| Equipamiento interno | 77 | 62 | 15 | 0 | 77 |
| TOTAL: | | | | 79 | 232 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | -80 | 0 | 91 | 9 |
| Infiltración | 9 | - | - | 42 | 41 |
| TOTAL: | | | | 134 | 50 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 148.47 | 0.90 | 213 | 0.0 | 1911 | 0.0 | 2124 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Prevención 7 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.3 m² Volumen neto = 49.35 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 29.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 20.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 13h (11 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 43.3 | SE(123) | 1.9 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 3 | 2 | 5 |
| Cubierta | 47.0 | N(0) | 14.3 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 27 | 37 | 64 |
| | | | | | | | | TOTAL: | 69 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|
| Partición límite de zona | | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 33 | 13 | 46 | |
| | | | | | | | TOTAL: | 46 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 11 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 101

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 1.73 | 38 | 9 | 47 |
| TOTAL: | | | | | | 47 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A_s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|---|-----------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 8.1 | 64.41 | 0.61 | 1192 | 656 | 1366 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1366 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 107 | 43 | 64 | 79 | 107 |
| Iluminación | 47 | 19 | 28 | - | 47 |
| Equipamiento interno | 77 | 62 | 15 | 0 | 77 |
| TOTAL: | | | | 79 | 232 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | -80 | 0 | 91 | 9 |
| Infiltración | 9 | - | - | 42 | 41 |
| TOTAL: | | | | 134 | 50 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 148.47 | 0.90 | 213 | 0.0 | 1911 | 0.0 | 2124 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 5 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 2.2 m² Volumen neto = 7.49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 2.2 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -1 | -1 | -2 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -2 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 2.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 6 | 3 | 9 |
| TOTAL: | | | | | | | 9 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 4 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.55 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.55 | 0.50 | 4 |
| TOTAL: | | | 29 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|----------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------------|---|
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 81 | 34 | 47 | 60 | 81 |
| Iluminación | 7 | 3 | 4 | - | 7 |
| Equipamiento interno | 12 | 9 | 2 | 0 | 12 |
| | TOTAL: | | | 60 | 100 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | -71 | 0 | 182 | 8 |
| Infiltración | 1 | - | - | 18 | 8 |
| | TOTAL: | | | 199 | 16 |

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| 189.48 | 0.37 | 259 | 0.0 | 152 | 0.0 | 411 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 6 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 1.9 m² Volumen neto = 6.52 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 1.9 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -1 | -1 | -2 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -2 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 1.9 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 5 | 3 | 8 |
| TOTAL: | | | | | | | 8 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.35 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.35 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 3 |
| TOTAL: | | | 27 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|----------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------------|---|
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 71 | 30 | 41 | 52 | 71 |
| Iluminación | 6 | 2 | 4 | - | 6 |
| Equipamiento interno | 10 | 8 | 2 | 0 | 10 |
| TOTAL: | | | | 52 | 87 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 12 | -62 | 0 | 158 | 7 |
| Infiltración | 1 | - | - | 15 | 7 |
| TOTAL: | | | | 174 | 14 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|-------------------------------------|
| 190.39 | 0.37 | 226 | 0.0 | 134 | 0.0 | 360 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 7 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.6 m² Volumen neto = 19.32 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 5.6 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -3 | -1 | -4 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -4 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 16 | 5 | 21 |
| TOTAL: | | | | | | | 21 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 10 |
| TOTAL: | | | 53 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|----------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |

Informe de cargas térmicas

| | |
|--------------|---|
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 210 | 88 | 122 | 154 | 210 |
| Iluminación | 18 | 7 | 11 | - | 18 |
| Equipamiento interno | 30 | 24 | 6 | 0 | 30 |
| | TOTAL: | | | 154 | 259 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 35 | -183 | 0 | 469 | 20 |
| Infiltración | 3 | - | - | 45 | 20 |
| | TOTAL: | | | 515 | 40 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|-------------------------------------|
| 185.24 | 0.36 | 669 | 0.0 | 369 | 0.0 | 1037 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 8 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 1.8 m² Volumen neto = 6.28 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 1.8 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -1 | -1 | -2 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -2 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 1.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 5 | 2 | 8 |
| TOTAL: | | | | | | | 8 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 3 |
| TOTAL: | | | 27 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|----------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------------|--|
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 68 | 29 | 40 | 50 | 68 |
| Iluminación | 6 | 2 | 4 | - | 6 |
| Equipamiento interno | 10 | 8 | 2 | 0 | 10 |
| TOTAL: | | | | 50 | 84 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 11 | -60 | 0 | 153 | 7 |
| Infiltración | 1 | - | - | 15 | 6 |
| TOTAL: | | | | 167 | 13 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|-------------------------------------|
| 190.67 | 0.37 | 217 | 0.0 | 130 | 0.0 | 347 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Vestuario 9 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 2.2 m² Volumen neto = 7.73 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 2.2 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -1 | -1 | -2 |
| TOTAL: | | | | | | | | | -2 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 2.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 6 | 3 | 9 |
| TOTAL: | | | | | | | 9 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 4 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 4 |
| TOTAL: | | | 30 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|----------------------|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------------|--|
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 84 | 35 | 49 | 62 | 84 |
| Iluminación | 7 | 3 | 4 | - | 7 |
| Equipamiento interno | 12 | 10 | 2 | 0 | 12 |
| | TOTAL: | | | 62 | 104 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | -73 | 0 | 188 | 8 |
| Infiltración | 1 | - | - | 18 | 8 |
| | TOTAL: | | | 206 | 16 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|-------------------------------------|
| 189.28 | 0.37 | 267 | 0.0 | 157 | 0.0 | 424 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Aula formación P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 62.4 m² Volumen neto = 215.39 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 30.0 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Septiembre a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 32.3 | SE(123) | 4.4 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 9 | 4 | 13 |
| Fachada (NE) | 32.3 | NE(33) | 35.3 | 2.38 | 0.60 | V(90) | 320 | 107 | 428 |
| Cubierta | 37.5 | N(0) | 62.4 | 1.75 | 0.60 | H(0) | -37 | 1 | -36 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 405 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 62.4 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 175 | 38 | 212 |
| TOTAL: | | | | | | | 212 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición interior | | | | | | |
| Tabique | 21.0 | 0.58 | 27.5 | 16 | 3 | 20 |
| TOTAL: | | | | | | 20 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 15 |
| Interior | 10.23 | 0.50 | 25 |
| Exterior | 3.45 | 0.05 | 1 |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 10.23 | 0.50 | 25 |
| Exterior | 5.95 | 0.50 | 15 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|-------|------|------------|
| Exterior | 5.95 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 14 |
| Interior | 10.23 | 0.50 | 25 |
| Interior | 6.10 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 10.23 | 0.50 | 25 |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 15 |
| TOTAL: | | | 223 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| T_{ad} | Temperatura del recinto adyacente |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. | A | U _{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|-----------------------------|---------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 16.7 | 1.73 | 95 | 12 | 107 |
| TOTAL: | | | | | | 107 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|---------|-------------------|-------------------|--------|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 16.7 | 16.7 | 114.23 | 0.61 | 0 | 625 | 1235 |

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 1235

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 2341 | 936 | 1405 | 1717 | 2341 |
| Iluminación | 206 | 82 | 124 | - | 206 |
| Equipamiento interno | 337 | 270 | 67 | 0 | 337 |
| TOTAL: | | | | 1717 | 2885 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 406 | -2124 | 0 | 5442 | 236 |
| Infiltración | 38 | - | - | 505 | 219 |
| TOTAL: | | | | 5947 | 455 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 211.52 | 0.42 | 7664 | 0.0 | 5542 | 0.0 | 13206 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Administración 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 26.8 m² Volumen neto = 92.60 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 33.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (NE) | 36.0 | NE(33) | 15.1 | 2.38 | 0.60 | V(90) | 204 | 113 | 317 |
| Cubierta | 44.5 | N(0) | 26.8 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 95 | 72 | 167 |
| TOTAL: | | | | | | | | 484 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 26.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 123 | 59 | 182 |
| TOTAL: | | | | | | | 182 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición interior | | | | | | |
| Tabique | 19.3 | 0.58 | 29.0 | 24 | 12 | 36 |
| TOTAL: | | | | | | 36 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 4.37 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 3.45 | -0.05 | -1 |
| Exterior | 4.37 | 0.50 | 18 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 18 |
| Interior | 5.98 | 0.50 | 24 |
| Interior | 6.10 | 0.50 | 25 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 4.40 | 0.50 | 18 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 5.98 | 0.50 | 24 |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 25 |
| TOTAL: | | | 181 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| T_{ad} | Temperatura del recinto adyacente |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | A | U _{global} | T _{ad} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (°C) | (W) | (W) | (W) |
| Partición interior | | | | | | |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 29.0 | 10 | 5 | 14 |
| TOTAL: | | | | | | 14 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| T_{ad} | Temperatura del recinto adyacente |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible | Componente convectiva | Componente radiante | Ganancia/carga latente de refrigeración | Carga sensible |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---|----------------|
| | (W) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 201 | 81 | 121 | 148 | 201 |
| Iluminación | 89 | 35 | 53 | - | 89 |
| Equipamiento interno | 145 | 116 | 29 | 0 | 145 |
| TOTAL: | | | | 148 | 435 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

Informe de cargas térmicas

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|--|---|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 35 | -295 | 0 | 335 | 33 |
| Infiltración | 16 | - | - | 155 | 152 |
| TOTAL: | | | | 490 | 185 |

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|--|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| 80.28 | 0.70 | 638 | 0.0 | 1517 | 0.0 | 2155 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Hall P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 31.2 m² Volumen neto = 107.67 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 32.7 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (NO) | 48.9 | NO(303) | 4.0 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 3 | 3 | 6 |
| Cubierta | 41.7 | N(0) | 31.2 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 168 | 112 | 280 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 286 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Tabique | 14.2 | 0.52 | 0.91 | V(90) | 28 | 13 | 41 |
| Forjado entre pisos | 31.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 136 | 63 | 200 |
| TOTAL: | | | | | | | 241 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 5.98 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.98 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.95 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.95 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 22 |
| Interior | 5.22 | 0.50 | 20 |
| Interior | 5.98 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 2.35 | 0.50 | 9 |
| Interior | 2.58 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 5.22 | 0.50 | 20 |
| Exterior | 5.98 | 0.50 | 23 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 5.14 | 0.50 | 20 |
| TOTAL: | | | 279 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. | A | U _{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|--|------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |

Cerramiento exterior

| | | | | | | |
|------------------|---------|------|------|-----|----|-----|
| Ventana exterior | NO(303) | 16.7 | 1.73 | 149 | 40 | 189 |
|------------------|---------|------|------|-----|----|-----|

TOTAL: 189

| | A | U _{global} | b | Incl. | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|--|-------------------|-------------------------|---|-------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | | (°) | (W) | (W) | (W) |

Partición límite de zona

| | | | | | | | |
|-----------------|-----|------|------|-------|----|----|----|
| Puerta interior | 3.5 | 3.20 | 0.91 | V(90) | 43 | 20 | 63 |
|-----------------|-----|------|------|-------|----|----|----|

TOTAL: 63

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|--|------|-------------------|-------------------|-----|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |

Cerramiento exterior

| | | | | | | | | |
|------------------|---------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Ventana exterior | NO(303) | 16.7 | 16.7 | 47.30 | 0.61 | 3201 | 1127 | 2590 |
|------------------|---------|------|------|-------|------|------|------|------|

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 2590

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 1170 | 468 | 702 | 858 | 1170 |
| Iluminación | 103 | 41 | 62 | - | 103 |
| Equipamiento interno | 169 | 135 | 34 | 0 | 169 |
| TOTAL: | | | | 858 | 1442 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 203 | -1639 | 0 | 1603 | 182 |
| Infiltración | 19 | - | - | 149 | 169 |
| TOTAL: | | | | 1751 | 351 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 257.94 | 0.68 | 2610 | 0.0 | 5440 | 0.0 | 8050 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Reuniones P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 21.9 m² Volumen neto = 75.47 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 32.7 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (NO) | 48.9 | NO(303) | 3.8 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 3 | 3 | 5 |
| Cubierta | 41.7 | N(0) | 21.9 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 118 | 79 | 197 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 202 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 21.9 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 95 | 45 | 140 |
| TOTAL: | | | | | | | 140 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 5.88 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.88 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.88 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.88 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 22 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 14 |
| Interior | 5.88 | 0.50 | 23 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 2.60 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 2.38 | 0.50 | 9 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 14 |
| TOTAL: | | | 242 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 16.5 | 1.73 | 147 | 40 | 187 |
| TOTAL: | | | | | | 187 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A _s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|----------|------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 16.5 | 16.5 | 47.30 | 0.61 | 3161 | 1113 | 2562 |
| TOTAL: | | | | | | | | 2562 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 820 | 328 | 492 | 602 | 820 |
| Iluminación | 72 | 29 | 43 | - | 72 |
| Equipamiento interno | 118 | 95 | 24 | 0 | 118 |
| TOTAL: | | | | 602 | 1011 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 142 | -1149 | 0 | 1123 | 128 |
| Infiltración | 13 | - | - | 104 | 119 |
| TOTAL: | | | | 1228 | 246 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 293.44 | 0.72 | 1829 | 0.0 | 4590 | 0.0 | 6419 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Regidores P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.7 m² Volumen neto = 36.94 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 31.9 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 21.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (NO) | 47.6 | NO(303) | 1.9 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 2 | 1 | 3 |
| Cubierta | 36.1 | N(0) | 10.7 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 70 | 41 | 111 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 114 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
|--|------------------------|------------------------------|----------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|

Partición límite de zona

| | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|--------|----|----|-----------|
| Forjado entre pisos | 10.7 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 42 | 25 | 66 |
| TOTAL: | | | | | | | 66 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|

Puentes térmicos lineales

| | | | |
|----------|------|------|----|
| Exterior | 2.88 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.88 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.88 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.88 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 19 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Interior | 2.88 | 0.50 | 10 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.88 | 0.50 | 6 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 0.10 | 0.50 | 0 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 154 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 8.1 | 1.73 | 64 | 22 | 86 |
| TOTAL: | | | | | | 86 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A _s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|----------|------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 8.1 | 8.1 | 33.71 | 0.61 | 1578 | 455 | 1329 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1329 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 80 | 32 | 48 | 59 | 80 |
| Iluminación | 35 | 14 | 21 | - | 35 |
| Equipamiento interno | 58 | 46 | 12 | 0 | 58 |
| TOTAL: | | | | 59 | 173 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | -101 | 0 | 97 | 11 |
| Infiltración | 6 | - | - | 45 | 52 |
| TOTAL: | | | | 143 | 63 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 204.29 | 0.91 | 201 | 0.0 | 1986 | 0.0 | 2187 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Encargados P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.8 m² Volumen neto = 37.25 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 31.9 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 21.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (NO) | 47.6 | NO(303) | 1.9 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 2 | 1 | 3 |
| Cubierta | 36.1 | N(0) | 10.8 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 71 | 41 | 112 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 115 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 10.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 42 | 25 | 67 |
| TOTAL: | | | | | | | 67 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 19 |
| Interior | 0.93 | 0.50 | 3 |
| Interior | 2.69 | 0.50 | 9 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 10 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 3 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 154 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. | A | U _{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|-----------------------------|---------|-------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 8.1 | 1.73 | 65 | 22 | 87 |
| TOTAL: | | | | | | 87 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|---------|-------------------|-------------------|-------|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 8.1 | 8.1 | 33.71 | 0.61 | 1591 | 459 | 1339 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1339 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 81 | 32 | 49 | 59 | 81 |
| Iluminación | 36 | 14 | 21 | - | 36 |
| Equipamiento interno | 58 | 47 | 12 | 0 | 58 |
| TOTAL: | | | | 59 | 175 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | -102 | 0 | 98 | 11 |
| Infiltración | 7 | - | - | 46 | 52 |
| TOTAL: | | | | 144 | 64 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 204.15 | 0.91 | 203 | 0.0 | 2001 | 0.0 | 2204 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Sindicatos P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.7 m² Volumen neto = 50.71 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 31.9 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 21.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 19h (17 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (NO) | 47.6 | NO(303) | 2.6 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 2 | 2 | 4 |
| Cubierta | 36.1 | N(0) | 14.7 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 96 | 57 | 153 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 157 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b (m) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.7 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 57 | 33 | 90 |
| TOTAL: | | | | | | | 90 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 19 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Interior | 3.95 | 0.50 | 14 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 2.77 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 0.27 | 0.50 | 1 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 176 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 11.1 | 1.73 | 88 | 29 | 117 |
| TOTAL: | | | | | | 117 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A _s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|----------|------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 11.1 | 11.1 | 33.71 | 0.61 | 2166 | 625 | 1811 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1811 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Informe de cargas térmicas

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 110 | 44 | 66 | 81 | 110 |
| Iluminación | 49 | 19 | 29 | - | 49 |
| Equipamiento interno | 79 | 63 | 16 | 0 | 79 |
| TOTAL: | | | | 81 | 238 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | -138 | 0 | 134 | 15 |
| Infiltración | 9 | - | - | 62 | 71 |
| TOTAL: | | | | 196 | 87 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 200.84 | 0.91 | 277 | 0.0 | 2675 | 0.0 | 2952 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Capataces P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 45.6 m² Volumen neto = 157.45 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C

Temperatura seca = 32.7 °C

Humedad relativa = 50.00%

Temperatura húmeda = 22.3 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Julio a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SO) | 48.2 | SO(230) | 8.3 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 7 | 7 | 13 |
| Fachada (S) | 39.0 | S(191) | 10.0 | 2.38 | 0.60 | V(90) | 225 | 110 | 335 |
| Fachada (NO) | 48.9 | NO(303) | 6.8 | 0.33 | 0.60 | V(90) | 5 | 5 | 10 |
| Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie | 35.3 | N(0) | 6.2 | 2.20 | 0.60 | H(180) | 22 | 18 | 41 |
| Cubierta | 41.7 | N(0) | 45.6 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 246 | 165 | 411 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 809 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Tabique | 27.9 | 0.58 | 0.72 | V(90) | 49 | 23 | 71 |
| Forjado entre pisos | 18.6 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 89 | 41 | 130 |
| Forjado entre pisos | 0.4 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 2 | 1 | 3 |
| Forjado entre pisos | 4.9 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 40 | 18 | 58 |
| TOTAL: | | | | | | | 262 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 5.01 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 3.45 | 0.00 | 0 |
| Exterior | 3.45 | 0.05 | 1 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 3.45 | 0.00 | 0 |
| Exterior | 2.68 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.92 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 8.44 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 7.95 | 0.50 | 31 |
| Exterior | 7.95 | 0.50 | 31 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 22 |
| Exterior | 2.68 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.92 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 0.69 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 2.43 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.43 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 10 |
| Interior | 7.63 | 0.50 | 29 |
| Interior | 5.01 | 0.50 | 19 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Interior | 0.93 | 0.50 | 4 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 8.10 | 0.50 | 31 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 14 |
| TOTAL: | | | 404 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| Ori. | A | U _{global} | Componente convectiva | Componente radiante | Carga sensible |
|------|-------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|----------------|
| (°) | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | (W) | (W) | (W) |

Informe de cargas térmicas

Cerramiento exterior

| | | | | | | |
|------------------|---------|------|------|-----|----|------------|
| Ventana exterior | NO(303) | 22.3 | 1.73 | 199 | 53 | 252 |
| TOTAL: | | | | | | 252 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. | A | A _s | θ | SHGC | Ganancia solar directa | Ganancia solar difusa | Carga sensible |
|-----------------------------|---------|-------------------|-------------------|-------|------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | (°) | (m ²) | (m ²) | (°) | | (W) | (W) | (W) |
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 22.3 | 22.3 | 47.30 | 0.61 | 4277 | 1506 | 3444 |
| TOTAL: | | | | | | | | 3444 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible | Componente convectiva | Componente radiante | Ganancia/carga latente de refrigeración | Carga sensible |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|---|----------------|
| | (W) | (W) | (W) | (W) | (W) |
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 342 | 137 | 205 | 251 | 342 |
| Iluminación | 151 | 60 | 90 | - | 151 |
| Equipamiento interno | 246 | 197 | 49 | 0 | 246 |
| TOTAL: | | | | 251 | 739 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| Caudal de aire | Recuperación de calor sensible | Recuperación de calor latente | Carga latente | Carga sensible |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|
| (l/s) | (W) | (W) | (W) | (W) |

Informe de cargas térmicas

| Ventilación | | | | | |
|--------------------|----|------|---|------------|------------|
| Ventilación | 59 | -479 | 0 | 469 | 53 |
| Infiltración | 28 | - | - | 218 | 247 |
| TOTAL: | | | | 686 | 301 |

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|--|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| 156.63 | 0.87 | 937 | 0.0 | 6211 | 0.0 | 7148 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Cantina 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 25.4 m² Volumen neto = 87.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 32.7 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SO) | 46.0 | SO(213) | 21.4 | 2.38 | 0.60 | V(90) | 635 | 331 | 965 |
| Cubierta | 39.5 | N(0) | 25.4 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 116 | 73 | 189 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1155 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Tabique | 14.1 | 0.58 | 0.72 | V(90) | 25 | 13 | 38 |
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 0.51 | V(90) | 6 | 3 | 9 |
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 0.42 | V(90) | 5 | 3 | 7 |
| Forjado entre pisos | 23.3 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 111 | 61 | 172 |
| Forjado entre pisos | 1.6 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 13 | 7 | 19 |
| TOTAL: | | | | | | | 246 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 6.20 | 0.50 | 24 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 6.20 | 0.50 | 24 |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 14 |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 14 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Interior | 3.20 | 0.50 | 12 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 5 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 16 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 16 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 3.20 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| TOTAL: | | | 210 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 191 | 76 | 114 | 140 | 191 |
| Iluminación | 84 | 34 | 50 | - | 84 |
| Equipamiento interno | 137 | 110 | 27 | 0 | 137 |
| TOTAL: | | | | 140 | 412 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | -266 | 0 | 301 | 30 |
| Infiltración | 15 | - | - | 140 | 137 |
| TOTAL: | | | | 441 | 167 |

Informe de cargas térmicas

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------|--|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 108.95 | 0.79 | 581 | 0.0 | 2189 | 0.0 | 2770 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Cantina 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.5 m² Volumen neto = 43.06 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 33.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.8 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α (°) | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|----------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Cubierta | 44.5 | N(0) | 12.5 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 44 | 32 | 77 |
| TOTAL: | | | | | | | | | 77 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Tabique | 13.5 | 0.58 | 0.42 | V(90) | 14 | 7 | 22 |
| Tabique | 13.5 | 0.58 | 0.51 | V(90) | 17 | 9 | 26 |
| Forjado entre pisos | 12.1 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 60 | 32 | 92 |
| Forjado entre pisos | 0.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 0 | 0 | 1 |
| TOTAL: | | | | | | | 141 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 3.20 | 0.50 | 13 |
| Interior | 3.78 | 0.50 | 15 |
| Interior | 3.78 | 0.50 | 15 |
| Interior | 3.20 | 0.50 | 13 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 14 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 14 |
| Exterior | 3.20 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 16 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 16 |
| Exterior | 3.20 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 142 |

Informe de cargas térmicas

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 94 | 37 | 56 | 69 | 94 |
| Iluminación | 41 | 16 | 25 | - | 41 |
| Equipamiento interno | 67 | 54 | 13 | 0 | 67 |
| TOTAL: | | | | 69 | 202 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 16 | -137 | 0 | 156 | 15 |
| Infiltración | 8 | - | - | 72 | 71 |
| TOTAL: | | | | 228 | 86 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 75.61 | 0.69 | 296 | 0.0 | 647 | 0.0 | 944 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Proy. Infraest. 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 15.7 m² Volumen neto = 54.27 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 32.7 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 22.6 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 18h (16 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SO) | 46.0 | SO(213) | 13.2 | 2.38 | 0.60 | V(90) | 393 | 212 | 605 |
| Cubierta | 39.5 | N(0) | 15.7 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 72 | 45 | 117 |
| TOTAL: | | | | | | | | 722 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.4 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 69 | 39 | 108 |
| Forjado entre pisos | 1.0 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 8 | 4 | 12 |
| TOTAL: | | | | | | | 120 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición interior | | | | | | |
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 28.9 | 6 | 3 | 9 |
| TOTAL: | | | | | | 9 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 3.84 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 3.84 | 0.50 | 15 |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 14 |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 14 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Interior | 2.34 | 0.50 | 9 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 16 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 16 |
| Exterior | 2.34 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 5 |
| TOTAL: | | | 147 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| T_{ad} | Temperatura del recinto adyacente |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 118 | 47 | 71 | 87 | 118 |
| Iluminación | 52 | 21 | 31 | - | 52 |
| Equipamiento interno | 85 | 68 | 17 | 0 | 85 |
| TOTAL: | | | | 87 | 255 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 20 | -165 | 0 | 186 | 18 |
| Infiltración | 9 | - | - | 87 | 85 |
| TOTAL: | | | | 273 | 103 |

Informe de cargas térmicas

| Carga total de refrigeración | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------|--|-----------------------|---|-------------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 109.07 | 0.79 | 359 | 0.0 | 1356 | 0.0 | 1716 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Proy. Infraest. 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 16.4 m² Volumen neto = 56.52 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 29.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 20.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 13h (11 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SO) | 39.1 | SO(213) | 13.8 | 2.38 | 0.60 | V(90) | 103 | 62 | 166 |
| Fachada (SE) | 43.3 | SE(123) | 3.1 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 5 | 3 | 8 |
| Cubierta | 47.0 | N(0) | 16.4 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 31 | 44 | 75 |
| | | | | | | | | TOTAL: | 248 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) | |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|
| Partición límite de zona | | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 15.0 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 38 | 14 | 52 | |
| Forjado entre pisos | 1.0 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 4 | 2 | 6 | |
| | | | | | | | TOTAL: | 58 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 11 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 3.75 | 0.50 | 8 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Interior | 4.00 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 8 |
| TOTAL: | | | 114 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 11.1 | 1.73 | 52 | 11 | 63 |
| TOTAL: | | | | | | 63 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A _s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|----------|------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 11.1 | 11.1 | 64.41 | 0.61 | 1624 | 894 | 1836 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1836 |

Abreviaturas

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 123 | 49 | 74 | 90 | 123 |
| Iluminación | 54 | 22 | 32 | - | 54 |
| Equipamiento interno | 88 | 71 | 18 | 0 | 88 |
| TOTAL: | | | | 90 | 265 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 21 | -92 | 0 | 105 | 10 |
| Infiltración | 10 | - | - | 49 | 47 |
| TOTAL: | | | | 153 | 58 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|---|--------------------------|----------------------|---|-----------------------|--|------------------------------|
| 176.16 | 0.92 | 244 | 0.0 | 2643 | 0.0 | 2886 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de refrigeración

Recinto: Proy. Infraest. 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 25.1 m² Volumen neto = 86.56 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 25.0 °C Temperatura seca = 29.1 °C

Humedad relativa = 50.00% Temperatura húmeda = 20.5 °C

Momento de la carga máxima de refrigeración: 21 de Agosto a las 13h (11 hora solar aparente)

Ganancias de calor por conducción (envolvente opaca)

| | T _{sa} (°C) | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | α | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | | |
| Fachada (SE) | 43.3 | SE(123) | 2.5 | 0.36 | 0.60 | V(90) | 4 | 2 | 6 |
| Cubierta | 47.0 | N(0) | 25.1 | 1.75 | 0.60 | H(0) | 47 | 69 | 116 |
| TOTAL: | | | | | | | | 123 | |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b | Incl. (°) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------|------|--------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición límite de zona | | | | | | | |
| Forjado entre pisos | 24.3 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 61 | 23 | 85 |
| Forjado entre pisos | 0.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 0 | 0 | 1 |
| TOTAL: | | | | | | | 85 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Partición interior | | | | | | |
| Tabique | 11.7 | 0.58 | 27.0 | 7 | 3 | 10 |
| TOTAL: | | | | | | 10 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Puentes térmicos lineales | | | |
| Exterior | 3.78 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 11 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 8 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Interior | 2.34 | 0.50 | 5 |
| Interior | 3.78 | 0.50 | 8 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 7 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 2.34 | 0.50 | 5 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 3 |
| TOTAL: | | | 124 |

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|---|
| T_{sa} | Temperatura Sol-Aire |
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| α | Absortividad |
| b | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| T_{ad} | Temperatura del recinto adyacente |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Ganancias de calor por conducción (huecos)

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 10.9 | 1.73 | 51 | 11 | 63 |
| TOTAL: | | | | | | 63 |

| | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | T_{ad} (°C) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Partición interior | | | | | | |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 27.0 | 5 | 2 | 7 |
| TOTAL: | | | | | | 7 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| T_{ad} | Temperatura del recinto adyacente |

Informe de cargas térmicas

Ganancia de calor por radiación solar

| | Ori. (°) | A (m ²) | A _s (m ²) | θ (°) | SHGC | Ganancia solar directa (W) | Ganancia solar difusa (W) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------------------------------|----------|------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Cerramiento exterior | | | | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 10.9 | 10.9 | 64.41 | 0.61 | 1604 | 882 | 1802 |
| TOTAL: | | | | | | | | 1802 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| A_s | Superficie soleada |
| θ | Ángulo de incidencia |
| SHGC | Factor solar del vidrio, SHGC |

Ganancias de calor internas

| | Ganancia sensible (W) | Componente convectiva (W) | Componente radiante (W) | Ganancia/carga latente de refrigeración (W) | Carga sensible (W) |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| Ganancias internas | | | | | |
| Ocupación | 188 | 75 | 113 | 138 | 188 |
| Iluminación | 83 | 33 | 50 | - | 83 |
| Equipamiento interno | 135 | 108 | 27 | 0 | 135 |
| TOTAL: | | | | 138 | 406 |

Ganancias de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor sensible (W) | Recuperación de calor latente (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | -141 | 0 | 160 | 16 |
| Infiltración | 15 | - | - | 74 | 73 |
| TOTAL: | | | | 235 | 88 |

Carga total de refrigeración

| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|--|------------------------------|
| | | | | | | |

Informe de cargas térmicas

| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
|---------------------|------|-----|-----|------|-----|---------------|
| 122.80 | 0.88 | 373 | 0.0 | 2708 | 0.0 | 3081 W |

Informe de cargas térmicas

2.2. Calefacción

| Carga máxima de calefacción | |
|--|-----------------------------------|
| Recinto: Caseta Guarda PB | Zona: Zona 1 |
| Superficie útil = 13.48 m ² Volumen neto = 63.34 m ³ | |
| Condiciones de diseño | |
| Interiores: | Exteriores: |
| Temperatura del aire = 21.0 °C | Temperatura seca = 1.8 °C |
| Humedad relativa = 30.00 % | Humedad relativa = 80.00 % |
| | Temperatura del terreno = 10.9 °C |

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (NO) | NO(303) | 23.5 | 0.33 | V(90) | 149 |
| Fachada (SO) | SO(213) | 12.6 | 0.37 | V(90) | 91 |
| TOTAL: | | | | | 240 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 5.01 | 0.10 | 10 |
| Exterior | 4.70 | 0.00 | 0 |
| Exterior | 5.01 | 0.50 | 48 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 26 |
| Exterior | 5.01 | 0.50 | 48 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 26 |
| Exterior | 4.70 | 0.50 | 45 |
| Exterior | 4.70 | 0.50 | 45 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 26 |
| TOTAL: | | | 274 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|----------------------------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| A través del terreno | | | | |
| Suelo en contacto con el terreno | 13.5 | 0.23 | H(180) | 31 |
| TOTAL: | | | | 31 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Tabique | 21.8 | 0.58 | 0.59 | V(90) | 142 |
| Tabique | 10.9 | 0.58 | 0.54 | V(90) | 65 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|-----------------|-----|------|------|-------|----|
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.59 | V(90) | 50 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.54 | V(90) | 45 |

TOTAL: 302

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|--|-----------------------|
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|--|-----------------------|

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | | |
|----------|------|------|------|--|----|
| Interior | 0.80 | 0.50 | 0.59 | | 5 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 0.59 | | 25 |
| Interior | 4.70 | 0.50 | 0.59 | | 27 |

TOTAL: 56

Abreviaturas

| | |
|----------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 18 | 0 | -391 | 0 | 43 |
| Infiltración | 11 | - | - | 0 | 275 |
| TOTAL: | | | | 0 | 319 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 90.62 | 1.00 | 0 | 0 | 1221 | 0 | 1221 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Baño 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.13 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 5.1 | 1.75 | H(0) | 172 |
| TOTAL: | | | | | 172 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| TOTAL: | | | 89 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 103 |
| TOTAL: | | | | | 103 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| TOTAL: | | | | 48 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | 0 | -745 | 0 | 83 |
| Infiltración | 3 | - | - | 0 | 77 |
| TOTAL: | | | | 0 | 160 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| 111.53 | 1.00 | 0 | 0 | 572 | 0 | 572 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Baño 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.13 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 5.1 | 1.75 | H(0) | 172 |
| TOTAL: | | | | | 172 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|--|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | | 17 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | | 27 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | | 27 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | | 17 |
| TOTAL: | | | | 89 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 103 |
| TOTAL: | | | | | 103 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| TOTAL: | | | | 48 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | 0 | -745 | 0 | 83 |
| Infiltración | 3 | - | - | 0 | 77 |
| TOTAL: | | | | 0 | 160 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 111.53 | 1.00 | 0 | 0 | 572 | 0 | 572 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Baño 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 3.56 m² Volumen neto = 12.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 3.6 | 1.75 | H(0) | 120 |
| TOTAL: | | | | | 120 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| TOTAL: | | | 79 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 3.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 72 |
| TOTAL: | | | | | 72 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | 6 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | 6 |
| TOTAL: | | | | 42 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 23 | 0 | -517 | 0 | 57 |
| Infiltración | 2 | - | - | 0 | 53 |
| | | | TOTAL: | 0 | 111 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| 118.75 | 1.00 | 0 | 0 | 423 | 0 | 423 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Baño 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.13 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 5.1 | 1.75 | H(0) | 172 |
| TOTAL: | | | | | 172 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| TOTAL: | | | 89 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 103 |
| TOTAL: | | | | | 103 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| TOTAL: | | | | 48 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | 0 | -745 | 0 | 83 |
| Infiltración | 3 | - | - | 0 | 77 |
| TOTAL: | | | | 0 | 160 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 111.53 | 1.00 | 0 | 0 | 572 | 0 | 572 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Baño 5 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 3.56 m² Volumen neto = 12.29 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 3.6 | 1.75 | H(0) | 120 |
| TOTAL: | | | | | 120 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| TOTAL: | | | 79 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 3.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 72 |
| TOTAL: | | | | | 72 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | 6 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | 6 |
| TOTAL: | | | | 42 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 23 | 0 | -517 | 0 | 57 |
| Infiltración | 2 | - | - | 0 | 53 |
| | | | TOTAL: | 0 | 111 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| 118.75 | 1.00 | 0 | 0 | 423 | 0 | 423 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Baño 6 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.13 m² Volumen neto = 17.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 5.1 | 1.75 | H(0) | 172 |
| TOTAL: | | | | | 172 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.88 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| TOTAL: | | | 89 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 103 |
| TOTAL: | | | | | 103 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| TOTAL: | | | | 48 |

Abreviaturas

Ori. Orientación

A Superficie

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|--|
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | 0 | -745 | 0 | 83 |
| Infiltración | 3 | - | - | 0 | 77 |
| | | | TOTAL: | 0 | 160 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 111.39 | 1.00 | 0 | 0 | 571 | 0 | 571 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 61.77 m² Volumen neto = 213.11 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 60.2 | 1.75 | H(0) | 2019 |

TOTAL: 2019

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |

TOTAL: 144

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 2.70 | 0.50 | 26 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 0.40 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 3.00 | 0.50 | 29 |
| Exterior | 8.35 | 0.50 | 80 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 21 |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 13 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| Exterior | 1.55 | 0.50 | | 15 | |
| TOTAL: | | | | 379 | |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b_u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 61.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 1240 |
| TOTAL: | | | | 1240 | |
| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b_u | | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | | 9 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | | 6 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | | 9 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | | 6 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | | 9 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | | 9 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 0.54 | | 21 |
| Interior | 3.00 | 0.50 | 0.54 | | 15 |
| Interior | 8.35 | 0.50 | 0.54 | | 43 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 0.54 | | 10 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | | 10 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | | 10 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 0.54 | | 11 |
| Interior | 1.35 | 0.50 | 0.54 | | 7 |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 0.54 | | 8 |
| TOTAL: | | | | | 185 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 386 | 0 | -8625 | 0 | 958 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|---------------|----|---|---|----------|-------------|
| Infiltración | 37 | - | - | 0 | 926 |
| TOTAL: | | | | 0 | 1884 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|--|--------------------------------|------------------|--|-------------------|---|-------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 94.75 | 1.00 | 0 | 0 | 5853 | 0 | 5853 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 4.19 m² Volumen neto = 14.46 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 4.2 | 1.75 | H(0) | 141 |
| TOTAL: | | | | | 141 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|--|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | | 19 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | | 21 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | | 21 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | | 19 |
| TOTAL: | | | | 79 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 4.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 84 |
| TOTAL: | | | | | 84 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 0.54 | 11 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 0.54 | 11 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| TOTAL: | | | | 42 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 26 | 0 | -585 | 0 | 65 |
| Infiltración | 3 | - | - | 0 | 63 |
| TOTAL: | | | | 0 | 128 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 113.02 | 1.00 | 0 | 0 | 474 | 0 | 474 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 4.19 m² Volumen neto = 14.46 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 4.2 | 1.75 | H(0) | 141 |
| TOTAL: | | | | | 141 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|--|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | | 19 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | | 21 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | | 21 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | | 19 |
| TOTAL: | | | | 79 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 4.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 84 |
| TOTAL: | | | | | 84 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 0.54 | 11 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 0.54 | 11 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| TOTAL: | | | | 42 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 26 | 0 | -585 | 0 | 65 |
| Infiltración | 3 | - | - | 0 | 63 |
| | | | TOTAL: | 0 | 128 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 113.02 | 1.00 | 0 | 0 | 474 | 0 | 474 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.75 m² Volumen neto = 43.99 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 12.8 | 1.75 | H(0) | 428 |
| TOTAL: | | | | | 428 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 3.00 | 0.50 | 29 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 2.48 | 0.50 | 24 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.15 | 0.50 | 21 |
| Exterior | 0.88 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 12 |
| TOTAL: | | | 136 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 12.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 256 |
| TOTAL: | | | | | 256 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 3.00 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| Interior | 4.25 | 0.50 | 0.54 | 22 |
| Interior | 2.15 | 0.50 | 0.54 | 11 |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 0.54 | 8 |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 0.54 | 7 |

Informe de cargas térmicas

TOTAL:

73

Abreviaturas

| | |
|----------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 80 | 0 | -1780 | 0 | 198 |
| Infiltración | 8 | - | - | 0 | 191 |
| TOTAL: | | | | 0 | 389 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 100.59 | 1.00 | 0 | 0 | 1283 | 0 | 1283 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Circulación 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 22.26 m² Volumen neto = 76.80 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 19.0 | 1.75 | H(0) | 639 |
| TOTAL: | | | | | 639 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| TOTAL: | | | | | 289 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 1.88 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 2.85 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 0.10 | 0.50 | 1 |
| Exterior | 2.77 | 0.50 | 27 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 0.27 | 0.50 | 3 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|---------------|------|------|------------|
| Exterior | 8.35 | 0.50 | 80 |
| Exterior | 2.60 | 0.50 | 25 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.38 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 395 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

| | | | | | |
|---------------------|------|------|------|--------|------------|
| Forjado entre pisos | 22.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 447 |
| TOTAL: | | | | | 447 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | | |
|---------------|------|------|------|----|------------|
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 | |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 | |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 | |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | 15 | |
| Interior | 2.88 | 0.50 | 0.54 | 15 | |
| Interior | 3.95 | 0.50 | 0.54 | 20 | |
| Interior | 8.35 | 0.50 | 0.54 | 43 | |
| Interior | 5.88 | 0.50 | 0.54 | 30 | |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 | |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 | |
| TOTAL: | | | | | 175 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 29 | 0 | -646 | 0 | 72 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|---------------|----|---|---|----------|------------|
| Infiltración | 13 | - | - | 0 | 334 |
| TOTAL: | | | | 0 | 405 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|--|----------------------------|
| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 105.54 | 1.00 | 0 | 0 | 2349 | 0 | 2349 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Circulación 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 29.58 m² Volumen neto = 102.05 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 28.0 | 1.75 | H(0) | 939 |
| TOTAL: | | | | | 939 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| TOTAL: | | | | | 144 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.20 | 0.50 | 31 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 2.40 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.25 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| TOTAL: | | | 277 |

Informe de cargas térmicas

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Tabique | 3.1 | 0.58 | 0.42 | V(90) | 14 |
| Tabique | 3.1 | 0.58 | 0.51 | V(90) | 17 |
| Tabique | 6.5 | 0.58 | 0.72 | V(90) | 52 |
| Forjado entre pisos | 29.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 594 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.42 | V(90) | 35 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.51 | V(90) | 43 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 0.72 | V(90) | 61 |
| TOTAL: | | | | | 817 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 0.80 | 0.50 | 0.42 | 3 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 0.42 | 18 |
| Interior | 0.80 | 0.50 | 0.51 | 4 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 0.51 | 21 |
| Interior | 0.80 | 0.50 | 0.72 | 6 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 0.72 | 31 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 3.20 | 0.50 | 0.54 | 17 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 2.40 | 0.50 | 0.54 | 12 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | 6 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 1.25 | 0.50 | 0.54 | 6 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 1.80 | 0.50 | 0.54 | 9 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.42 | 14 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.51 | 17 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.72 | 24 |
| TOTAL: | | | | 267 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
| Hacia espacios calentados a diferente temperatura | | | | | |
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 11.4 | V(90) | 27 |
| TOTAL: | | | | | 27 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|-------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |

Informe de cargas térmicas

| | |
|---------------------------|--|
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coeficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |
| T_{ad} | Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior). |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 38 | 0 | -859 | 0 | 95 |
| Infiltración | 18 | - | - | 0 | 443 |
| TOTAL: | | | | 0 | 539 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| 101.78 | 1.00 | 0 | 0 | 3010 | 0 | 3010 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Circulación 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 41.91 m² Volumen neto = 144.58 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 1.2 | 0.36 | V(90) | 9 |
| Fachada (NO) | NO(303) | 1.2 | 0.33 | V(90) | 8 |
| Cubierta | N(0) | 38.7 | 1.75 | H(0) | 1298 |
| TOTAL: | | | | | 1315 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Ventana exterior | SE(123) | 5.3 | 1.73 | V(90) | 176 |
| Ventana exterior | NO(303) | 5.3 | 1.73 | V(90) | 176 |
| TOTAL: | | | | | 641 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|---------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|----------|-------|------|----|
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 38 |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.55 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 36 |
| Exterior | 10.23 | 0.50 | 98 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 4.40 | 0.50 | 42 |
| Exterior | 5.22 | 0.50 | 50 |

TOTAL: 868

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b_u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
|--|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

| | | | | | |
|---------------------|------|------|------|--------|-----|
| Forjado entre pisos | 41.9 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 841 |
|---------------------|------|------|------|--------|-----|

TOTAL: 841

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b_u | Carga sensible (W) |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | |
|----------|-------|------|------|----|
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 0.54 | 8 |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 0.54 | 21 |
| Interior | 1.35 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 0.54 | 8 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 |
| Interior | 10.23 | 0.50 | 0.54 | 53 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 0.54 | 23 |
| Interior | 5.22 | 0.50 | 0.54 | 27 |

TOTAL: 222

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T_{ad} (°C) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|
|--|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|

Hacia espacios calentados a diferente temperatura

| | | | | | |
|---------|-----|------|------|-------|----|
| Tabique | 6.6 | 0.58 | 11.4 | V(90) | 36 |
|---------|-----|------|------|-------|----|

Informe de cargas térmicas

TOTAL: 36

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |
| T_{ad} | Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior). |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 54 | 0 | -1217 | 0 | 135 |
| Infiltración | 25 | - | - | 0 | 628 |
| TOTAL: | | | | 0 | 763 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 111.84 | 1.00 | 0 | 0 | 4687 | 0 | 4687 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Prevención 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 4.06 m² Volumen neto = 14.01 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 3.3 | 1.75 | H(0) | 109 |
| TOTAL: | | | | | 109 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| TOTAL: | | | | | 72 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 1.00 | 0.50 | 10 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 100 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 4.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 82 |
| TOTAL: | | | | | 82 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | |
|---------------|------|------|------|-----------|
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| TOTAL: | | | | 44 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 5 | 0 | -118 | 0 | 13 |
| Infiltración | 2 | - | - | 0 | 61 |
| TOTAL: | | | | 0 | 74 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 118.49 | 1.00 | 0 | 0 | 481 | 0 | 481 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Prevención 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 18.06 m² · Volumen neto = 62.31 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 15.6 | 1.75 | H(0) | 525 |
| TOTAL: | | | | | 525 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| Lucernario exterior | N(0) | 0.8 | 4.64 | H(0) | 72 |
| TOTAL: | | | | | 217 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.80 | 0.50 | 17 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.88 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 2.70 | 0.50 | 26 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | 18 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 0.40 | 0.50 | 4 |
| Exterior | 2.48 | 0.50 | 24 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 0.90 | 0.50 | 9 |
| Exterior | 0.88 | 0.50 | 8 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| Exterior | 1.40 | 0.50 | | 13 | |
| TOTAL: | | | | 319 | |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b_u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 18.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 363 |
| TOTAL: | | | | 363 | |
| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b_u | | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | | 7 |
| Interior | 2.85 | 0.50 | 0.54 | | 15 |
| Interior | 4.90 | 0.50 | 0.54 | | 25 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 0.54 | | 21 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 0.54 | | 10 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | | 15 |
| Interior | 4.25 | 0.50 | 0.54 | | 22 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | | 15 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | | 7 |
| TOTAL: | | | | | 144 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 23 | 0 | -524 | 0 | 58 |
| Infiltración | 11 | - | - | 0 | 271 |
| TOTAL: | | | | 0 | 329 |

Carga total de calefacción

Informe de cargas térmicas

| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|---------------------------------|----------------------|--|-----------------------|---|-----------------------------------|
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 104.98 | 1.00 | 0 | 0 | 1896 | 0 | 1896 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Prevención 3 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.30 m² · Volumen neto = 49.35 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 1.9 | 0.36 | V(90) | 13 |
| Cubierta | N(0) | 14.3 | 1.75 | H(0) | 480 |
| TOTAL: | | | | | 493 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 1.73 | V(90) | 269 |
| TOTAL: | | | | | 269 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| TOTAL: | | | 354 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 287 |
| TOTAL: | | | | | 287 |

| Long. | Ψ | b _u | Carga sensible |
|-------|---|----------------|----------------|
|-------|---|----------------|----------------|

Informe de cargas térmicas

| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | | (W) |
|--|-------------------|-------------------------|------|-----------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| TOTAL: | | | | 66 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coeficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | 0 | -415 | 0 | 46 |
| Infiltración | 9 | - | - | 0 | 214 |
| TOTAL: | | | | 0 | 261 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 120.93 | 1.00 | 0 | 0 | 1730 | 0 | 1730 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Prevención 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 24.17 m² · Volumen neto = 83.39 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 3.2 | 0.36 | V(90) | 22 |
| Cubierta | N(0) | 24.2 | 1.75 | H(0) | 812 |
| TOTAL: | | | | | 834 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U_{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|--------------------|-------------------------------|--|---------------------|------------------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 13.7 | 1.73 | V(90) | 454 |
| TOTAL: | | | | | 454 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|---------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 4.90 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| TOTAL: | | | 450 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b_u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 24.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 485 |
| TOTAL: | | | | | 485 |

| Long. | Ψ | b_u | Carga sensible |
|--------------|----------|----------------------|-----------------------|
|--------------|----------|----------------------|-----------------------|

Informe de cargas térmicas

| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | | (W) |
|--|-------------------|-------------------------|------|-----------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| Interior | 4.90 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| TOTAL: | | | | 76 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coeficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 31 | 0 | -702 | 0 | 78 |
| Infiltración | 15 | - | - | 0 | 362 |
| TOTAL: | | | | 0 | 440 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 113.34 | 1.00 | 0 | 0 | 2740 | 0 | 2740 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Prevención 5 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 9.37 m² Volumen neto = 32.34 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 1.2 | 0.36 | V(90) | 9 |
| Cubierta | N(0) | 9.4 | 1.75 | H(0) | 315 |
| TOTAL: | | | | | 323 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 5.3 | 1.73 | V(90) | 176 |
| TOTAL: | | | | | 176 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|--|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | | 18 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | | 18 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | | 47 |
| Exterior | 1.90 | 0.50 | | 18 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | | 47 |
| TOTAL: | | | | 306 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 9.4 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 188 |
| TOTAL: | | | | | 188 |

| | | | | |
|-------|---|----------------|--|----------------|
| Long. | Ψ | b _u | | Carga sensible |
|-------|---|----------------|--|----------------|

Informe de cargas térmicas

| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | | (W) |
|--|-------------------|-------------------------|------|-----------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| Interior | 1.90 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| TOTAL: | | | | 61 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coeficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 12 | 0 | -272 | 0 | 30 |
| Infiltración | 6 | - | - | 0 | 140 |
| TOTAL: | | | | 0 | 171 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 130.69 | 1.00 | 0 | 0 | 1225 | 0 | 1225 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Prevención 6 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.31 m² · Volumen neto = 49.35 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 1.9 | 0.36 | V(90) | 13 |
| Cubierta | N(0) | 14.3 | 1.75 | H(0) | 480 |
| TOTAL: | | | | | 493 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 1.73 | V(90) | 269 |
| TOTAL: | | | | | 269 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| TOTAL: | | | 354 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 287 |
| TOTAL: | | | | | 287 |

| Long. | Ψ | b _u | Carga sensible |
|-------|---|----------------|----------------|
|-------|---|----------------|----------------|

Informe de cargas térmicas

| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | | (W) |
|--|-------------------|-------------------------|------|-----------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| TOTAL: | | | | 66 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coeficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | 0 | -415 | 0 | 46 |
| Infiltración | 9 | - | - | 0 | 214 |
| TOTAL: | | | | 0 | 261 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 120.92 | 1.00 | 0 | 0 | 1730 | 0 | 1730 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Prevención 7 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.31 m² · Volumen neto = 49.35 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 1.9 | 0.36 | V(90) | 13 |
| Cubierta | N(0) | 14.3 | 1.75 | H(0) | 480 |
| TOTAL: | | | | | 493 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 8.1 | 1.73 | V(90) | 269 |
| TOTAL: | | | | | 269 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| Exterior | 2.90 | 0.50 | 28 |
| Exterior | 4.93 | 0.50 | 47 |
| TOTAL: | | | 354 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.3 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 287 |
| TOTAL: | | | | | 287 |

| Long. | Ψ | b _u | Carga sensible |
|-------|---|----------------|----------------|
|-------|---|----------------|----------------|

Informe de cargas térmicas

| | (m ²) | (W/(m ² ·K)) | | (W) |
|--|-------------------|-------------------------|------|-----------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.54 | 25 |
| TOTAL: | | | | 66 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coeficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | 0 | -415 | 0 | 46 |
| Infiltración | 9 | - | - | 0 | 214 |
| TOTAL: | | | | 0 | 261 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 120.92 | 1.00 | 0 | 0 | 1730 | 0 | 1730 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 5 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 2.17 m² Volumen neto = 7.49 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 2.2 | 1.75 | H(0) | 73 |
| TOTAL: | | | | | 73 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.55 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.55 | 0.50 | 15 |
| TOTAL: | | | 57 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 2.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 44 |
| TOTAL: | | | | | 44 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 0.54 | 8 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.55 | 0.50 | 0.54 | 8 |
| TOTAL: | | | | 30 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | 0 | -303 | 0 | 34 |
| Infiltración | 1 | - | - | 0 | 33 |
| TOTAL: | | | | 0 | 66 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 124.29 | 1.00 | 0 | 0 | 270 | 0 | 270 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 6 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 1.89 m² Volumen neto = 6.52 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 1.9 | 1.75 | H(0) | 63 |
| TOTAL: | | | | | 63 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.35 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 53 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 1.9 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 38 |
| TOTAL: | | | | | 38 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.35 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.35 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| TOTAL: | | | | 28 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 12 | 0 | -264 | 0 | 29 |
| Infiltración | 1 | - | - | 0 | 28 |
| TOTAL: | | | | 0 | 58 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 127.11 | 1.00 | 0 | 0 | 240 | 0 | 240 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 7 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 5.60 m² Volumen neto = 19.32 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 5.6 | 1.75 | H(0) | 188 |
| TOTAL: | | | | | 188 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 1.95 | 0.50 | 19 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 38 |
| TOTAL: | | | 103 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 5.6 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 112 |
| TOTAL: | | | | | 112 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| Interior | 1.95 | 0.50 | 0.54 | 10 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 0.54 | 21 |
| TOTAL: | | | | 55 |

Abreviaturas

Ori. Orientación

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 35 | 0 | -782 | 0 | 87 |
| Infiltración | 3 | - | - | 0 | 84 |
| | | | TOTAL: | 0 | 171 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 112.36 | 1.00 | 0 | 0 | 629 | 0 | 629 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 8 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 1.82 m² Volumen neto = 6.28 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 1.8 | 1.75 | H(0) | 61 |
| TOTAL: | | | | | 61 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 12 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.30 | 0.50 | 12 |
| TOTAL: | | | 52 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 1.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 37 |
| TOTAL: | | | | | 37 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.30 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| TOTAL: | | | | 28 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 11 | 0 | -254 | 0 | 28 |
| Infiltración | 1 | - | - | 0 | 27 |
| | | | TOTAL: | 0 | 56 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 127.95 | 1.00 | 0 | 0 | 233 | 0 | 233 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Vestuario 9 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 2.24 m² Volumen neto = 7.73 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 2.2 | 1.75 | H(0) | 75 |
| TOTAL: | | | | | 75 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 15 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 1.60 | 0.50 | 15 |
| TOTAL: | | | 58 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 2.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 45 |
| TOTAL: | | | | | 45 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 0.54 | 8 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.54 | 7 |
| Interior | 1.60 | 0.50 | 0.54 | 8 |
| TOTAL: | | | | 31 |

Abreviaturas

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |

Informe de cargas térmicas

| | |
|----------------------|---|
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | 0 | -313 | 0 | 35 |
| Infiltración | 1 | - | - | 0 | 34 |
| | | | TOTAL: | 0 | 68 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 123.69 | 1.00 | 0 | 0 | 277 | 0 | 277 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Aula formación P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 62.43 m² Volumen neto = 215.39 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 4.4 | 0.36 | V(90) | 30 |
| Fachada (NE) | NE(33) | 35.3 | 2.38 | V(90) | 1614 |
| Cubierta | N(0) | 62.4 | 1.75 | H(0) | 2096 |
| TOTAL: | | | | | 3740 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 16.7 | 1.73 | V(90) | 552 |
| TOTAL: | | | | | 552 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 59 |
| Exterior | 3.45 | 0.05 | 3 |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 59 |
| Exterior | 10.23 | 0.50 | 98 |
| Exterior | 5.95 | 0.50 | 57 |
| Exterior | 5.95 | 0.50 | 57 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 10.23 | 0.50 | 98 |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 59 |
| TOTAL: | | | 610 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 62.4 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 1254 |

Informe de cargas térmicas

| TOTAL: | | | | | 1254 |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b_u | Carga sensible (W) | |
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Interior | 10.23 | 0.50 | 0.54 | 53 | |
| Interior | 10.23 | 0.50 | 0.54 | 53 | |
| Interior | 6.10 | 0.50 | 0.54 | 31 | |
| TOTAL: | | | | | 137 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T_{ad} (°C) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| Hacia espacios calentados a diferente temperatura | | | | | |
| Tabique | 21.0 | 0.58 | 11.4 | V(90) | 117 |
| TOTAL: | | | | | 117 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |
| T_{ad} | Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior). |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|--------------------------------|---|--|-----------------------------|------------------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 406 | 0 | -9066 | 0 | 1007 |
| Infiltración | 38 | - | - | 0 | 936 |
| TOTAL: | | | | 0 | 1943 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|--|---------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|--|-----------------------------------|
| 133.77 | 1.00 | 0 | 0 | 8352 | 0 | 8352 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Administración 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 26.84 m² Volumen neto = 92.60 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (NE) | NE(33) | 15.1 | 2.38 | V(90) | 690 |
| Cubierta | N(0) | 26.8 | 1.75 | H(0) | 901 |
| TOTAL: | | | | | 1591 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 3.45 | -0.05 | -3 |
| Exterior | 4.37 | 0.50 | 42 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.40 | 0.50 | 42 |
| Exterior | 5.98 | 0.50 | 57 |
| Exterior | 6.10 | 0.50 | 59 |
| TOTAL: | | | 230 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 26.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 539 |
| TOTAL: | | | | | 539 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 4.37 | 0.50 | 0.54 | 23 |
| Interior | 4.40 | 0.50 | 0.54 | 23 |
| Interior | 5.98 | 0.50 | 0.54 | 31 |
| Interior | 6.10 | 0.50 | 0.54 | 31 |
| TOTAL: | | | | 108 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|

Informe de cargas térmicas

| Hacia espacios calentados a diferente temperatura | | | | | |
|--|------|------|------|-------|------------|
| Tabique | 19.3 | 0.58 | 11.4 | V(90) | 107 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 11.4 | V(90) | 42 |
| TOTAL: | | | | | 149 |

| Abreviaturas | |
|-----------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coeficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coeficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |
| T_{ad} | Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior). |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 35 | 0 | -780 | 0 | 87 |
| Infiltración | 16 | - | - | 0 | 402 |
| TOTAL: | | | | 0 | 489 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| 115.68 | 1.00 | 0 | 0 | 3105 | 0 | 3105 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Hall P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 31.21 m² Volumen neto = 107.67 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (NO) | NO(303) | 4.0 | 0.33 | V(90) | 25 |
| Cubierta | N(0) | 31.2 | 1.75 | H(0) | 1048 |
| TOTAL: | | | | | 1073 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 16.7 | 1.73 | V(90) | 552 |
| TOTAL: | | | | | 552 |

| | Long. (m) | | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
|--|--------------|--|------------------------------|--|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Exterior | 5.98 | | 0.50 | | 57 |
| Exterior | 5.98 | | 0.50 | | 57 |
| Exterior | 5.95 | | 0.50 | | 57 |
| Exterior | 5.95 | | 0.50 | | 57 |
| Exterior | 5.60 | | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 2.35 | | 0.50 | | 23 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 5.22 | | 0.50 | | 50 |
| Exterior | 5.98 | | 0.50 | | 57 |
| Exterior | 5.14 | | 0.50 | | 49 |
| TOTAL: | | | | | 561 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Tabique | 14.2 | 0.52 | 0.91 | V(90) | 129 |
| Forjado entre pisos | 31.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 627 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|-----------------|-----|------|------|-------|------------|
| Puerta interior | 3.5 | 3.20 | 0.91 | V(90) | 197 |
| TOTAL: | | | | | 953 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | |
|---------------|------|------|------|-----------|
| Interior | 5.22 | 0.50 | 0.54 | 27 |
| Interior | 5.98 | 0.50 | 0.54 | 31 |
| Interior | 2.58 | 0.50 | 0.54 | 13 |
| TOTAL: | | | | 71 |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 203 | 0 | -4532 | 0 | 504 |
| Infiltración | 19 | - | - | 0 | 468 |
| TOTAL: | | | | 0 | 971 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 133.98 | 1.00 | 0 | 0 | 4181 | 0 | 4181 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Reuniones P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 21.88 m² · Volumen neto = 75.47 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (NO) | NO(303) | 3.8 | 0.33 | V(90) | 24 |
| Cubierta | N(0) | 21.9 | 1.75 | H(0) | 734 |
| TOTAL: | | | | | 759 |
| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 16.5 | 1.73 | V(90) | 545 |
| TOTAL: | | | | | 545 |
| | Long. (m) | | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Exterior | 5.88 | | 0.50 | | 56 |
| Exterior | 5.88 | | 0.50 | | 56 |
| Exterior | 5.88 | | 0.50 | | 56 |
| Exterior | 5.88 | | 0.50 | | 56 |
| Exterior | 5.60 | | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| Exterior | 2.60 | | 0.50 | | 25 |
| Exterior | 0.90 | | 0.50 | | 9 |
| Exterior | 2.38 | | 0.50 | | 23 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| TOTAL: | | | | | 474 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 21.9 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 439 |

Informe de cargas térmicas

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) | TOTAL: 439 |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 | |
| Interior | 5.88 | 0.50 | 0.54 | 30 | |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 | |
| TOTAL: | | | | 69 | |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 142 | 0 | -3177 | 0 | 353 |
| Infiltración | 13 | - | - | 0 | 328 |
| TOTAL: | | | | 0 | 681 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 135.58 | 1.00 | 0 | 0 | 2966 | 0 | 2966 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Regidores P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.71 m² · Volumen neto = 36.94 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (NO) | NO(303) | 1.9 | 0.33 | V(90) | 12 |
| Cubierta | N(0) | 10.7 | 1.75 | H(0) | 359 |
| TOTAL: | | | | | 371 |
| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 8.1 | 1.73 | V(90) | 267 |
| TOTAL: | | | | | 267 |
| | Long. (m) | | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Exterior | 2.88 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 2.88 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 2.88 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 2.88 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 5.60 | | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| Exterior | 1.88 | | 0.50 | | 18 |
| Exterior | 0.90 | | 0.50 | | 9 |
| Exterior | 0.10 | | 0.50 | | 1 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| TOTAL: | | | | | 330 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 10.7 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 215 |

Informe de cargas térmicas

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) | TOTAL: 215 |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 | |
| Interior | 2.88 | 0.50 | 0.54 | 15 | |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 | |
| TOTAL: | | | | 53 | |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | 0 | -311 | 0 | 35 |
| Infiltración | 6 | - | - | 0 | 160 |
| TOTAL: | | | | 0 | 195 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 133.63 | 1.00 | 0 | 0 | 1431 | 0 | 1431 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Encargados P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 10.80 m² · Volumen neto = 37.25 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (NO) | NO(303) | 1.9 | 0.33 | V(90) | 12 |
| Cubierta | N(0) | 10.8 | 1.75 | H(0) | 362 |
| TOTAL: | | | | | 374 |
| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 8.1 | 1.73 | V(90) | 269 |
| TOTAL: | | | | | 269 |
| | Long. (m) | | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Exterior | 2.90 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 2.90 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 2.90 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 2.90 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 5.60 | | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| Exterior | 1.00 | | 0.50 | | 10 |
| Exterior | 0.90 | | 0.50 | | 9 |
| Exterior | 1.00 | | 0.50 | | 10 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| TOTAL: | | | | | 331 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 10.8 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 217 |

Informe de cargas térmicas

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) | TOTAL: | 217 |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|---------------|------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | | | |
| Interior | 0.93 | 0.50 | 0.54 | 5 | | |
| Interior | 2.69 | 0.50 | 0.54 | 14 | | |
| Interior | 2.90 | 0.50 | 0.54 | 15 | | |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 | | |
| TOTAL: | | | | 53 | | |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 14 | 0 | -314 | 0 | 35 |
| Infiltración | 7 | - | - | 0 | 162 |
| TOTAL: | | | | 0 | 197 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 133.41 | 1.00 | 0 | 0 | 1440 | 0 | 1440 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Sindicatos P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 14.70 m² · Volumen neto = 50.71 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (NO) | NO(303) | 2.6 | 0.33 | V(90) | 16 |
| Cubierta | N(0) | 14.7 | 1.75 | H(0) | 493 |
| TOTAL: | | | | | 510 |
| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 11.1 | 1.73 | V(90) | 366 |
| TOTAL: | | | | | 366 |
| | Long. (m) | | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Exterior | 3.95 | | 0.50 | | 38 |
| Exterior | 3.95 | | 0.50 | | 38 |
| Exterior | 3.95 | | 0.50 | | 38 |
| Exterior | 3.95 | | 0.50 | | 38 |
| Exterior | 5.60 | | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| Exterior | 2.77 | | 0.50 | | 27 |
| Exterior | 0.90 | | 0.50 | | 9 |
| Exterior | 0.27 | | 0.50 | | 3 |
| Exterior | 3.72 | | 0.50 | | 36 |
| TOTAL: | | | | | 381 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.7 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 295 |

Informe de cargas térmicas

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) | TOTAL: | 295 |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|---------------|------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | | | |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 | | |
| Interior | 3.95 | 0.50 | 0.54 | 20 | | |
| Interior | 3.72 | 0.50 | 0.54 | 19 | | |
| TOTAL: | | | | 59 | | |

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 19 | 0 | -427 | 0 | 47 |
| Infiltración | 9 | - | - | 0 | 220 |
| TOTAL: | | | | 0 | 268 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|---------------------------------------|
| 127.80 | 1.00 | 0 | 0 | 1878 | 0 | 1878 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Capataces P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 45.64 m² Volumen neto = 157.45 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|--------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SO) | SO(230) | 8.3 | 0.33 | V(90) | 52 |
| Fachada (S) | S(191) | 10.0 | 2.38 | V(90) | 457 |
| Fachada (NO) | NO(303) | 6.8 | 0.33 | V(90) | 43 |
| Suelo con paramento inferior expuesto a la intemperie | N(0) | 6.2 | 2.20 | H(180) | 263 |
| Cubierta | N(0) | 45.6 | 1.75 | H(0) | 1532 |
| TOTAL: | | | | | 2348 |
| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | NO(303) | 22.3 | 1.73 | V(90) | 737 |
| TOTAL: | | | | | 737 |
| | Long. (m) | | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Exterior | 5.01 | | 0.50 | | 48 |
| Exterior | 3.45 | | 0.00 | | 0 |
| Exterior | 3.45 | | 0.05 | | 3 |
| Exterior | 3.45 | | 0.00 | | 0 |
| Exterior | 2.68 | | 0.50 | | 26 |
| Exterior | 2.92 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 8.44 | | 0.50 | | 81 |
| Exterior | 7.95 | | 0.50 | | 76 |
| Exterior | 7.95 | | 0.50 | | 76 |
| Exterior | 5.60 | | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 2.68 | | 0.50 | | 26 |
| Exterior | 2.92 | | 0.50 | | 28 |
| Exterior | 0.69 | | 0.50 | | 7 |
| Exterior | 0.25 | | 0.50 | | 2 |
| Exterior | 2.43 | | 0.50 | | 23 |

Informe de cargas térmicas

| | | | |
|----------|------|------|----|
| Exterior | 2.43 | 0.50 | 23 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 26 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 22 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 22 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 22 |
| Exterior | 2.32 | 0.50 | 22 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 26 |
| Exterior | 2.69 | 0.50 | 26 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 8.10 | 0.50 | 78 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.72 | 0.50 | 36 |

TOTAL: 828

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b_u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
|--|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

| | | | | | |
|---------------------|------|------|------|--------|-----|
| Tabique | 27.9 | 0.58 | 0.72 | V(90) | 224 |
| Forjado entre pisos | 18.6 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 408 |
| Forjado entre pisos | 0.4 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 8 |
| Forjado entre pisos | 4.9 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 183 |

TOTAL: 823

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b_u | Carga sensible (W) |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------------------------|

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | |
|----------|------|------|------|----|
| Interior | 7.63 | 0.50 | 0.59 | 43 |
| Interior | 5.01 | 0.50 | 0.59 | 28 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.59 | 8 |
| Interior | 0.93 | 0.50 | 0.59 | 5 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.72 | 24 |

TOTAL: 109

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | | | | |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------|
| Caudal de aire | Recuperación de calor latente | Recuperación de calor sensible | Carga latente | Carga sensible |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------|----------------|

Informe de cargas térmicas

| | (l/s) | (W) | (W) | (W) | (W) |
|--------------------|-------|-----|-------|----------|------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 59 | 0 | -1325 | 0 | 147 |
| Infiltración | 28 | - | - | 0 | 684 |
| TOTAL: | | | | 0 | 831 |

| Carga total de calefacción | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|--|----------------------------|
| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 124.39 | 1.00 | 0 | 0 | 5677 | 0 | 5677 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Cantina 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 25.42 m² Volumen neto = 87.70 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SO) | SO(213) | 21.4 | 2.38 | V(90) | 978 |
| Cubierta | N(0) | 25.4 | 1.75 | H(0) | 853 |
| TOTAL: | | | | | 1831 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 6.20 | 0.50 | 60 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 6.20 | 0.50 | 60 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 39 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 39 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| Exterior | 3.20 | 0.50 | 31 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 326 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Tabique | 14.1 | 0.58 | 0.72 | V(90) | 113 |
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 0.51 | V(90) | 27 |
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 0.42 | V(90) | 22 |
| Forjado entre pisos | 23.3 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 511 |
| Forjado entre pisos | 1.6 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 58 |
| TOTAL: | | | | | 732 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|

Informe de cargas térmicas

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | |
|---------------|------|------|------|------------|
| Interior | 3.75 | 0.50 | 0.59 | 21 |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 0.59 | 21 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.59 | 8 |
| Interior | 3.20 | 0.50 | 0.59 | 18 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.59 | 8 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.42 | 14 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.51 | 17 |
| TOTAL: | | | | 107 |

Abreviaturas

| | |
|----------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | 0 | -738 | 0 | 82 |
| Infiltración | 15 | - | - | 0 | 381 |
| TOTAL: | | | | 0 | 463 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 136.09 | 1.00 | 0 | 0 | 3459 | 0 | 3459 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Cantina 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 12.48 m² Volumen neto = 43.06 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Cubierta | N(0) | 12.5 | 1.75 | H(0) | 419 |
| TOTAL: | | | | | 419 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 3.20 | 0.50 | 31 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 37 |
| Exterior | 3.90 | 0.50 | 37 |
| Exterior | 3.20 | 0.50 | 31 |
| TOTAL: | | | 136 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Tabique | 13.5 | 0.58 | 0.42 | V(90) | 62 |
| Tabique | 13.5 | 0.58 | 0.51 | V(90) | 75 |
| Forjado entre pisos | 12.1 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 266 |
| Forjado entre pisos | 0.1 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 2 |
| TOTAL: | | | | | 405 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 3.20 | 0.50 | 0.59 | 18 |
| Interior | 3.78 | 0.50 | 0.59 | 21 |
| Interior | 3.78 | 0.50 | 0.59 | 21 |
| Interior | 3.20 | 0.50 | 0.59 | 18 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.51 | 17 |
| Interior | 3.45 | 0.50 | 0.42 | 14 |
| TOTAL: | | | | 109 |

Informe de cargas térmicas

Abreviaturas

| | |
|----------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 16 | 0 | -362 | 0 | 40 |
| Infiltración | 8 | - | - | 0 | 187 |
| TOTAL: | | | | 0 | 227 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 103.91 | 1.00 | 0 | 0 | 1297 | 0 | 1297 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Proy. Infraest. 1 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 15.73 m² · Volumen neto = 54.27 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SO) | SO(213) | 13.2 | 2.38 | V(90) | 605 |
| Cubierta | N(0) | 15.7 | 1.75 | H(0) | 528 |
| TOTAL: | | | | | 1133 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 3.84 | 0.50 | 37 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 3.84 | 0.50 | 37 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 39 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 39 |
| Exterior | 2.34 | 0.50 | 22 |
| Exterior | 1.40 | 0.50 | 13 |
| TOTAL: | | | 259 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 14.4 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 316 |
| Forjado entre pisos | 1.0 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 36 |
| TOTAL: | | | | | 352 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|-----------------------|
| A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales) | | | | |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 0.59 | 21 |
| Interior | 3.75 | 0.50 | 0.59 | 21 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | |
|----------|------|------|------|----|
| Interior | 2.34 | 0.50 | 0.59 | 13 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.59 | 8 |

TOTAL: 64

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|

Hacia espacios calentados a diferente temperatura

| | | | | | |
|---------|-----|------|------|-------|----|
| Tabique | 4.8 | 0.58 | 11.4 | V(90) | 27 |
|---------|-----|------|------|-------|----|

TOTAL: 27

Abreviaturas

| | |
|-----------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |
| T_{ad} | Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior). |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 20 | 0 | -457 | 0 | 51 |
| Infiltración | 9 | - | - | 0 | 236 |
| TOTAL: | | | | 0 | 287 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|--|--------------------------------|------------------|--|-------------------|---|-------------------------------|
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 134.86 | 1.00 | 0 | 0 | 2122 | 0 | 2122 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Proy. Infraest. 2 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 16.38 m² · Volumen neto = 56.52 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|---|-------------|------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SO) | SO(213) | 13.8 | 2.38 | V(90) | 630 |
| Fachada (SE) | SE(123) | 3.1 | 0.36 | V(90) | 21 |
| Cubierta | N(0) | 16.4 | 1.75 | H(0) | 550 |
| TOTAL: | | | | | 1202 |

| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 11.1 | 1.73 | V(90) | 366 |
| TOTAL: | | | | | 366 |

| | Long. (m) | Ψ (W/(m ² ·K)) | Carga sensible (W) |
|--|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 38 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 39 |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 38 |
| Exterior | 3.95 | 0.50 | 38 |
| Exterior | 5.60 | 0.50 | 54 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 0.25 | 0.50 | 2 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 38 |
| Exterior | 3.75 | 0.50 | 36 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 3.45 | 0.50 | 33 |
| Exterior | 4.10 | 0.50 | 39 |
| Exterior | 4.00 | 0.50 | 38 |
| TOTAL: | | | 464 |

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|
|--|------------------------|------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|

Informe de cargas térmicas

A través de un espacio no calentado (elementos superficiales)

| | | | | | |
|---------------------|------|------|------|--------|-----|
| Forjado entre pisos | 15.0 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 329 |
| Forjado entre pisos | 1.0 | 1.94 | 1.00 | H(180) | 37 |

TOTAL: 367

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b_u | | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|-----------------------------------|-------|--|-----------------------|
|--|----------------------------|-----------------------------------|-------|--|-----------------------|

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | | |
|----------|------|------|------|--|----|
| Interior | 3.75 | 0.50 | 0.59 | | 21 |
| Interior | 4.00 | 0.50 | 0.59 | | 23 |

TOTAL: 44

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|---|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 21 | 0 | -476 | 0 | 53 |
| Infiltración | 10 | - | - | 0 | 246 |
| | | | TOTAL: | 0 | 298 |

Carga total de calefacción

| Carga total por unidad de superficie (W/m ²) | Factor de calor sensible | Carga latente (W) | Mayoración de la carga latente (0.0%) (W) | Carga sensible (W) | Mayoración de la carga sensible (0.0%) (W) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--|-------------------------------|
| 167.27 | 1.00 | 0 | 0 | 2740 | 0 | 2740 W |

Informe de cargas térmicas

Carga máxima de calefacción

Recinto: Proy. Infraest. 4 P1

Zona: Zona 1

Superficie útil = 25.09 m² · Volumen neto = 86.56 m³

Condiciones de diseño

Interiores:

Exteriores:

Temperatura del aire = 21.0 °C

Temperatura seca = 1.8 °C

Humedad relativa = 30.00 %

Humedad relativa = 80.00 %

Temperatura del terreno = 10.9 °C

Pérdidas de calor por conducción

| | Ori. (°) | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|--|--------------|-----------------------|
| Al exterior (elementos superficiales opacos) | | | | | |
| Fachada (SE) | SE(123) | 2.5 | 0.36 | V(90) | 18 |
| Cubierta | N(0) | 25.1 | 1.75 | H(0) | 842 |
| TOTAL: | | | | | 860 |
| | Ori. (°) | A (m ²) | U _{global} (W/(m ² ·K)) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| Al exterior (huecos) | | | | | |
| Ventana exterior | SE(123) | 10.9 | 1.73 | V(90) | 362 |
| TOTAL: | | | | | 362 |
| | Long. (m) | | Ψ (W/(m ² ·K)) | | Carga sensible (W) |
| Al exterior (puentes térmicos lineales) | | | | | |
| Exterior | 3.78 | | 0.50 | | 36 |
| Exterior | 3.90 | | 0.50 | | 37 |
| Exterior | 3.90 | | 0.50 | | 37 |
| Exterior | 3.90 | | 0.50 | | 37 |
| Exterior | 5.60 | | 0.50 | | 54 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 3.45 | | 0.50 | | 33 |
| Exterior | 4.00 | | 0.50 | | 38 |
| Exterior | 2.34 | | 0.50 | | 22 |
| Exterior | 3.90 | | 0.50 | | 37 |
| Exterior | 4.93 | | 0.50 | | 47 |
| Exterior | 1.40 | | 0.50 | | 13 |
| TOTAL: | | | | | 428 |
| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | b _u | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
| A través de un espacio no calentado (elementos superficiales) | | | | | |
| Forjado entre pisos | 24.3 | 1.94 | 0.59 | H(180) | 534 |

Informe de cargas térmicas

| | | | | | |
|---------------------|-----|------|------|--------|------------|
| Forjado entre pisos | 0.2 | 1.94 | 0.54 | H(180) | 3 |
| TOTAL: | | | | | 537 |

| | Long. (m ²) | Ψ (W/(m ² ·K)) | b _u | | Carga sensible (W) |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|--|-----------------------|
|--|----------------------------|------------------------------|----------------|--|-----------------------|

A través de un espacio no calentado (puentes térmicos lineales)

| | | | | | |
|----------|------|------|------|--|----|
| Interior | 4.00 | 0.50 | 0.59 | | 23 |
| Interior | 2.34 | 0.50 | 0.59 | | 13 |
| Interior | 3.78 | 0.50 | 0.59 | | 21 |
| Interior | 4.93 | 0.50 | 0.59 | | 28 |
| Interior | 1.40 | 0.50 | 0.59 | | 8 |

TOTAL: 93

| | A (m ²) | U (W/(m ² ·K)) | T _{ad} (°C) | Incl. (°) | Carga sensible (W) |
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|
|--|------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|

Hacia espacios calentados a diferente temperatura

| | | | | | |
|-----------------|------|------|------|-------|----|
| Tabique | 11.7 | 0.58 | 11.4 | V(90) | 65 |
| Puerta interior | 1.8 | 2.50 | 11.4 | V(90) | 42 |

TOTAL: 107

Abreviaturas

| | |
|---------------------------|--|
| Ori. | Orientación |
| A | Superficie |
| U | Coefficiente de transmisión de calor |
| U_{global} | Coefficiente de transmisión térmica global del hueco |
| e_k | Factor de corrección por orientación |
| b_u | Factor de corrección del espacio adyacente |
| Incl. | Ángulo de inclinación |
| Long. | Longitud |
| Ψ | Coefficiente de transmisión térmica lineal del puente térmico |
| T_{ad} | Temperatura interior del recinto adyacente (en la transferencia de calor entre recintos de distintas zonas, se considera como temperatura interior del recinto adyacente la media entre la temperatura interior de diseño y la temperatura seca exterior). |

Pérdidas de calor por ventilación e infiltración

| | Caudal de aire (l/s) | Recuperación de calor latente (W) | Recuperación de calor sensible (W) | Carga latente (W) | Carga sensible (W) |
|--------------------|-------------------------|---|--|----------------------|-----------------------|
| Ventilación | | | | | |
| Ventilación | 33 | 0 | -729 | 0 | 81 |
| Infiltración | 15 | - | - | 0 | 376 |
| TOTAL: | | | | 0 | 457 |

Carga total de calefacción

Informe de cargas térmicas

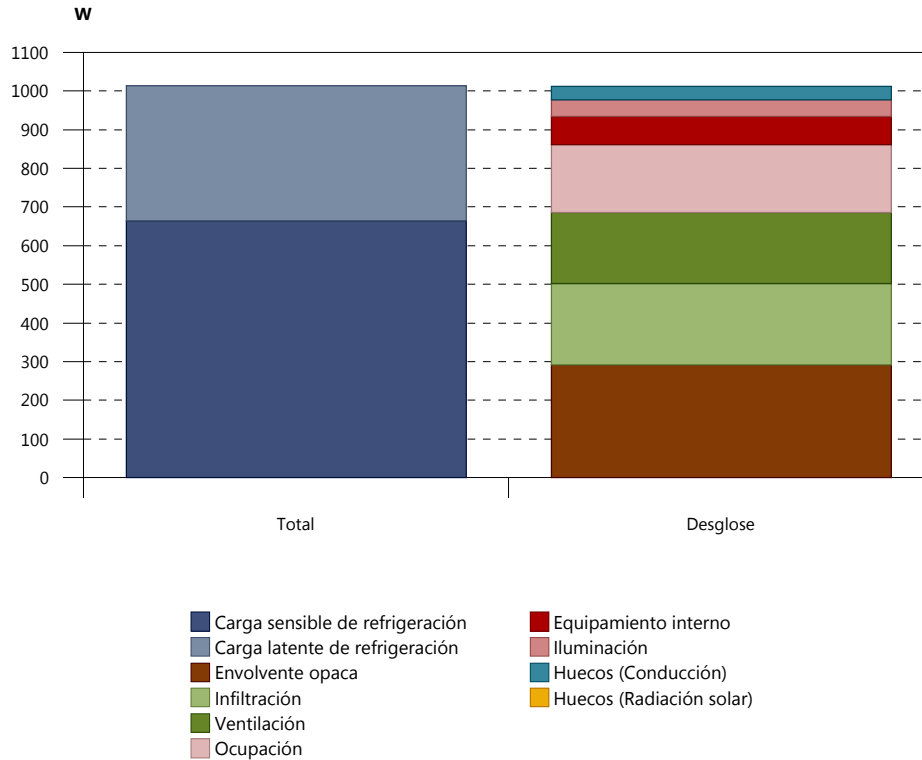
| Carga total por unidad de superficie | Factor de calor sensible | Carga latente | Mayoración de la carga latente (0.0%) | Carga sensible | Mayoración de la carga sensible (0.0%) | CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN |
|---|---------------------------------|----------------------|--|-----------------------|---|-----------------------------------|
| (W/m ²) | | (W) | (W) | (W) | (W) | |
| 113.32 | 1.00 | 0 | 0 | 2843 | 0 | 2843 W |

Informe de cargas térmicas

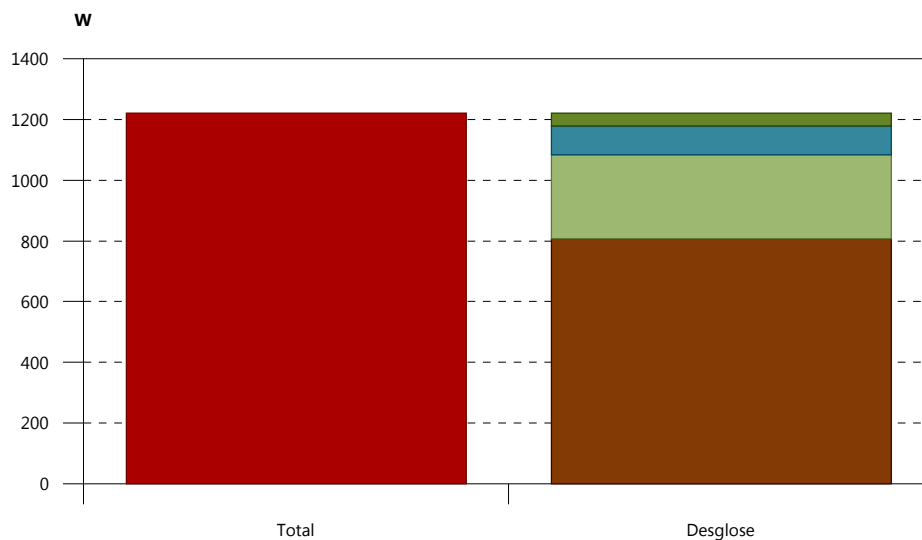
2.3. Gráficas

Caseta Guarda PB

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)



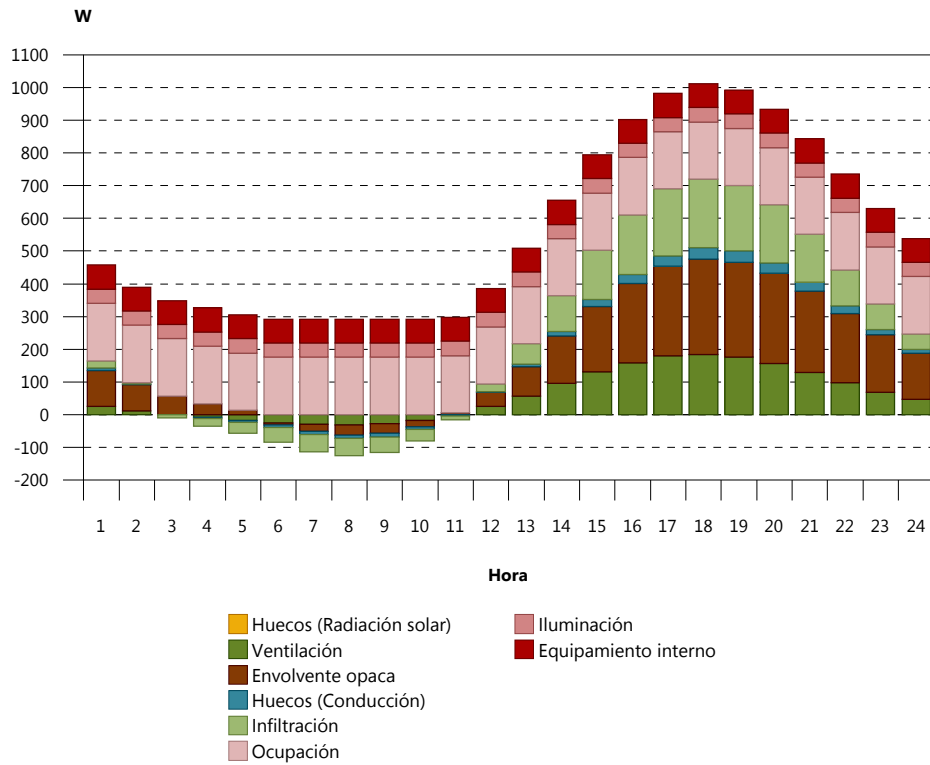
Carga máxima de calefacción



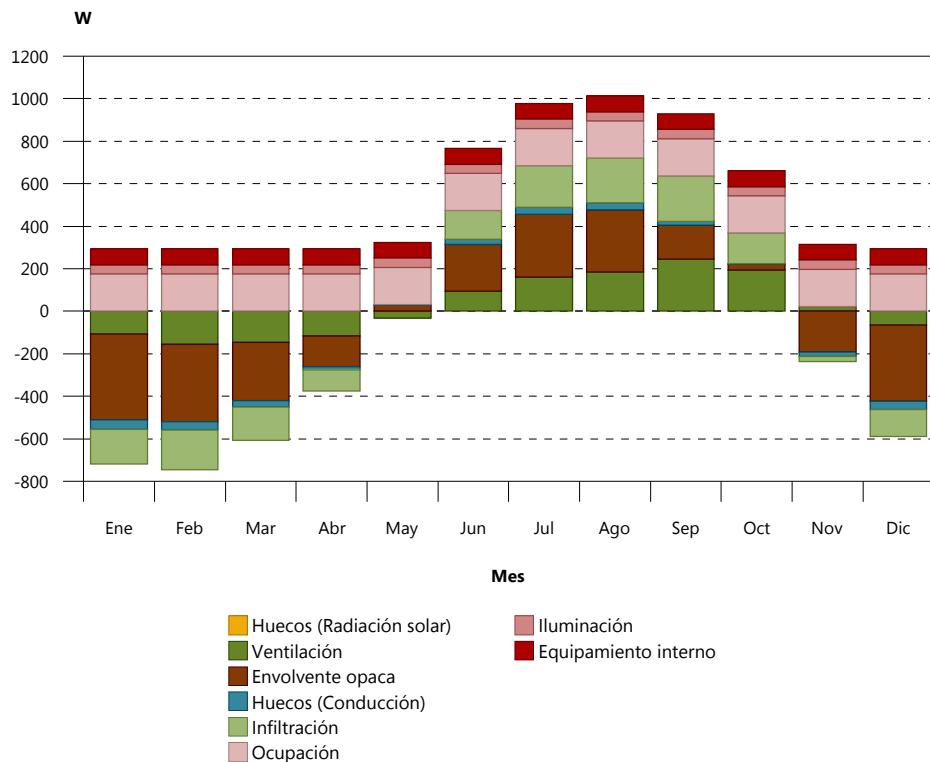
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolverte opaca ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción) ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



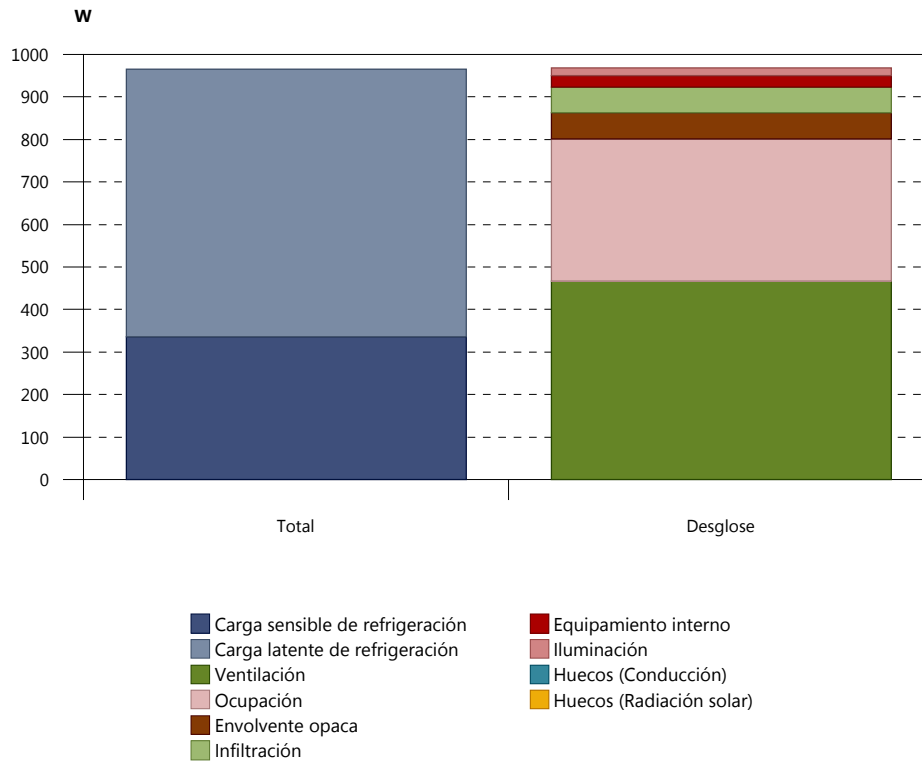
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



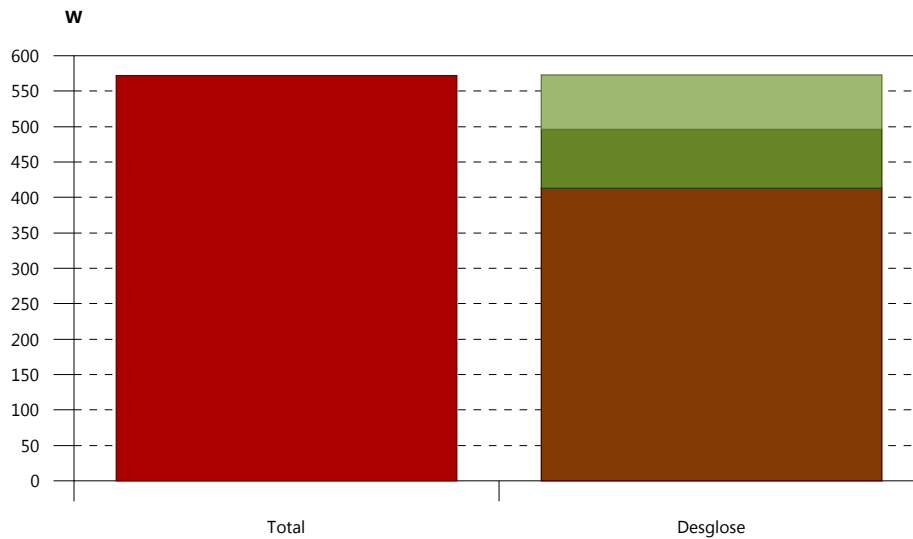
Informe de cargas térmicas

Baño 1 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



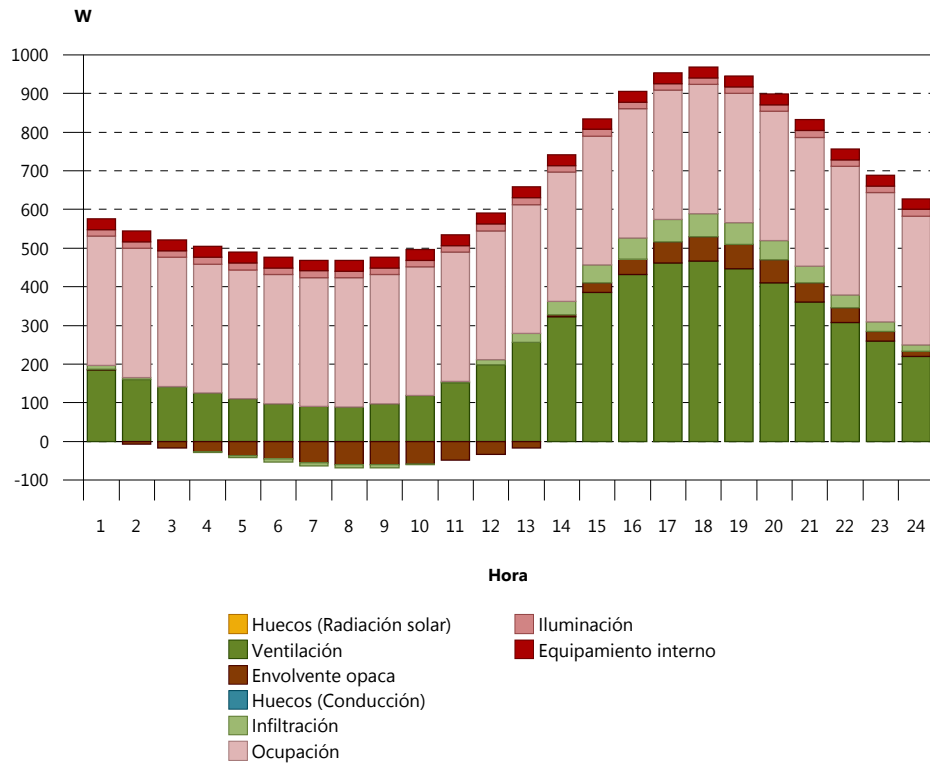
Carga máxima de calefacción



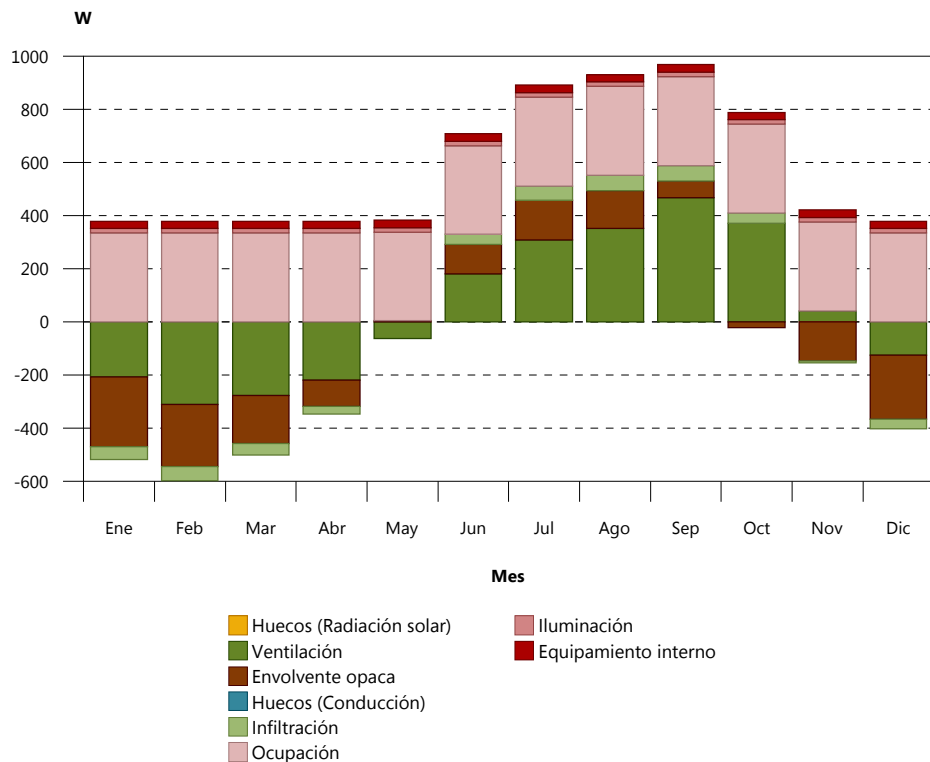
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



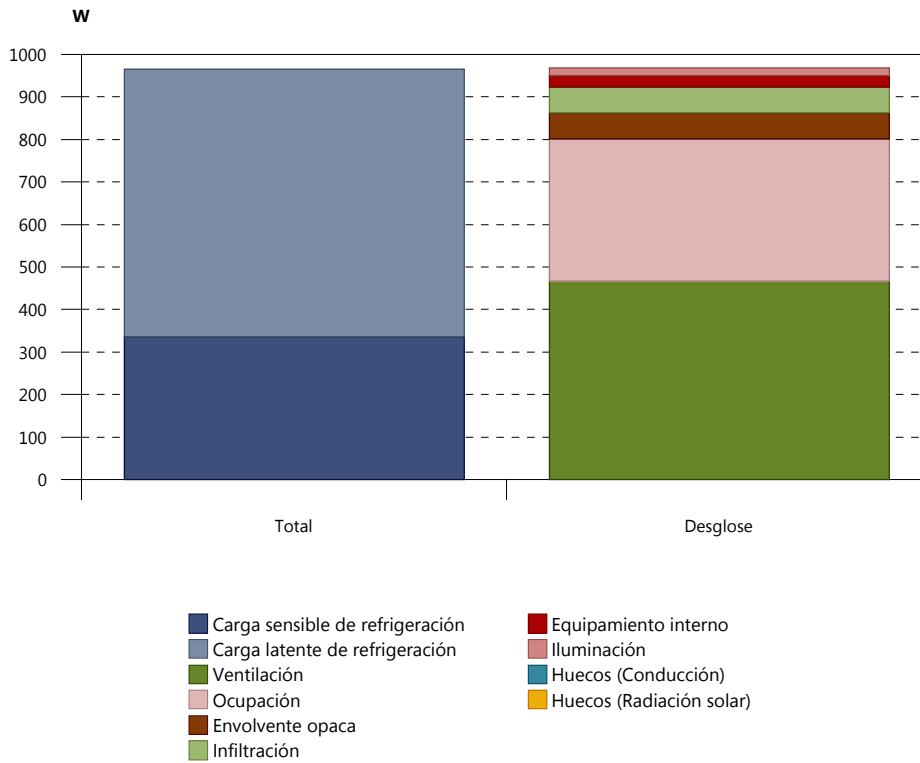
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



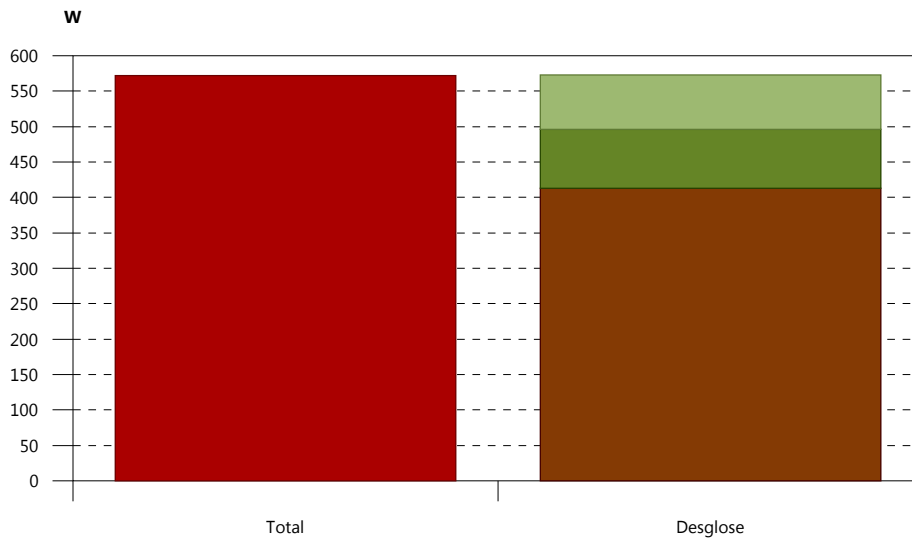
Informe de cargas térmicas

Baño 2 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



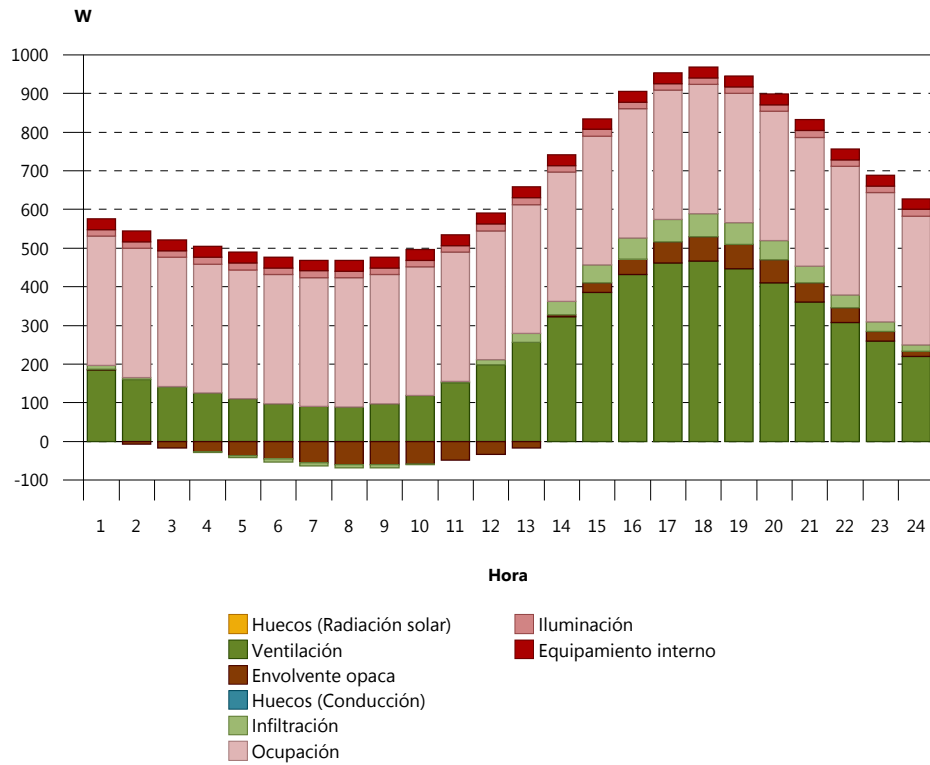
Carga máxima de calefacción



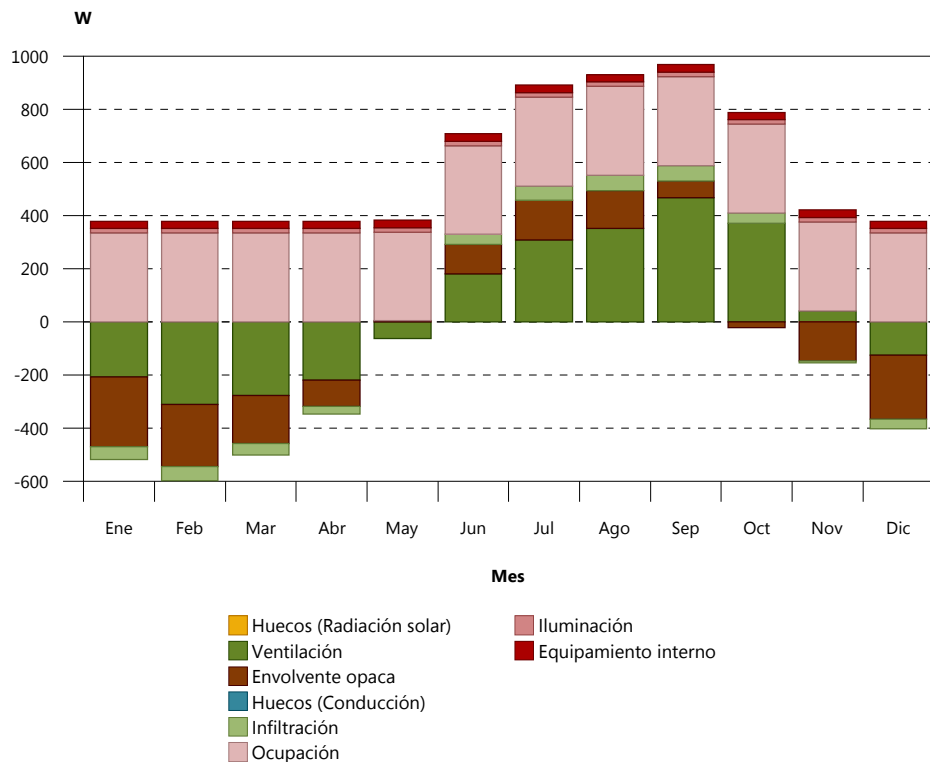
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



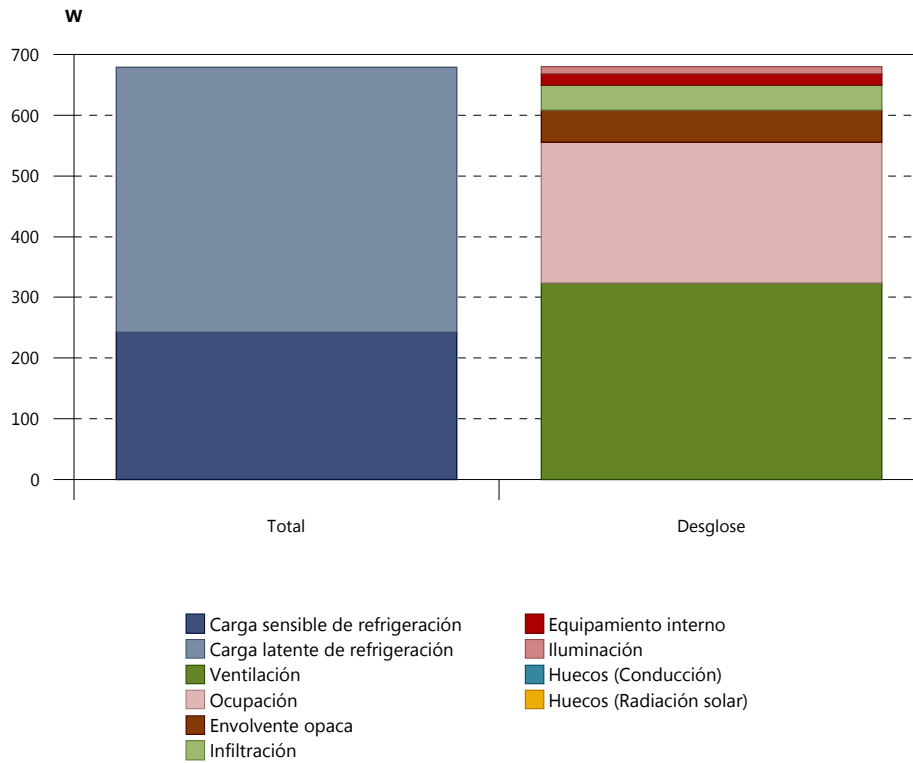
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



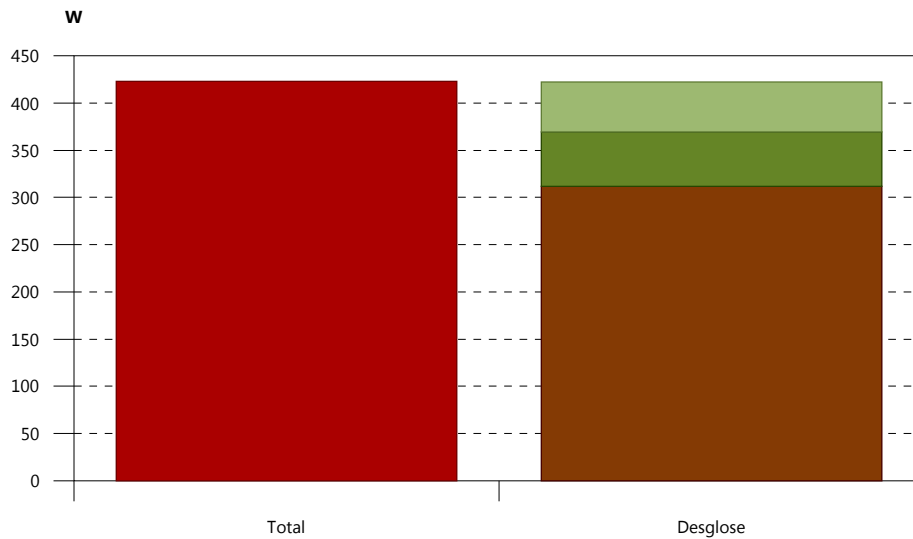
Informe de cargas térmicas

Baño 3 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



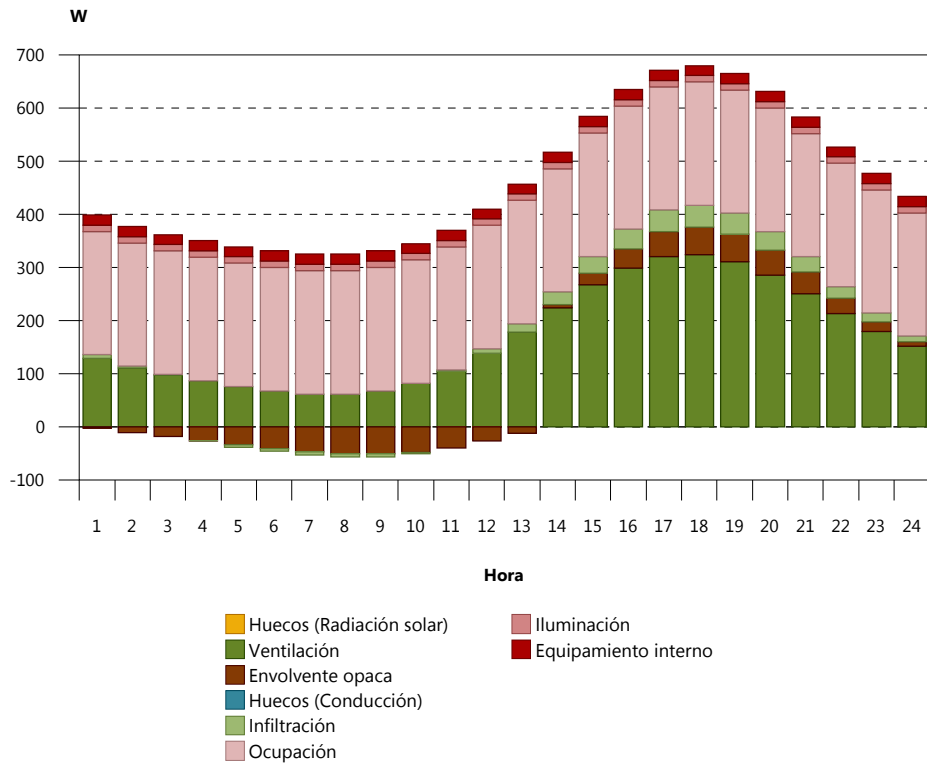
Carga máxima de calefacción



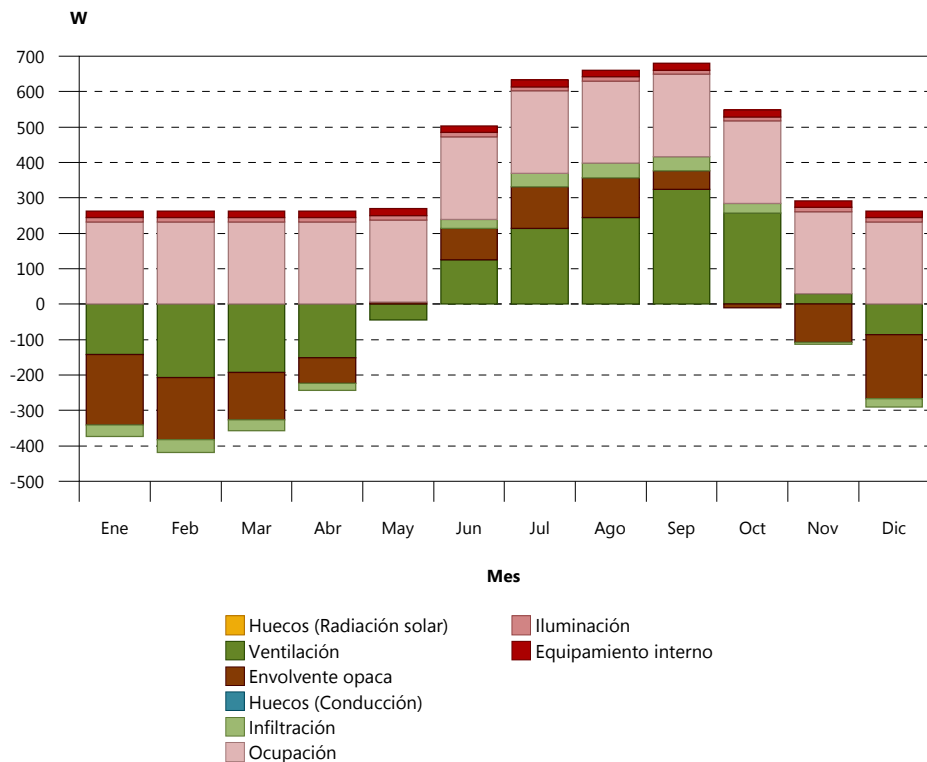
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



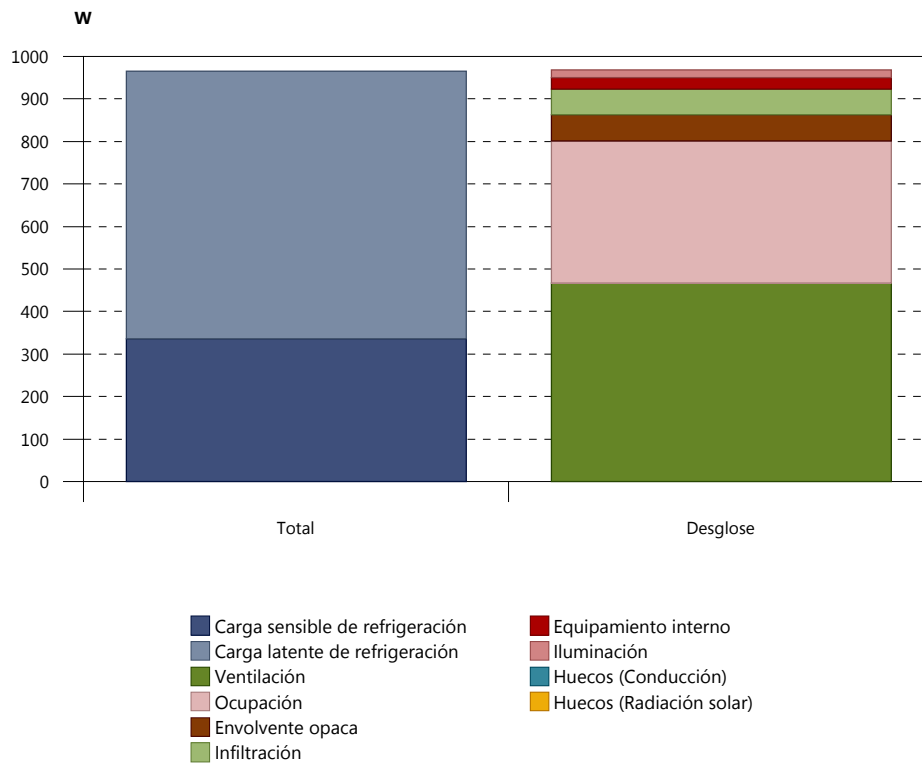
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



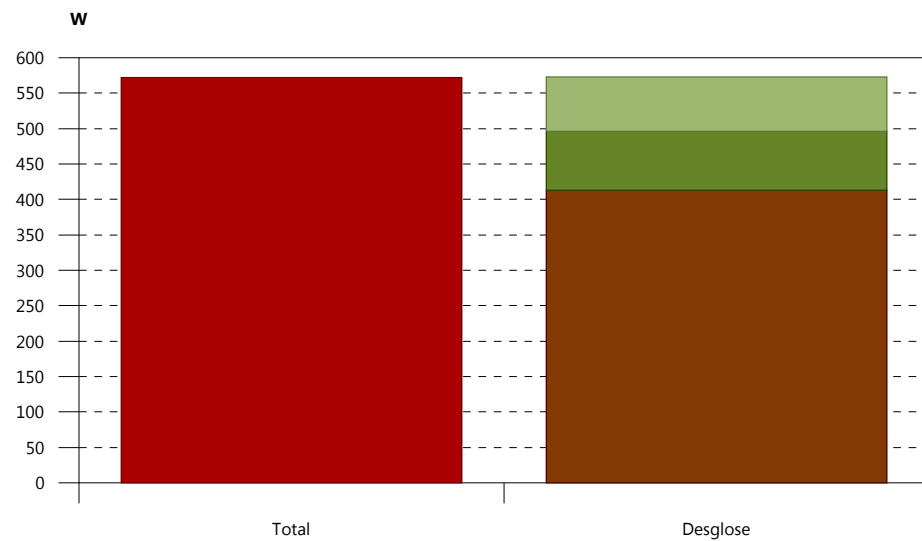
Informe de cargas térmicas

Baño 4 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



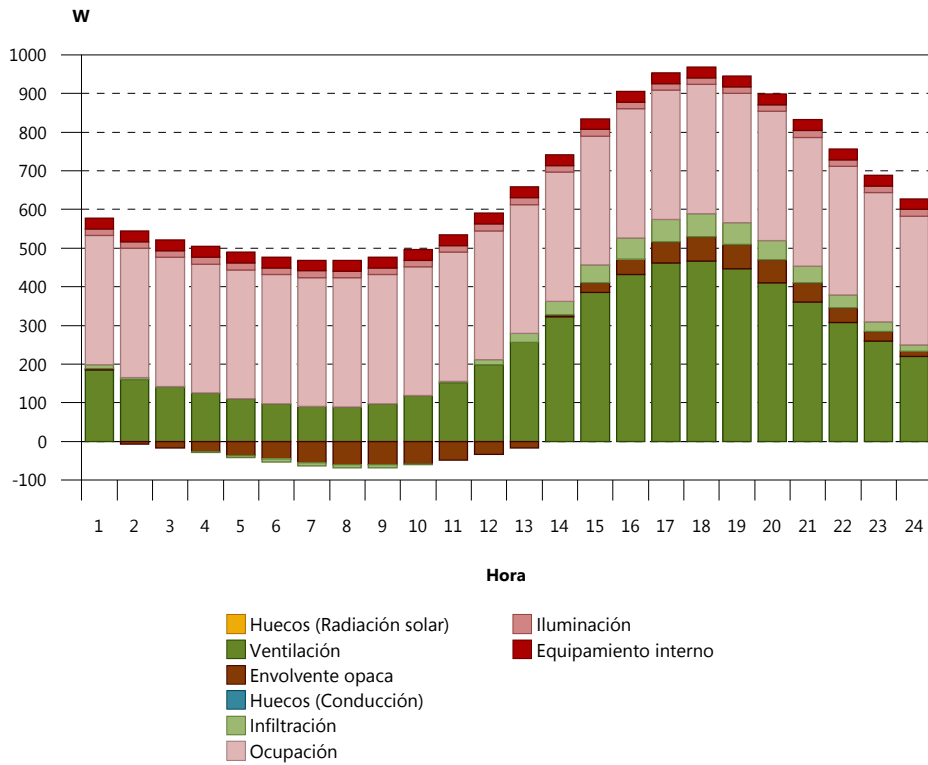
Carga máxima de calefacción



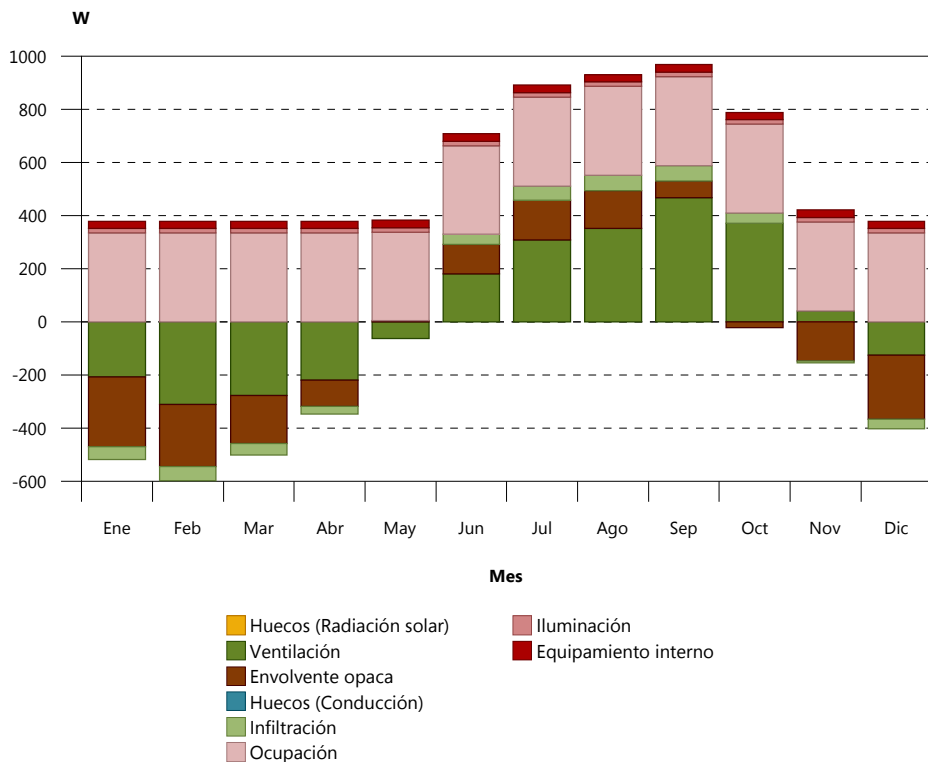
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



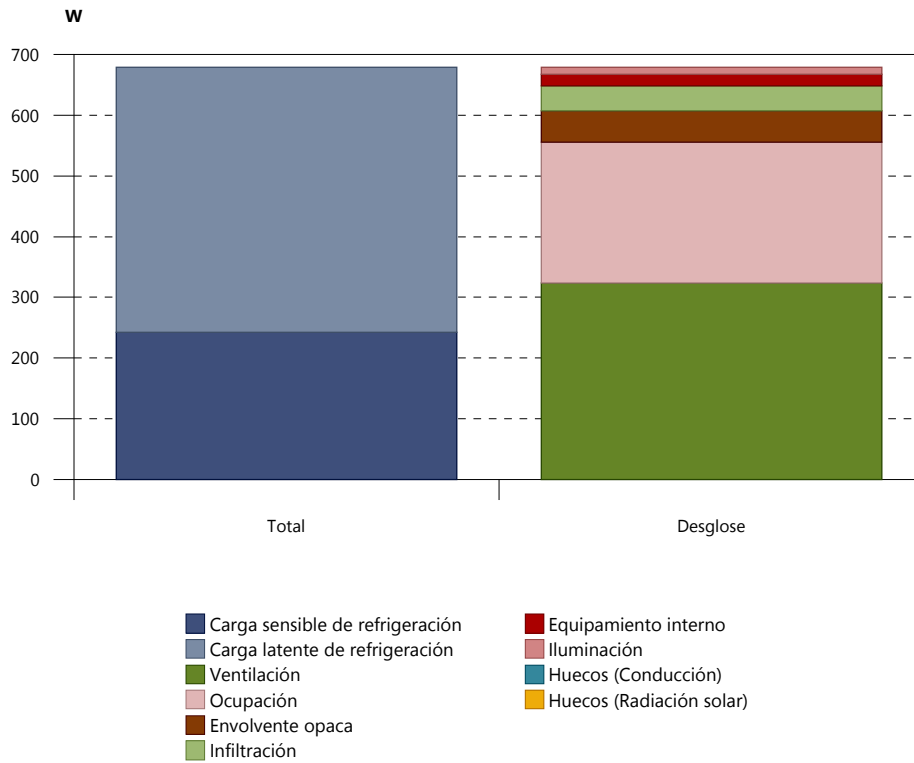
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



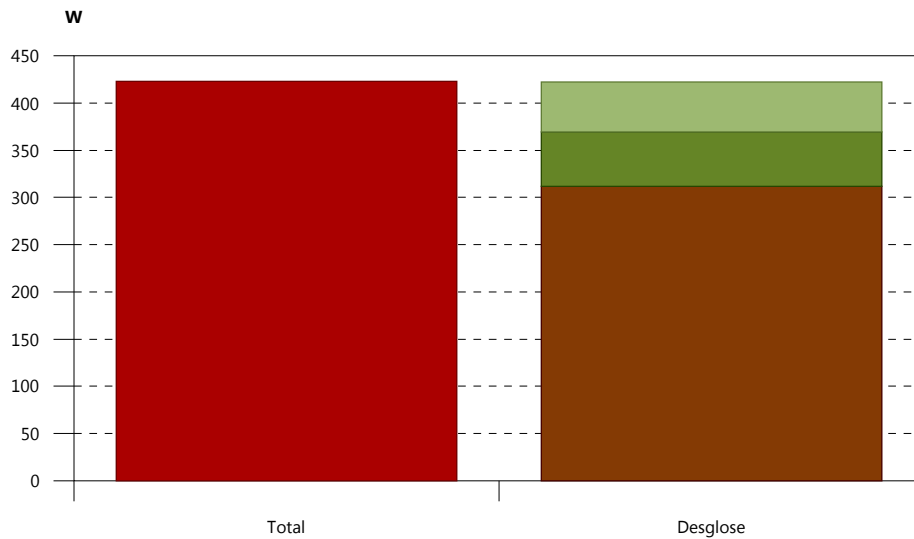
Informe de cargas térmicas

Baño 5 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



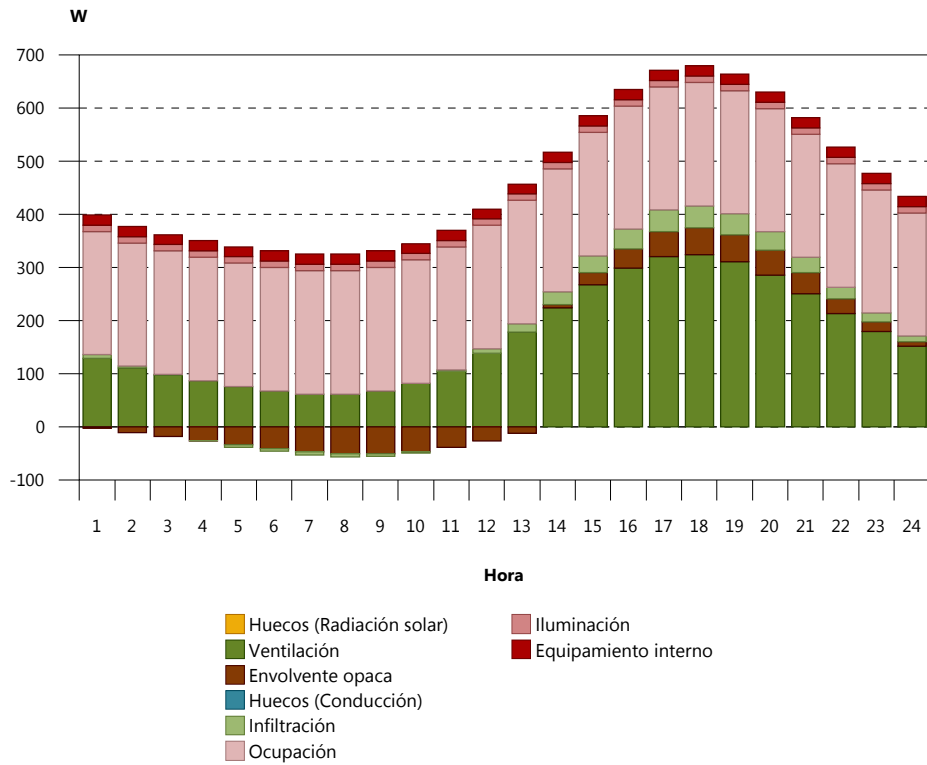
Carga máxima de calefacción



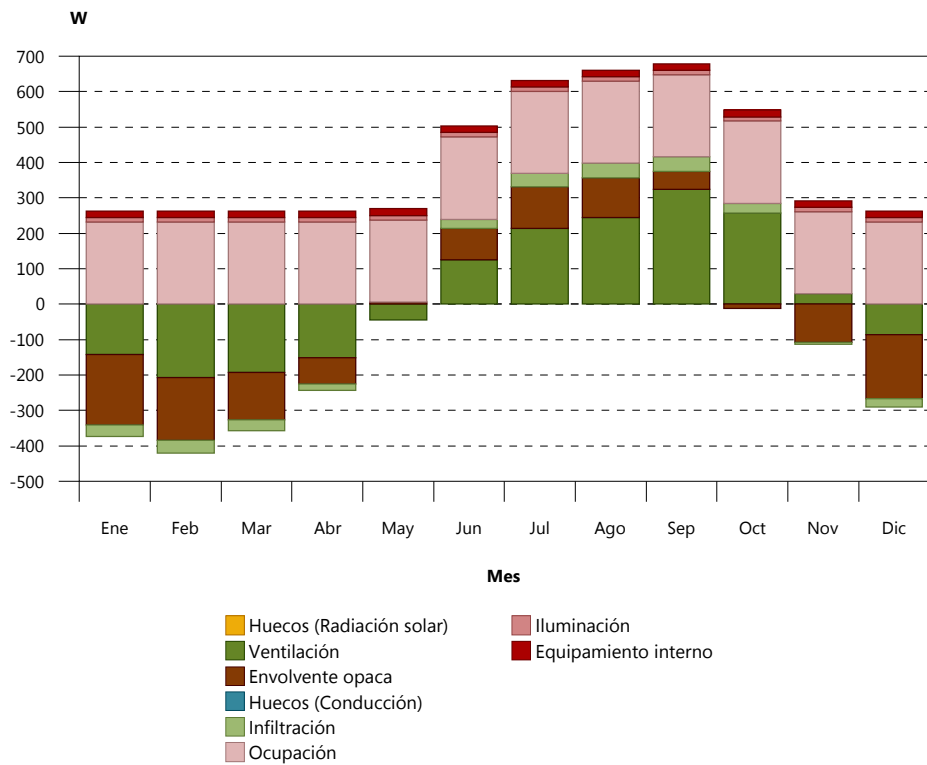
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



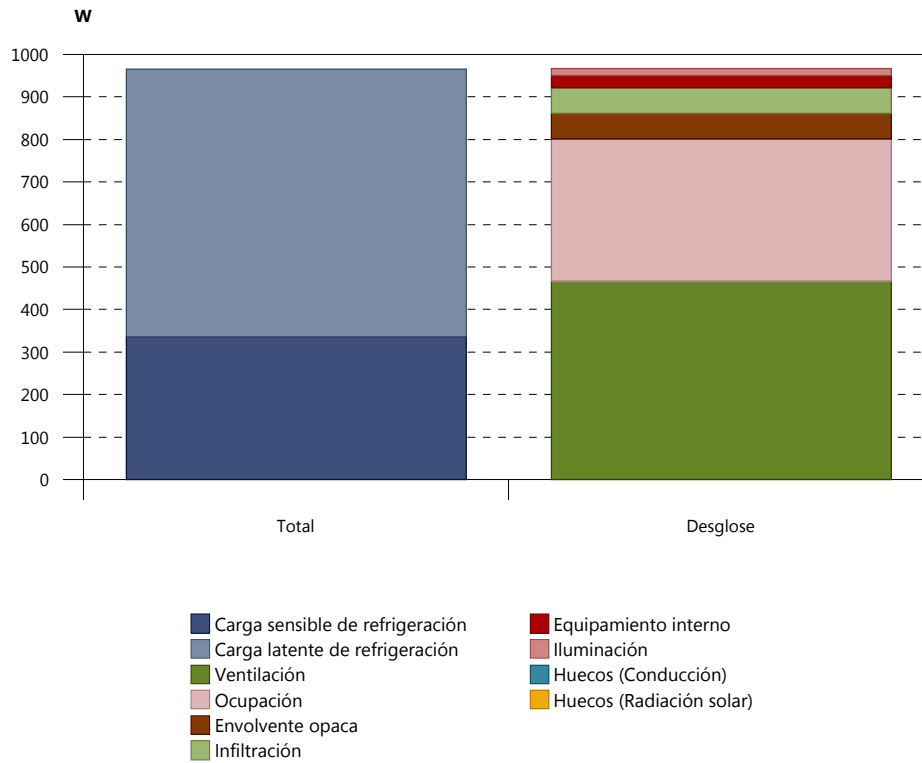
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



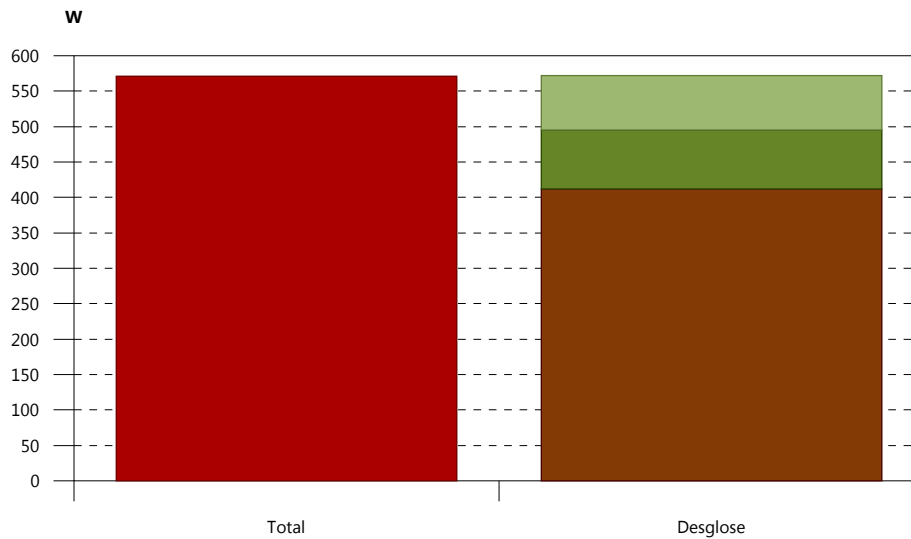
Informe de cargas térmicas

Baño 6 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



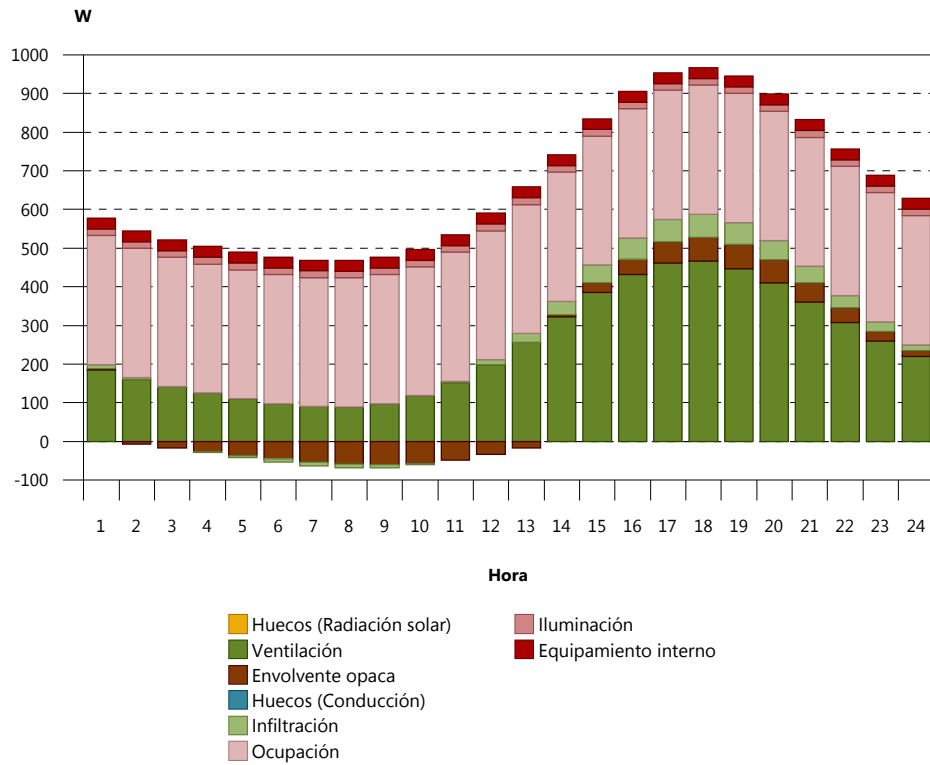
Carga máxima de calefacción



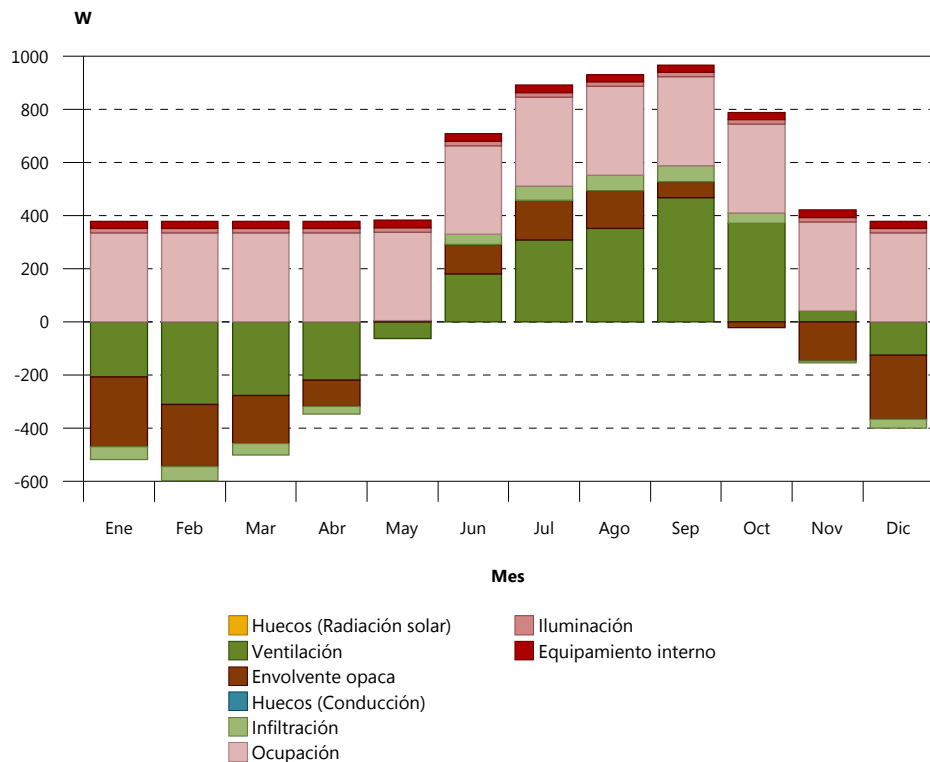
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



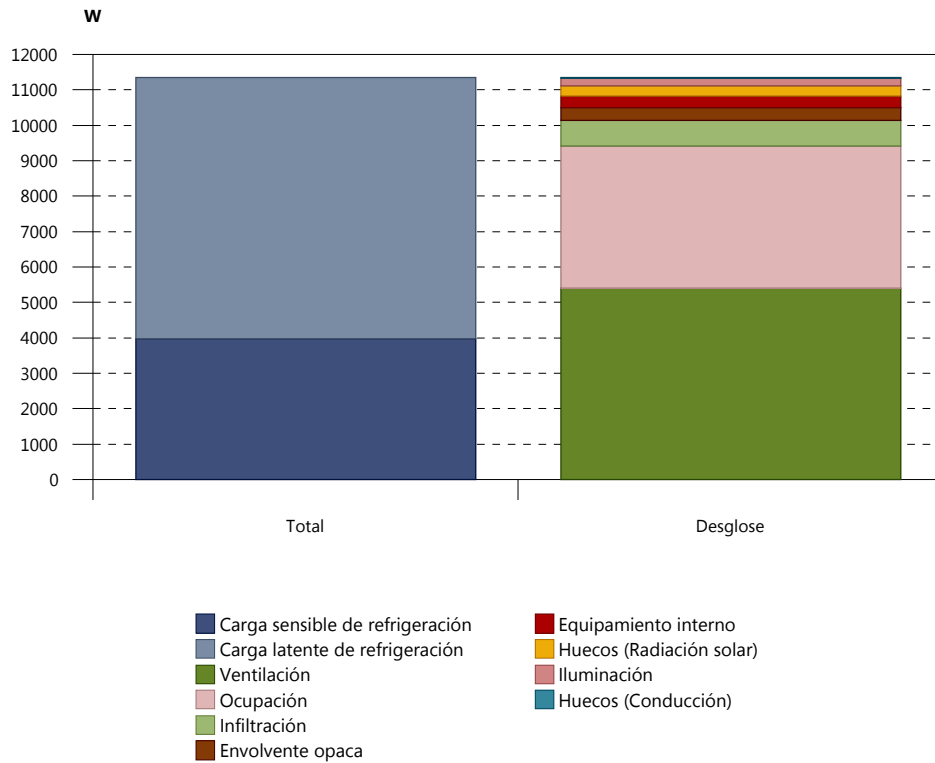
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



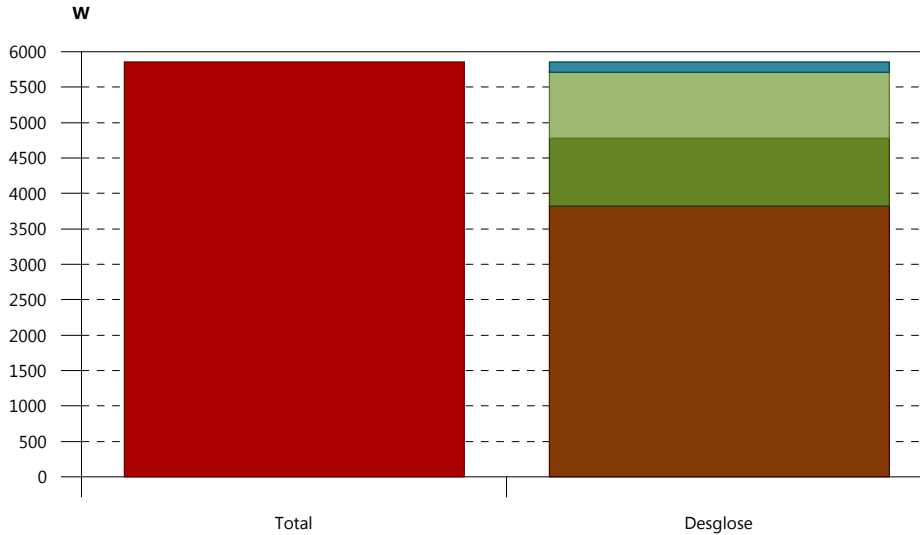
Informe de cargas térmicas

Vestuario 1 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



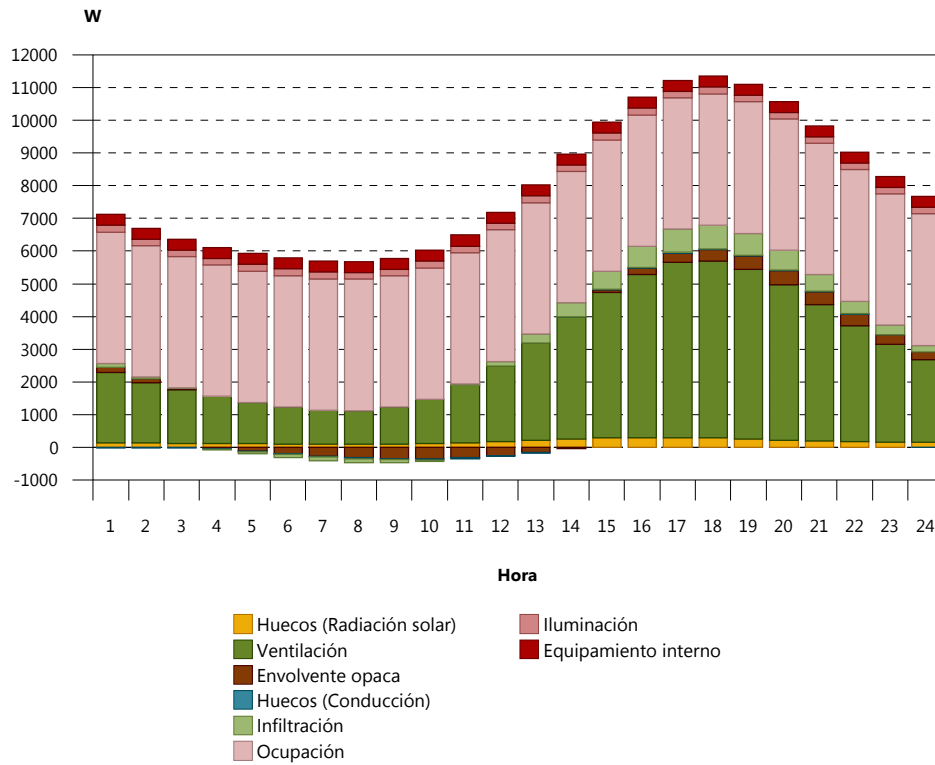
Carga máxima de calefacción



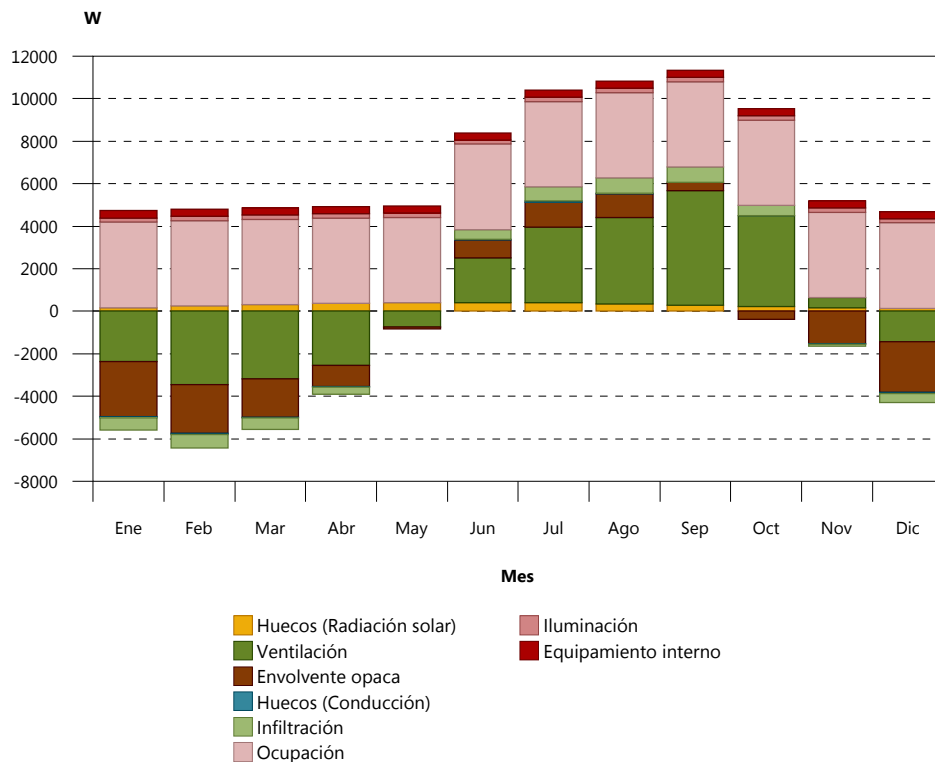
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



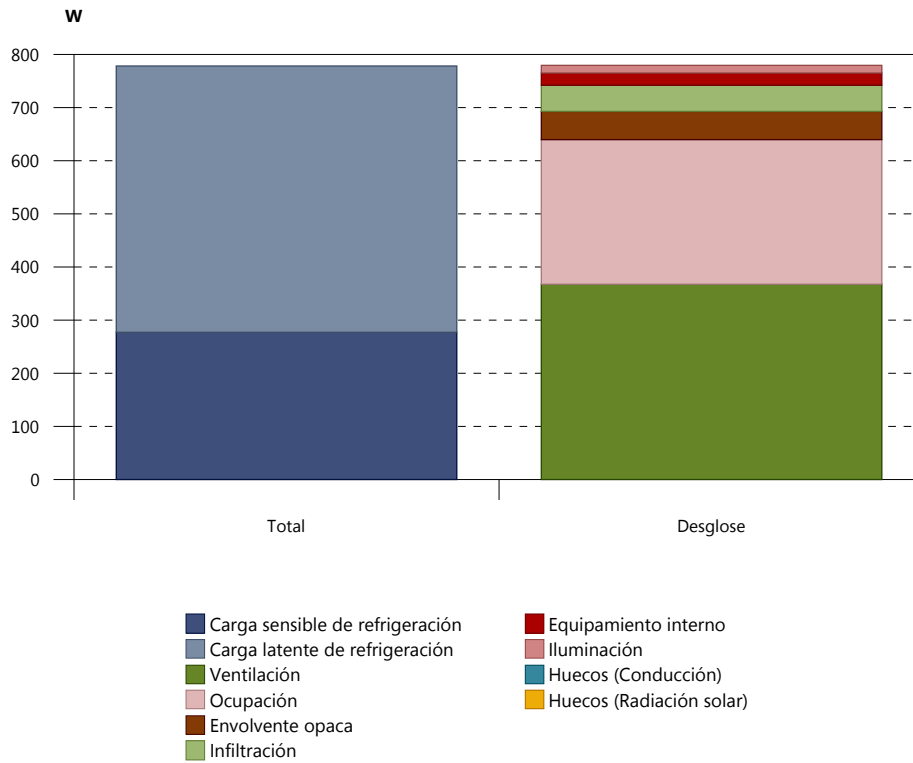
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



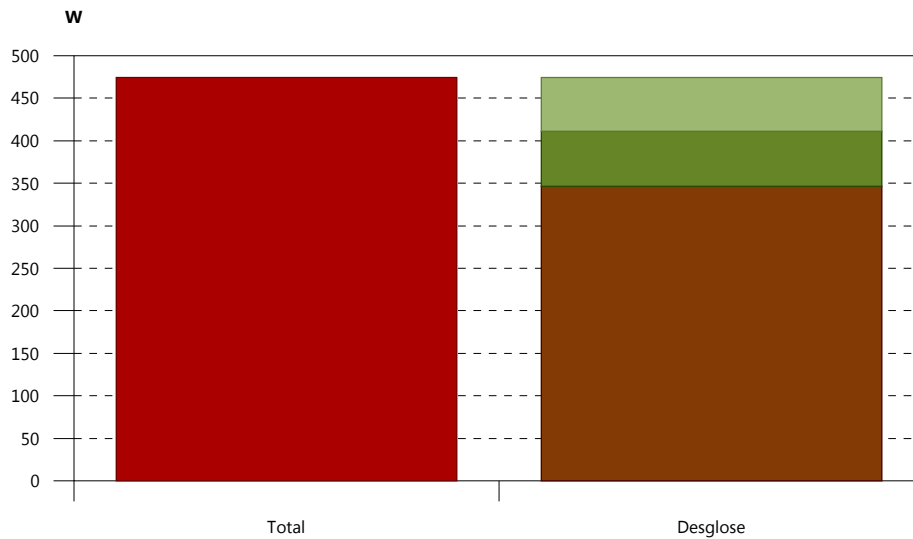
Informe de cargas térmicas

Vestuario 2 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



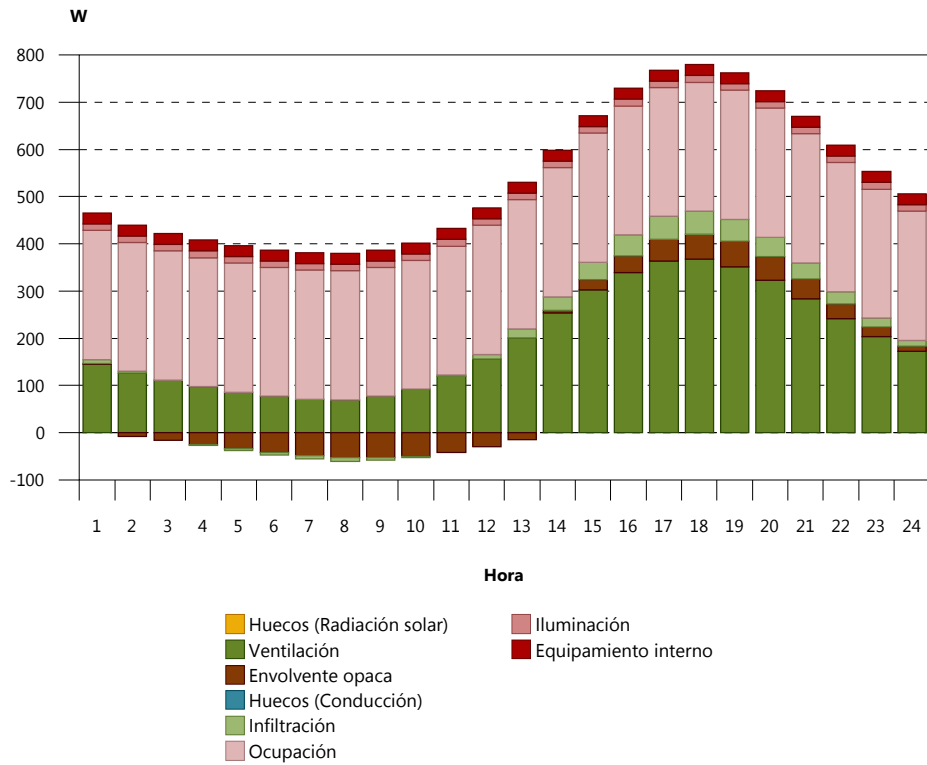
Carga máxima de calefacción



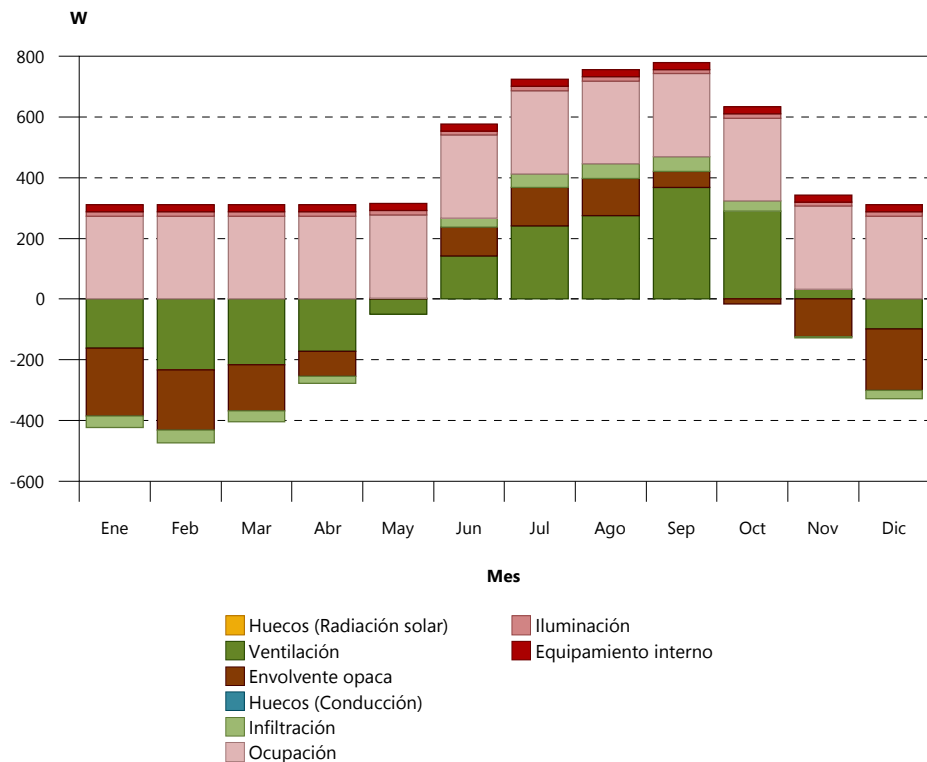
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



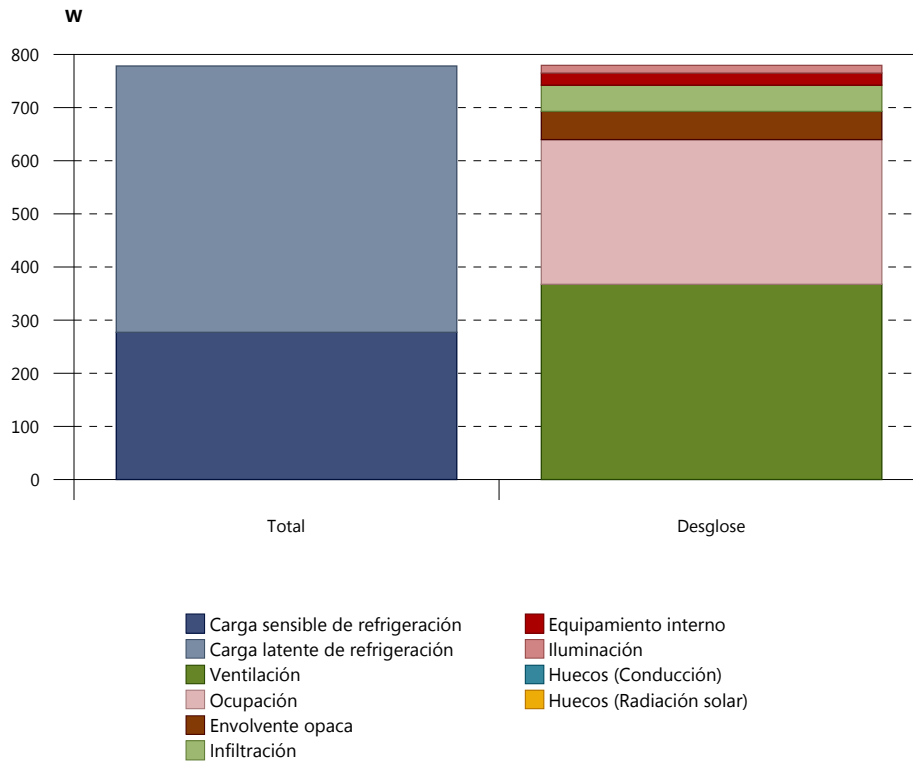
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



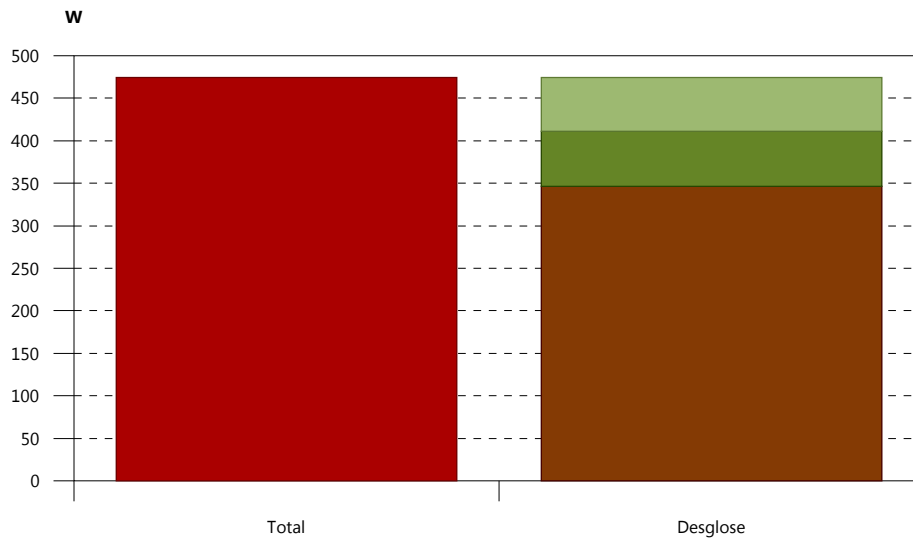
Informe de cargas térmicas

Vestuario 3 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)

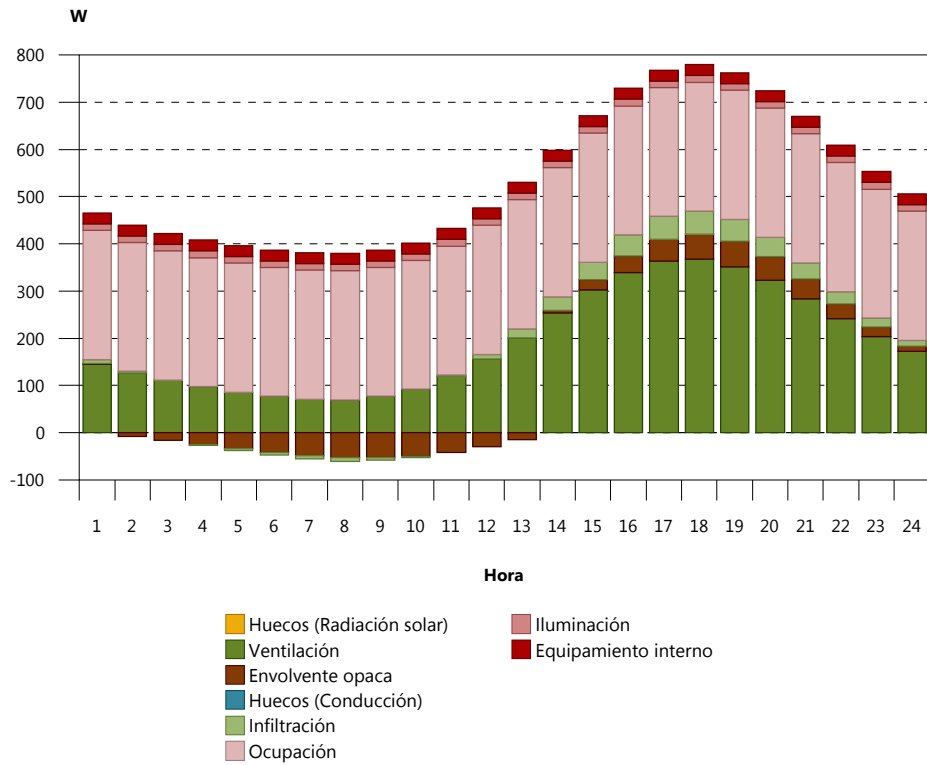


Carga máxima de calefacción

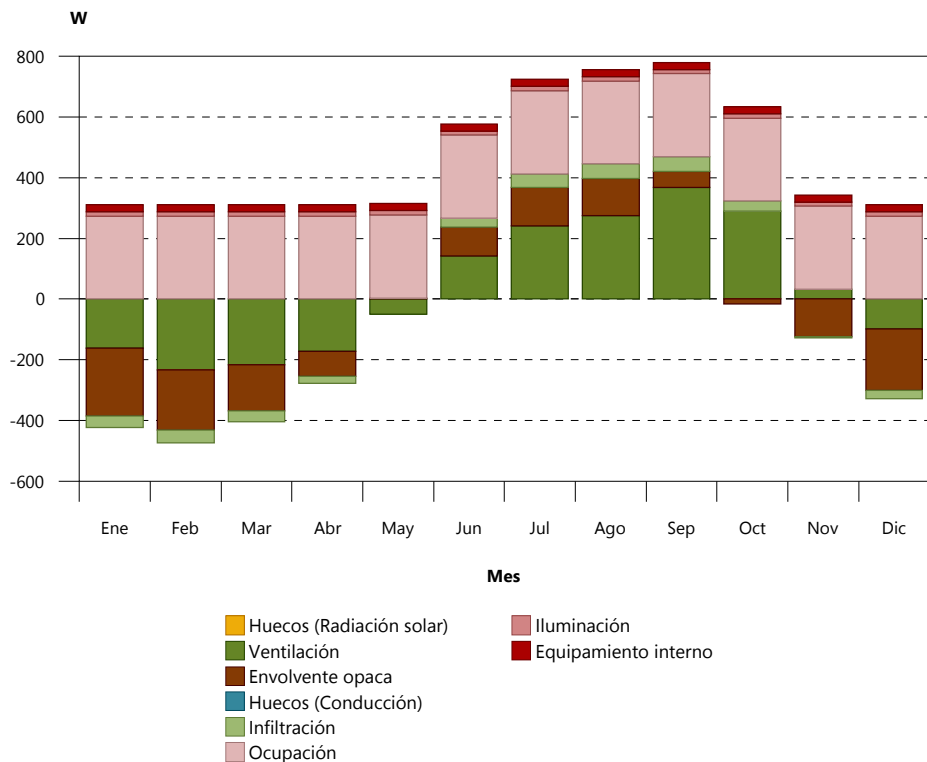


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



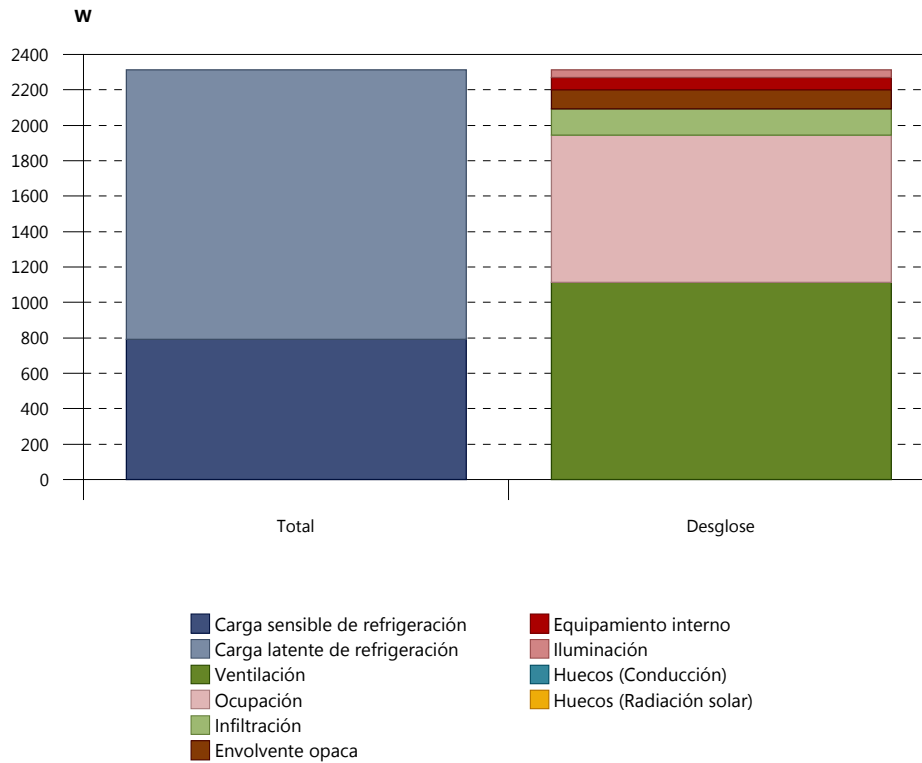
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



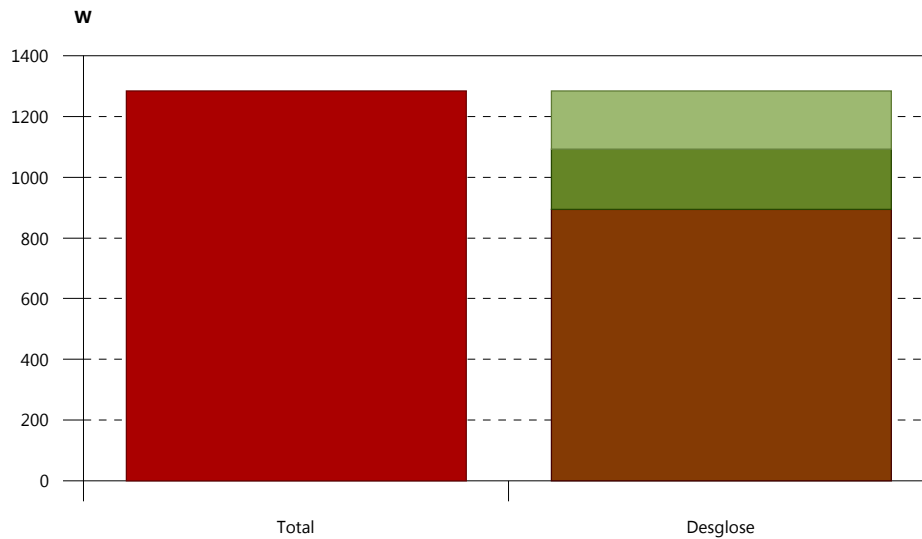
Informe de cargas térmicas

Vestuario 4 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



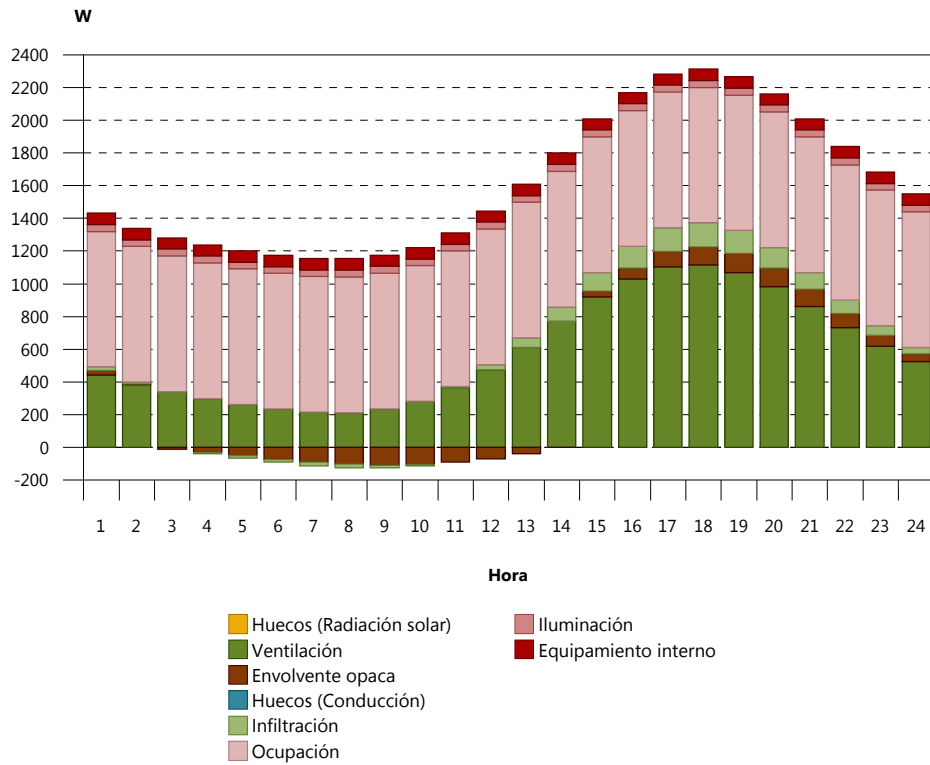
Carga máxima de calefacción



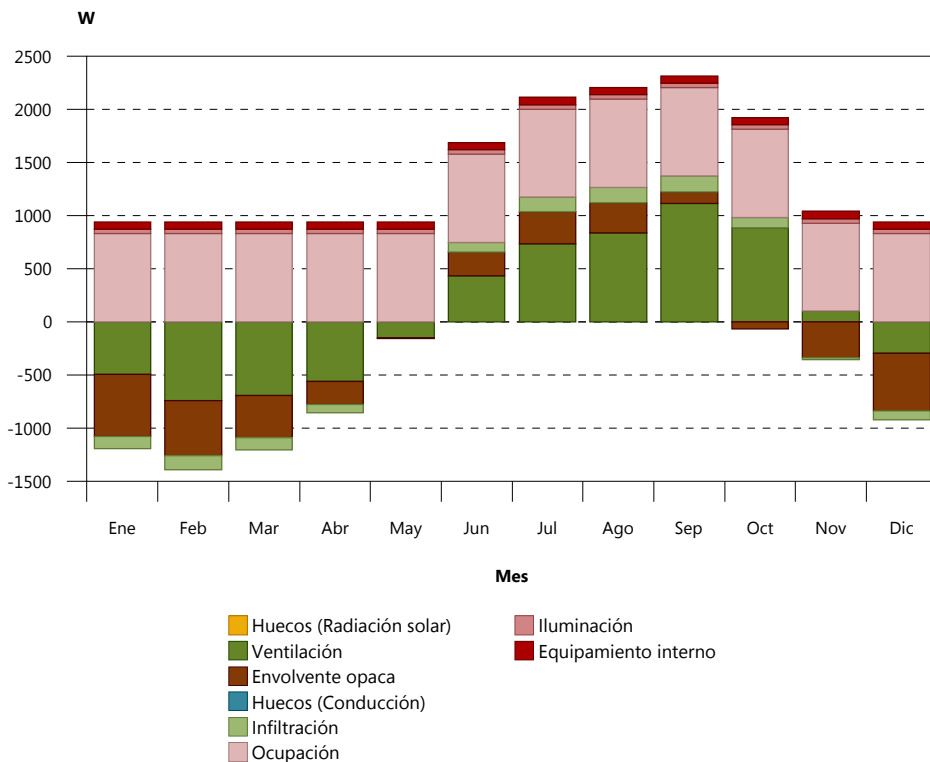
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



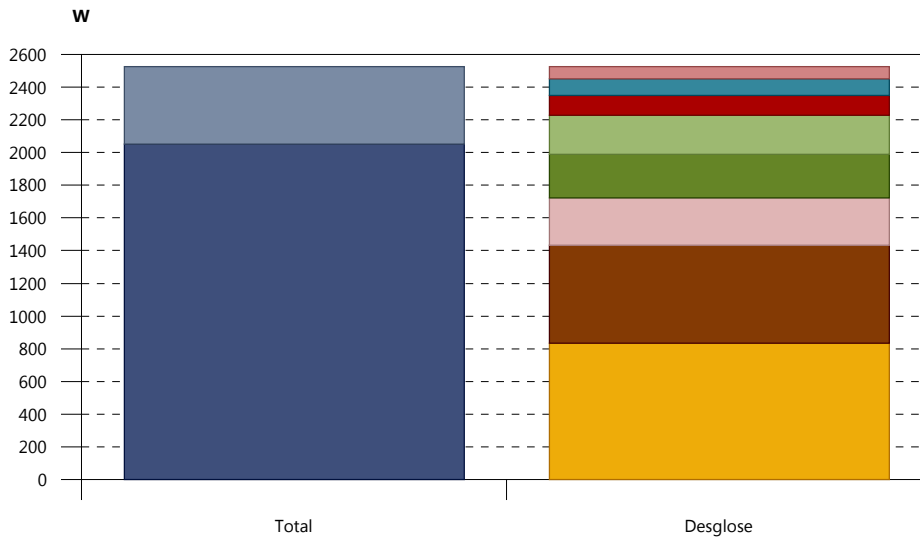
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



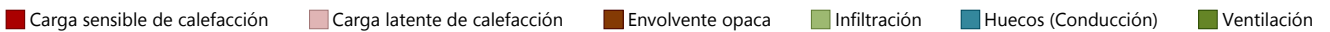
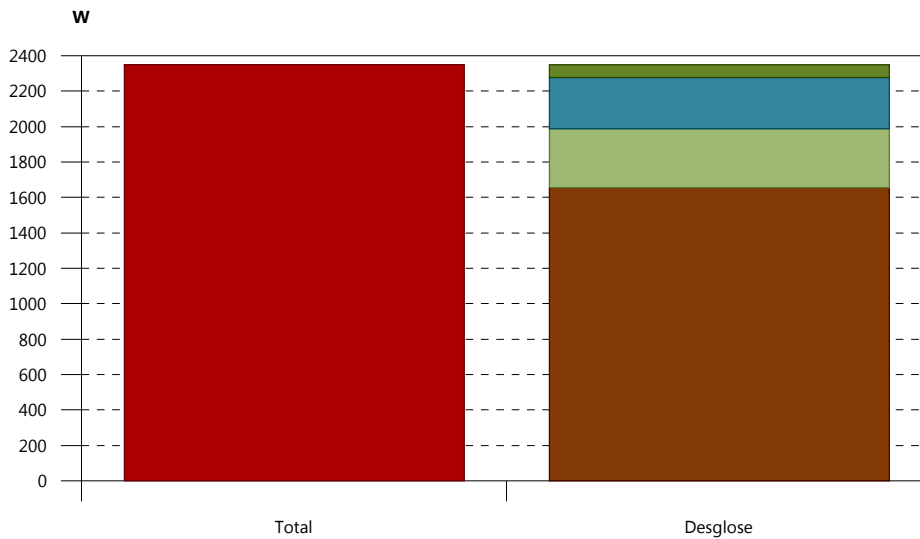
Informe de cargas térmicas

Circulación 1 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 17h)

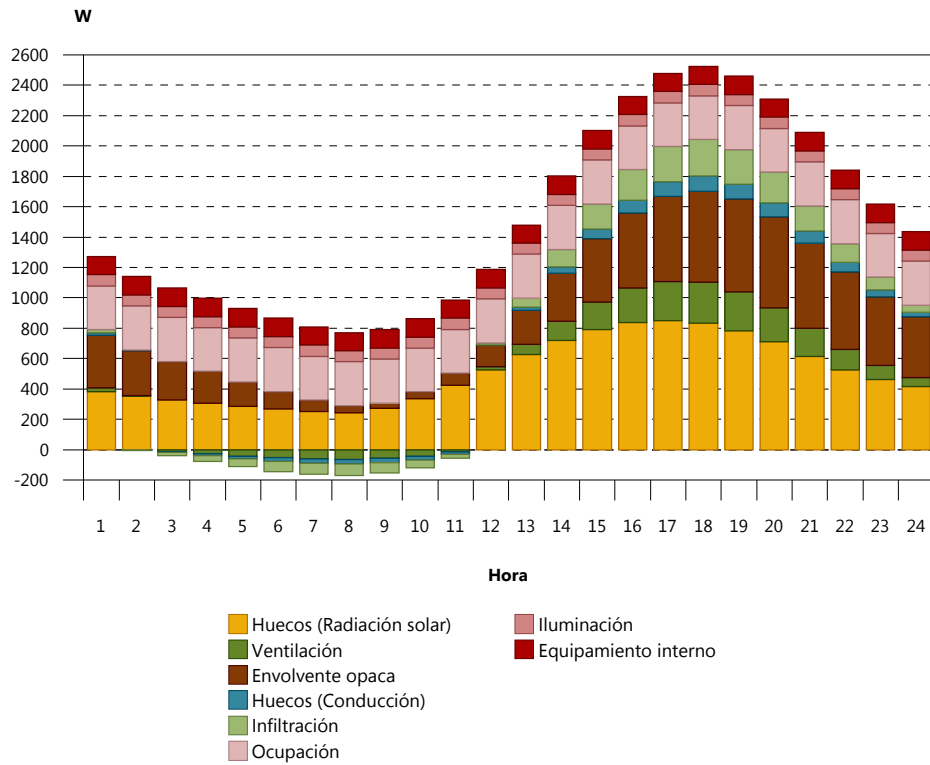


Carga máxima de calefacción

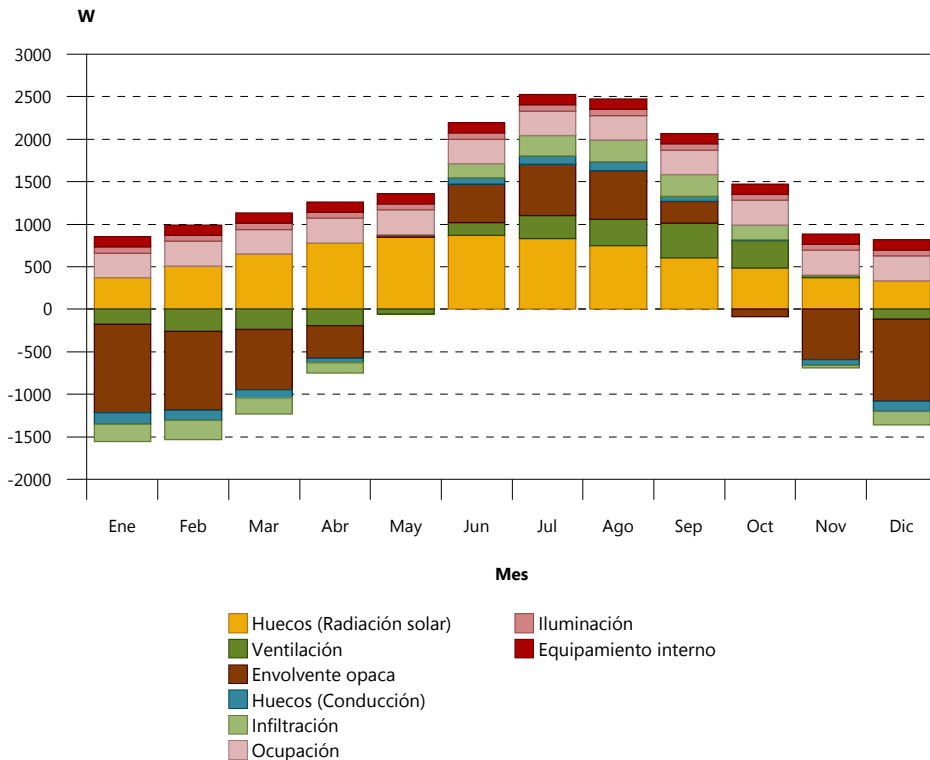


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



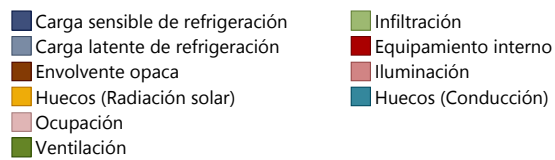
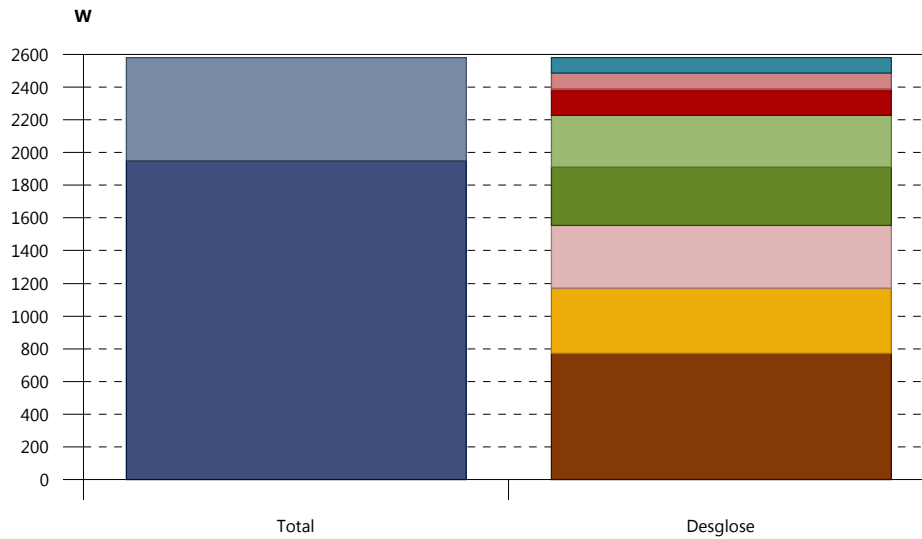
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



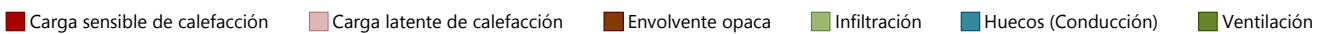
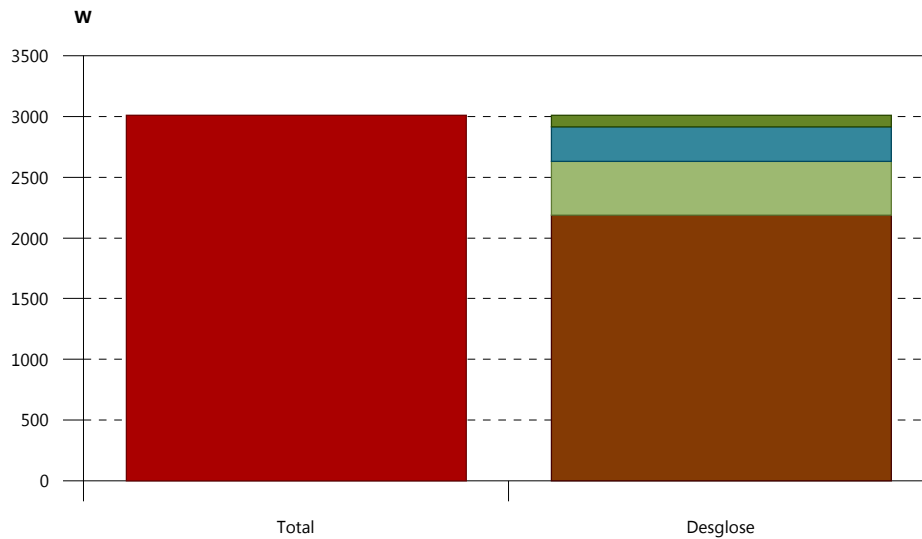
Informe de cargas térmicas

Circulación 2 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 17h)

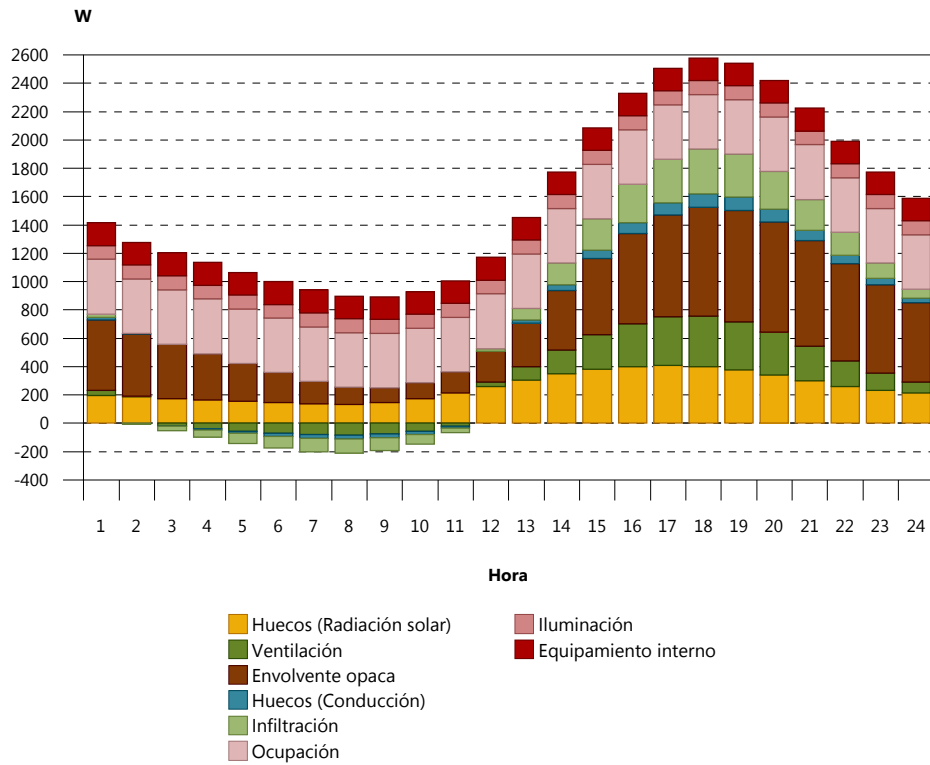


Carga máxima de calefacción

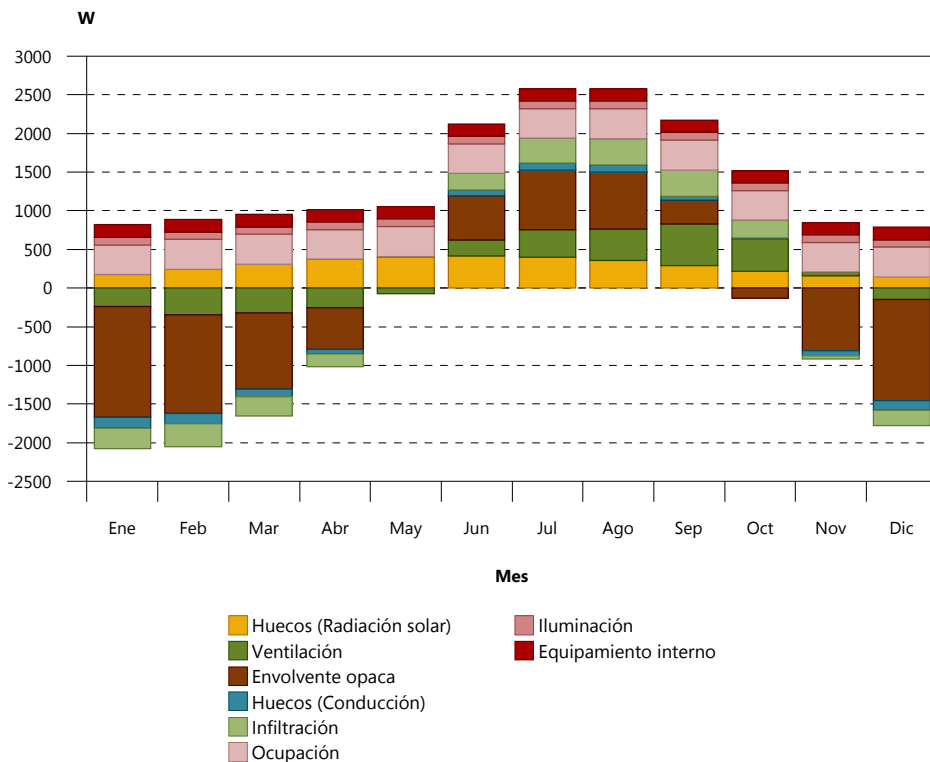


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



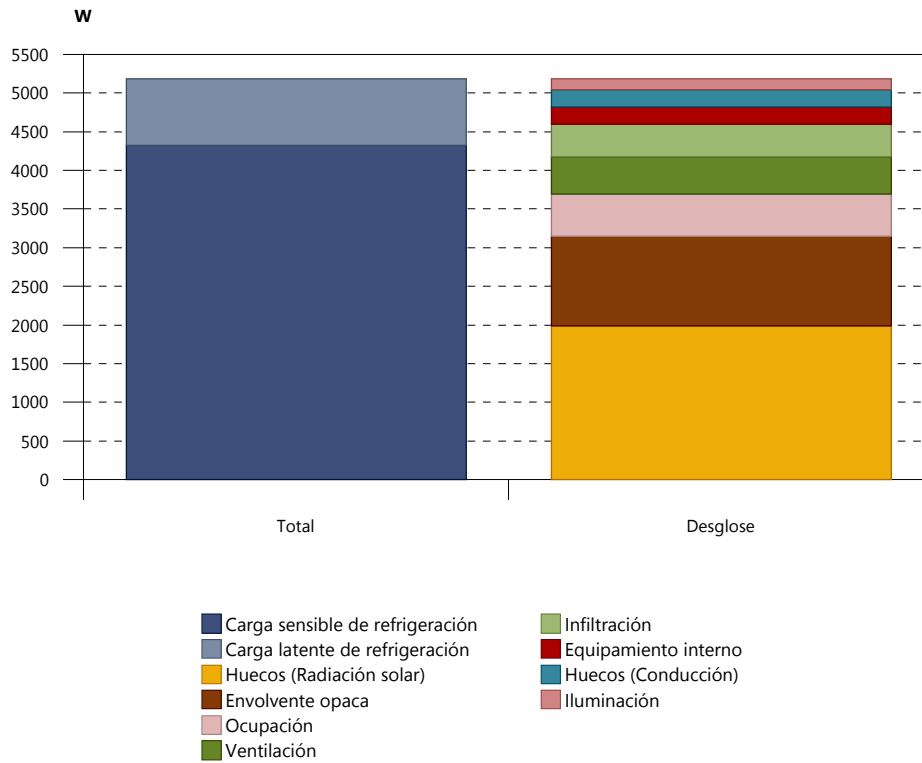
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



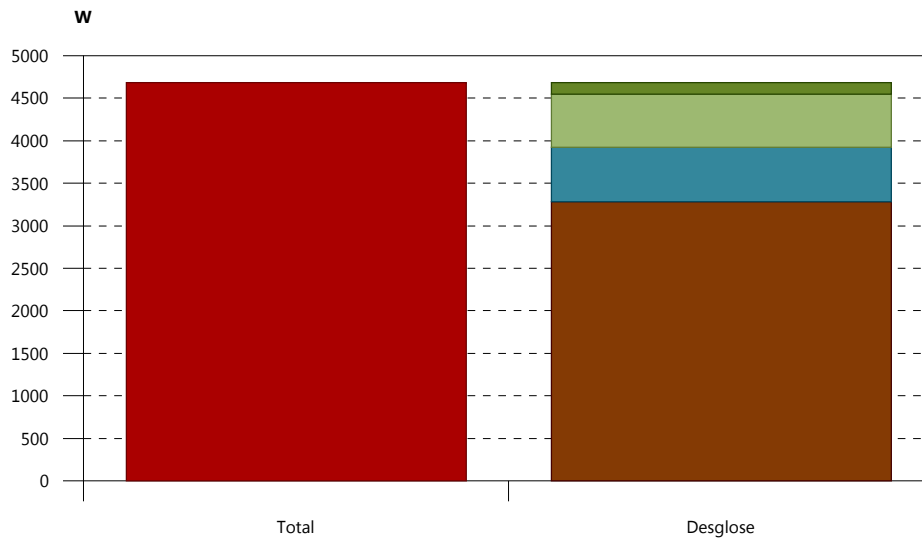
Informe de cargas térmicas

Circulación 3 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 18h)



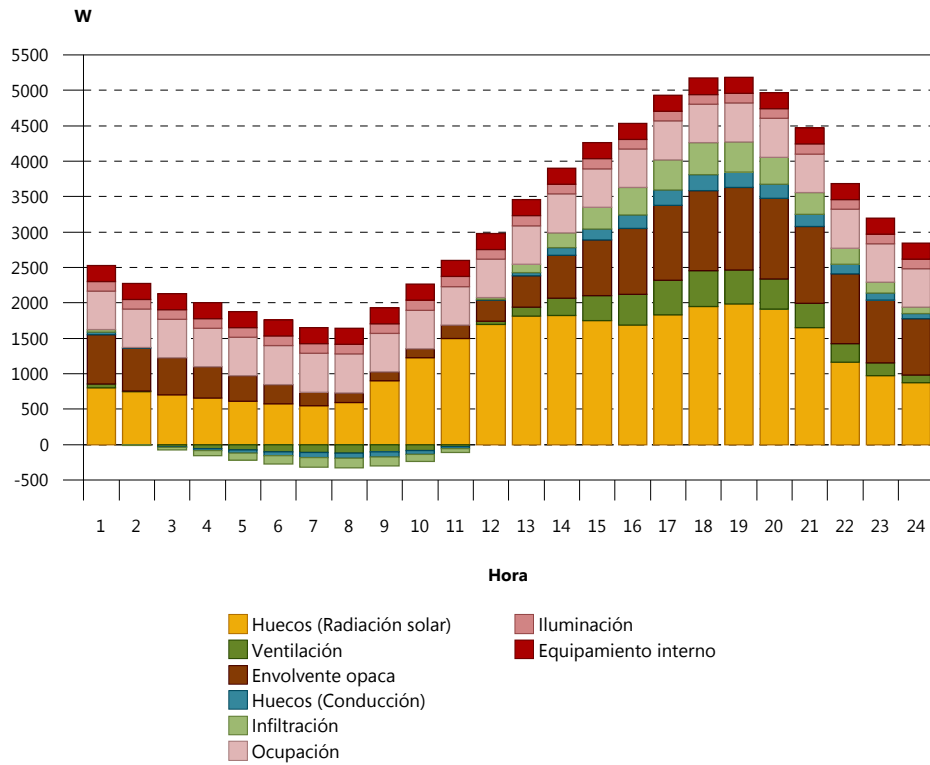
Carga máxima de calefacción



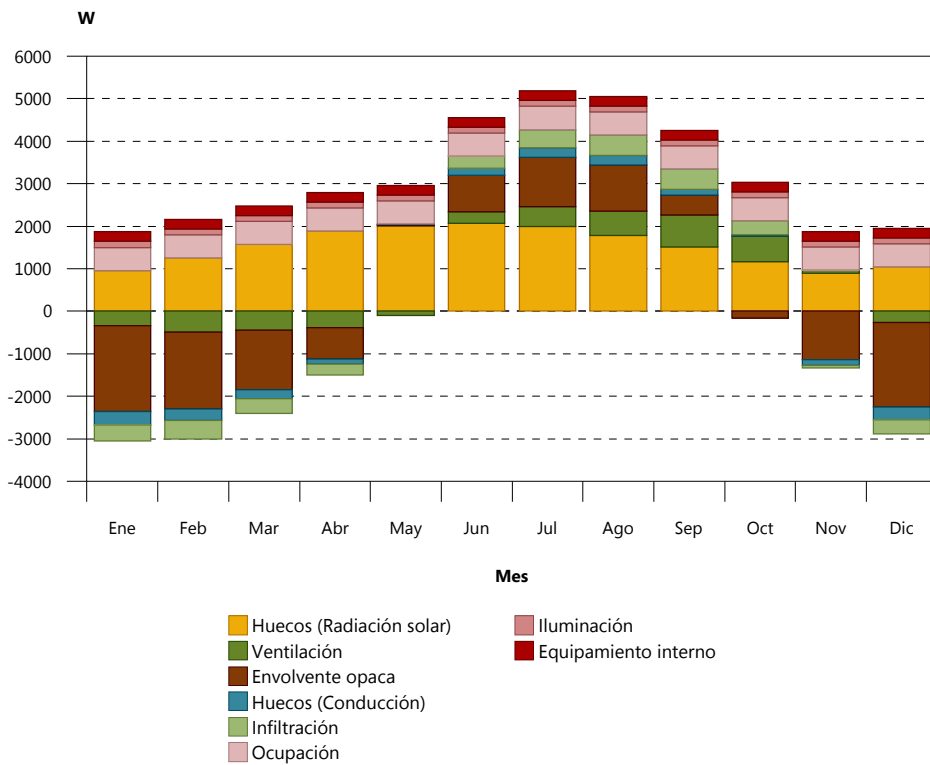
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



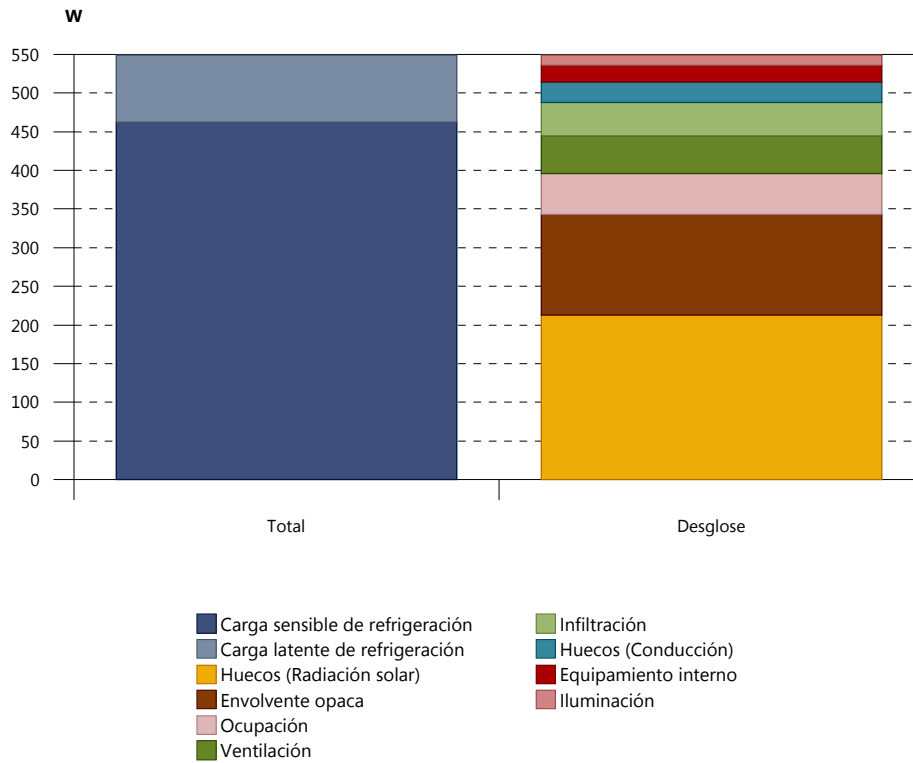
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



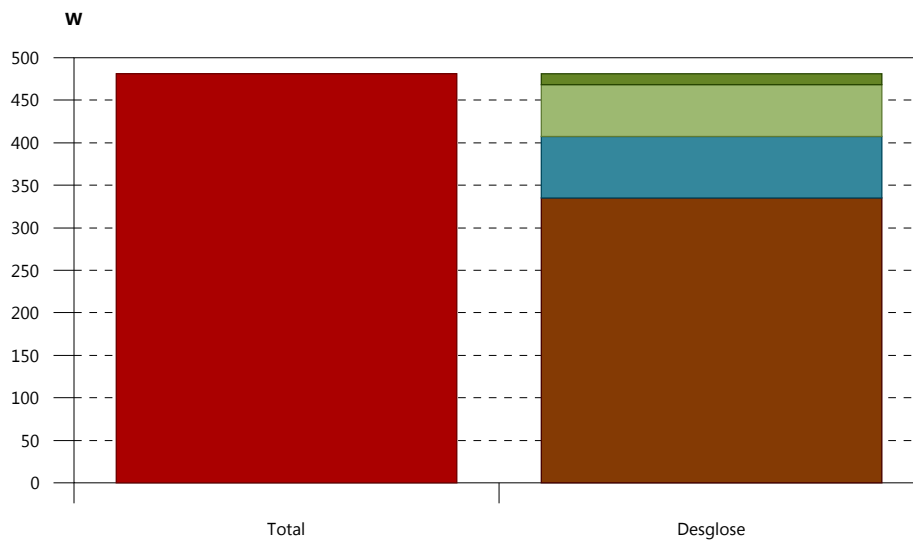
Informe de cargas térmicas

Prevención 1 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 17h)



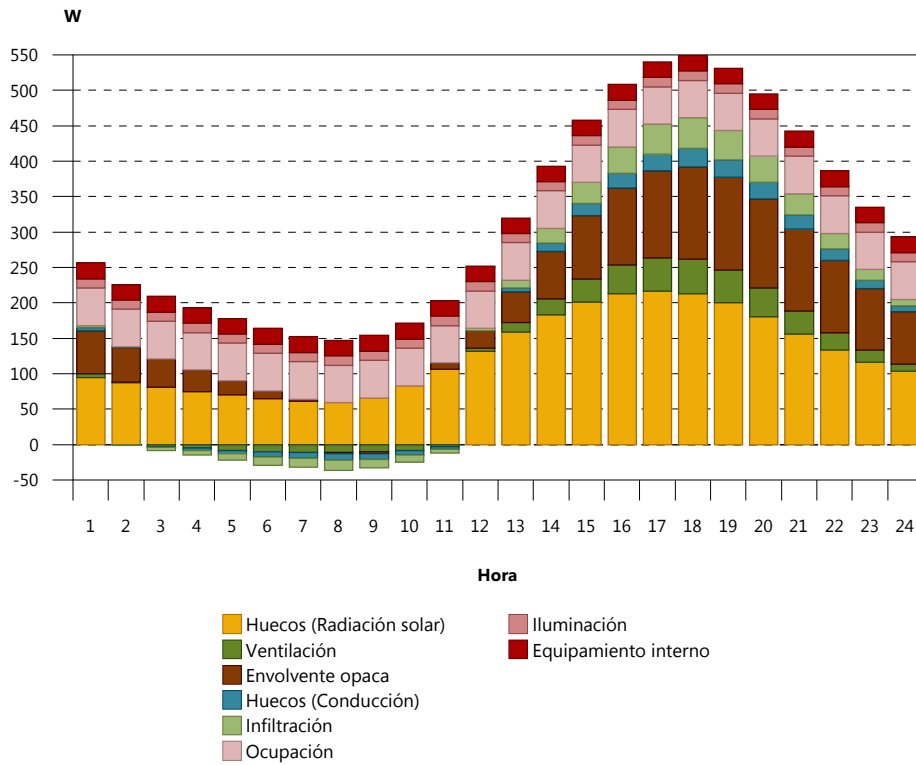
Carga máxima de calefacción



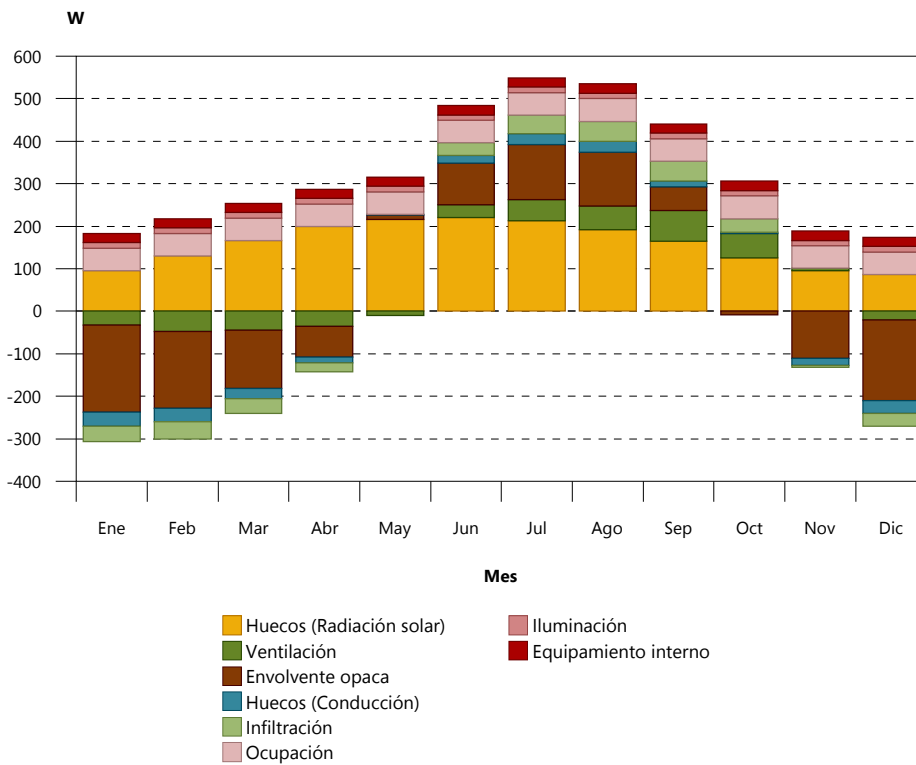
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



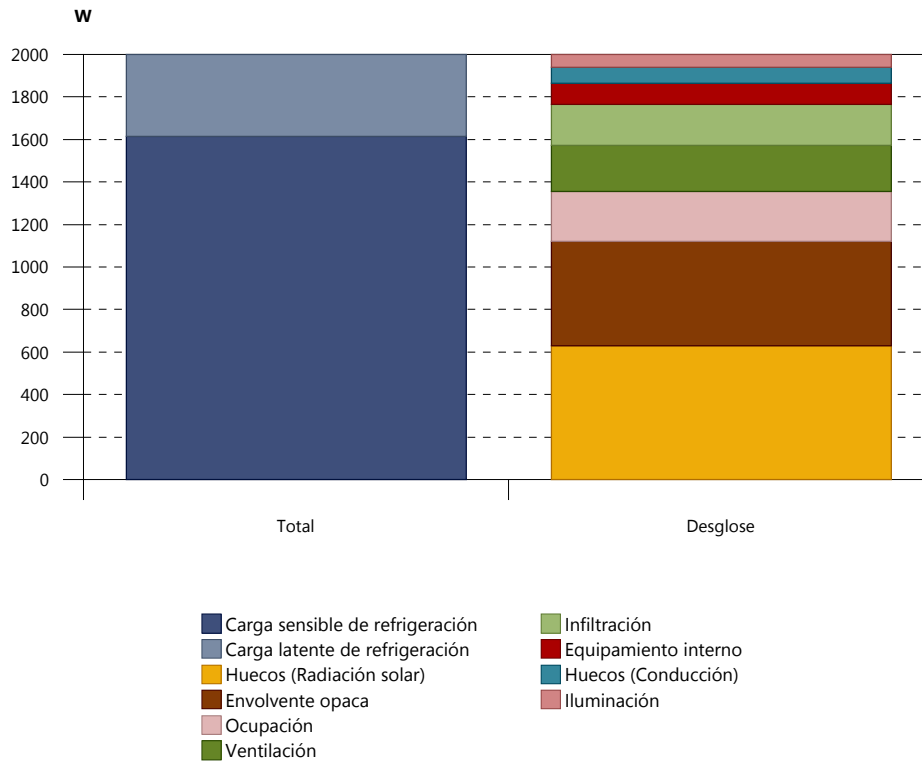
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



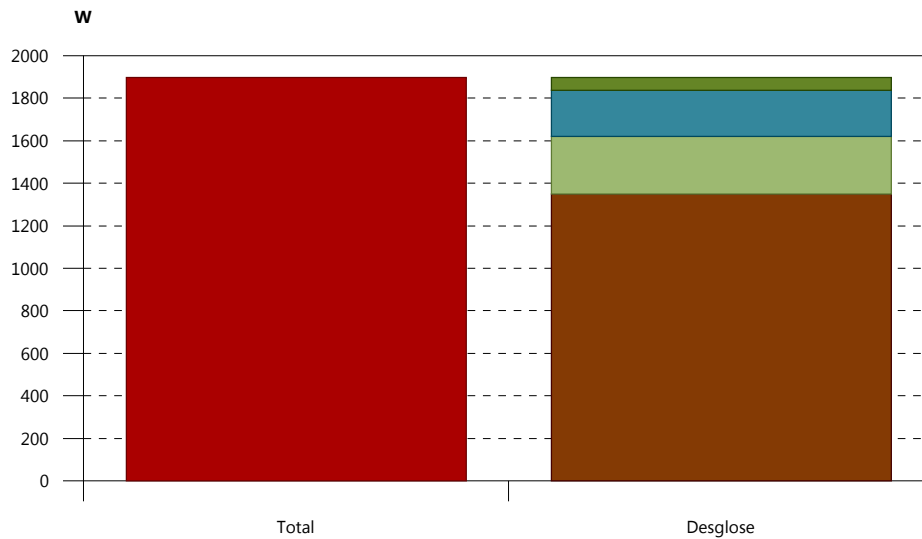
Informe de cargas térmicas

Prevención 2 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 17h)



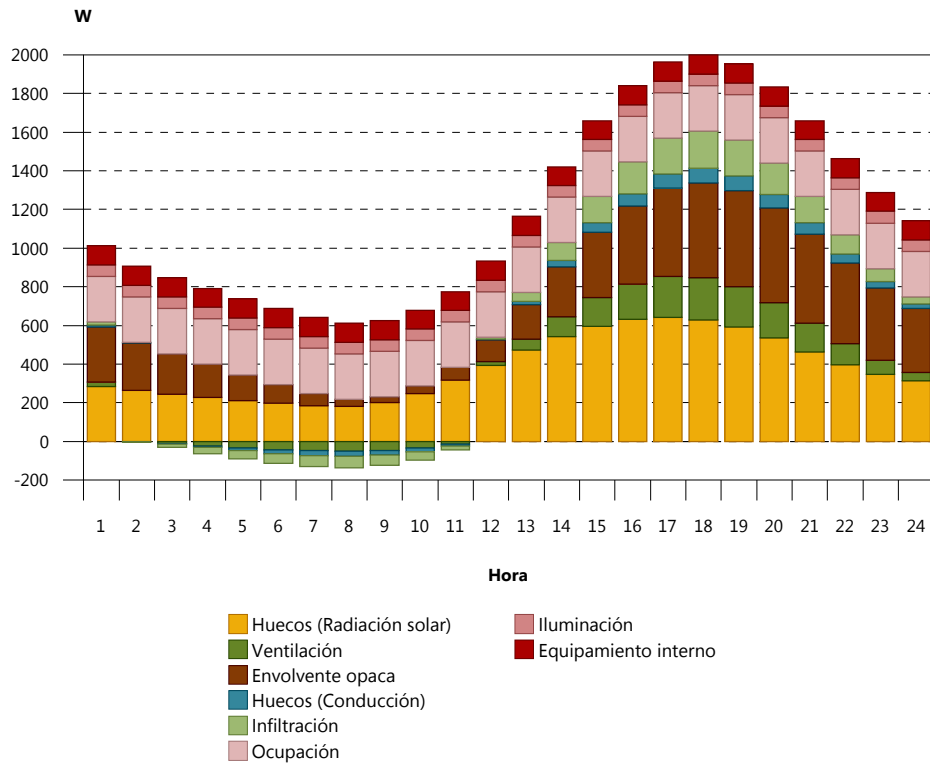
Carga máxima de calefacción



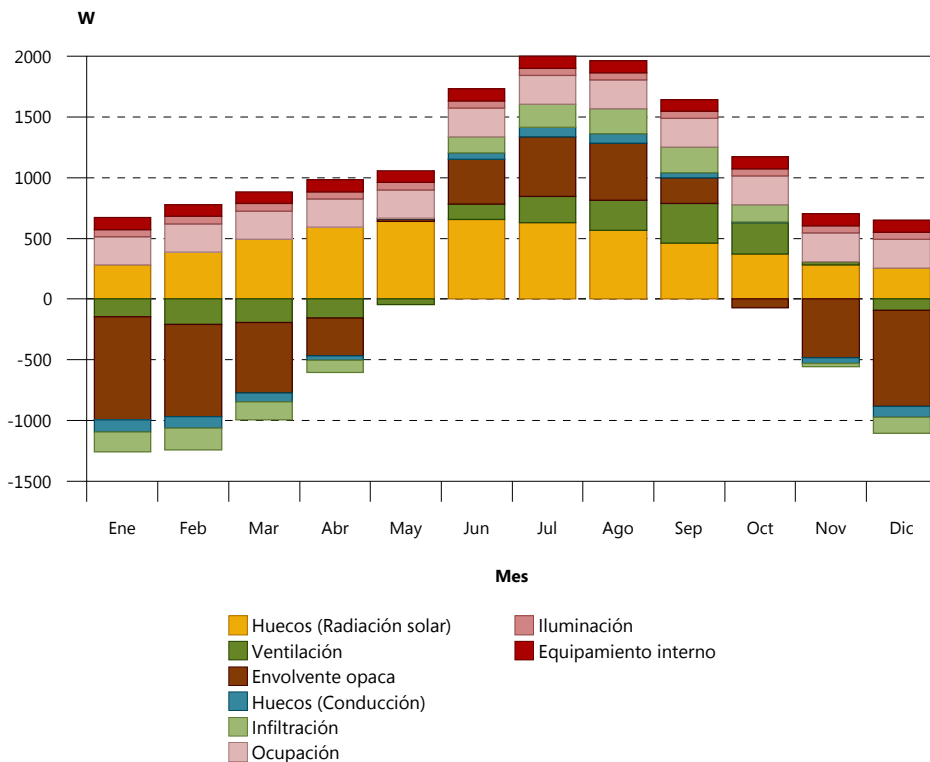
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción) ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



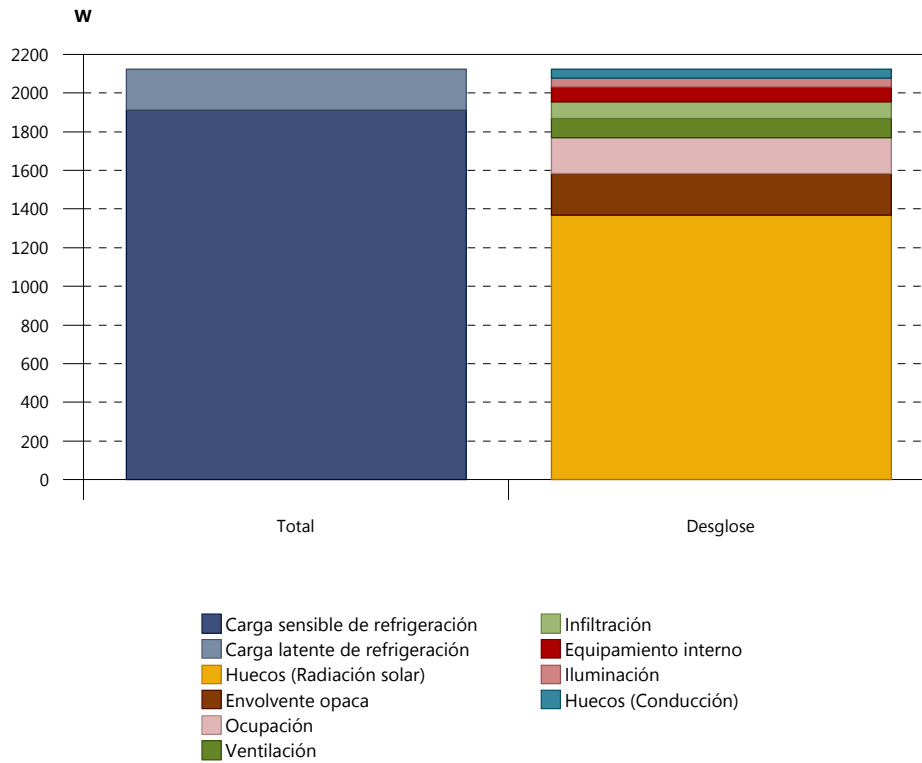
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



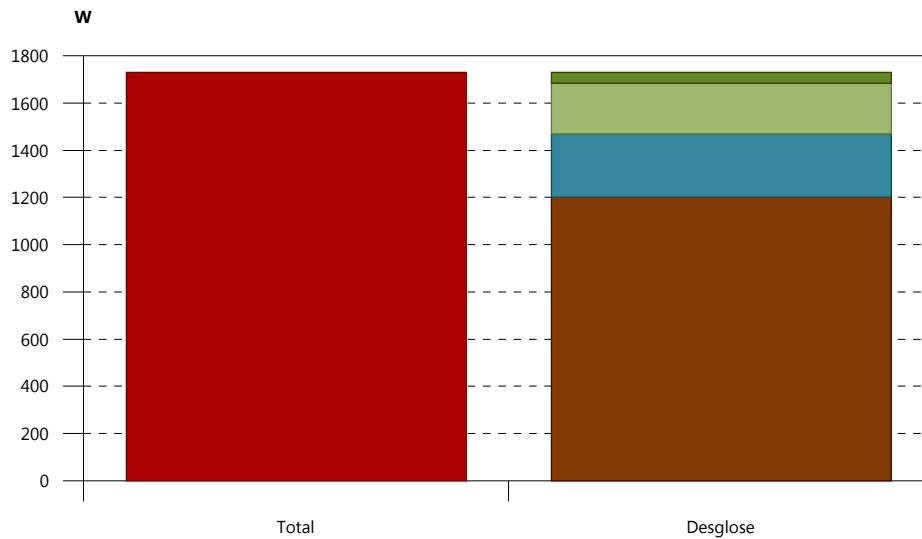
Informe de cargas térmicas

Prevención 3 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 13h)



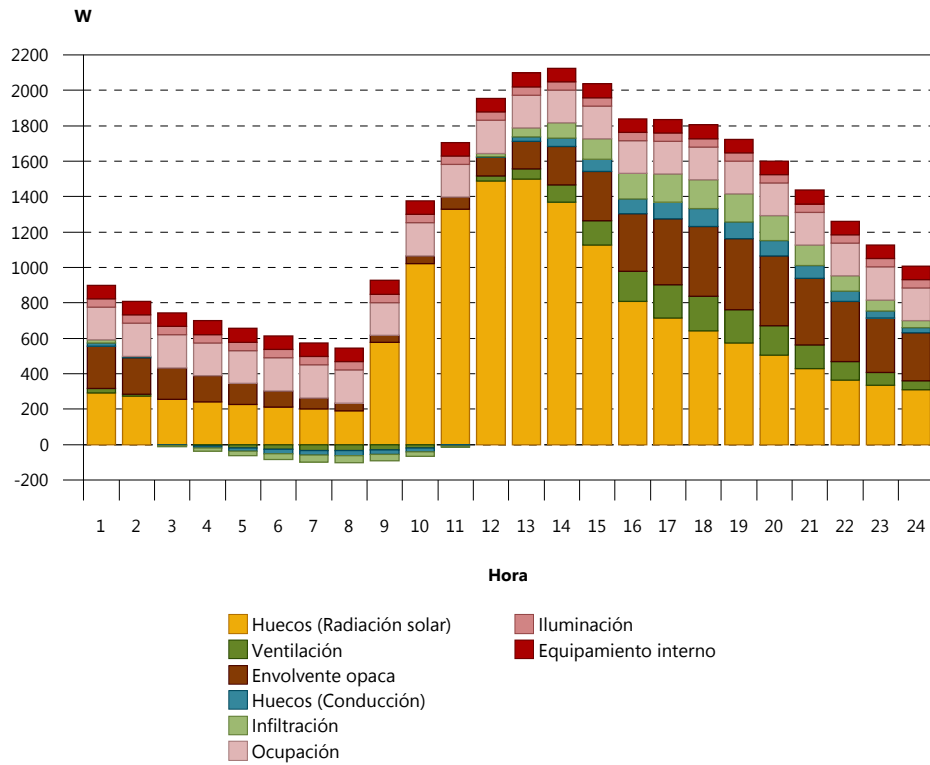
Carga máxima de calefacción



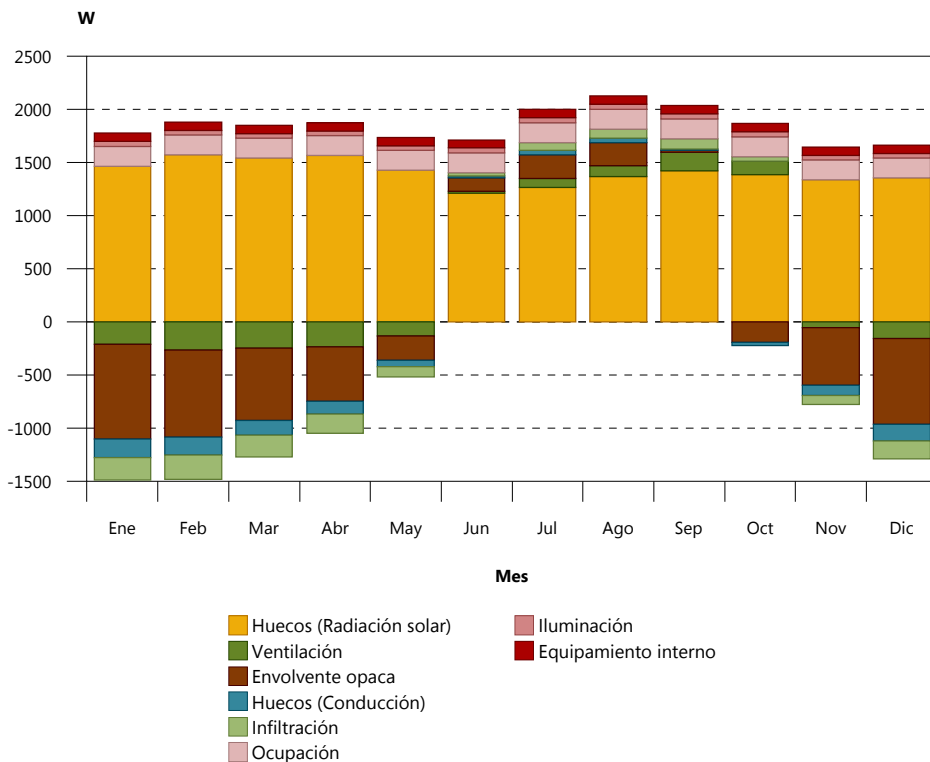
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



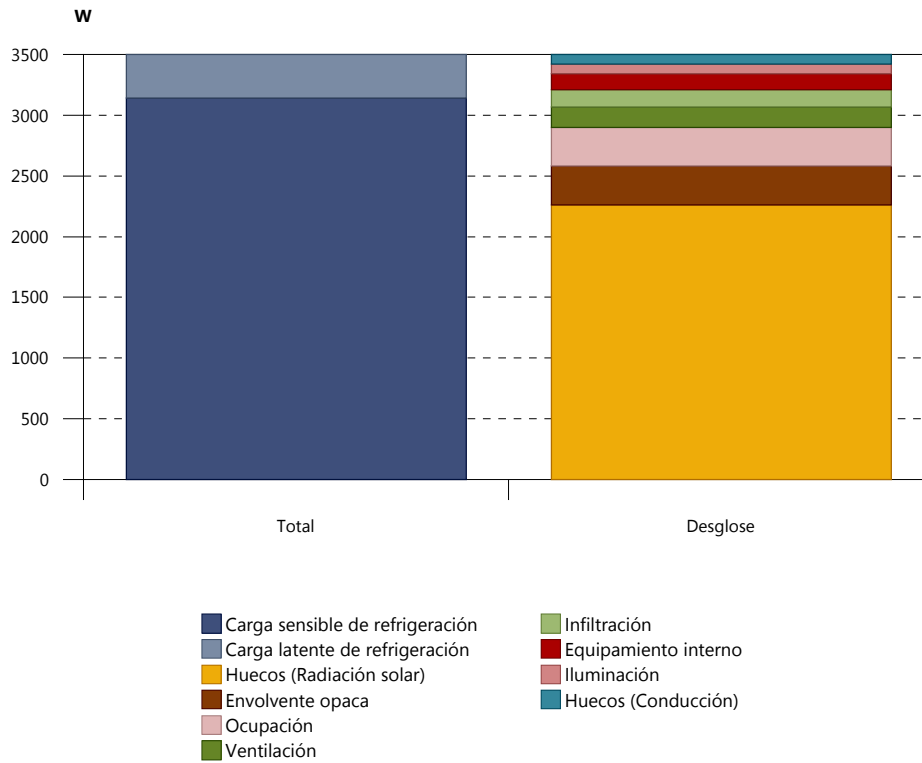
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



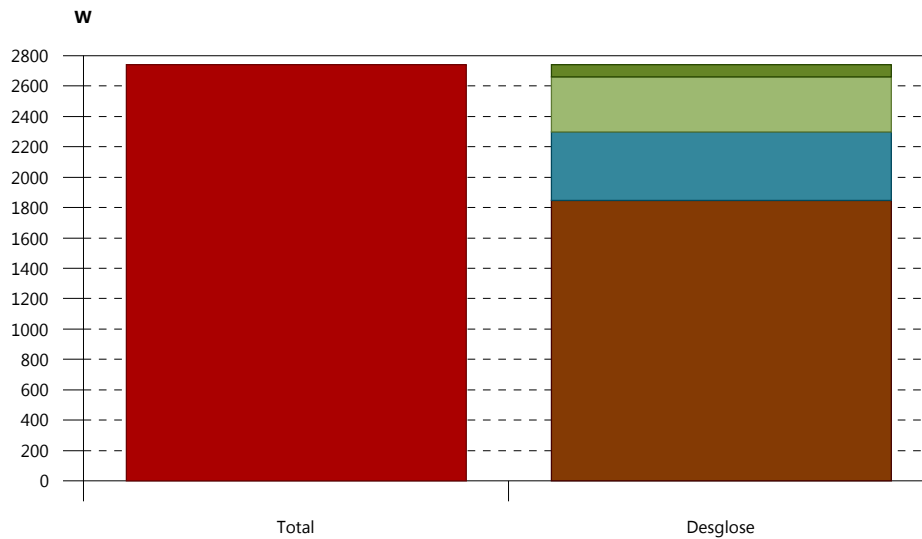
Informe de cargas térmicas

Prevención 4 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 13h)

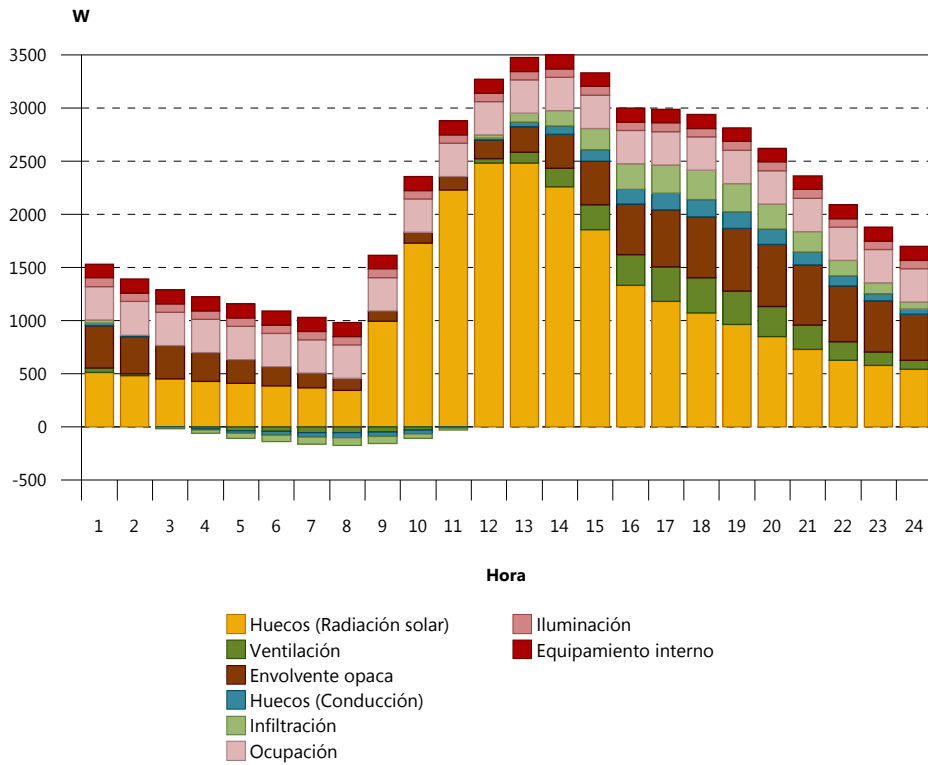


Carga máxima de calefacción

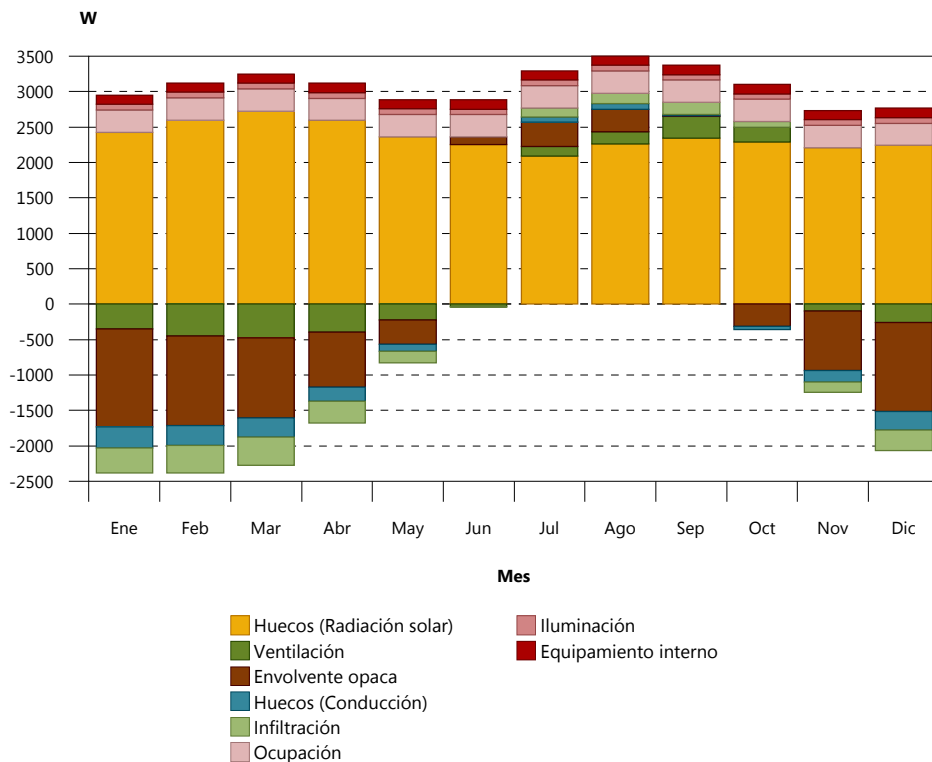


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



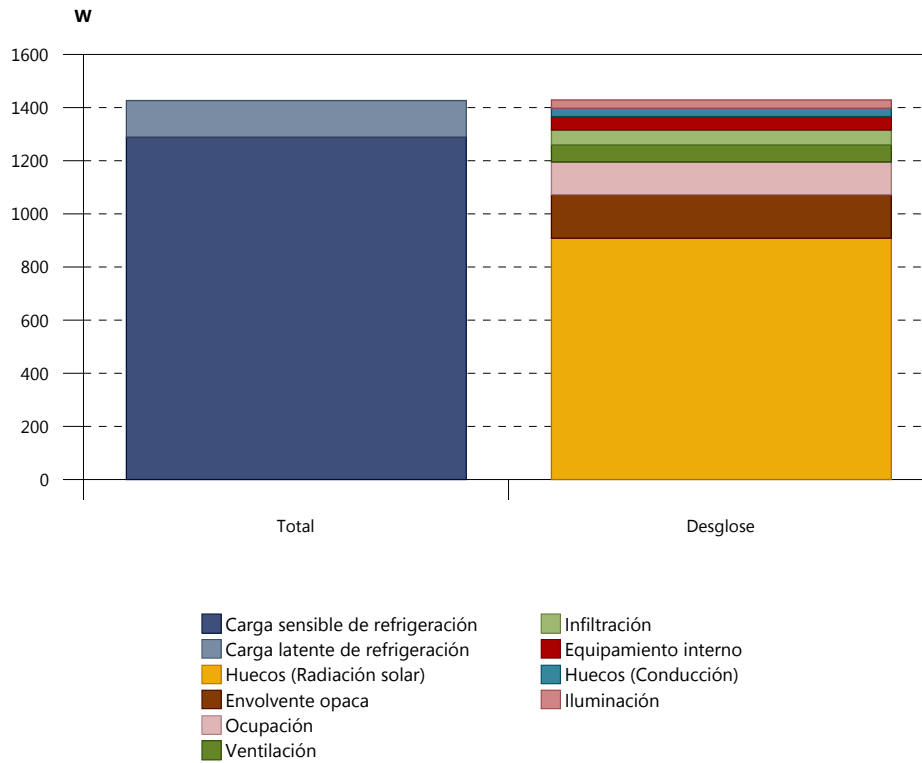
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



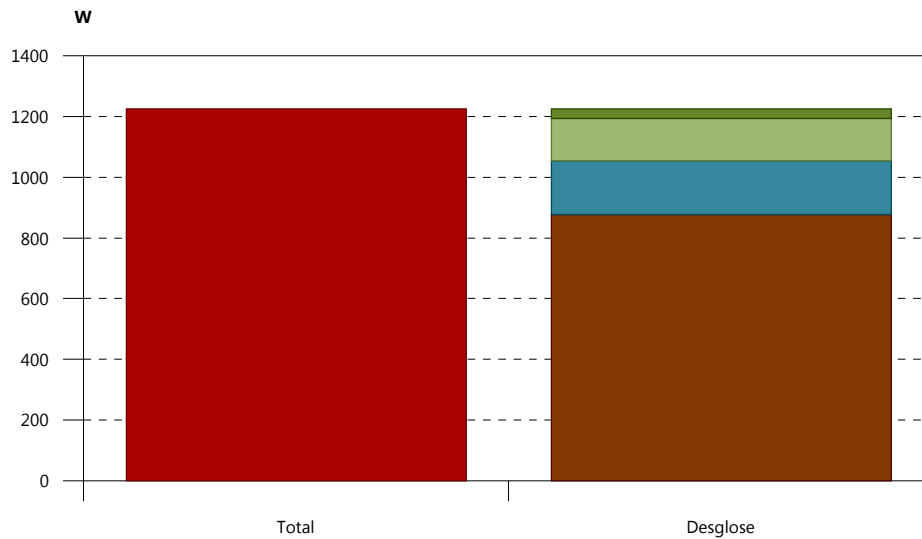
Informe de cargas térmicas

Prevención 5 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 13h)



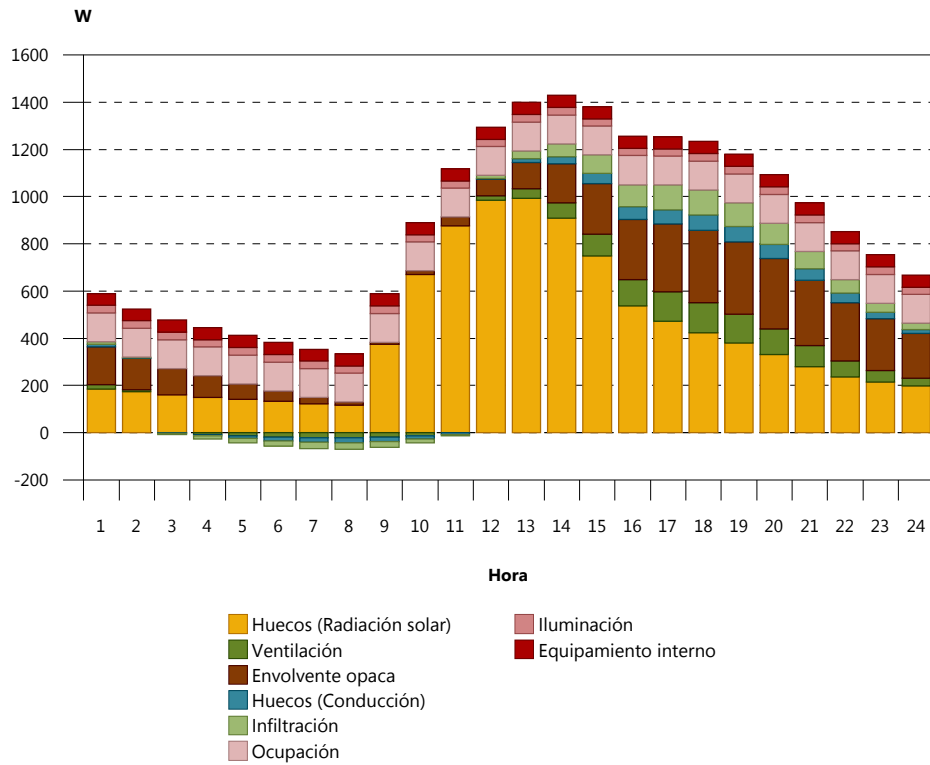
Carga máxima de calefacción



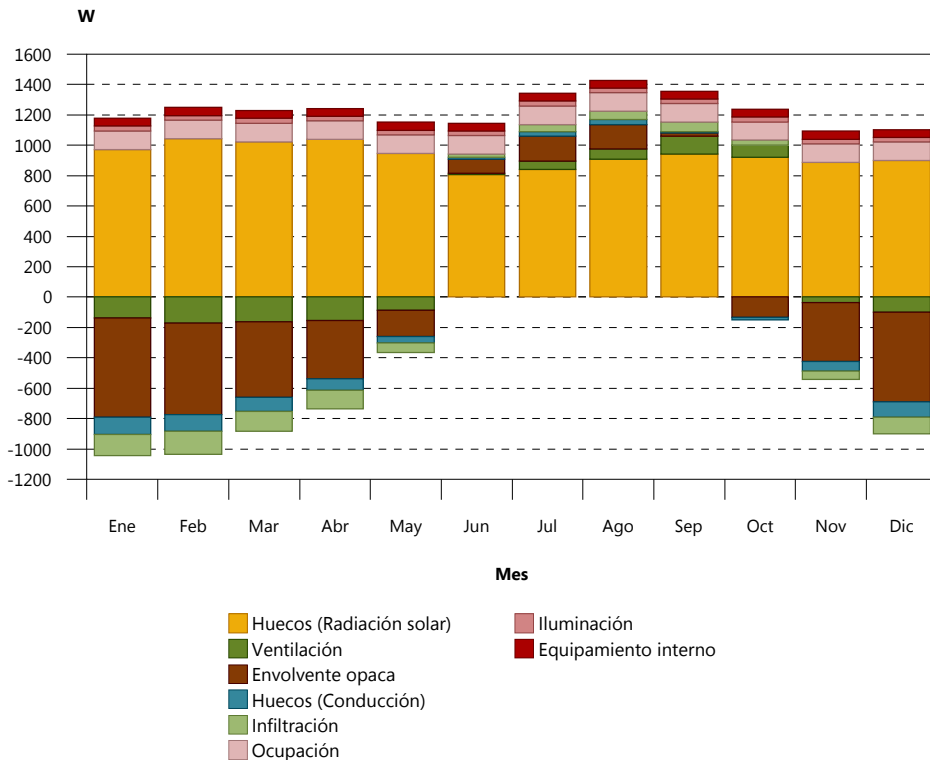
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



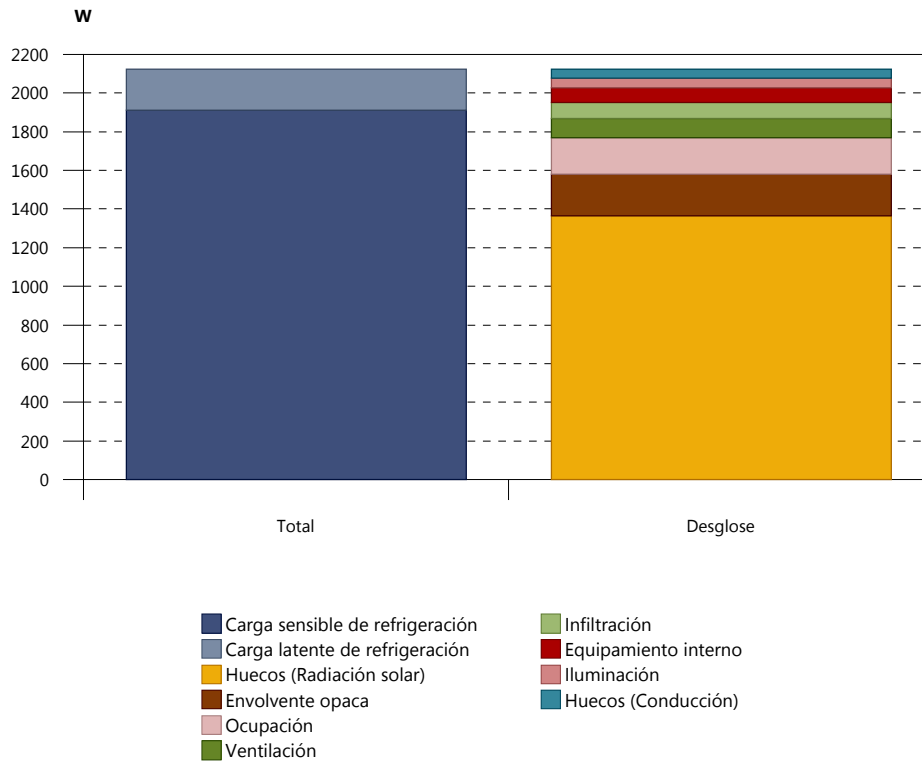
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



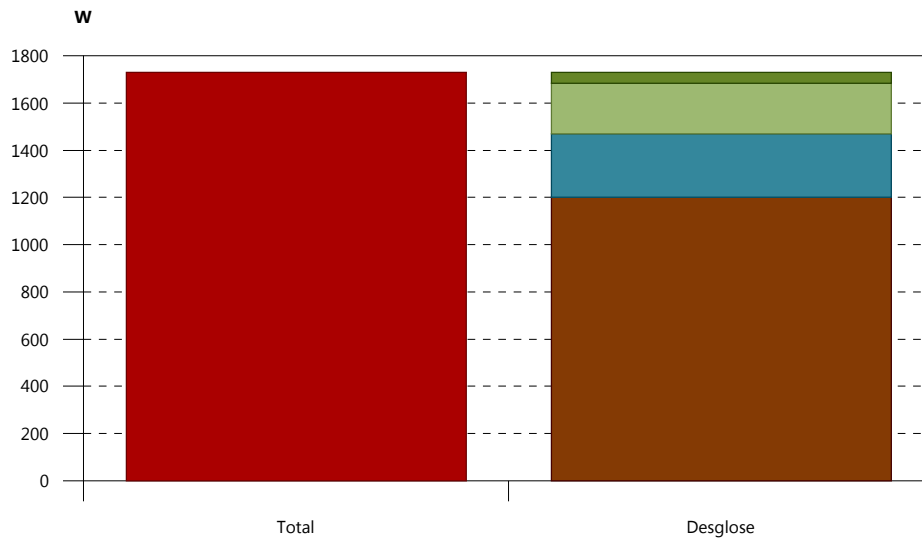
Informe de cargas térmicas

Prevención 6 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 13h)

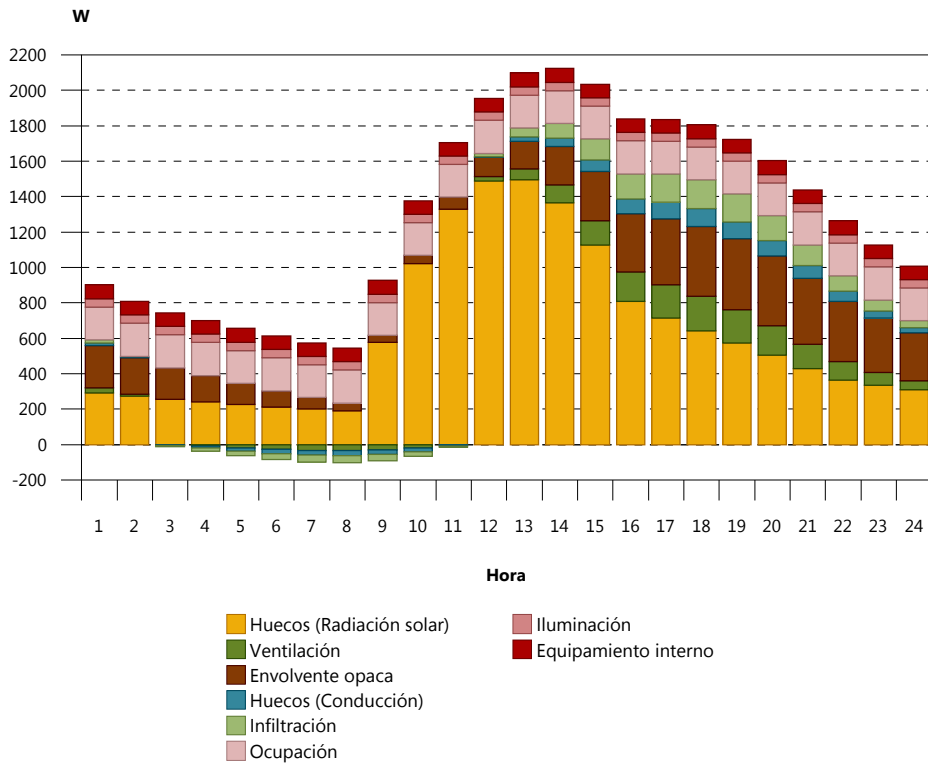


Carga máxima de calefacción

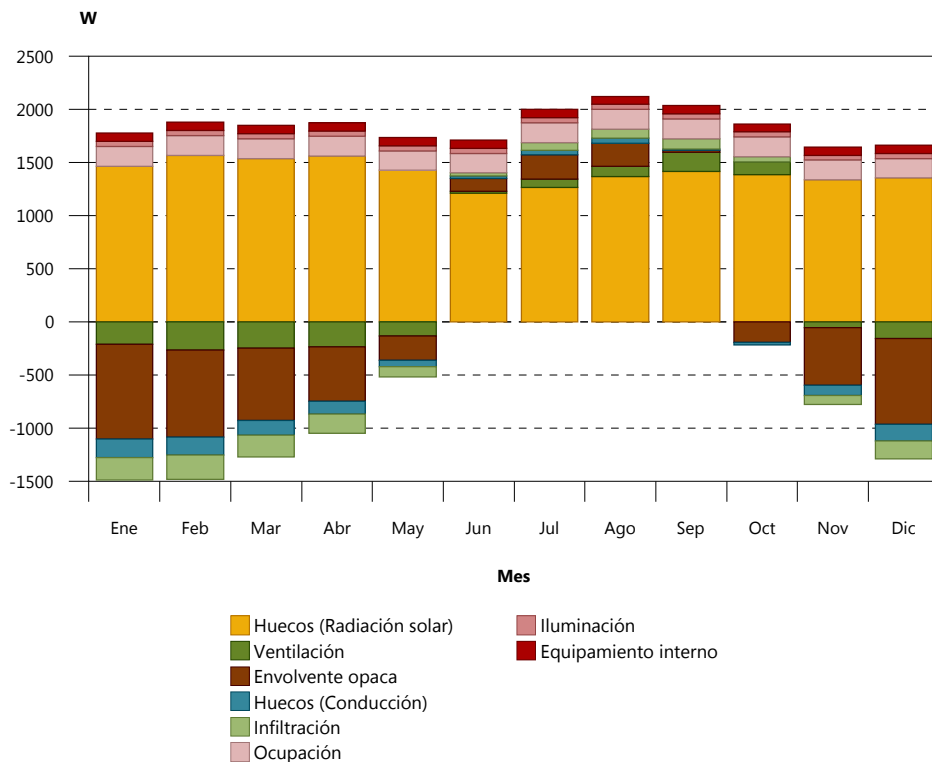


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



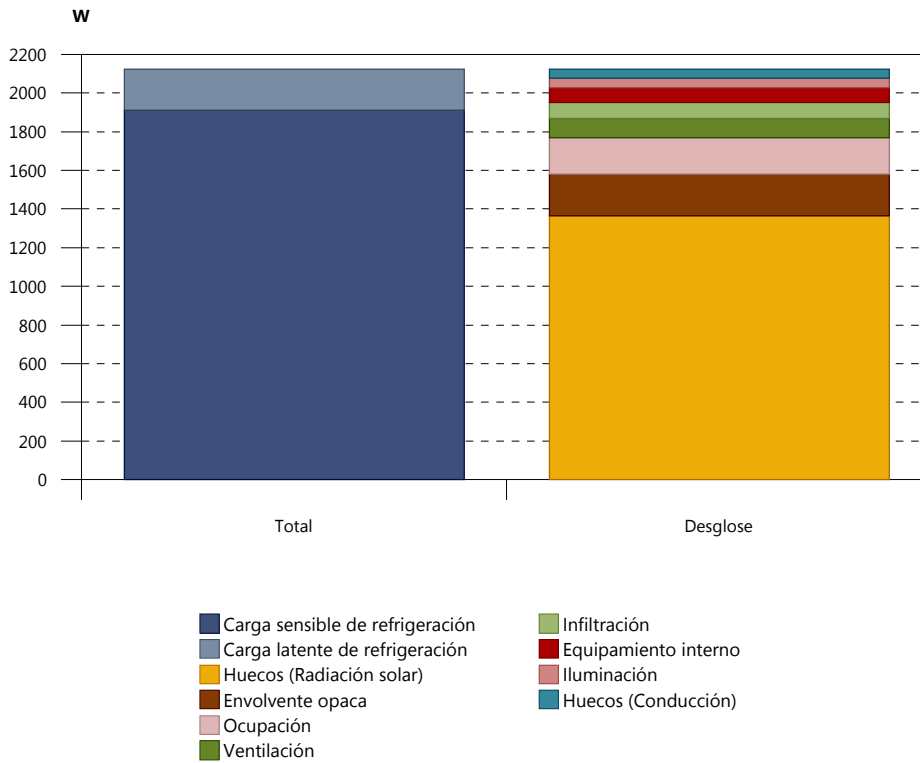
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



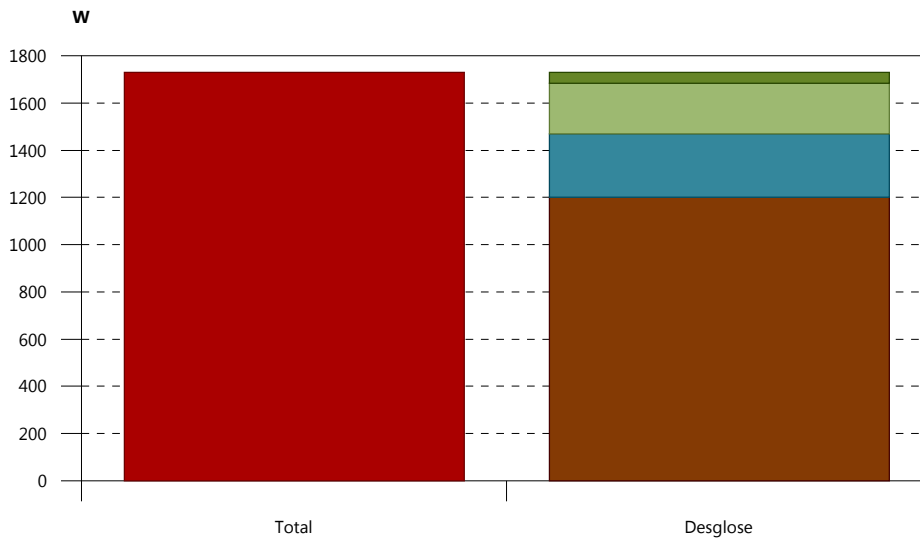
Informe de cargas térmicas

Prevención 7 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 13h)



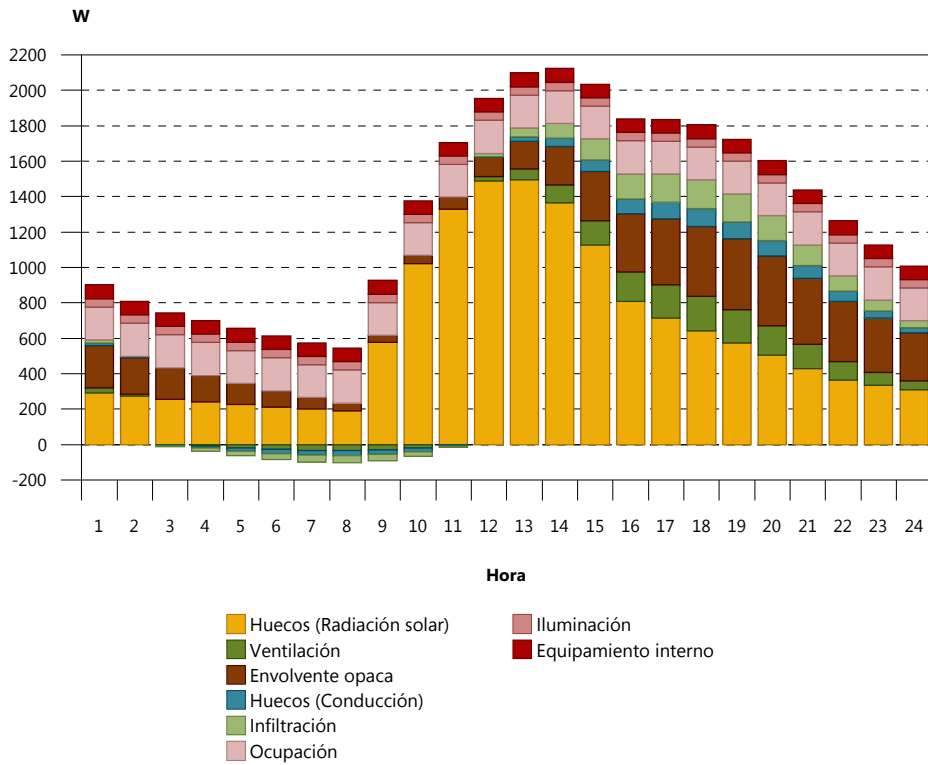
Carga máxima de calefacción



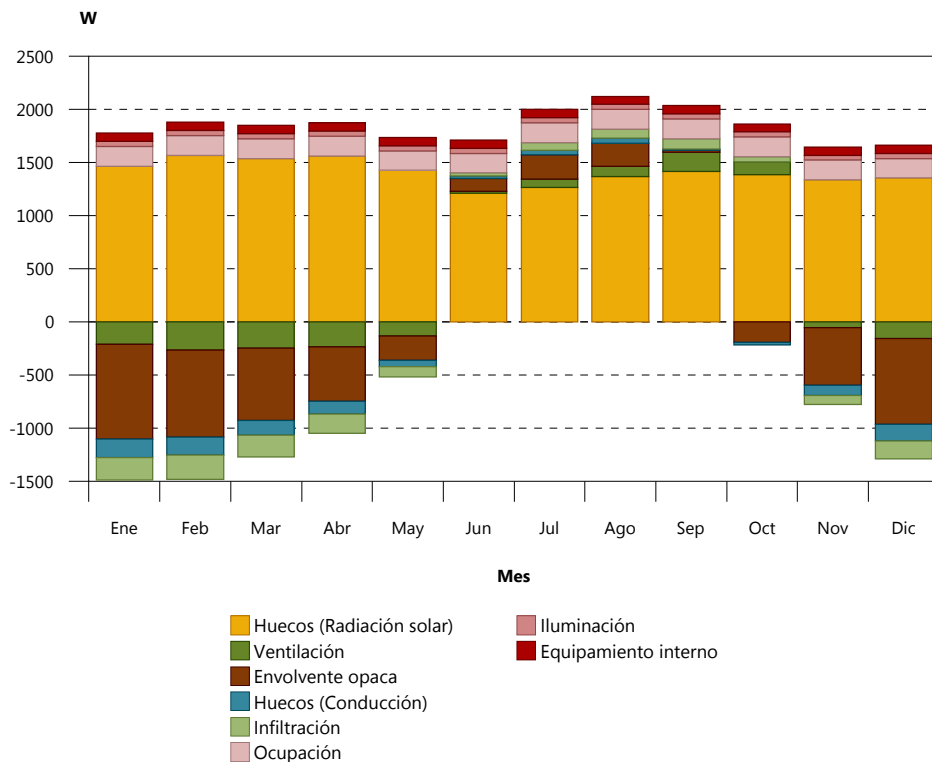
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



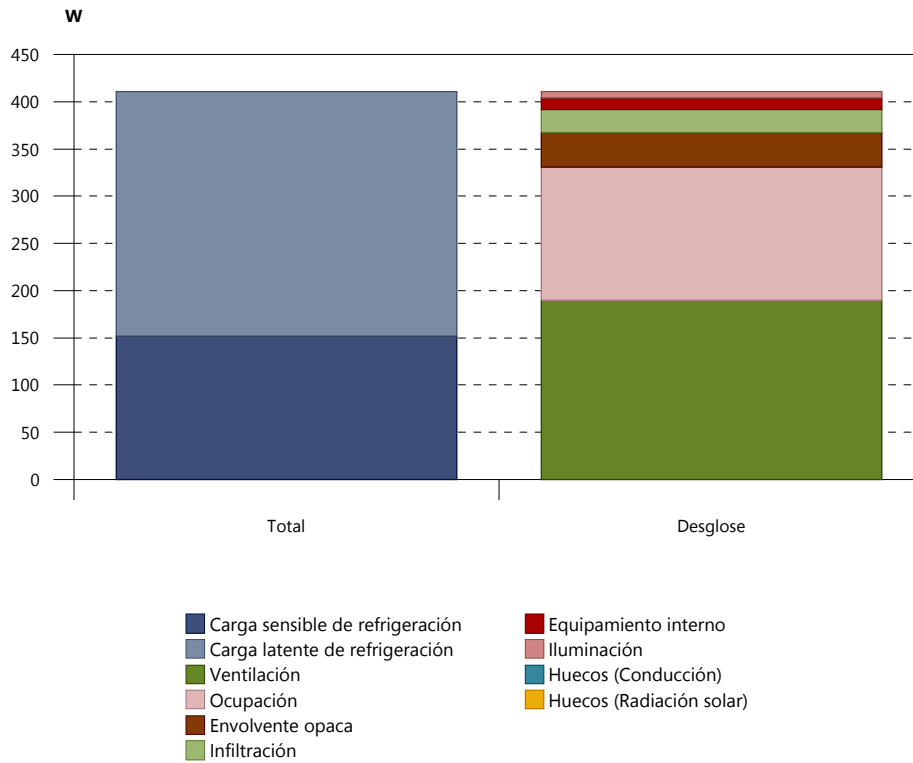
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



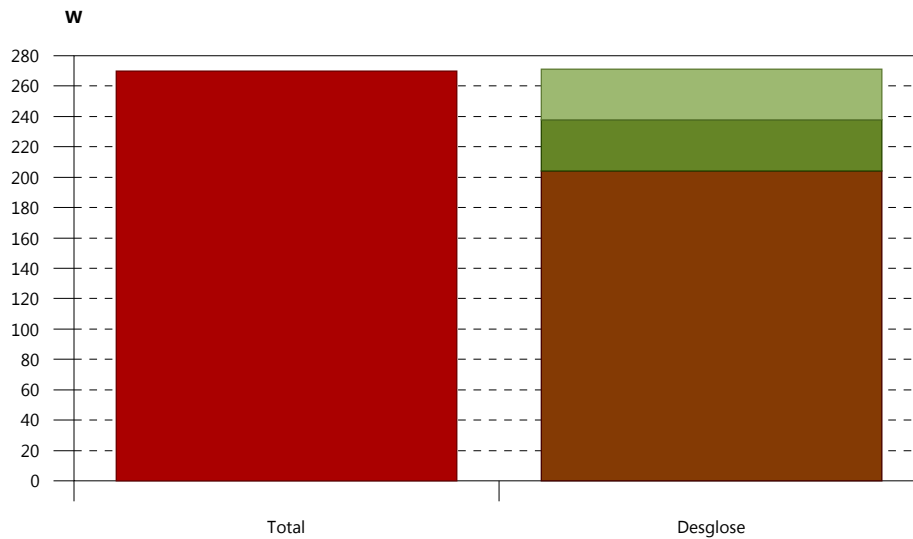
Informe de cargas térmicas

Vestuario 5 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



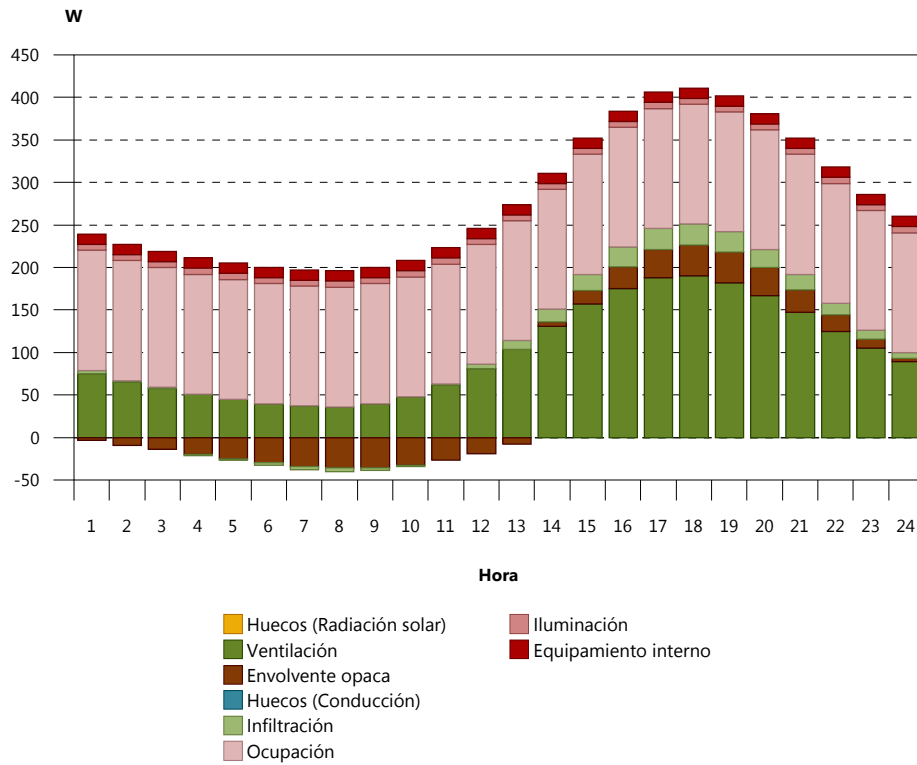
Carga máxima de calefacción



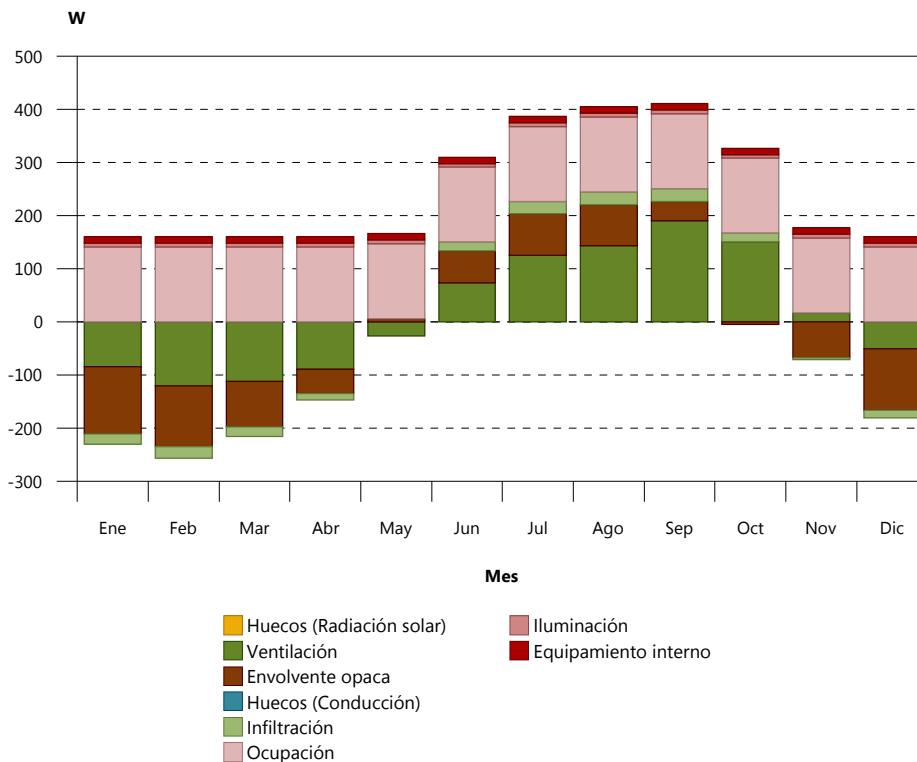
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



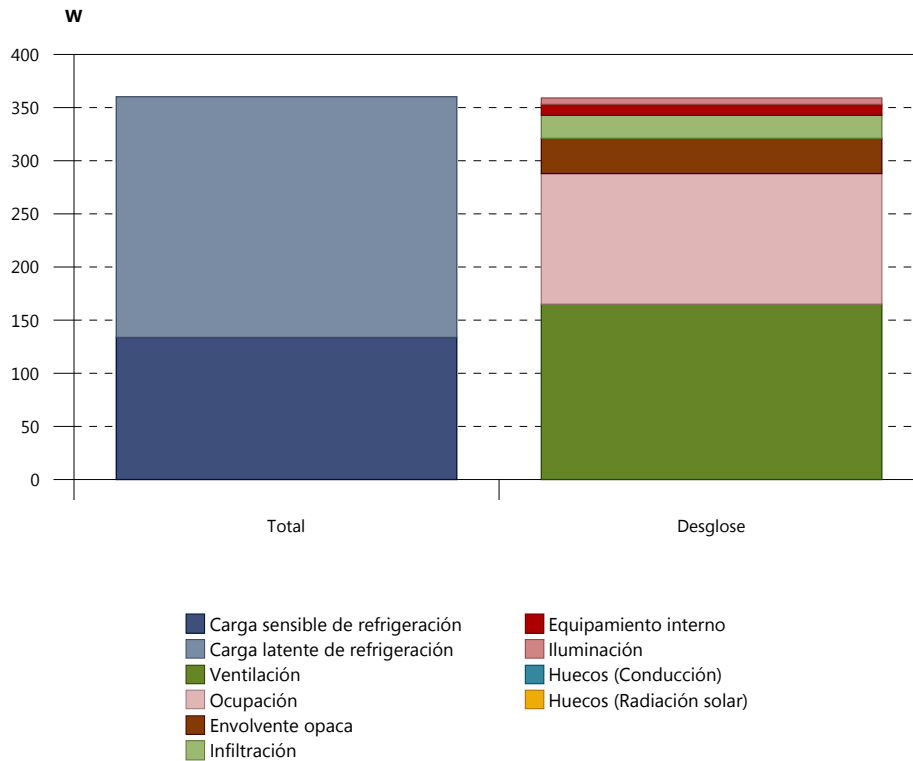
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



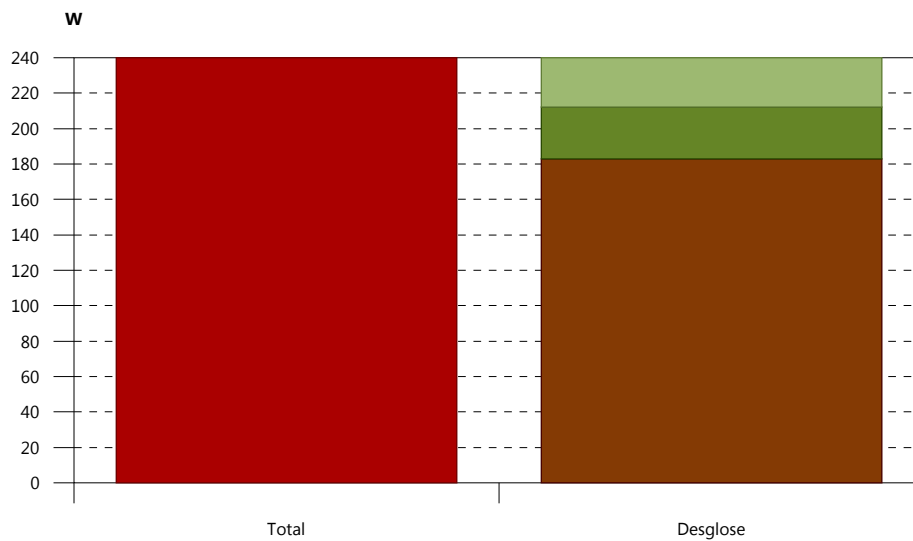
Informe de cargas térmicas

Vestuario 6 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



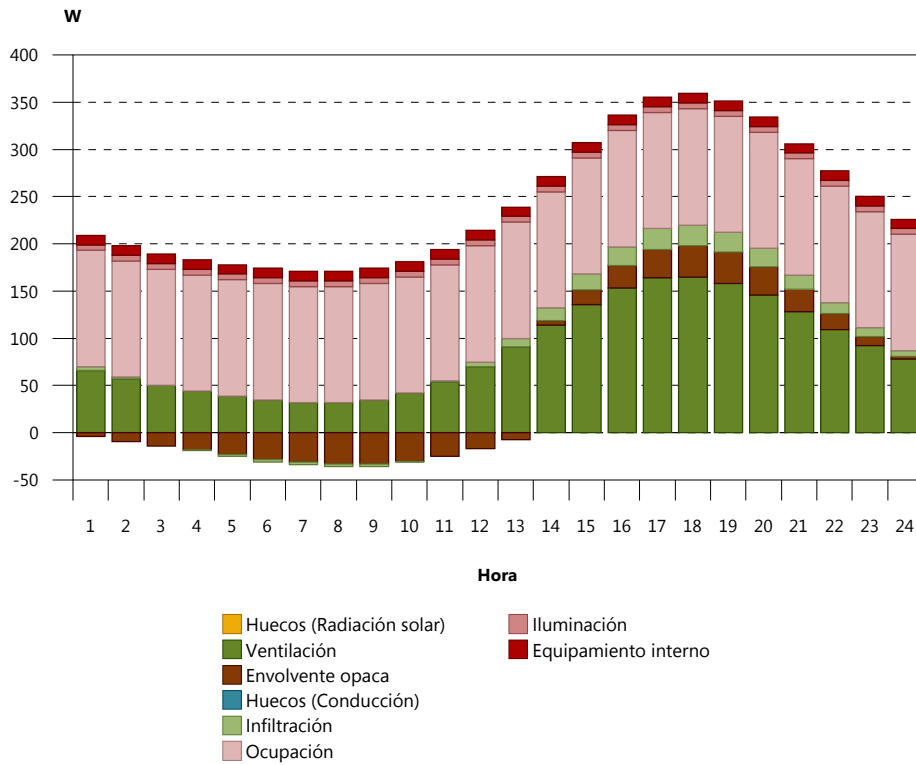
Carga máxima de calefacción



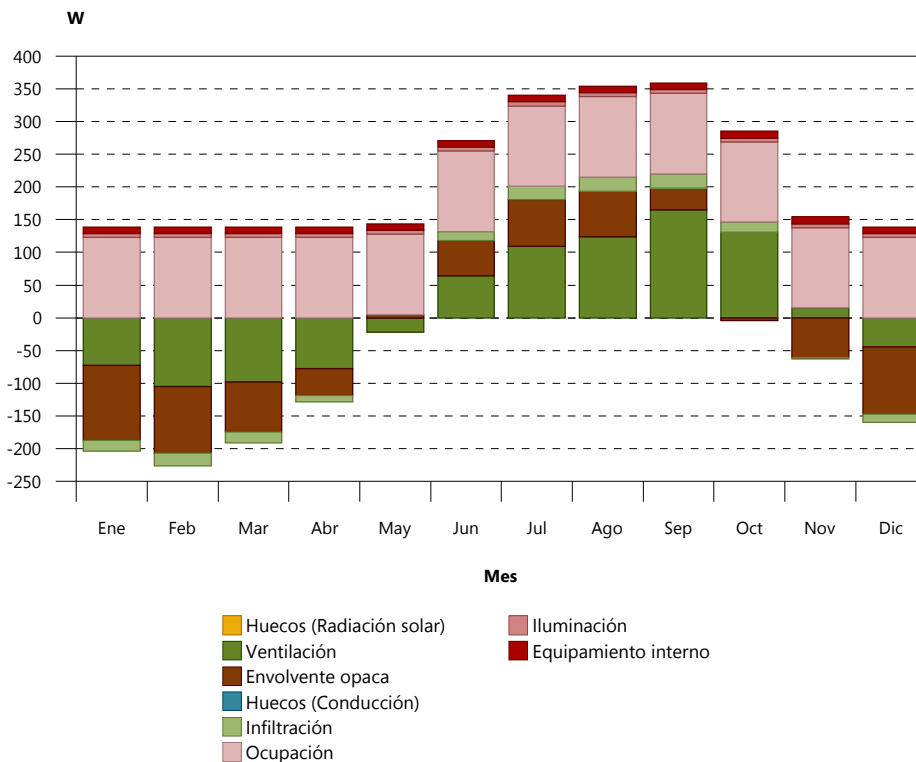
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



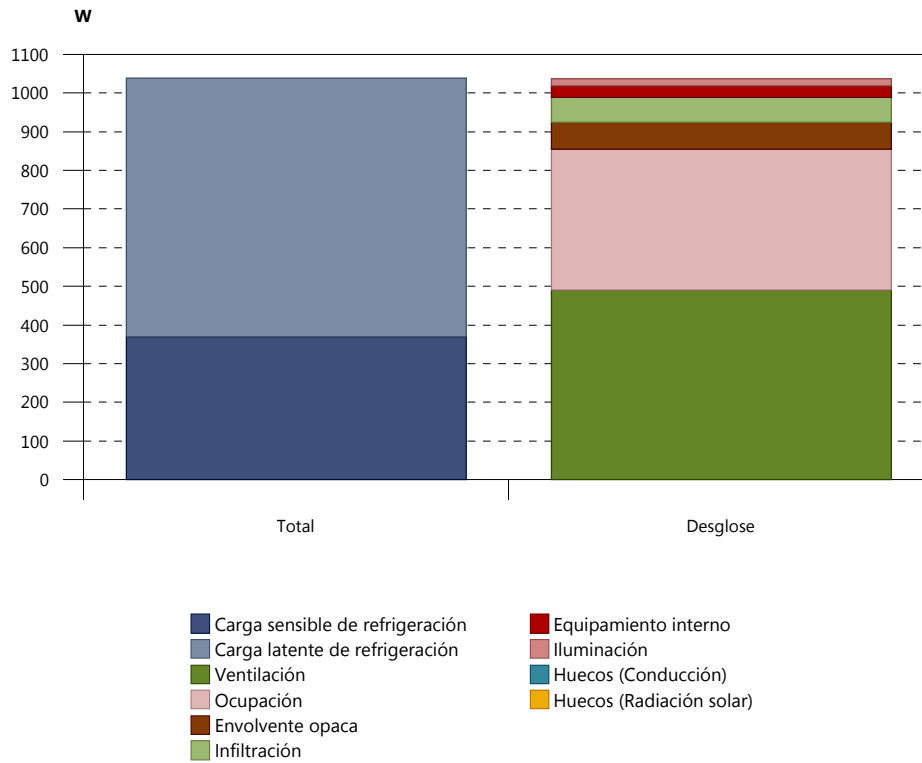
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



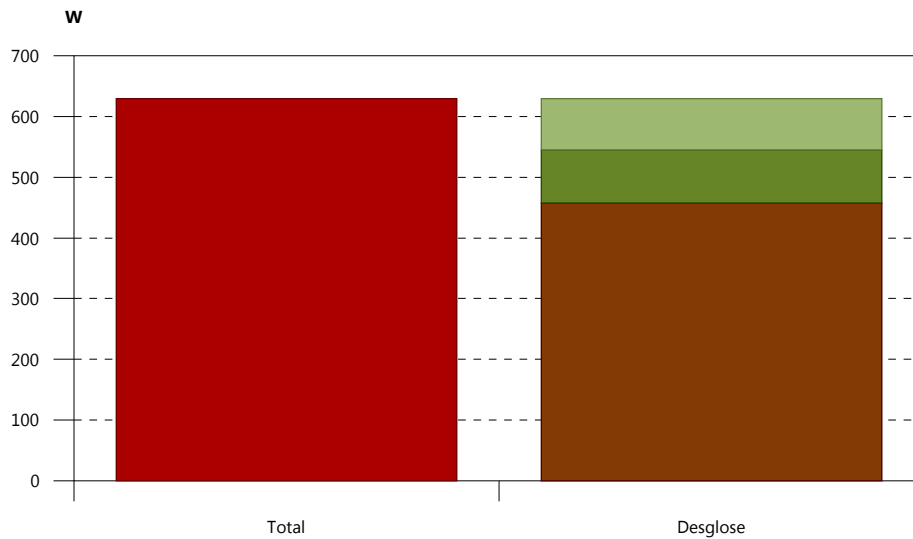
Informe de cargas térmicas

Vestuario 7 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



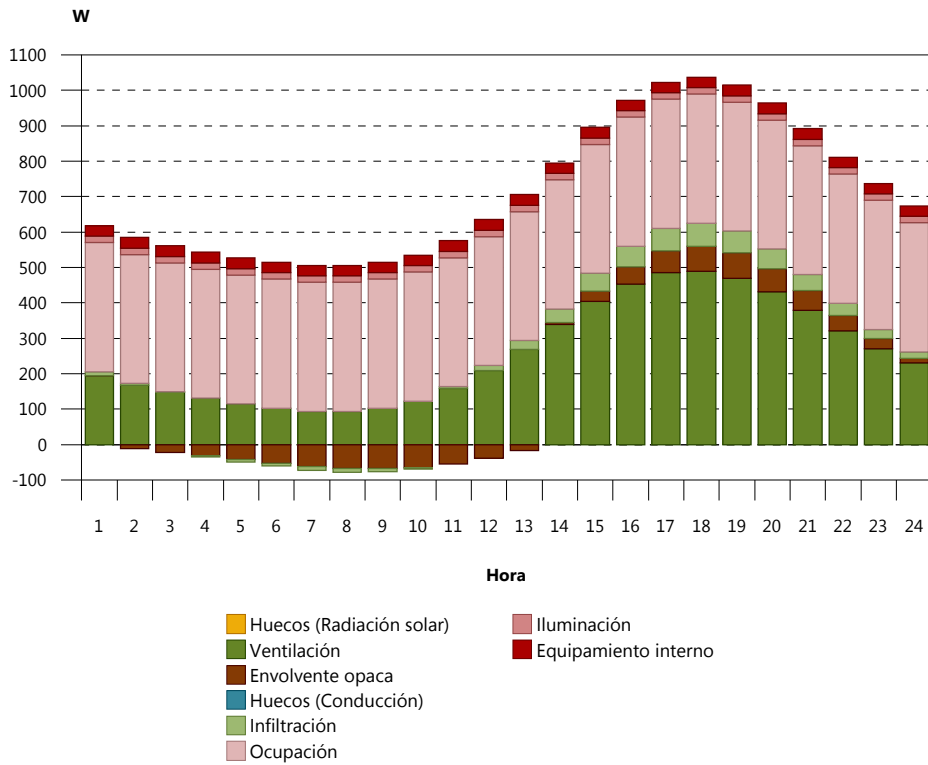
Carga máxima de calefacción



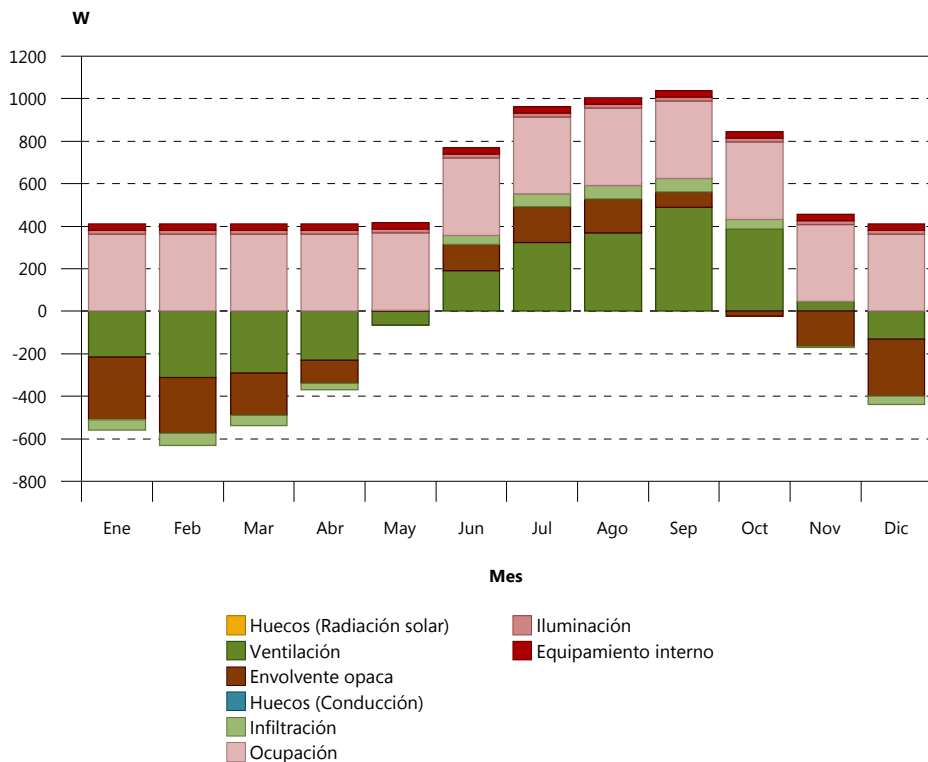
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



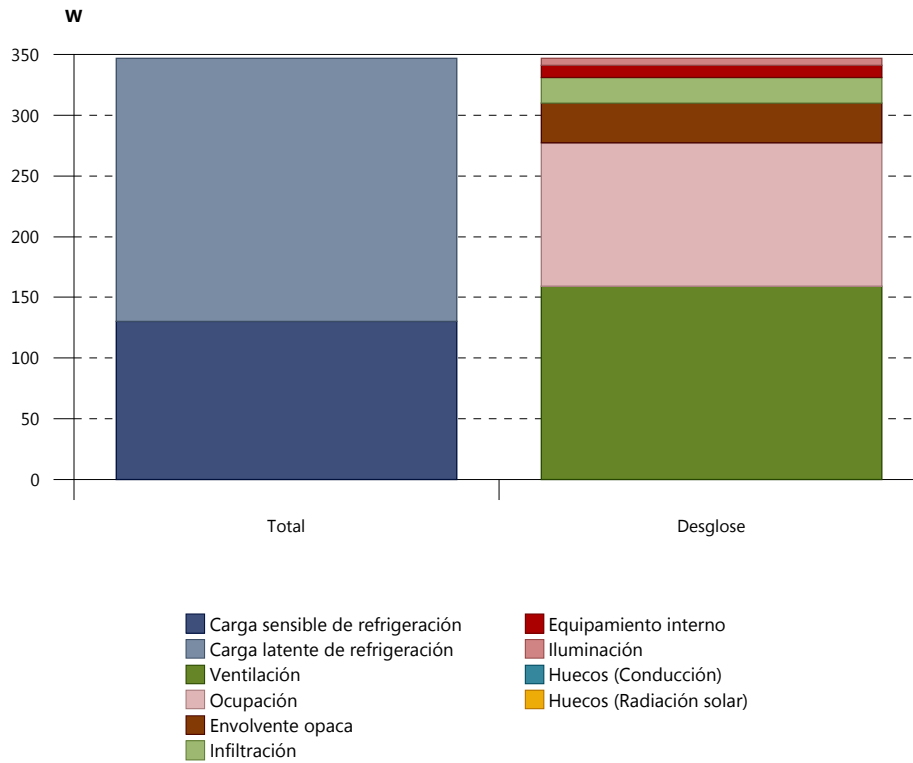
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



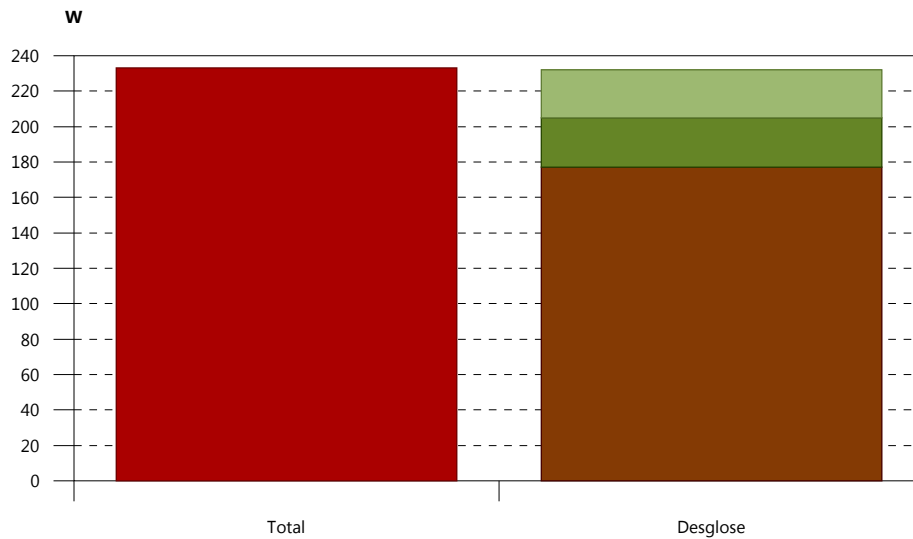
Informe de cargas térmicas

Vestuario 8 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



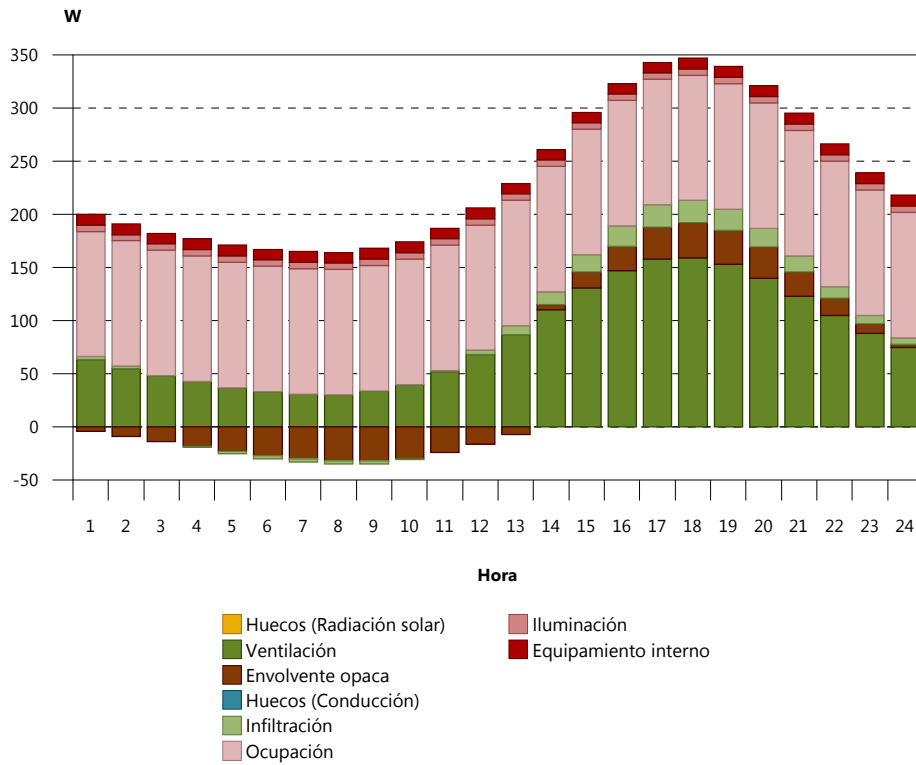
Carga máxima de calefacción



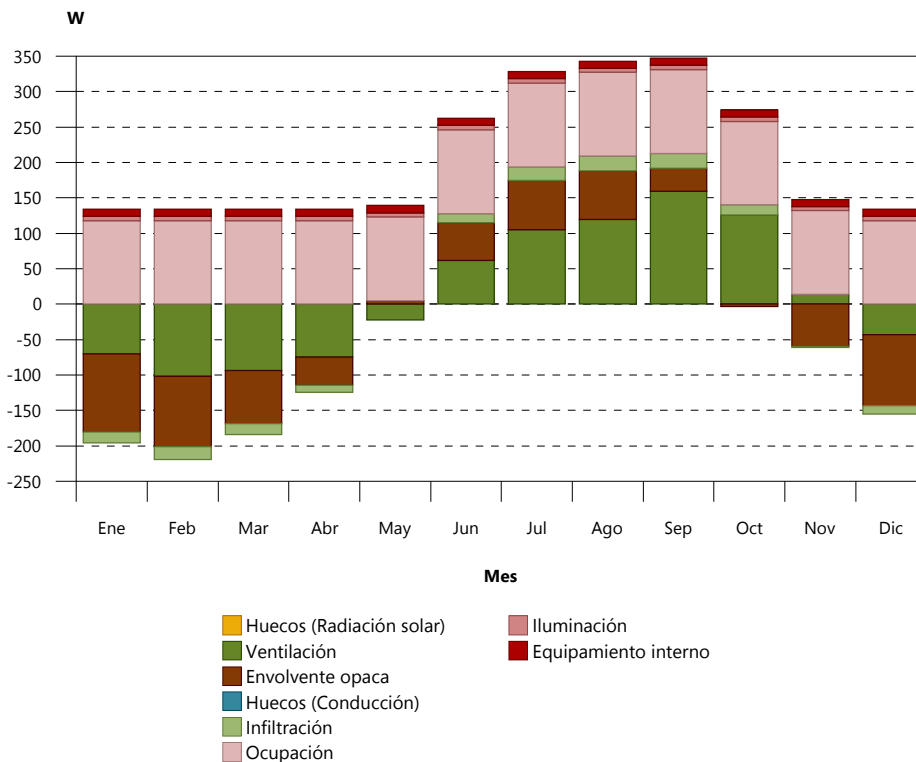
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



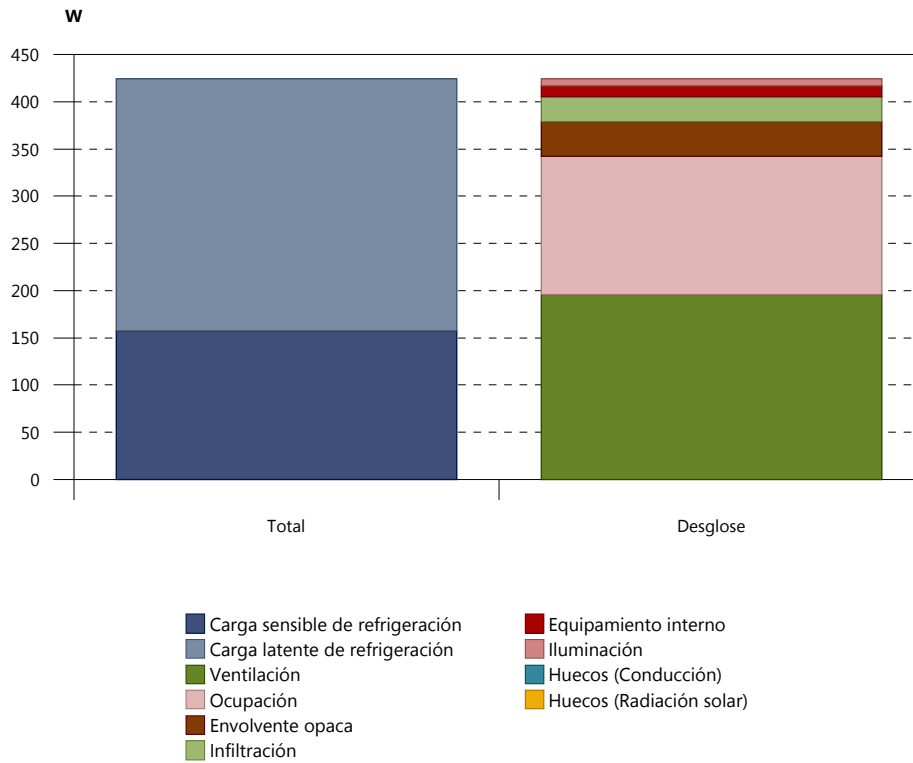
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



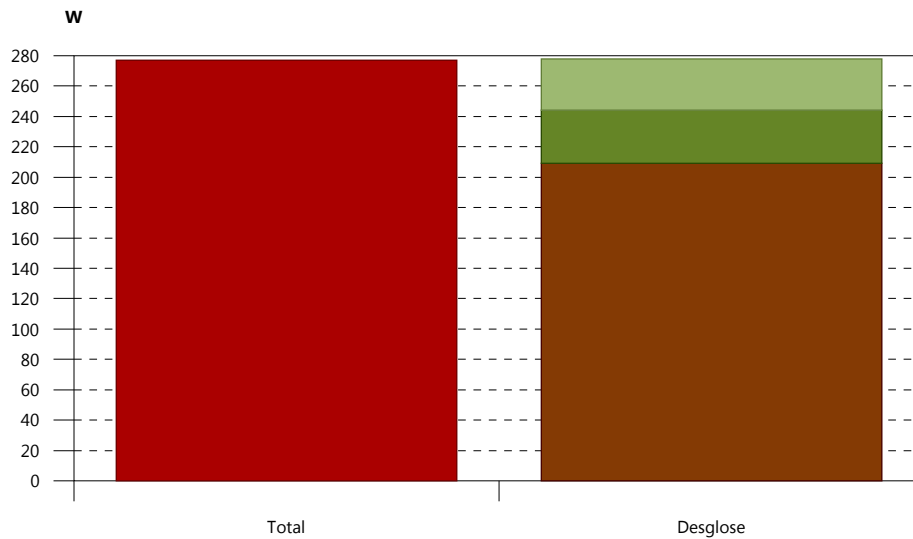
Informe de cargas térmicas

Vestuario 9 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



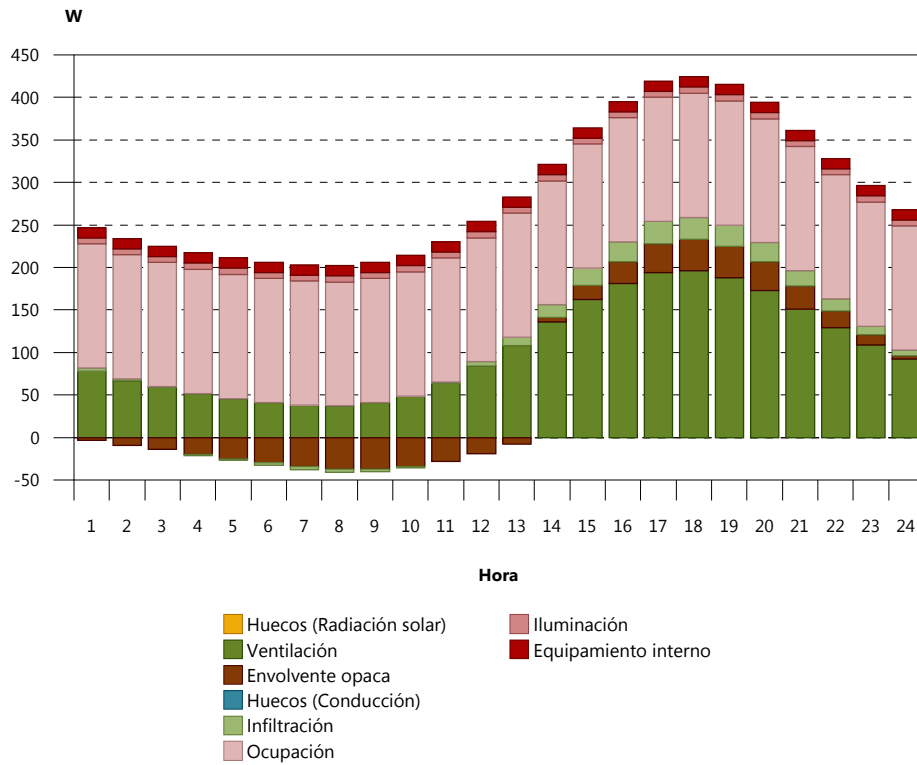
Carga máxima de calefacción



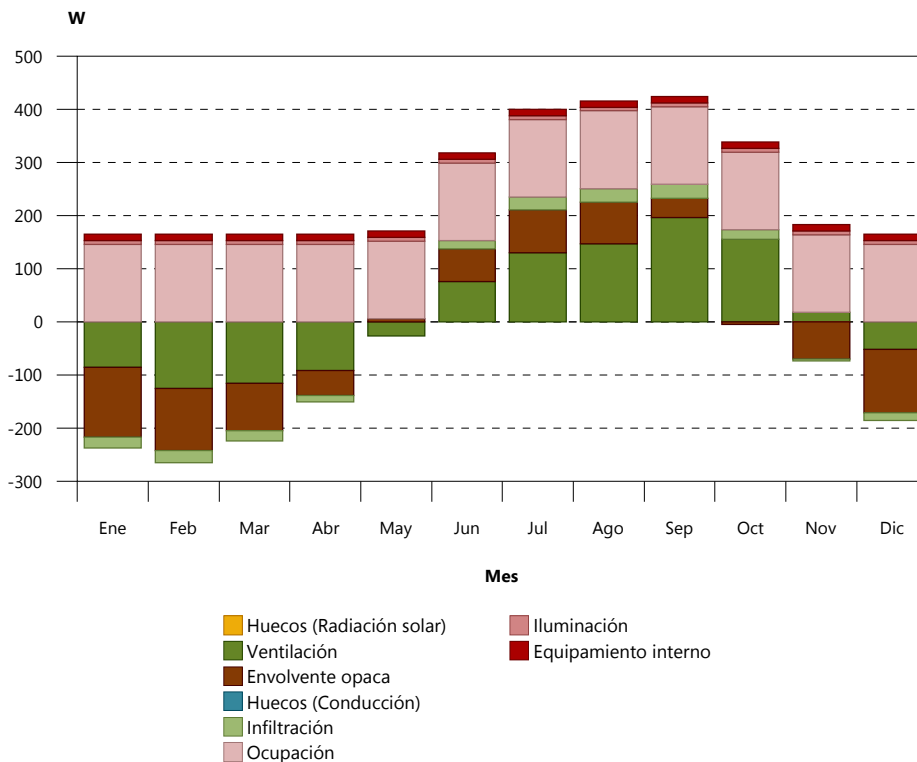
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



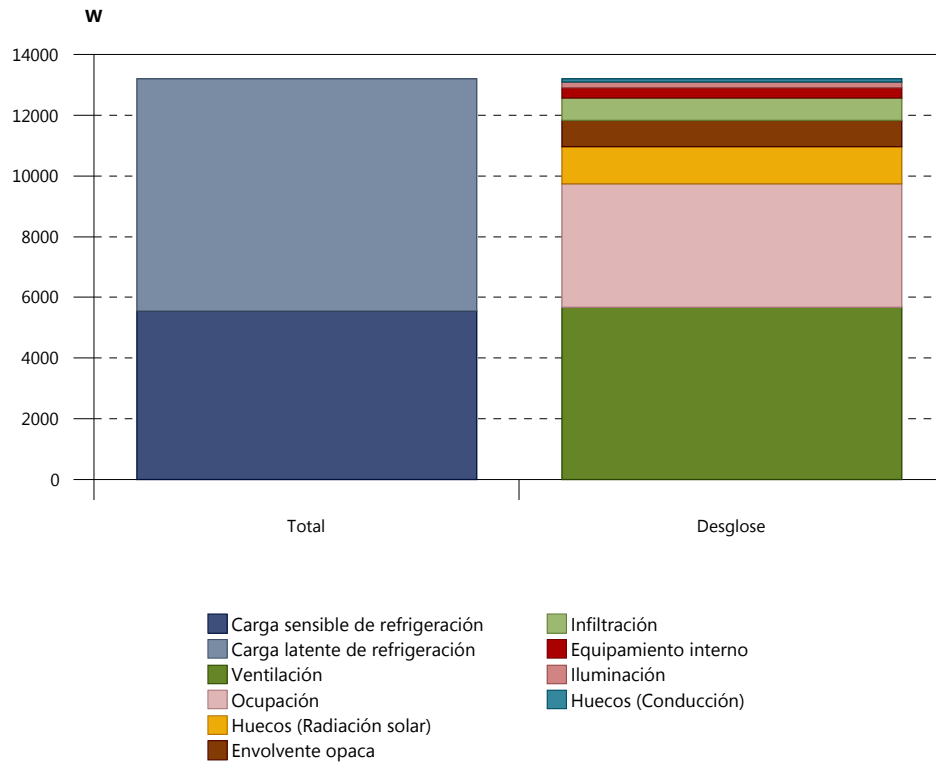
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



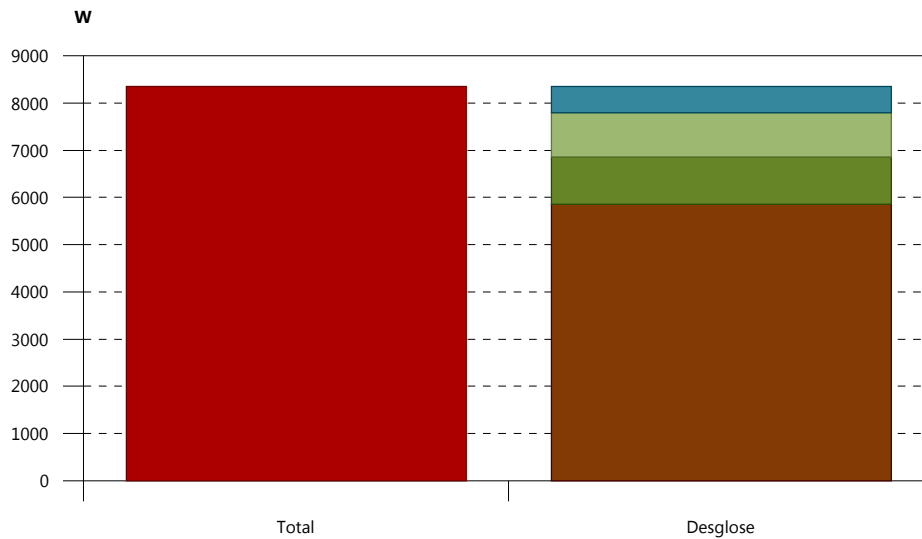
Informe de cargas térmicas

Aula formación P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Septiembre a las 17h)



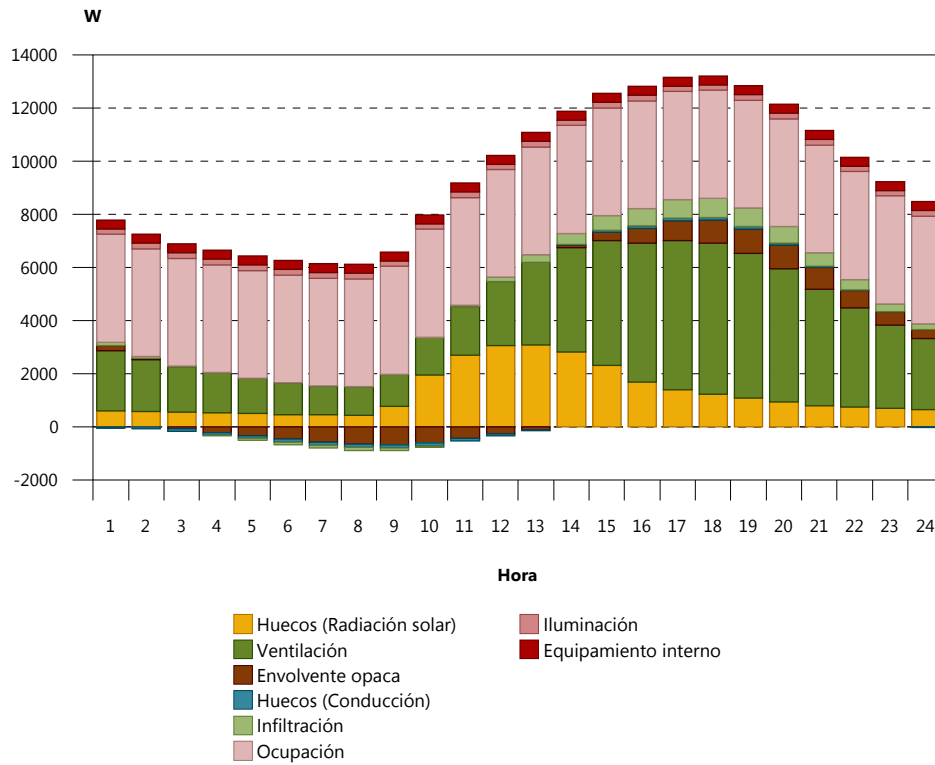
Carga máxima de calefacción



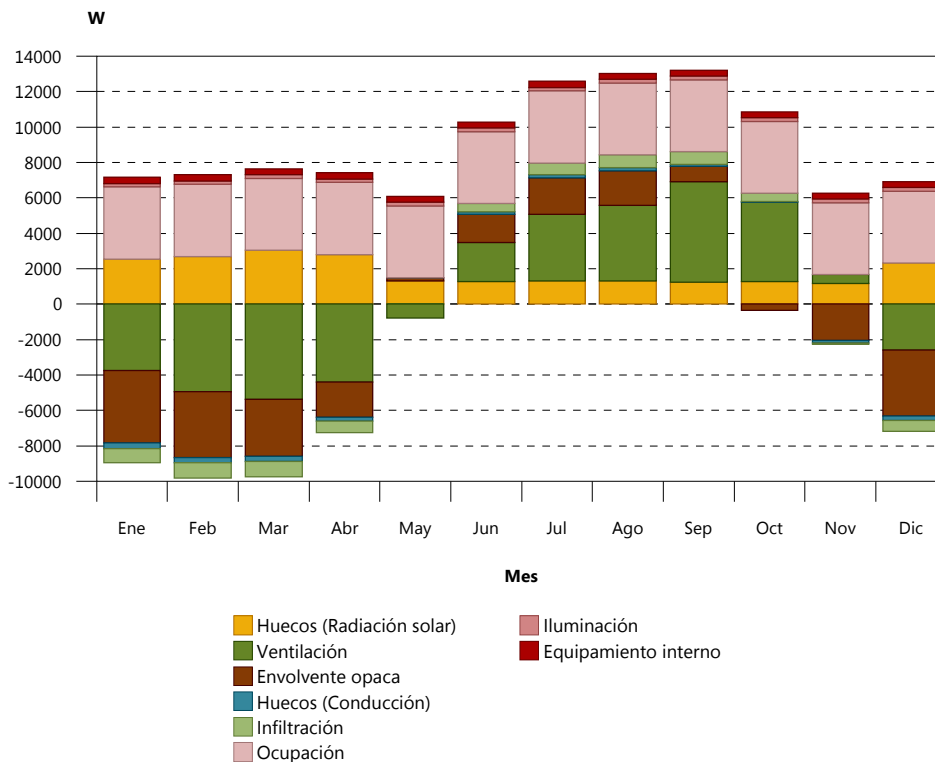
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolverte opaca ■ Ventilación ■ Infiltración ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Septiembre)

Informe de cargas térmicas



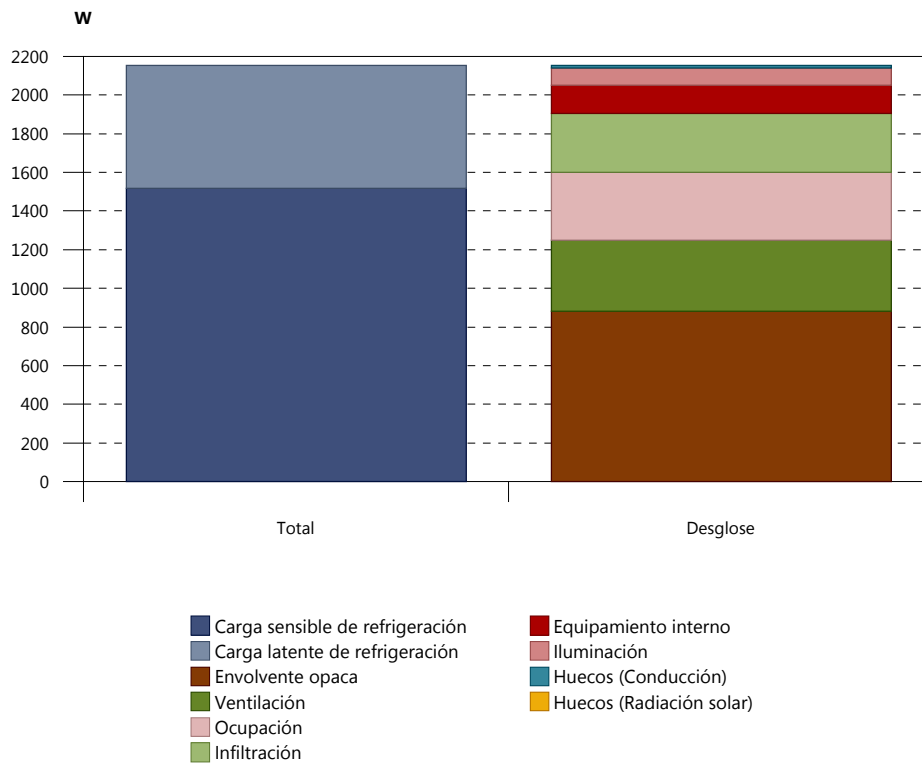
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



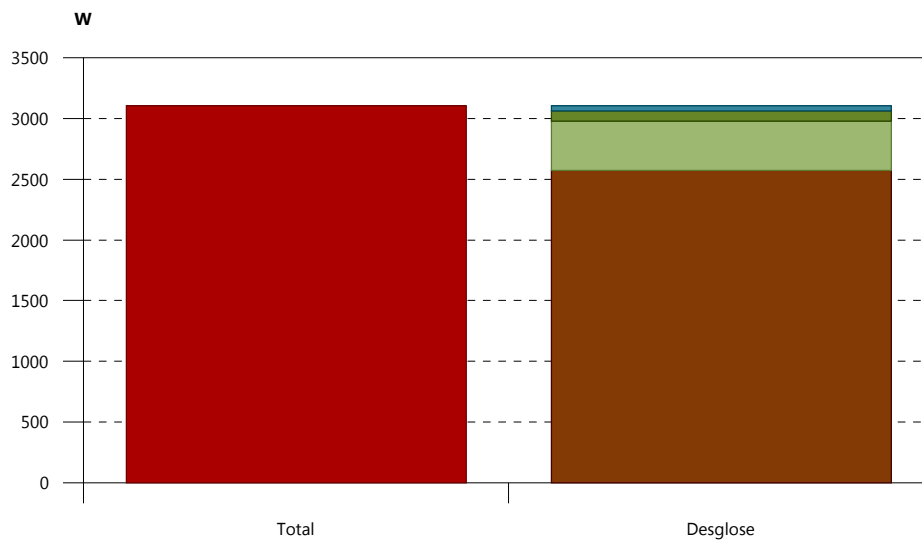
Informe de cargas térmicas

Administración 1 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)



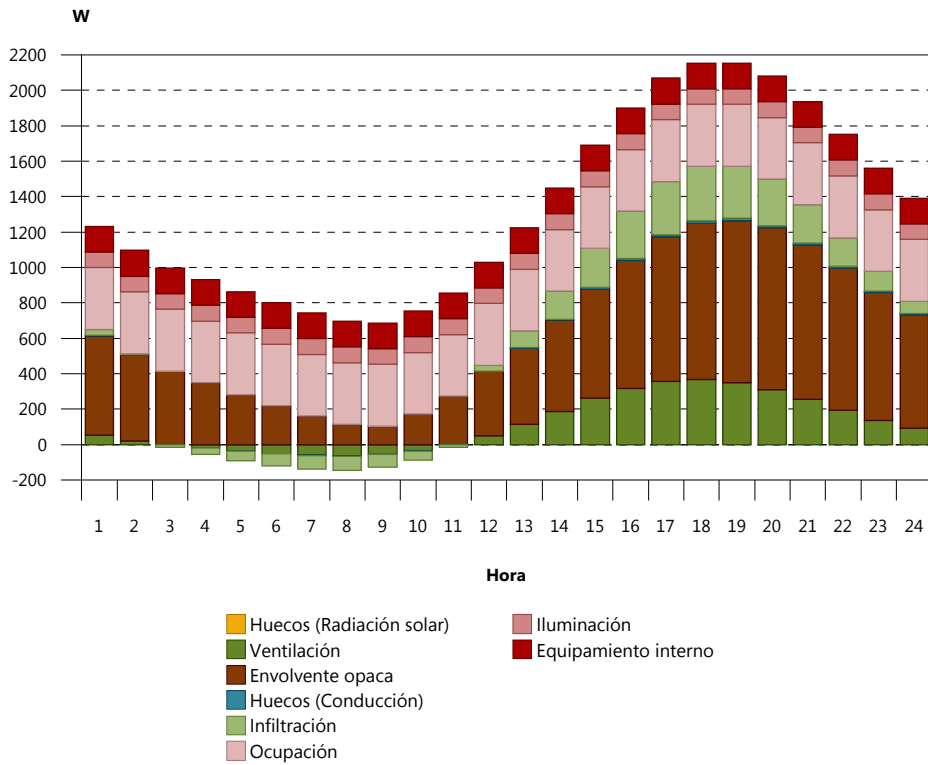
Carga máxima de calefacción



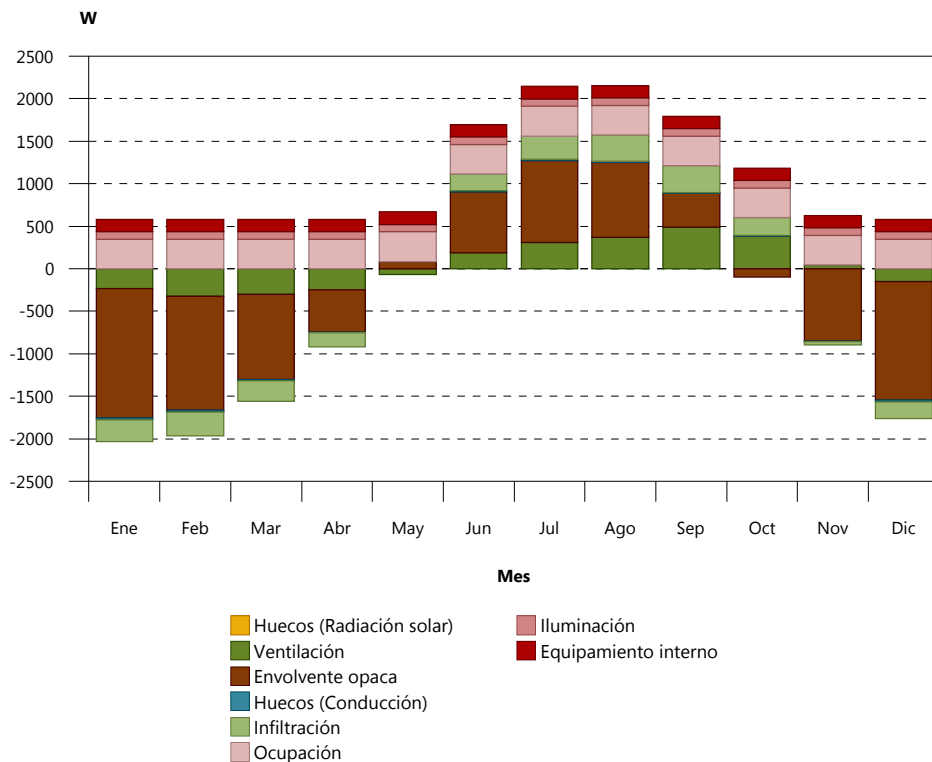
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Infiltración ■ Ventilación ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



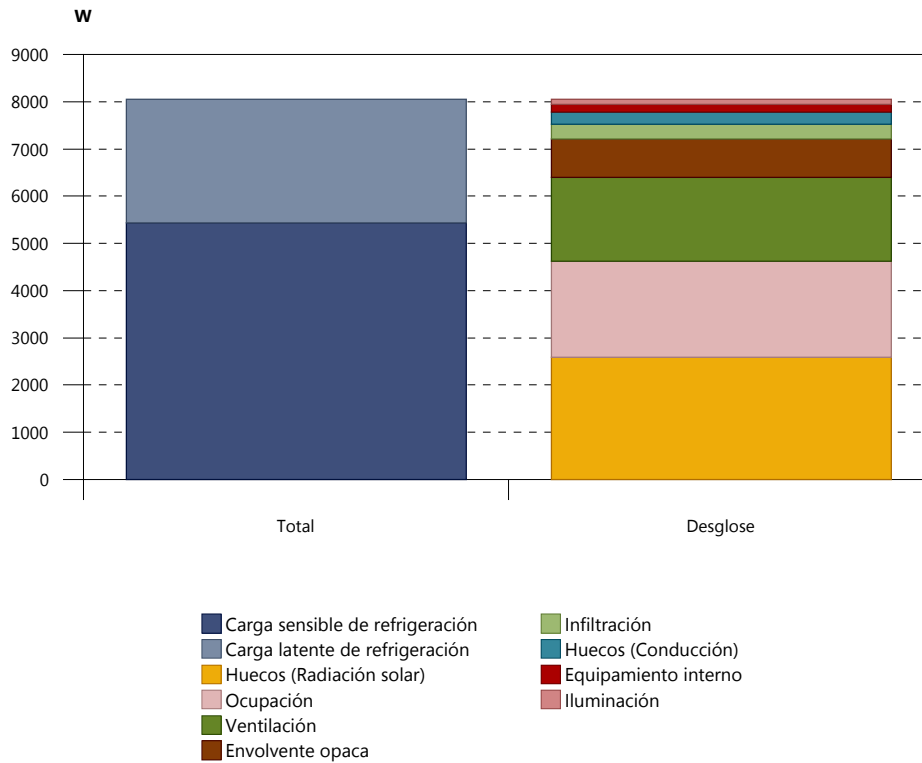
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



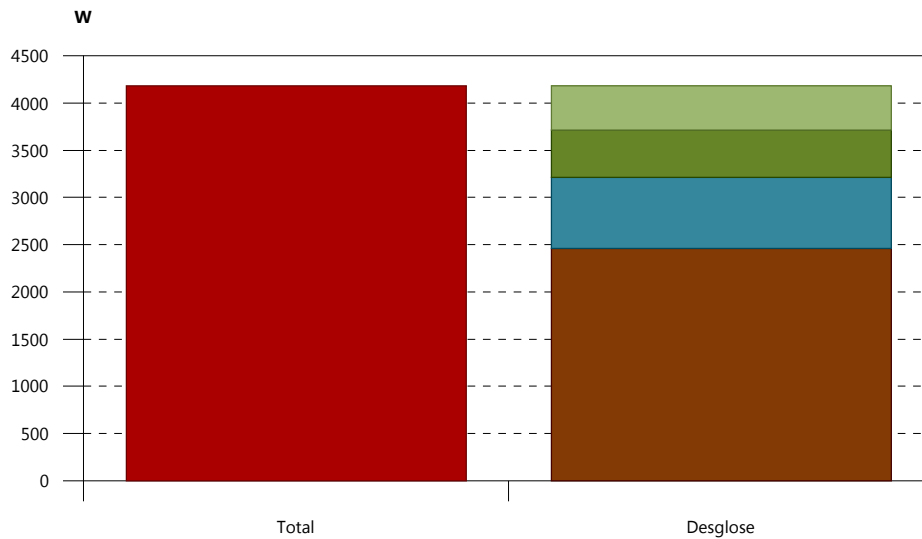
Informe de cargas térmicas

Hall P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 18h)

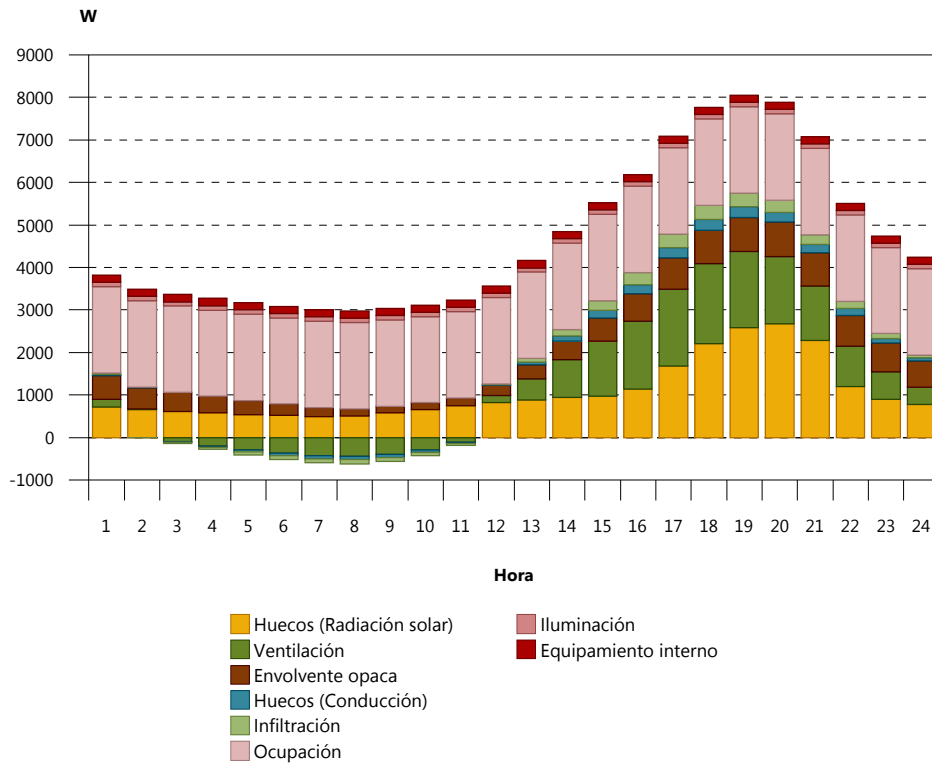


Carga máxima de calefacción

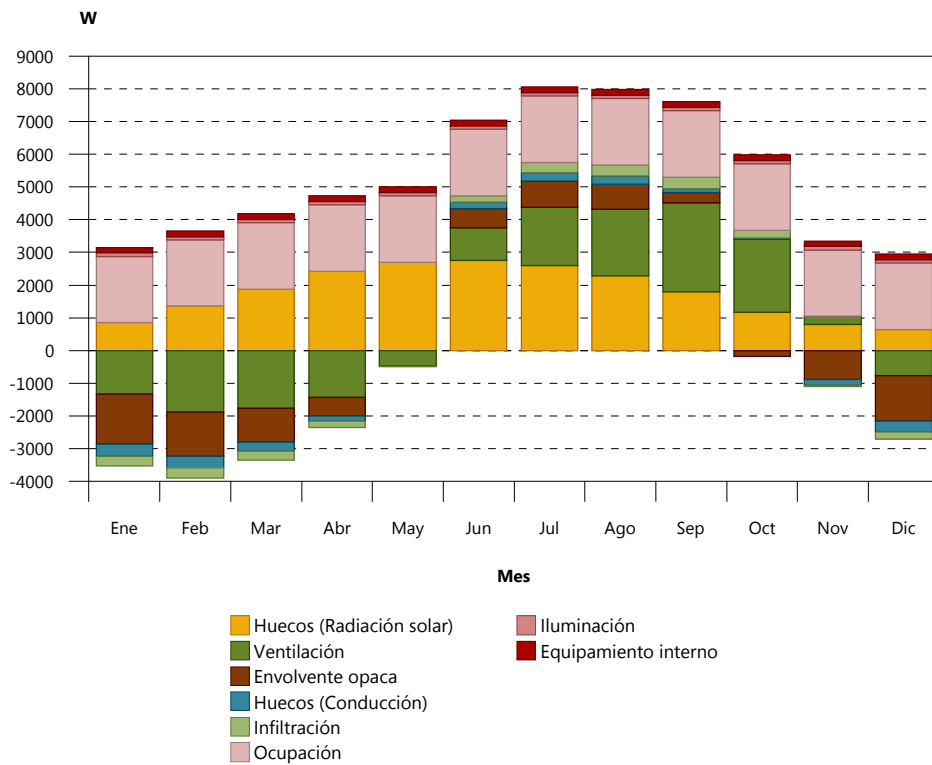


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



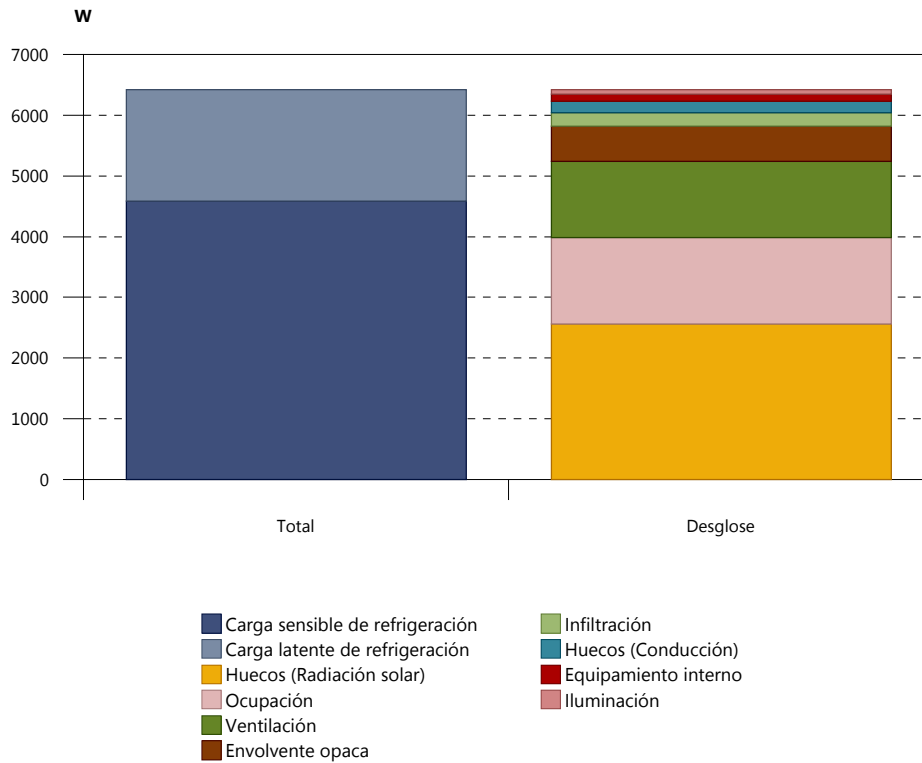
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



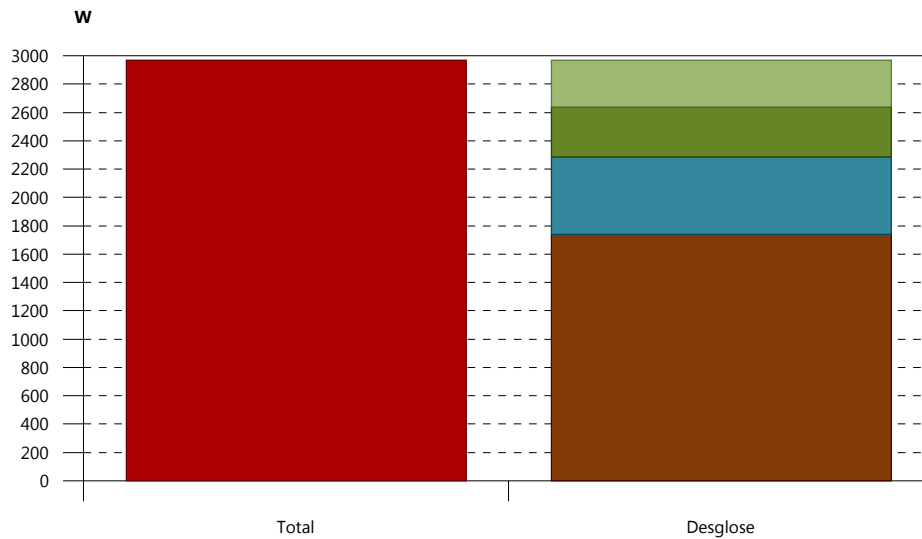
Informe de cargas térmicas

Reuniones P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 18h)



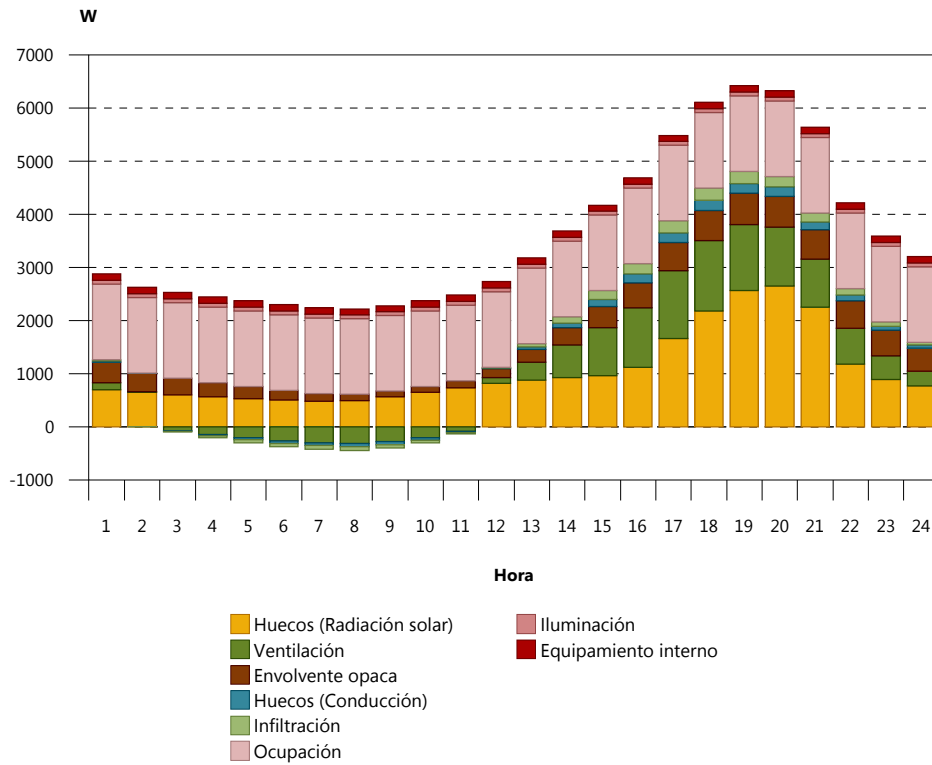
Carga máxima de calefacción



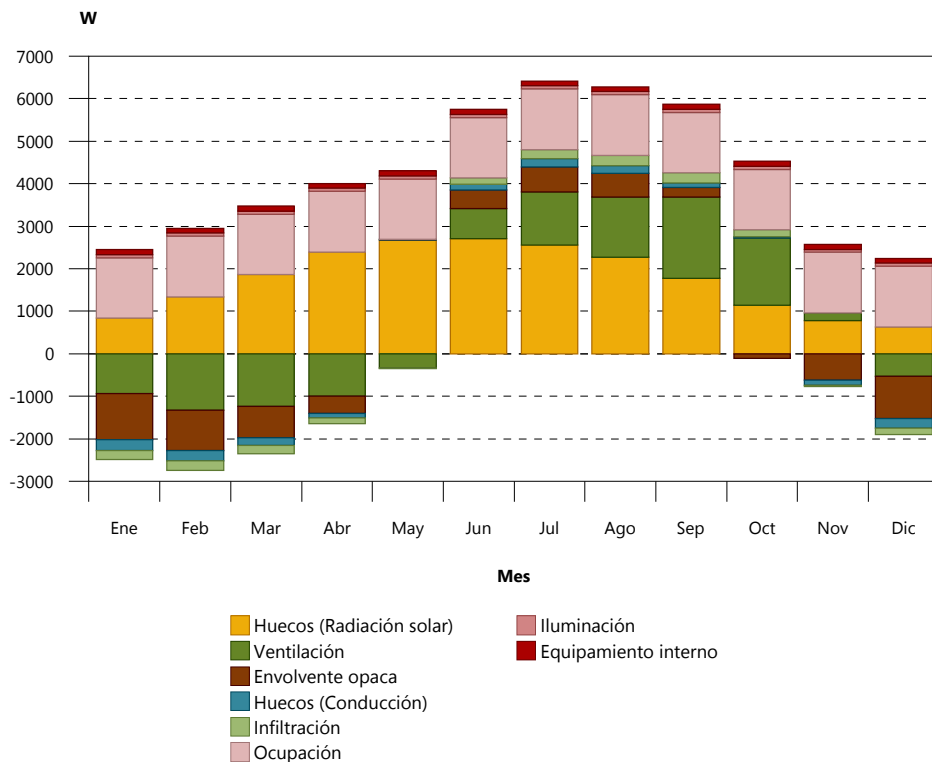
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Ventilación ■ Infiltración

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



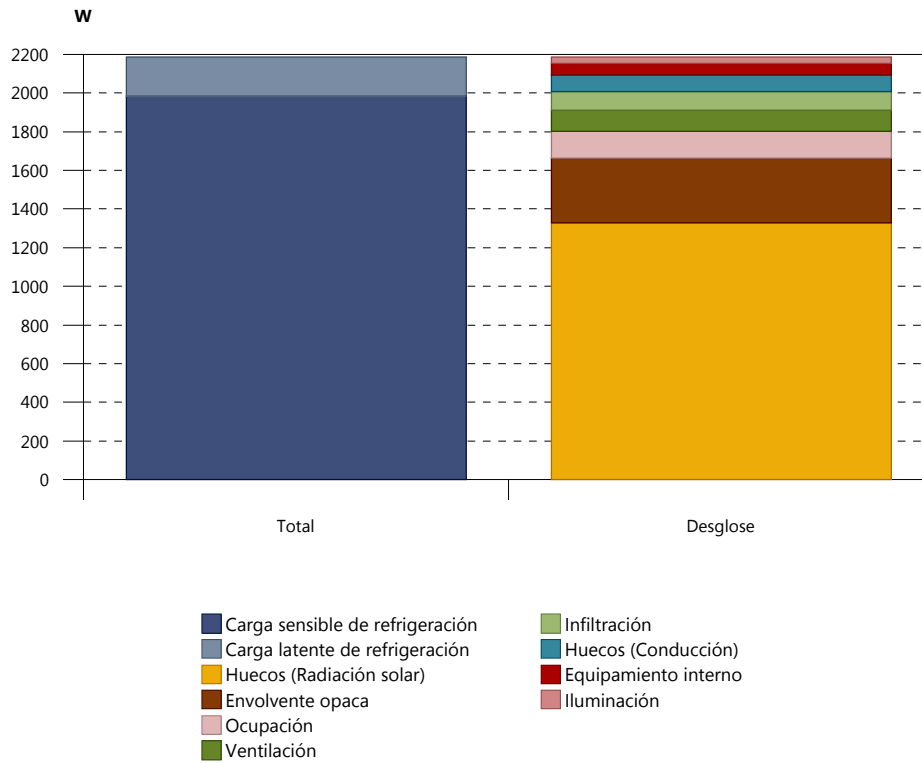
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



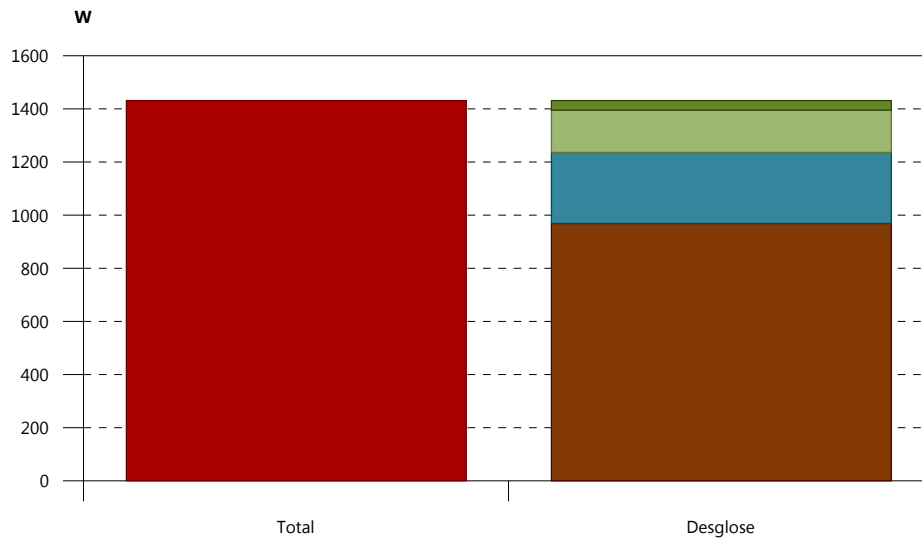
Informe de cargas térmicas

Regidores P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 19h)



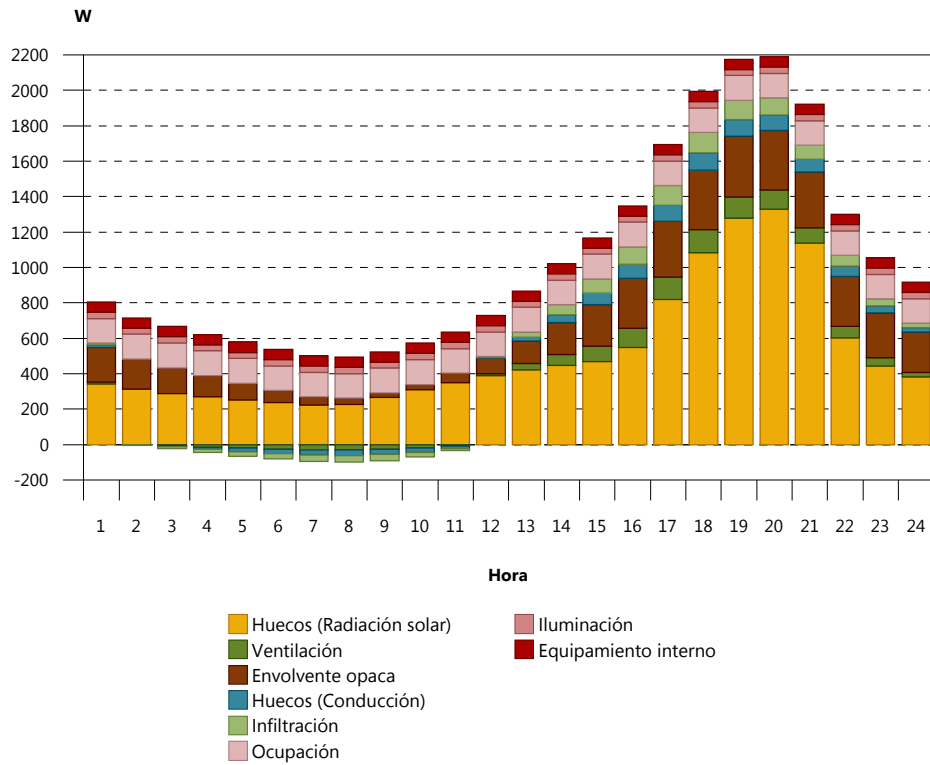
Carga máxima de calefacción



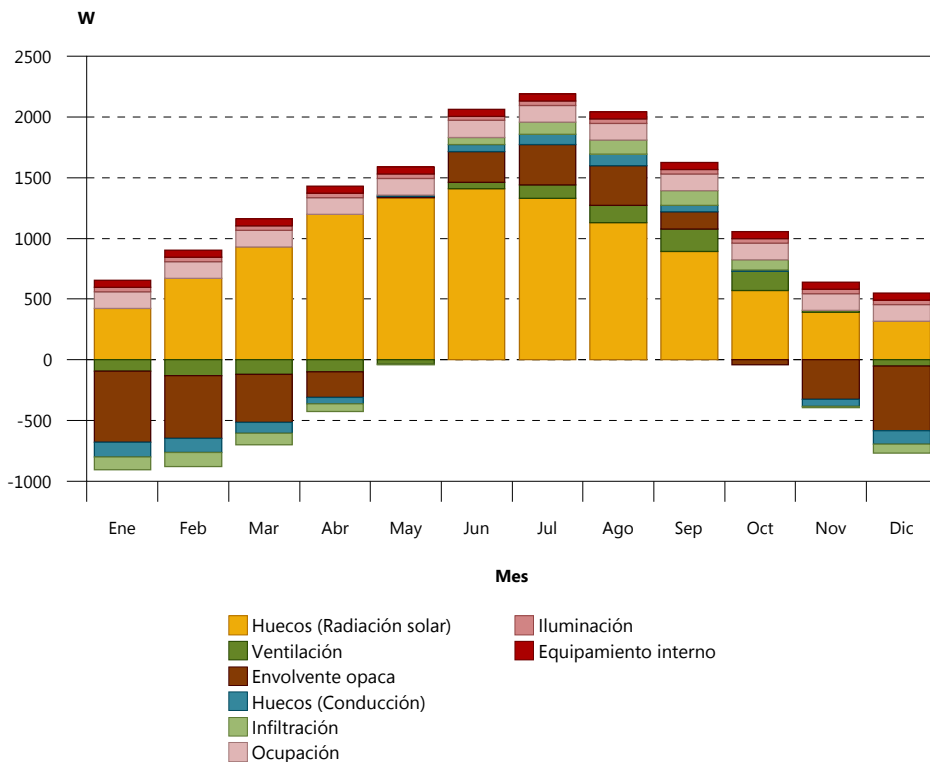
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



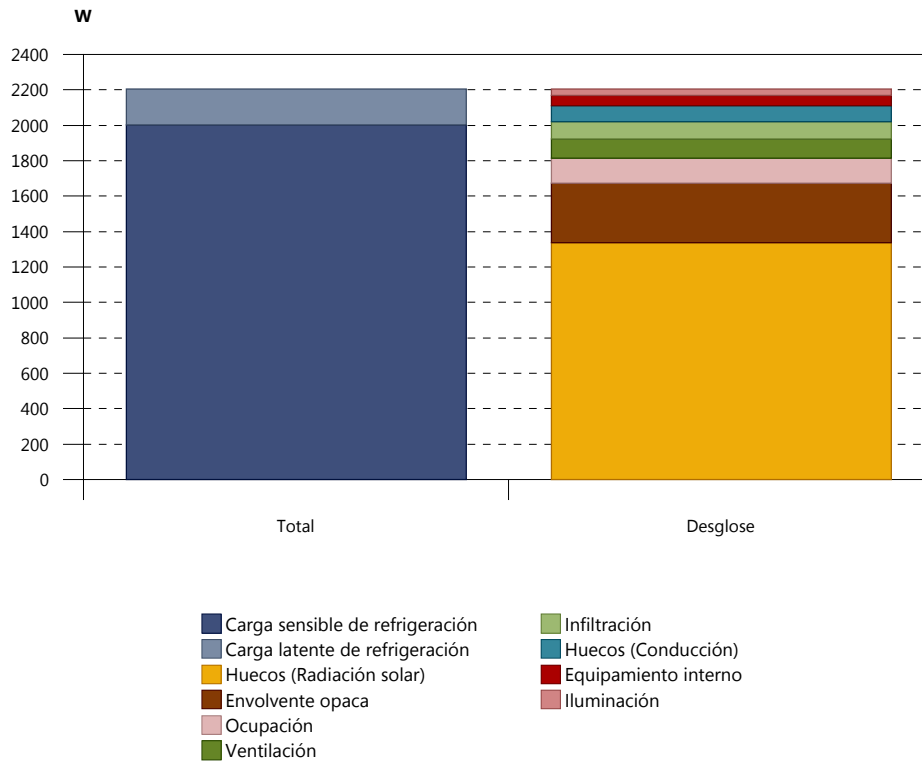
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



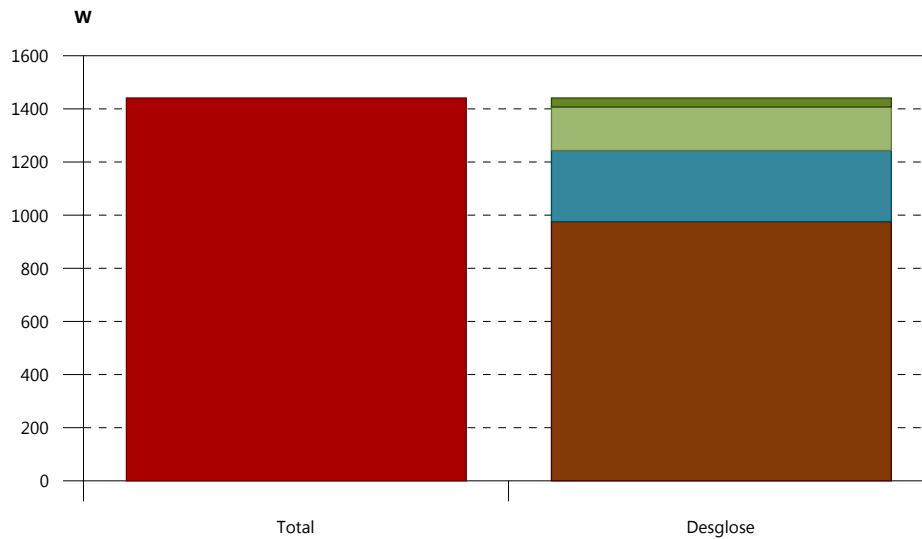
Informe de cargas térmicas

Encargados P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 19h)

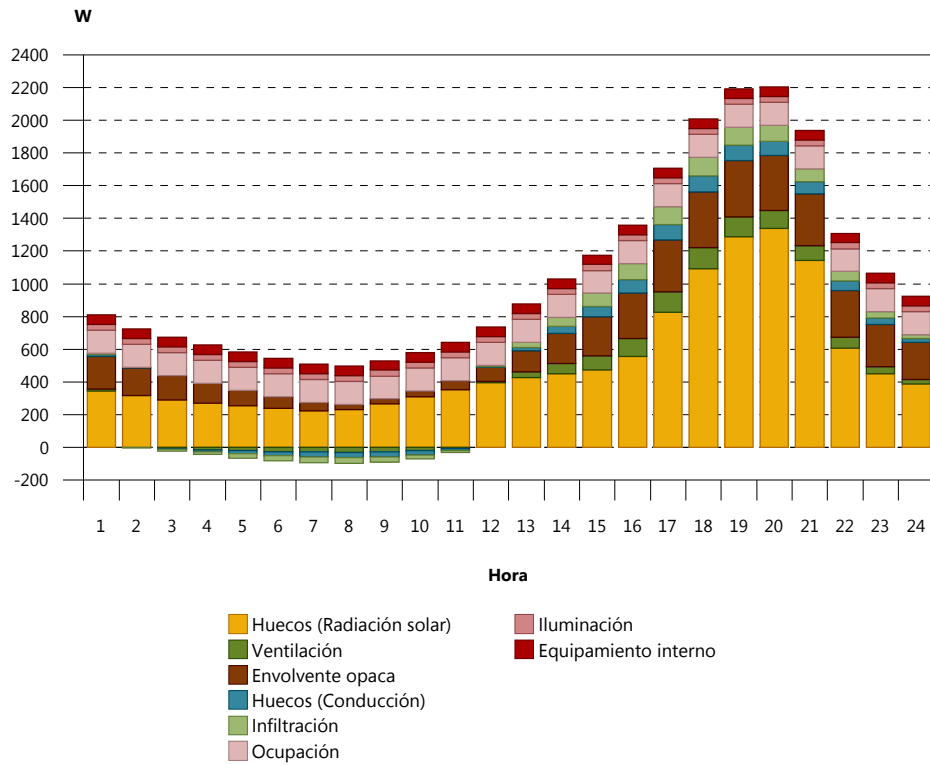


Carga máxima de calefacción

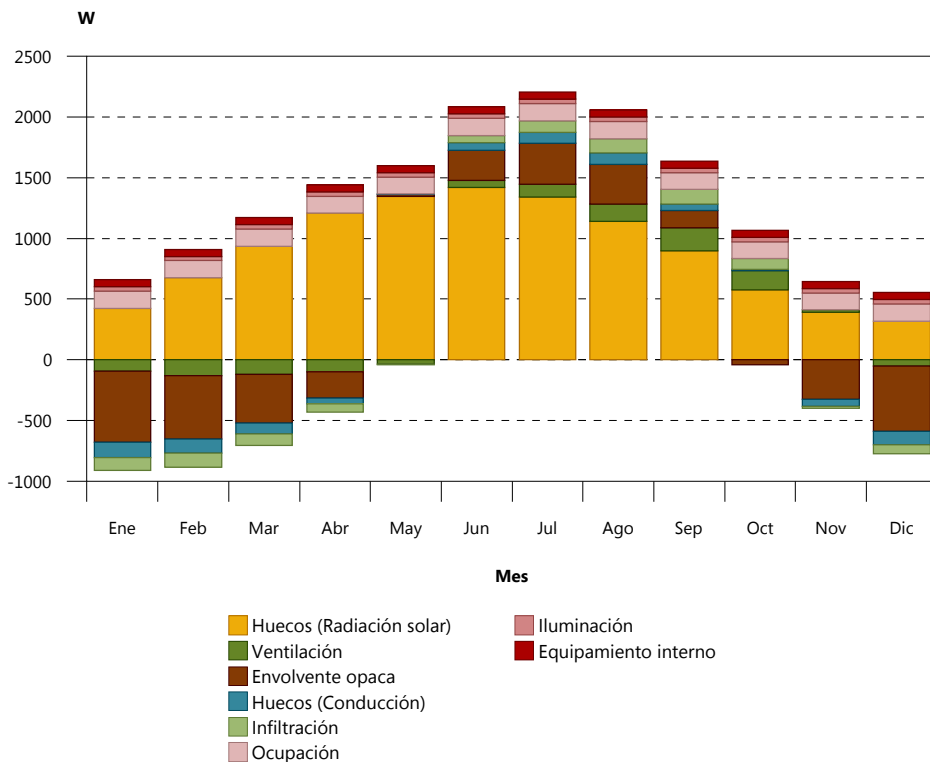


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



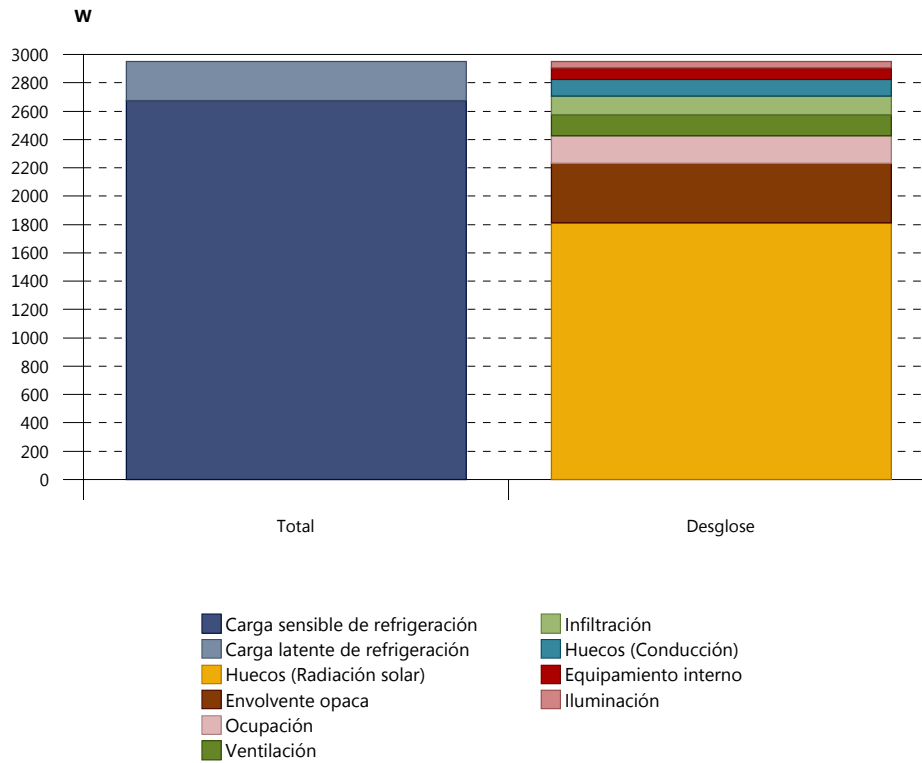
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



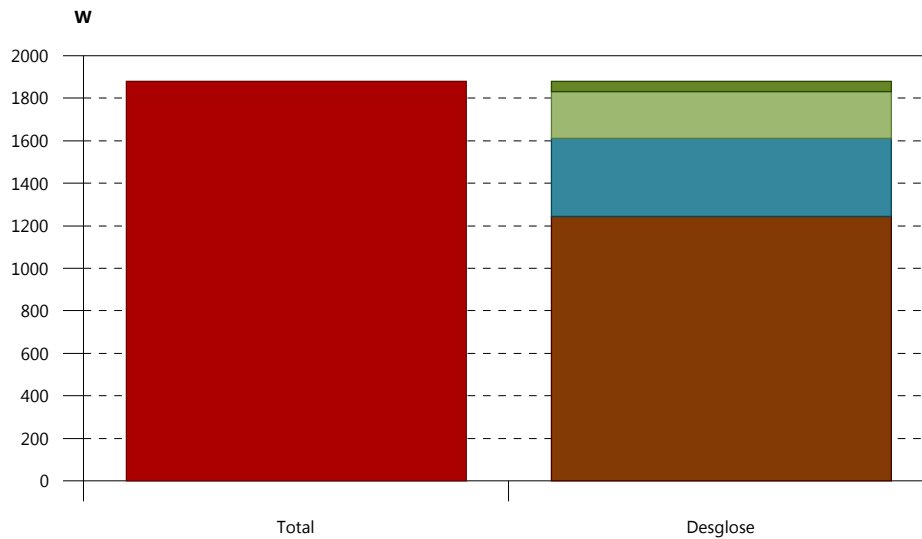
Informe de cargas térmicas

Sindicatos P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 19h)

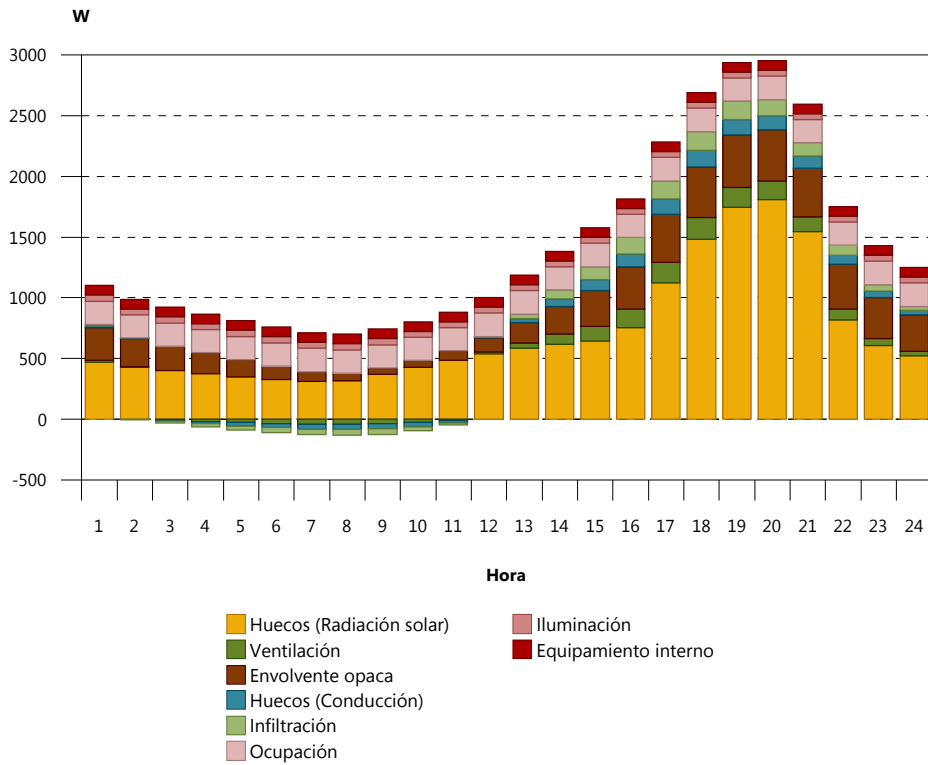


Carga máxima de calefacción

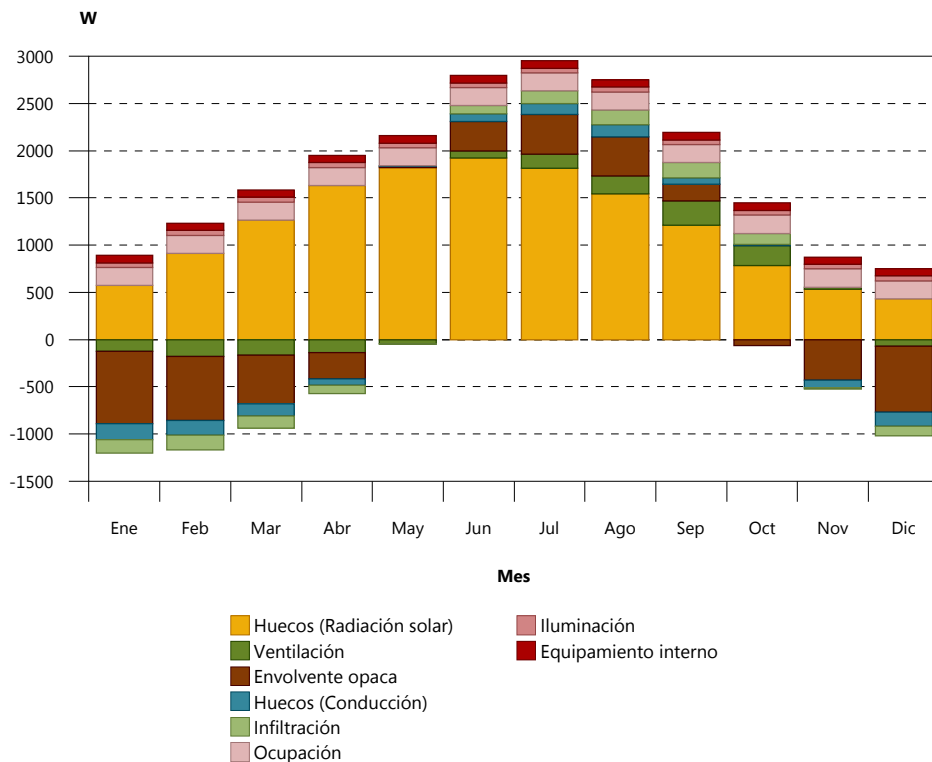


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



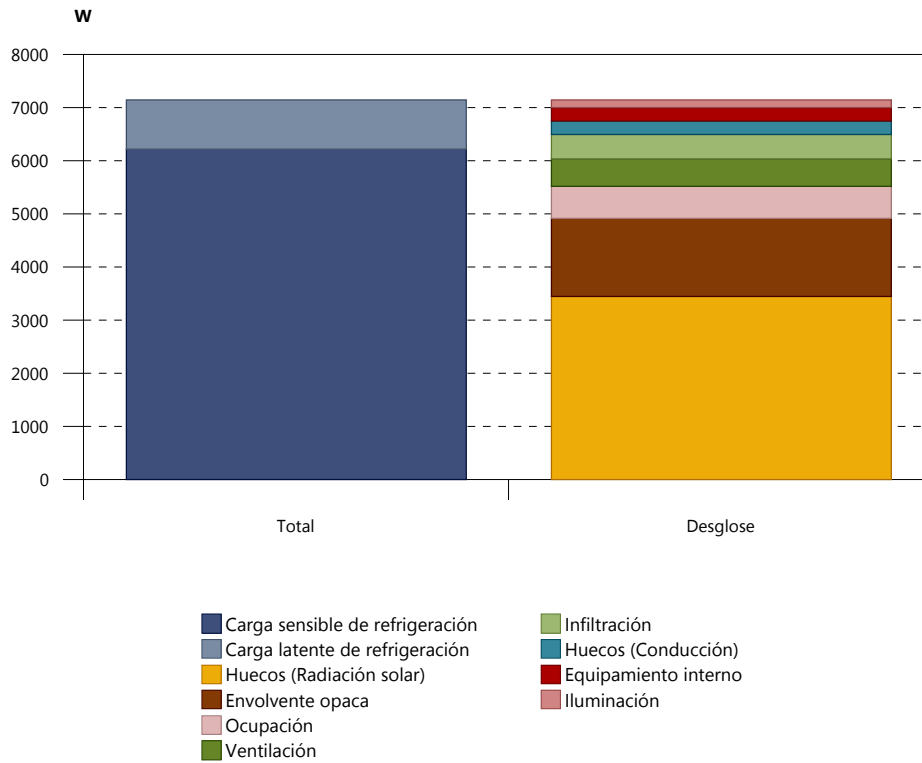
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



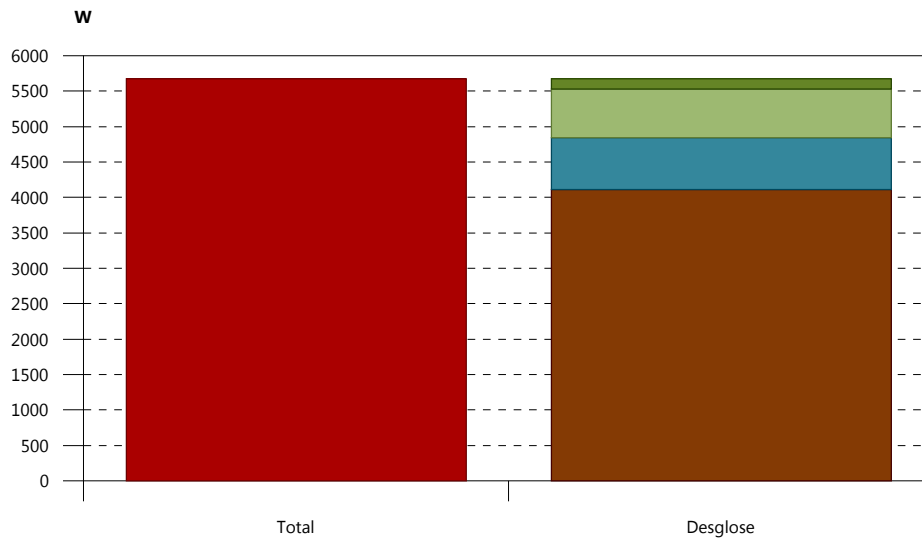
Informe de cargas térmicas

Capataces P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Julio a las 18h)

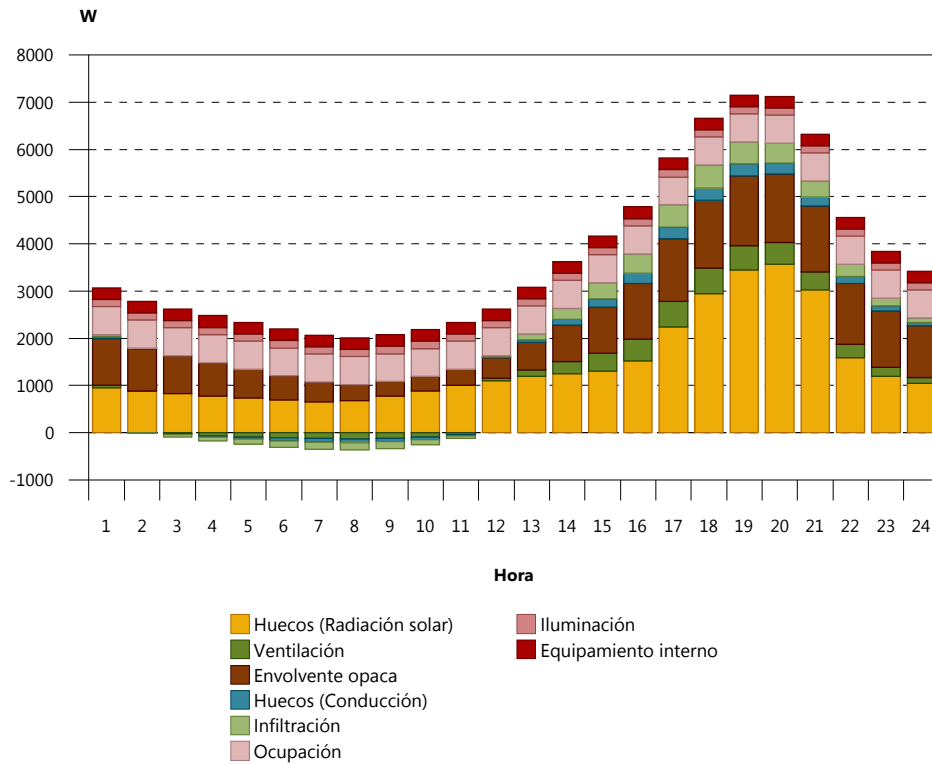


Carga máxima de calefacción

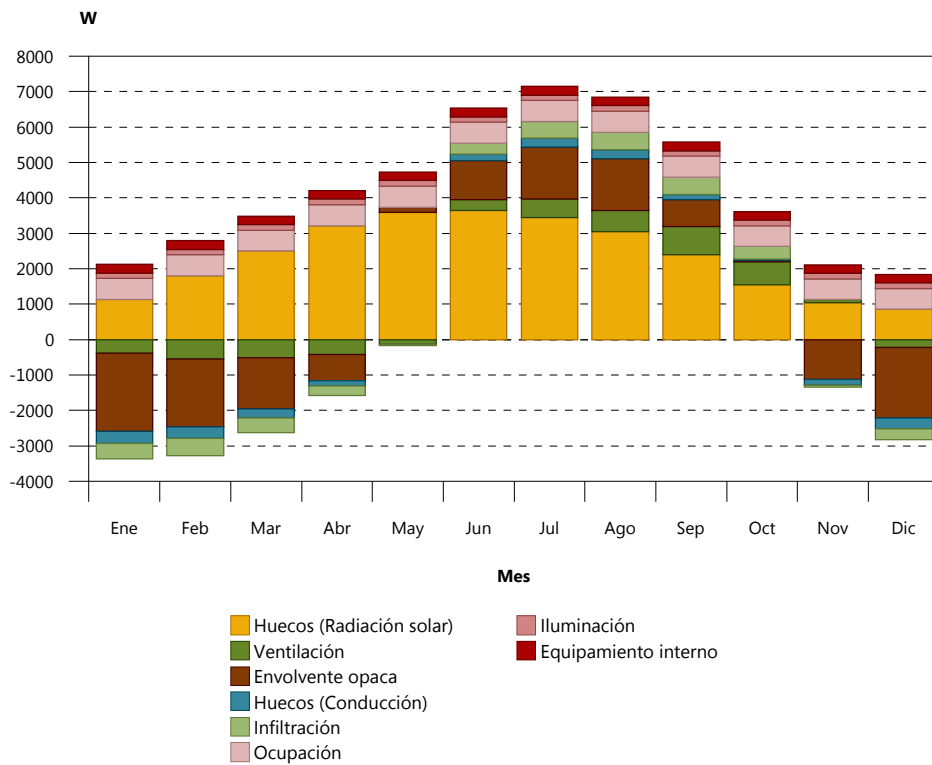


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Julio)

Informe de cargas térmicas



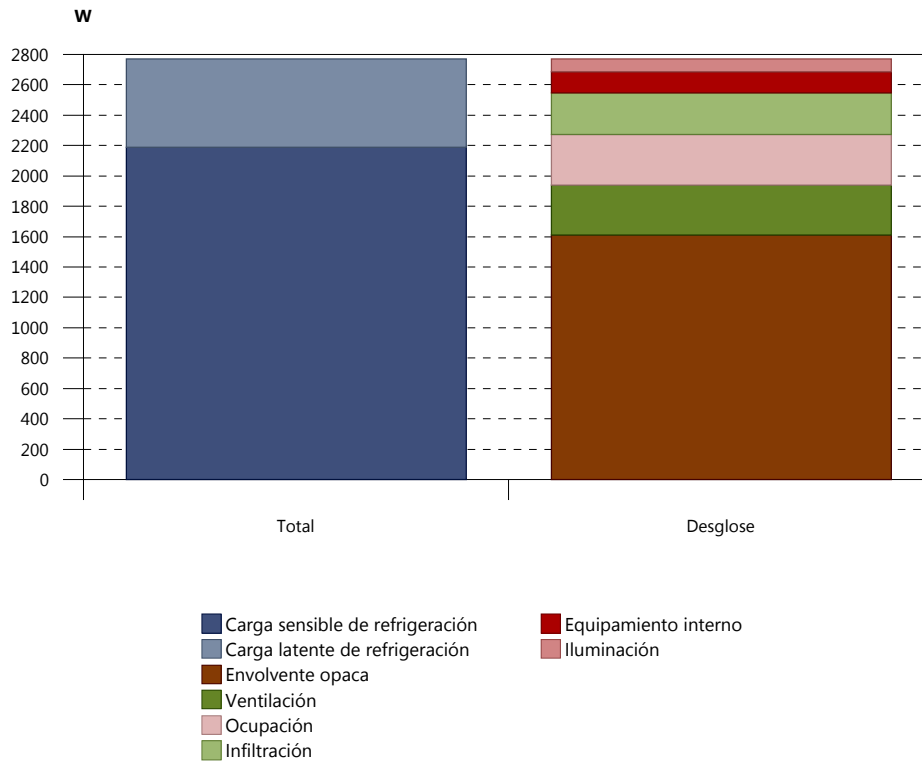
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



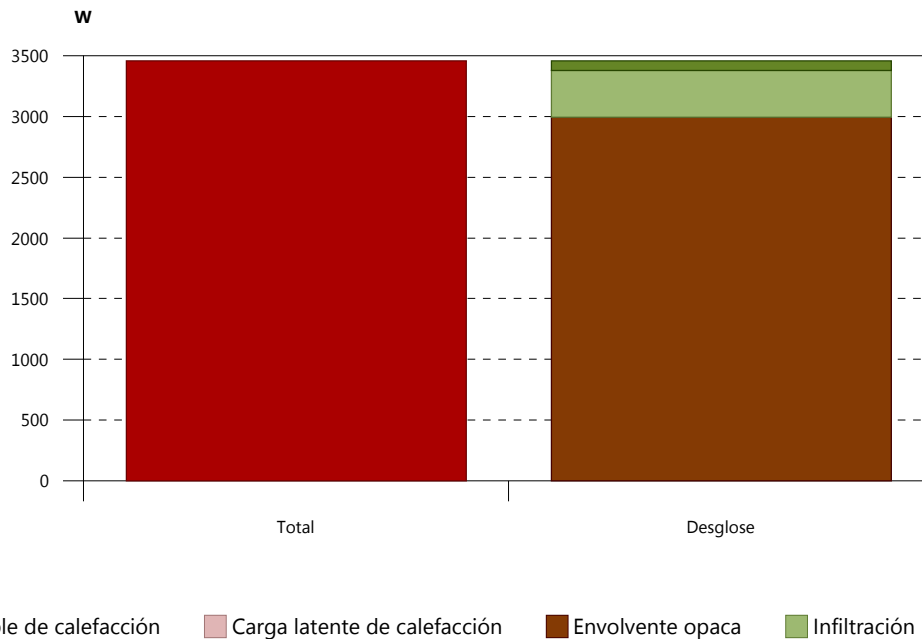
Informe de cargas térmicas

Cantina 1 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

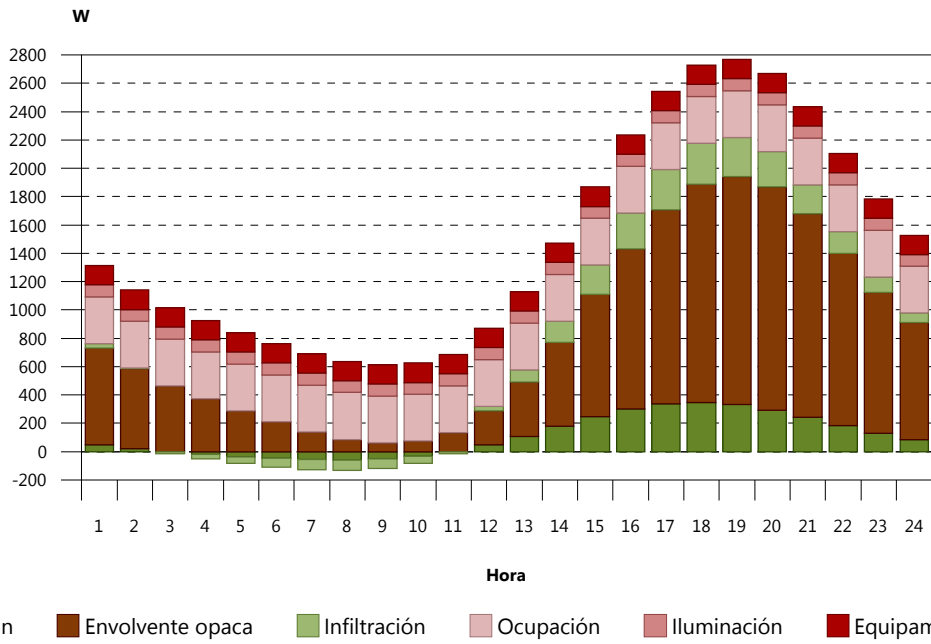


Carga máxima de calefacción

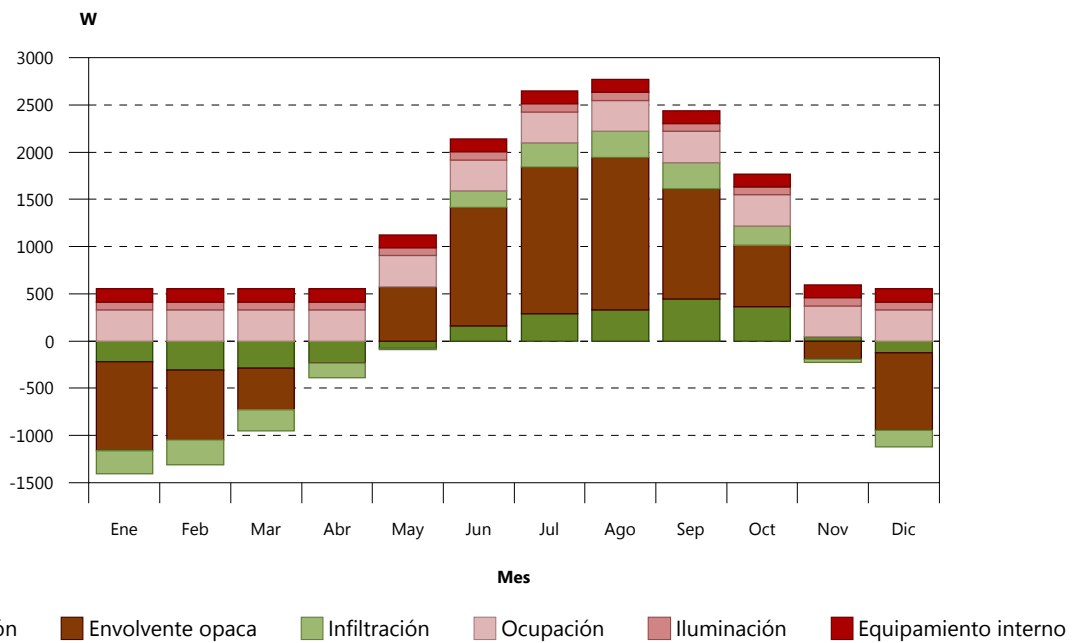


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



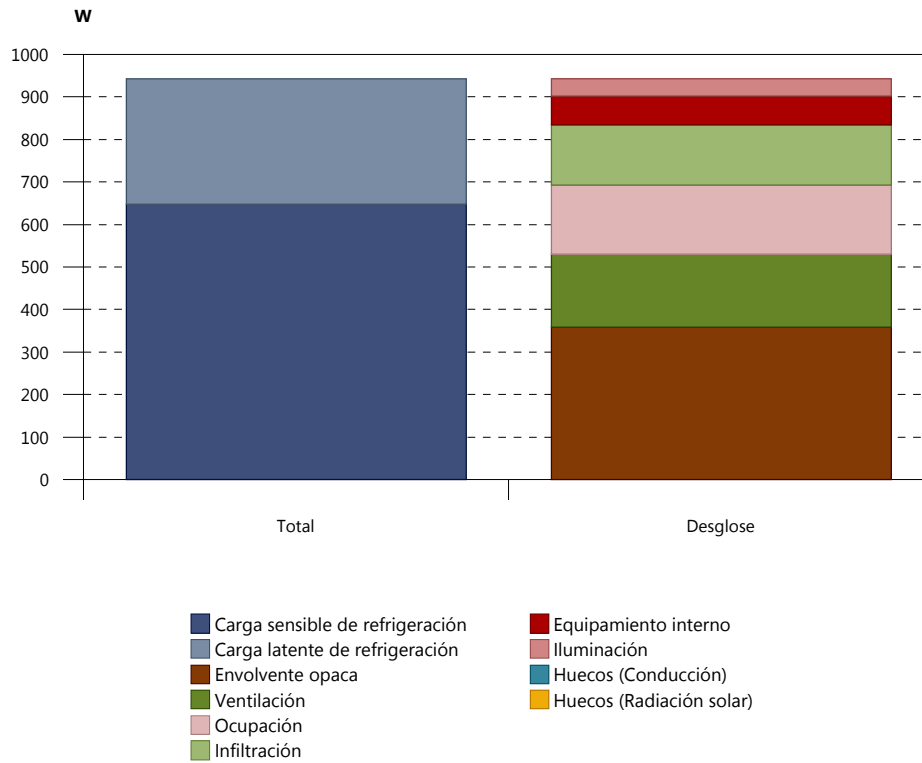
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



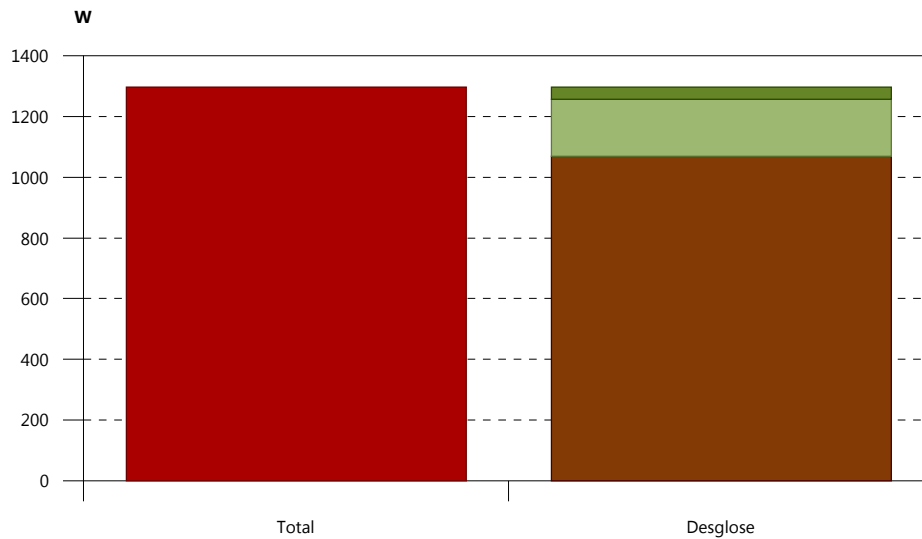
Informe de cargas térmicas

Cantina 2 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 17h)



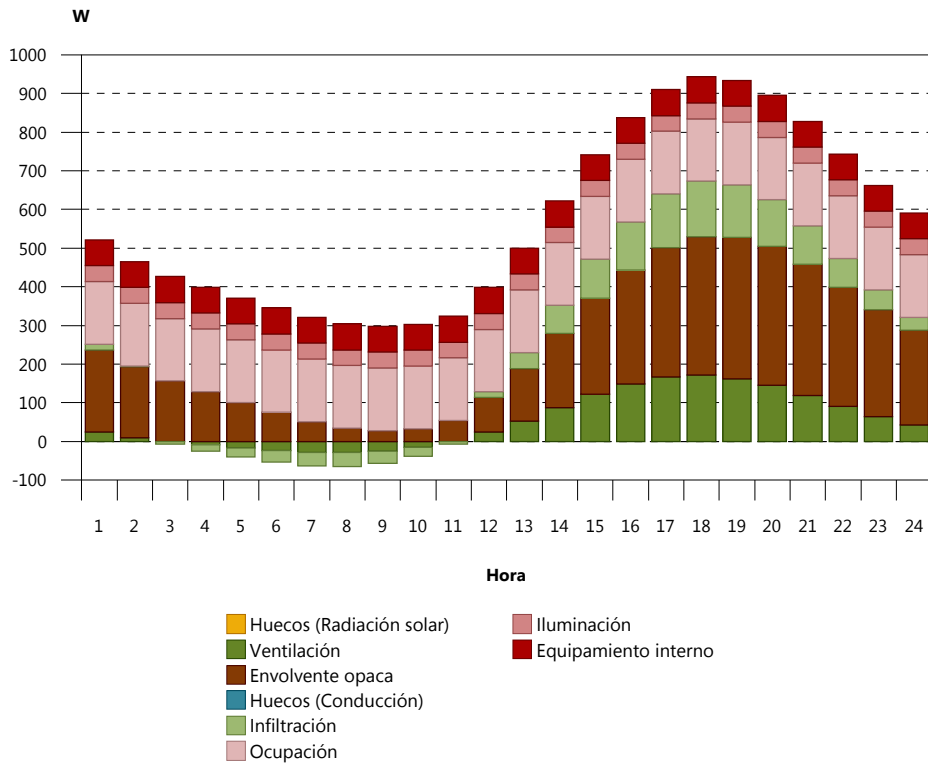
Carga máxima de calefacción



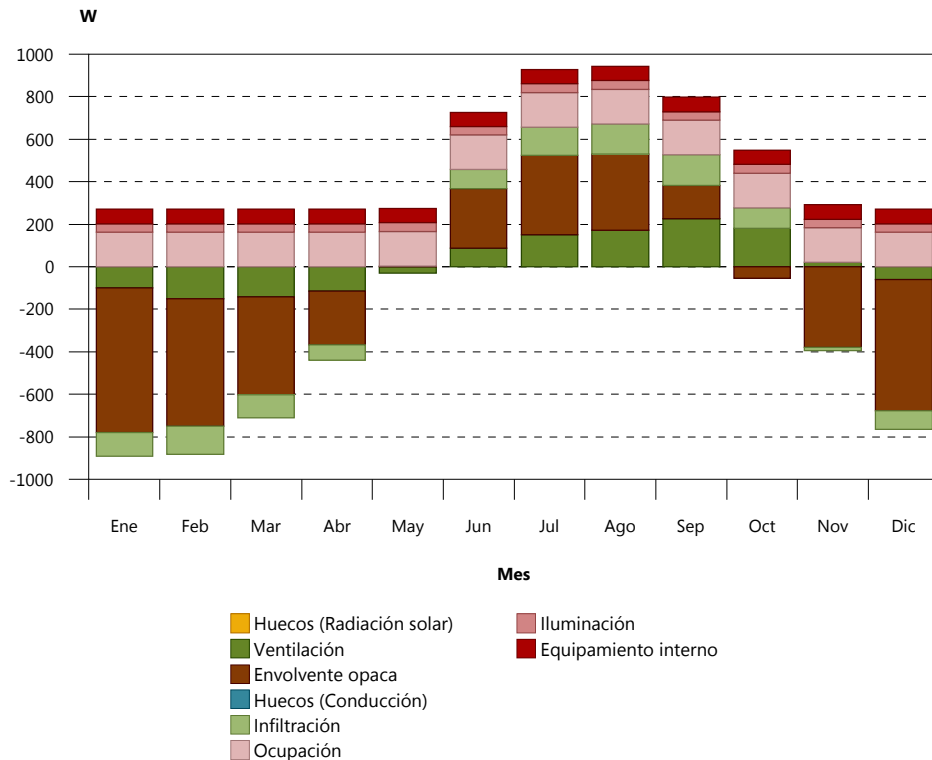
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Infiltración ■ Ventilación ■ Huecos (Conducción)

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



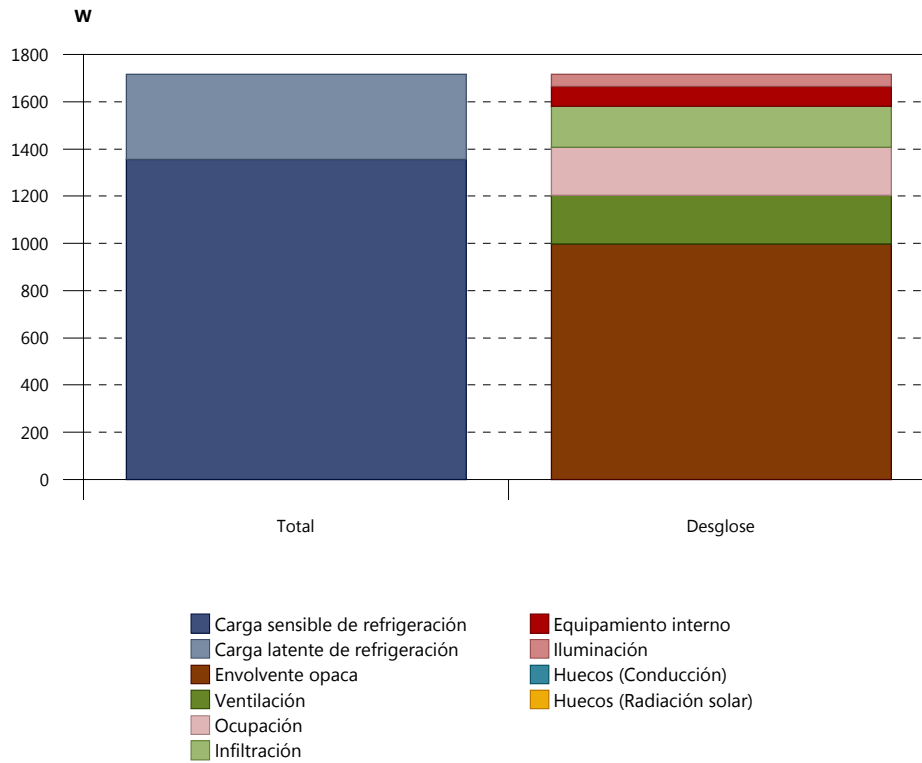
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



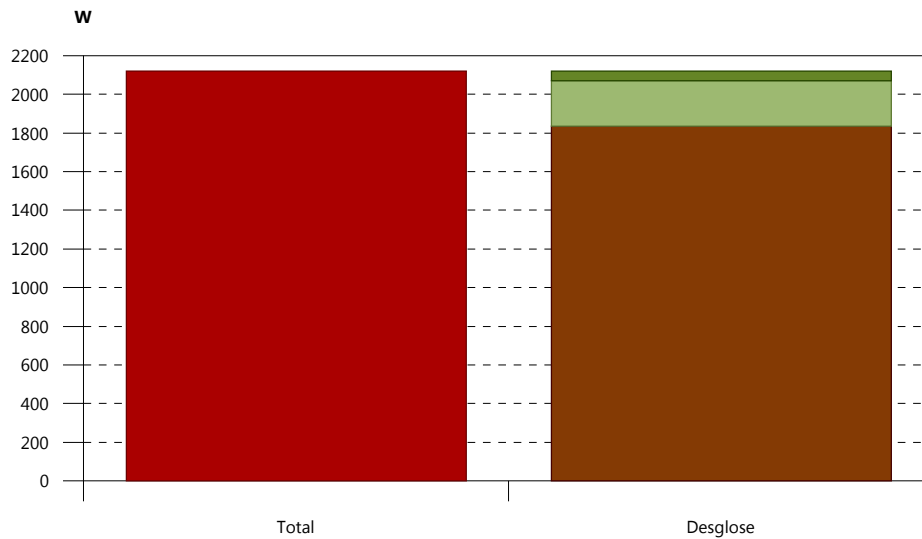
Informe de cargas térmicas

Proy. Infraest. 1 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 18h)

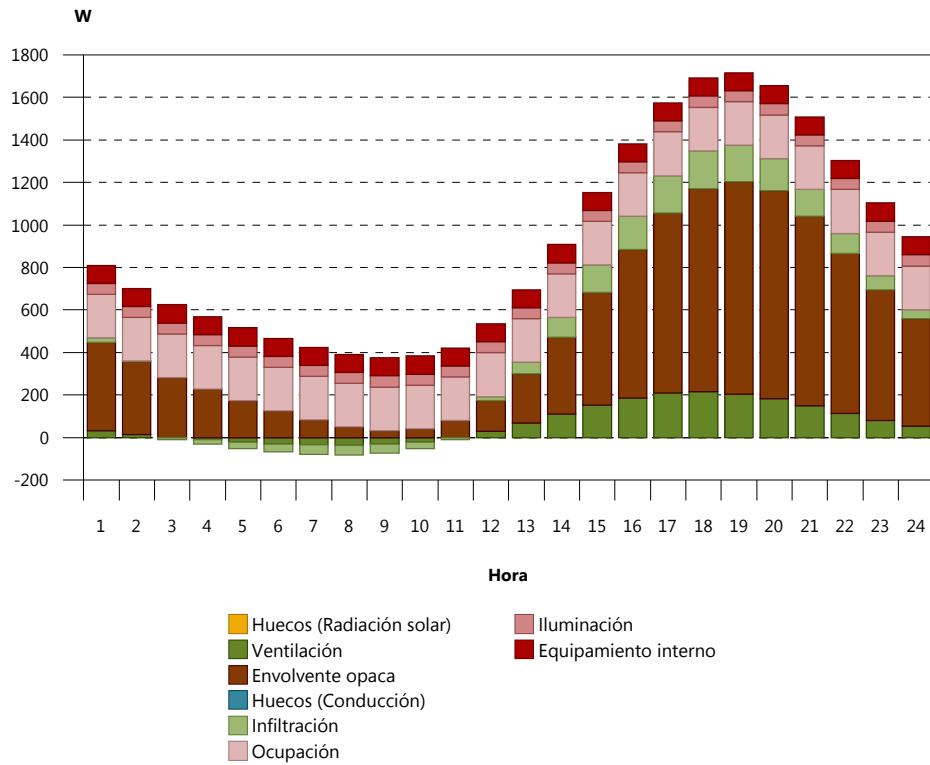


Carga máxima de calefacción

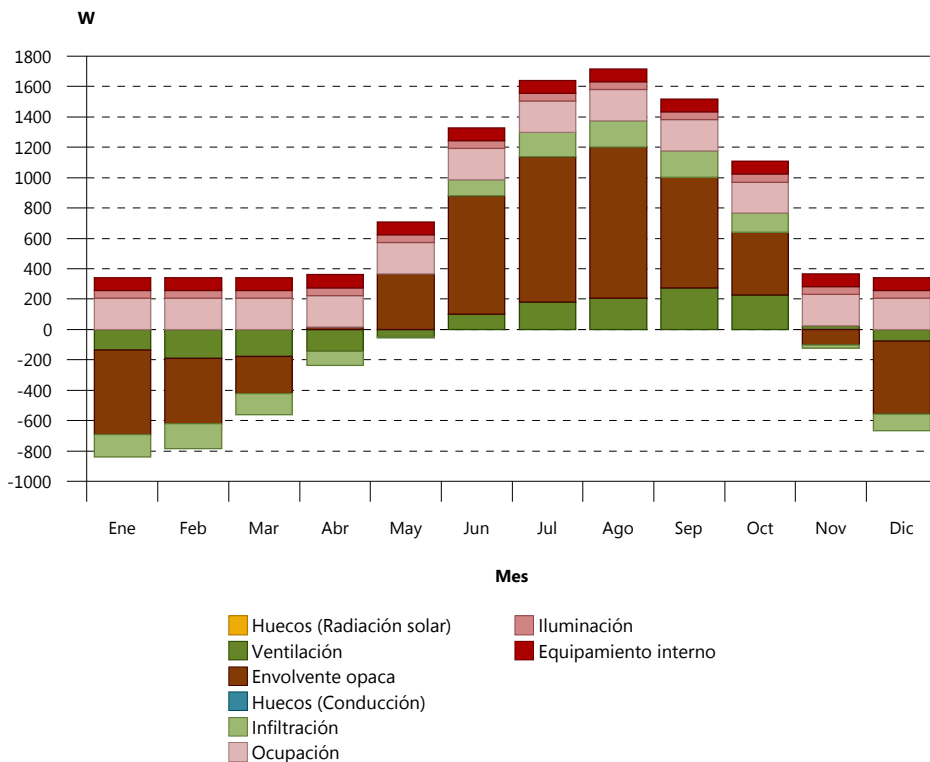


Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



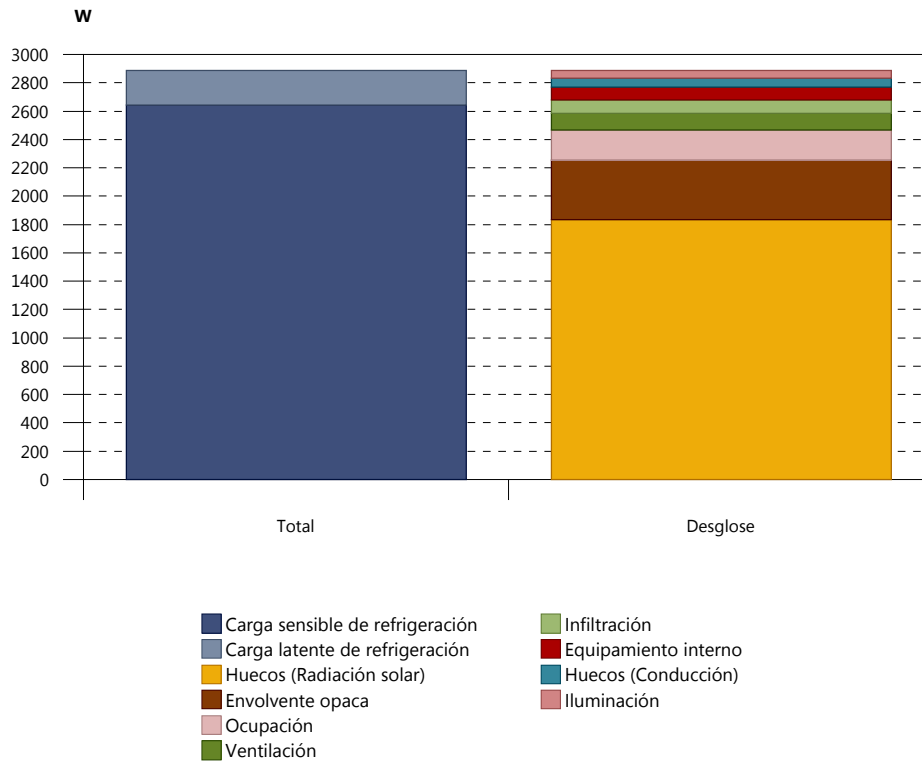
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



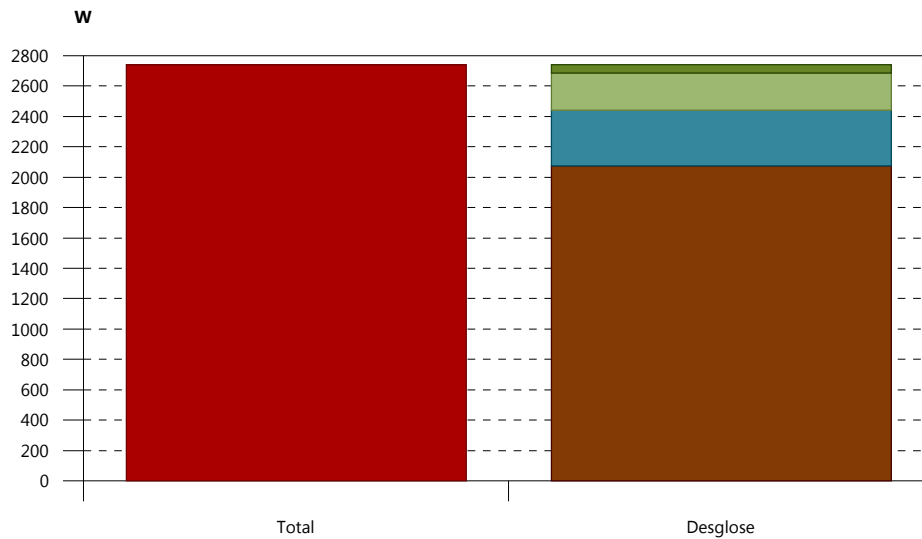
Informe de cargas térmicas

Proy. Infraest. 2 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 13h)



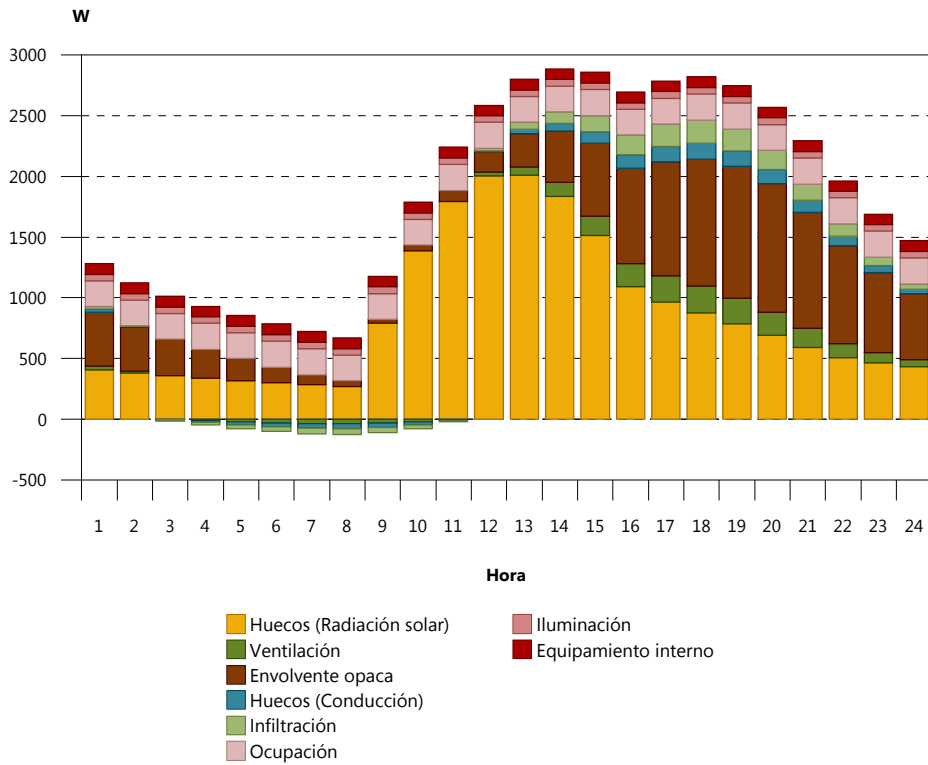
Carga máxima de calefacción



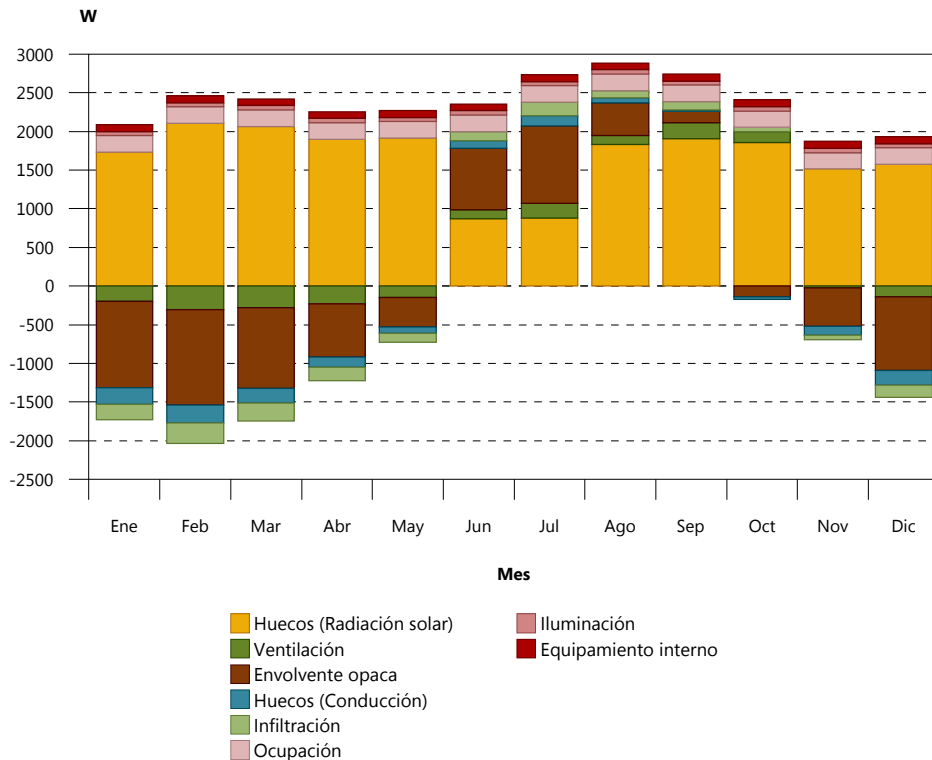
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



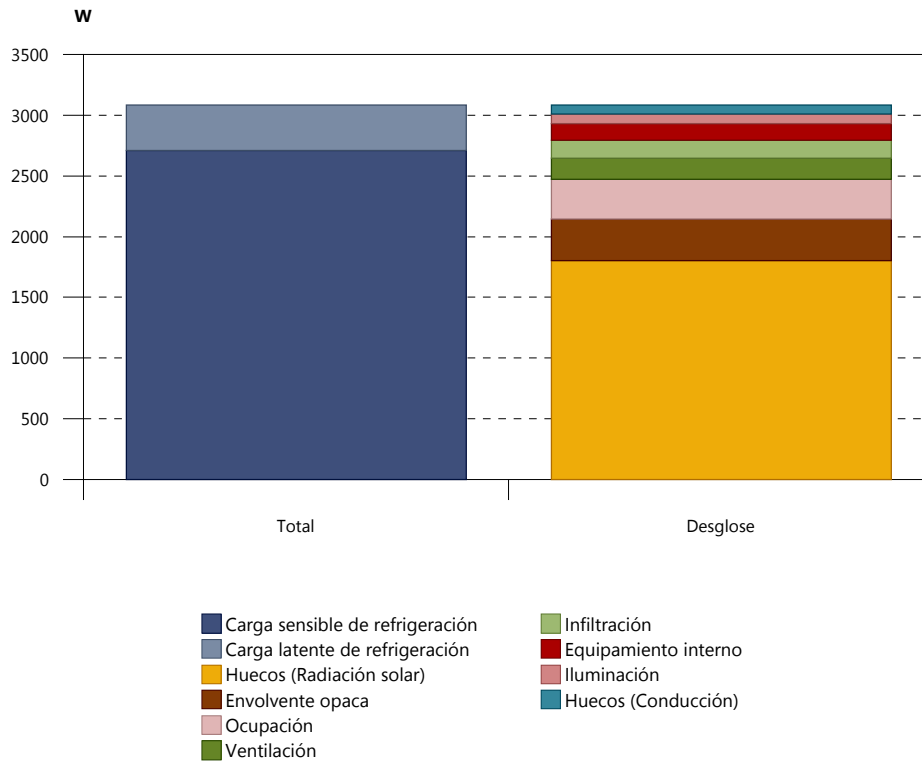
Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



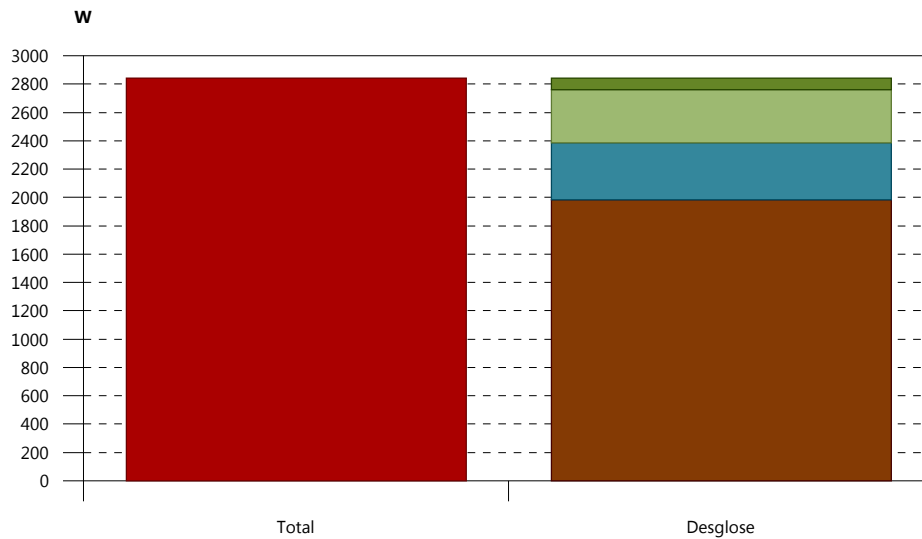
Informe de cargas térmicas

Proy. Infraest. 4 P1

Carga máxima de refrigeración (21 de Agosto a las 13h)



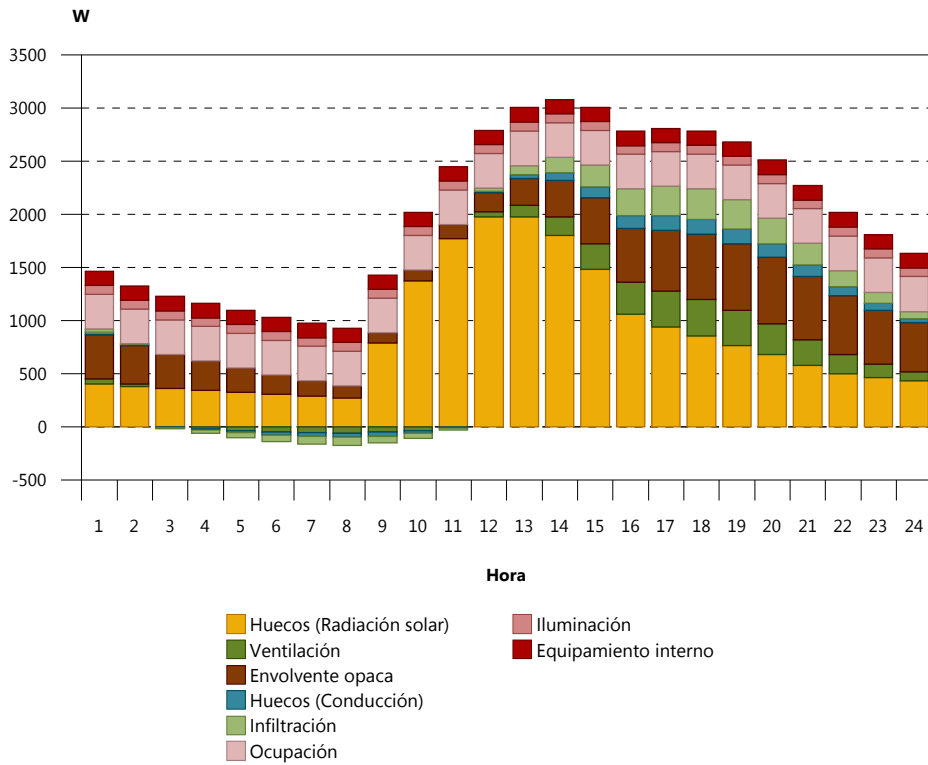
Carga máxima de calefacción



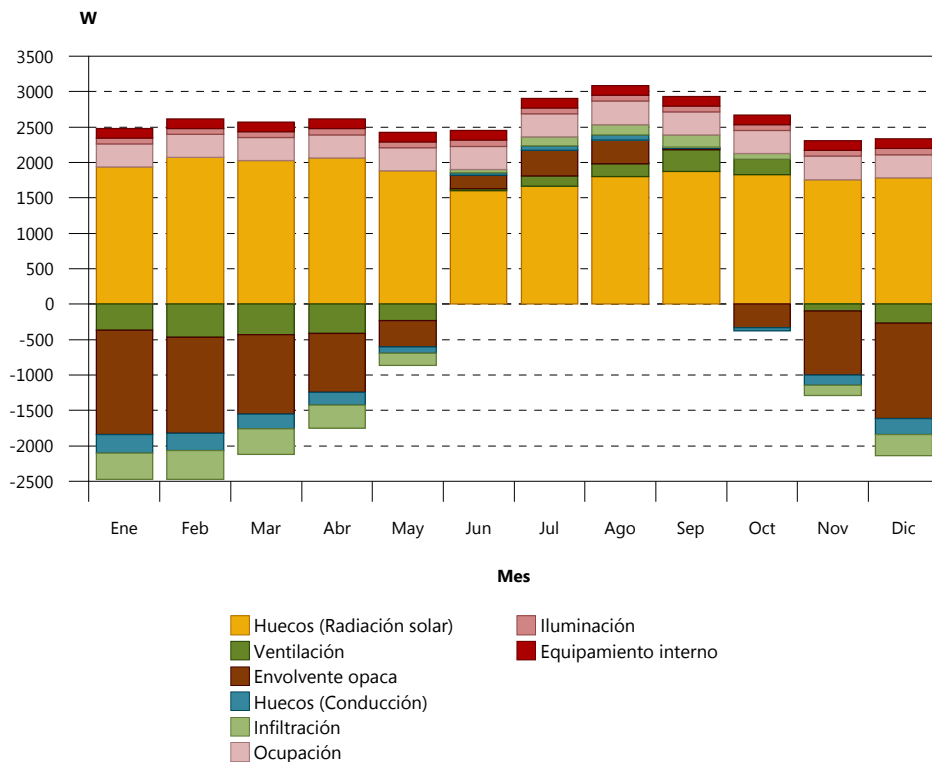
■ Carga sensible de calefacción ■ Carga latente de calefacción ■ Envolvente opaca ■ Huecos (Conducción) ■ Infiltración ■ Ventilación

Evolución horaria de la carga de refrigeración (21 de Agosto)

Informe de cargas térmicas



Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



CÁLCULOS ELÈCTRICOS

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

DERIVACIÓN INDIVIDUAL (Suministro principal)

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

SALA CLI/VTN

SC TALLER

SC SALA TÉCNICA

SAI / Instalación interior

SC PLANTA 1

SC ASCENSOR

Cuadro de resultados

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

| Descripción | Pot. Calc. (W) | Pot. Dem. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I _B (A) | I _Z (A) | ΔU (%) | ΔU _{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------------|----------------|---------------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------|----------------------|---------------|
| DERIVACIÓN INDIVIDUAL | 86602.54 | 86602.54 | 12.00 | RZ1-K (AS) 5(1x50) | 125.00 | 177.98 | 0.27 | - | Tubo 110 mm |
| VE 1 | 14000.00 | 14000.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3G16 | 60.62 | 91.00 | 1.40 | 1.68 | Tubo 32 mm |
| VE 1 | 14000.00 | 14000.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3G16 | 60.62 | 91.00 | 1.40 | 1.68 | Tubo 32 mm |
| VE 1 | 14000.00 | 14000.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3G16 | 60.62 | 104.65 | 1.38 | 1.65 | Tubo 32 mm |
| VE 1 | 14000.00 | 14000.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3G16 | 60.62 | 91.00 | 1.40 | 1.68 | Tubo 32 mm |
| C1 | 1000.00 | 1000.00 | 20.00 | H07V-K 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 1.00 | 1.27 | Tubo 16 mm |
| C1 | 1000.00 | 1000.00 | 20.00 | H07V-K 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 1.00 | 1.27 | Tubo 16 mm |
| C1 | 1000.00 | 1000.00 | 20.00 | H07V-K 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 1.00 | 1.27 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS | 100.00 | 100.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.43 | 15.23 | 0.07 | 0.35 | Tubo 16 mm |
| C1 | 1000.00 | 1000.00 | 20.00 | H07V-K 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 1.00 | 1.27 | Tubo 16 mm |
| C1 | 1000.00 | 1000.00 | 20.00 | H07V-K 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 1.00 | 1.27 | Tubo 16 mm |
| C1 | 1000.00 | 1000.00 | 20.00 | H07V-K 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 1.00 | 1.27 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS | 100.00 | 100.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.43 | 15.23 | 0.07 | 0.35 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO ASEO | 500.00 | 500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 2.17 | 15.23 | 0.37 | 0.65 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS ASEO | 100.00 | 100.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.43 | 15.23 | 0.07 | 0.35 | Tubo 16 mm |
| TOMAS AUX. ASEOS | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 0.81 | Tubo 20 mm |
| CENTRAL CONTRA INCENDIOS | 600.00 | 600.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 2.60 | 20.88 | 0.27 | 0.54 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 1 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 0.81 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 2 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 0.81 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 3 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 0.81 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 4 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 0.81 | Tubo 20 mm |
| SALA CLI/VTN | 32650.00 | 31900.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x16) | 47.13 | 80.08 | 0.27 | 0.54 | Tubo 90 mm |
| SC TALLER | 9300.00 | 9300.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 5(1x4) | 13.42 | 33.67 | 0.59 | 0.87 | Tubo 32 mm |
| SC SALA TÉCNICA | 13856.41 | 13856.41 | 25.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 20.00 | 43.68 | 0.74 | 1.01 | Tubo 32 mm |
| SC PLANTA 1 | 27712.81 | 27712.81 | 45.00 | RZ1-K (AS) 5(1x10) | 40.00 | 60.06 | 1.67 | 1.94 | Tubo 32 mm |
| SC ASCENSOR | 7050.00 | 5800.00 | 25.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 10.18 | 43.68 | 0.37 | 0.64 | Tubo 25 mm |

| Descripción | I _B (A) | I _n (A) | I _Z (A) | Pdc (kA) | I _d (A) | Sens. dif. (mA) |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|--------------------|-----------------|
| DERIVACIÓN INDIVIDUAL | 125.00 | 125.00 | 177.98 | 120.00 | - | - |
| VE 1 | 60.62 | 63.00 | 91.00 | 10.00 | 9.22 | 30 |
| VE 1 | 60.62 | 63.00 | 91.00 | 10.00 | 9.22 | 30 |
| VE 1 | 60.62 | 63.00 | 104.65 | 10.00 | 9.22 | 30 |
| VE 1 | 60.62 | 63.00 | 91.00 | 10.00 | 9.22 | 30 |
| C1 | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.13 | 30 |
| C1 | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.13 | 30 |
| C1 | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.13 | 30 |
| EMERGENCIAS | 0.43 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.16 | 30 |
| C1 | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.13 | 30 |
| C1 | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.13 | 30 |
| C1 | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.13 | 30 |
| EMERGENCIAS | 0.43 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.16 | 30 |
| ALUMBRADO ASEO | 2.17 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.16 | 30 |
| EMERGENCIAS ASEO | 0.43 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.16 | 30 |

Cuadro de resultados

| Descripción | I_B (A) | I_n (A) | I_z (A) | Pdc (kA) | I_d (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|
| TOMAS AUX. ASEOS | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.19 | 30 |
| CENTRAL CONTRA INCENDIOS | 2.60 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.19 | 30 |
| TOMAS AUX. 1 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.19 | 30 |
| TOMAS AUX. 2 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.19 | 30 |
| TOMAS AUX. 3 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.19 | 30 |
| TOMAS AUX. 4 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.19 | 30 |
| SALA CLI/VTN | 47.13 | 50.00 | 80.08 | 15.00 | - | - |
| SC TALLER | 13.42 | 16.00 | 33.67 | 15.00 | - | - |
| SC SALA TÉCNICA | 20.00 | 20.00 | 43.68 | 15.00 | - | - |
| SC PLANTA 1 | 40.00 | 40.00 | 60.06 | 6.00 | - | - |
| SC ASCENSOR | 10.18 | 25.00 | 43.68 | 6.00 | - | - |

SALA CLI /VTN

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Pot.Dem. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I_B (A) | I_z (A) | ΔU (%) | ΔU_{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|---------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------|------------------|
| A/A 1 | 10000.00 | 10000.00 | 15.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 14.43 | 43.68 | 0.32 | 0.86 | Tubo 32 mm |
| A/A 2 | 12000.00 | 12000.00 | 15.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 17.32 | 43.68 | 0.38 | 0.92 | Tubo 25 mm |
| A/A 3 | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 4.33 | 28.21 | 0.45 | 0.99 | Tubo 25 mm |
| AGUA POTABLE | 3750.00 | 3000.00 | 10.00 | H07V-K 3(1x6) | 16.24 | 35.67 | 0.47 | 1.02 | Tubo 25 mm |
| RECUPERADOR 1 | 1500.00 | 1500.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 3(1x6) | 6.50 | 49.14 | 0.19 | 0.73 | Tubo 32 mm |
| RECUPERADOR 2 | 1500.00 | 1500.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 3(1x6) | 6.50 | 49.14 | 0.19 | 0.73 | Tubo 32 mm |
| TRATAMIENTO DE AGUA | 800.00 | 800.00 | 20.00 | H07V-K 3(1x2.5) | 3.46 | 20.88 | 0.48 | 1.02 | Tubo 20 mm |
| ALUMBRADO | 500.00 | 500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 2.17 | 15.23 | 0.37 | 0.91 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS | 100.00 | 100.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.43 | 15.23 | 0.07 | 0.62 | Tubo 16 mm |
| TOMAS GENERALES | 1500.00 | 1500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 6.50 | 20.88 | 0.68 | 1.22 | Tubo 20 mm |

| Descripción | I_B (A) | I_n (A) | I_z (A) | Pdc (kA) | I_d (A) | Sens.dif. (mA) |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------------|
| A/A 1 | 14.43 | 25.00 | 43.68 | 15.00 | 9.21 | 30 |
| A/A 2 | 17.32 | 40.00 | 43.68 | 15.00 | 9.21 | 30 |
| A/A 3 | 4.33 | 40.00 | 28.21 | 15.00 | 9.18 | 30 |
| AGUA POTABLE | 16.24 | 25.00 | 35.67 | 6.00 | 9.22 | 30 |
| RECUPERADOR 1 | 6.50 | 16.00 | 49.14 | 6.00 | 9.22 | 30 |
| RECUPERADOR 2 | 6.50 | 16.00 | 49.14 | 6.00 | 9.22 | 30 |
| TRATAMIENTO DE AGUA | 3.46 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.17 | 30 |
| ALUMBRADO | 2.17 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| EMERGENCIAS | 0.43 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS GENERALES | 6.50 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.18 | 30 |

Cuadro de resultados

SC TALLER

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Pot.Dem. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I _B (A) | I _Z (A) | ΔU (%) | ΔU _{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|------------------|
| ALUMBRADO | 500.00 | 500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 2.17 | 15.23 | 0.37 | 1.24 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS | 100.00 | 100.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.43 | 15.23 | 0.07 | 0.94 | Tubo 16 mm |
| TOMAS GENERALES | 1500.00 | 1500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 6.50 | 20.88 | 0.68 | 1.54 | Tubo 20 mm |
| TOMAS MONOFASICAS | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 1.68 | Tubo 20 mm |
| TOMAS TRIFASICAS | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 5(1x2.5) | 2.60 | 18.27 | 0.13 | 1.00 | Tubo 20 mm |
| TOMAS MONOFASICAS | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 1.68 | Tubo 20 mm |
| TOMAS TRIFASICAS | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 1.68 | Tubo 20 mm |

| Descripción | I _B (A) | I _n (A) | I _Z (A) | Pdc (kA) | I _d (A) | Sens.dif. (mA) |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------------|
| ALUMBRADO | 2.17 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| EMERGENCIAS | 0.43 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| TOMAS GENERALES | 6.50 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS MONOFASICAS | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS TRIFASICAS | 2.60 | 16.00 | 18.27 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS MONOFASICAS | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS TRIFASICAS | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |

SC SALA TÉCNICA

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Pot.Dem. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I _B (A) | I _Z (A) | ΔU (%) | ΔU _{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|------------------|
| UD. RACK | 1000.00 | 1000.00 | 25.00 | RZ1-K (AS) 3(1x4) | 4.33 | 38.22 | 0.47 | 1.48 | Tubo 32 mm |
| BOMBA CALOR ACS | 2300.00 | 2300.00 | 20.00 | RZ1-K (AS) 3(1x2.5) | 9.96 | 28.21 | 1.40 | 2.41 | Tubo 32 mm |
| ALUMBRADO | 500.00 | 500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 2.17 | 15.23 | 0.37 | 1.39 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS | 100.00 | 100.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.43 | 15.23 | 0.07 | 1.09 | Tubo 16 mm |
| TOMAS GENERALES | 1500.00 | 1500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 6.50 | 20.88 | 0.68 | 1.69 | Tubo 20 mm |
| SAI | 15000.00 | 15000.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 21.65 | 43.68 | 0.32 | - | Tubo 32 mm |
| Bypass | 10500.00 | 10500.00 | 10.00 | RZ1-K (AS) 5(1x6) | 15.16 | 43.68 | 0.22 | 1.24 | Tubo 32 mm |

| Descripción | I _B (A) | I _n (A) | I _Z (A) | Pdc (kA) | I _d (A) | Sens.dif. (mA) |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------------|
| UD. RACK | 4.33 | 16.00 | 38.22 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| BOMBA CALOR ACS | 9.96 | 25.00 | 28.21 | 6.00 | 9.13 | 30 |
| ALUMBRADO | 2.17 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| EMERGENCIAS | 0.43 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| TOMAS GENERALES | 6.50 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| SAI | 21.65 | 20.00 | 43.68 | 6.00 | - | - |
| Bypass | 15.16 | 10.00 | 43.68 | 6.00 | - | - |

Cuadro de resultados

SAI / Instalación interior

| Descripción | Pot. Calc. (W) | Pot. Dem. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I _B (A) | I _Z (A) | ΔU (%) | ΔU _{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|----------------------|----------------|---------------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------|----------------------|---------------|
| PUESTOS DE TRABAJO 1 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.05 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 2 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.05 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 3 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.05 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 4 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.05 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 5 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.05 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 6 | 1500.00 | 1500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 6.50 | 20.88 | 0.68 | 1.91 | Tubo 20 mm |

| Descripción | I _B (A) | I _n (A) | I _Z (A) | Pdc (kA) | I _d (A) | Sens. dif. (mA) |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|--------------------|-----------------|
| PUESTOS DE TRABAJO 1 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.14 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 2 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.14 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 3 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.14 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 4 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.14 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 5 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.14 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 6 | 6.50 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.14 | 30 |

Cuadro de resultados

SC PLANTA 1

| Descripción | Pot. Calc. (W) | Pot. Dem. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I _B (A) | I _Z (A) | ΔU (%) | ΔU _{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|---------------------------|----------------|---------------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------|----------------------|---------------|
| ALUMBRADO VESTUARIOS F | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO VESTUARIOS MASC | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO ASEOS | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS ASEOS | 200.00 | 200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.87 | 15.23 | 0.15 | 2.09 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO OFICINA | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO OFICINA | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO OFICINA | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS OFICINA | 200.00 | 200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.87 | 15.23 | 0.15 | 2.09 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO OFICINA | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO OFICINA | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| ALUMBRADO OFICINA | 1000.00 | 1000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 4.33 | 15.23 | 0.75 | 2.69 | Tubo 16 mm |
| EMERGENCIAS OFICINA | 200.00 | 200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x1.5) | 0.87 | 15.23 | 0.15 | 2.09 | Tubo 16 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 1 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.75 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 2 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.75 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 3 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.75 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 4 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.75 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 5 | 1800.00 | 1800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 7.79 | 20.88 | 0.81 | 2.75 | Tubo 20 mm |
| PUESTOS DE TRABAJO 6 | 1500.00 | 1500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 6.50 | 20.88 | 0.68 | 2.62 | Tubo 20 mm |
| RECUPERADOR | 400.00 | 400.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 1.73 | 20.88 | 0.18 | 2.12 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 1 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 2 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 1 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 2 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 1 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 2 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 1 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| TOMAS AUX. 2 | 1200.00 | 1200.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 5.20 | 20.88 | 0.54 | 2.48 | Tubo 20 mm |
| RECUPERADOR 3 | 500.00 | 500.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 2.17 | 20.88 | 0.22 | 2.16 | Tubo 20 mm |

Cuadro de resultados


| Descripción | I _B (A) | I _n (A) | I _z (A) | Pdc (kA) | I _d (A) | Sens.dif. (mA) |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------------|
| ALUMBRADO VESTUARIOS F | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO VESTUARIOS MASC | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO ASEOS | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| EMERGENCIAS ASEOS | 0.87 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO OFICINA | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO OFICINA | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO OFICINA | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| EMERGENCIAS OFICINA | 0.87 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO OFICINA | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO OFICINA | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| ALUMBRADO OFICINA | 4.33 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| EMERGENCIAS OFICINA | 0.87 | 10.00 | 15.23 | 6.00 | 9.12 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 1 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 2 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 3 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 4 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 5 | 7.79 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| PUESTOS DE TRABAJO 6 | 6.50 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| RECUPERADOR | 1.73 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 1 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 2 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 1 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 2 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 1 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 2 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 1 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| TOMAS AUX. 2 | 5.20 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |
| RECUPERADOR 3 | 2.17 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |

SC ASCENSOR

| Descripción | Pot.Calc. (W) | Pot.Dem. (W) | Long. (m) | Sección (mm) | I _B (A) | I _z (A) | ΔU (%) | ΔU _{ac} (%) | Canaliz. (mm) |
|--------------------|------------------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|------------------|
| MOTOR ASCENSOR | 6250.00 | 5000.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 5(1x6) | 9.02 | 31.32 | 0.20 | 0.84 | Tubo 25 mm |
| ALUMBRADO ASCENSOR | 800.00 | 800.00 | 15.00 | H07Z1-K (AS) 3(1x2.5) | 3.46 | 20.88 | 0.36 | 1.00 | Tubo 20 mm |

| Descripción | I _B (A) | I _n (A) | I _z (A) | Pdc (kA) | I _d (A) | Sens.dif. (mA) |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-------------------|
| MOTOR ASCENSOR | 9.02 | 25.00 | 31.32 | 6.00 | 9.18 | 300 |
| ALUMBRADO ASCENSOR | 3.46 | 16.00 | 20.88 | 6.00 | 9.15 | 30 |

II. PLIEGO DE CONDICIONES

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 1 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CONTENIDO PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1. Disposiciones generales


- 1.1. Naturaleza y objeto del pliego general
- 1.2. Documentación del contrato de obra

2. Disposiciones facultativas

- 2.1. Delimitación general de funciones técnicas
- 2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista
- 2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación
- 2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares
- 2.5. De las recepciones de edificios y obras anejas

3. Disposiciones económicas

- 3.1. Principio general
- 3.2. Fianzas
- 3.3. De los precios
- 3.4. Obras por administración
- 3.5. Valoración y abono de los trabajos
- 3.6. Indemnizaciones mutuas
- 3.7. Varios

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 2 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1. Naturaleza y objeto del pliego general

El presente pliego general de condiciones tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al ingeniero y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 3º El presente pliego general de condiciones.
- 4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, estudio de seguridad, mediciones y presupuesto).

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS


2.1. Delimitación general de funciones técnicas

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto. El ingeniero podrá realizar el proyecto de todas las instalaciones.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 3 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Quando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Quando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

EL PROYECTISTA


Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, ingeniero, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Son obligaciones del constructor:

- a) 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.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.


| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 4 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m) Facilitar al director de obra con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

EL DIRECTOR DE OBRA

Corresponde al director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, ingeniero, arquitecto técnico, ingeniero técnico, según corresponda, 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.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.


| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 5 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de 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.
- e) 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.
- f) Coordinar el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) 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.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

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. Siendo sus funciones específicas:

- a) 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.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del director facultativo si es distinto y del constructor.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 6 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) 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 director de obra.
- l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- m) 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.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:


- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 7 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto o por la dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA


El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso se redacten.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata. Serán sus funciones las definidas para el constructor.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 8 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al director de obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al director de obra, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el director de obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El constructor podrá requerir las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del director de obra.


Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al director de obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

FALTAS DEL PERSONAL

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 9 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

El director de obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

DAÑOS MATERIALES

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

RESPONSABILIDAD CIVIL


La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 10 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

CAMINOS Y ACCESOS

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra

REPLANTEO

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS


El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 11 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el constructor expondrá por escrito la causa que 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.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el director técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.


TRABAJOS DEFECTUOSOS

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es 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.

VICIOS OCULTOS

Si el director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 12 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del director de obras, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el director de obra, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, se dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata.


Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 13 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.5. De las recepciones de edificios y obras anejas

ACTA DE RECEPCIÓN

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.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) 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. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y, en su caso, del director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.


El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 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. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

RECEPCIÓN PROVISIONAL

Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor y de la dirección de obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 14 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

La dirección facultativa, asistida por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio oficial correspondiente.


b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En éste el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 15 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente a su medición definitiva. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

RECEPCIÓN DEFINITIVA


La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 16 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3.1. Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. Fianzas

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.


El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 17 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si la propiedad, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.3. De los precios

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) COSTES DIRECTOS

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) COSTES INDIRECTOS

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.


c) GASTOS GENERALES

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la administración pública este porcentaje se establece entre un 13% y un 17%).

d) BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 18 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) PRECIO DE CONTRATA

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.


REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 19 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

3.4. Obras por administración

ADMINISTRACIÓN

Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio director de obra, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA


Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

- 1) Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del a director de obra en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- 2) Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el director de obra:

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 20 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el director de obra redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al director de obra, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.


DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al director de obra, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el director de obra.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 21 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5. Valoración y abono de los trabajos

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del director de obra.

Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.


RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el director de obra aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 22 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

el propietario contra la resolución del director de obra en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el director de obra la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el director de obra lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el contratista, incluso con autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del director de obra, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.


ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el director de obra indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 23 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

PAGOS

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el director de obra, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

3.6. Indemnizaciones mutuas

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.


Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 24 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7. Varios

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el director de obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del director de obra de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.


El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el director de obra.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 25 de 25 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el director de obra, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el director de obra fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.


PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

Palma, a 5 de julio de 2022

*Jaume Socías Lull
Ingeniero Industrial
Colegiado 314 del COEIB*

III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 1 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

CONTENIDO DEL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

1.1. GENERALIDADES

- 1.1.1. Alcance de los trabajos
- 1.1.2. Planificación y coordinación
- 1.1.3. Modificaciones al proyecto
- 1.1.4. Ruidos y vibraciones
- 1.1.5. Seguridad frente iluminación inadecuada
- 1.1.6. Ahorro de energía
- 1.1.7. Identificación de equipos, rótulos, etiquetas y señalizaciones
- 1.1.8. Pruebas para la entrega de la instalación
- 1.1.9. Documentación y legalización

1.2. GRUPO ELECTRÓGENO

- 1.2.1. Generalidades
- 1.2.2. Componentes
- 1.2.3. Normas de ejecución de la instalación
- 1.2.4. Pruebas reglamentarias

1.3. CUADROS DE BAJA TENSIÓN

- 1.3.1. Generalidades
- 1.3.2. Componentes

1.4. CABLES ELÉCTRICOS

- 1.4.1. Generalidades
- 1.4.2. Tipo de cables y su instalación

1.5. CANALIZACIONES

- 1.5.1. Generalidades
- 1.5.2. Materiales

1.6. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS


- 1.6.1. Generalidades
- 1.6.2. Línea General de Alimentación
- 1.6.3. Cuadro General de Baja Tensión
- 1.6.4. Líneas de Derivación
- 1.6.5. Cuadros de Protección y Maniobra
- 1.6.6. Instalación de distribución

1.7. RED DE TIERRAS

- 1.7.1. Generalidades
- 1.7.2. Redes de Tierra independientes

1.8. LUMINARIAS, LÁMPARAS Y COMPONENTES

- 1.8.1. Generalidades
- 1.8.2. Tipos de luminaria

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 2 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

2. FONTANERÍA

2.1. GENERALIDADES

- 2.1.1. Alcance del Trabajo
- 2.1.2. Determinación de equipos y materiales
- 2.1.3. Condiciones Generales de Materiales y Montaje
- 2.1.4. Normas Generales para la instalación de tuberías

2.2. NORMAS PARTICULARES PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

- 2.2.1. Tuberías de Acero Negro
- 2.2.2. Tuberías de Acero Galvanizado
- 2.2.3. Tuberías de plástico (PVC)
- 2.2.4. Tuberías de fibrocemento

2.3. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

- 2.3.1. Materiales, equipos y montaje
- 2.3.2. Medición y abono

2.4. INSTALACIÓN DE DESAGÜE

- 2.4.1. Materiales y montaje
- 2.4.2. Medición y abono

2.5. APARATOS SANTARIOS

- 2.5.1. Materiales y montaje
- 2.5.2. Medición y abono

2.6. PRUEBAS

- 2.6.1. Pruebas de presión
- 2.6.2. Pruebas de estanqueidad
- 2.6.3. Pruebas de libre dilatación
- 2.6.4. Pruebas de circulación
- 2.6.5. Pruebas de funcionamiento y ajuste de equipos

2.7. SALUBRIDAD

2.8. AHORRO DE ENERGÍA

3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.1. GENERALIDADES

- 3.1.1. Normativa aplicable
- 3.1.2. Descripción del recinto y de la actividad
- 3.1.3. Compartimentación
- 3.1.4. Resistencia pasiva


3.2. EXTINTORES PORTÁTILES

3.3. SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN

3.4. SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

3.5. RED DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

3.6. EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 3 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.7. MONTAJE

3.8. PUESTA EN MARCHA

3.9. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4. VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

4.2. AIRE ACONDICIONADO

- 4.2.1. Descripción. Criterios de medición y valoración.
- 4.2.2. Prescripciones sobre los productos
- 4.2.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidad de obra
- 4.2.4. Proceso de ejecución
- 4.2.5. Condiciones de entrega de la instalación
- 4.2.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

4.3. VENTILACIÓN

- 4.3.1. Descripción. Criterios de medición y valoración.
- 4.3.2. Prescripciones sobre los productos
- 4.3.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidad de obra
- 4.3.4. Proceso de ejecución
- 4.3.5. Condiciones de entrega de la instalación
- 4.3.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5. TELECOMUNICACIONES

5.1. ANTENAS

- 5.1.1. Descripción. Criterios de medición y valoración.
- 5.1.2. Prescripciones sobre los productos
- 5.1.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidad de obra
- 5.1.4. Proceso de ejecución
- 5.1.5. Condiciones de entrega de la instalación
- 5.1.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.2. TELECOMUNICACIÓN POR CABLE


- 5.2.1. Descripción. Criterios de medición y valoración.
- 5.2.2. Prescripciones sobre los productos
- 5.2.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidad de obra
- 5.2.4. Proceso de ejecución
- 5.2.5. Condiciones de entrega de la instalación
- 5.2.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.3. MEGAFONÍA

- 5.3.1. Descripción. Criterios de medición y valoración.
- 5.3.2. Prescripciones sobre los productos
- 5.3.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidad de obra
- 5.3.4. Proceso de ejecución
- 5.3.5. Condiciones de entrega de la instalación
- 5.3.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.4. TELEFONÍA


- 5.4.1. Descripción. Criterios de medición y valoración.
- 5.4.2. Prescripciones sobre los productos
- 5.4.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidad de obra

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 4 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- 5.4.4. Proceso de ejecución
- 5.4.5. Condiciones de entrega de la instalación
- 5.4.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.5. INTERFONÍA Y VIDEO

- 5.5.1. Descripción. Criterios de medición y valoración.
- 5.5.2. Prescripciones sobre los productos
- 5.5.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidad de obra
- 5.5.4. Proceso de ejecución
- 5.5.5. Condiciones de entrega de la instalación
- 5.5.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 5 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

1.1. GENERALIDADES

1.1.1. Alcance de los trabajos

Este capítulo del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares es de aplicación a todo el contenido que forma parte del capítulo de Electricidad, definido en los diferentes documentos del mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto.

La Empresa Instaladora, cuya clasificación vendrá determinada por la ITC-BT-03 del R.E.B.T., estará obligada al suministro e instalación de todos los equipos y materiales reflejados en Planos y descritos en Estado de Mediciones y Presupuesto, conforme al número, tipo y características de los mismos.

Los materiales auxiliares y complementarios, normalmente no incluidos en Planos y Presupuesto, pero imprescindibles para el correcto montaje y funcionamiento de las instalaciones (clemas, bornes, tornillería, soportes, conectores, cinta aislante, etc.), deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar.

En los precios de los materiales ofertados estará incluida la mano de obra y medios auxiliares necesarios para el montaje y pruebas, así como el transporte a pie y dentro de la obra, hasta su ubicación definitiva.

El Instalador dispondrá para estos trabajos de un técnico competente responsable ante la Dirección Facultativa (en adelante, DF), que representará a los técnicos y operarios que llevan a cabo la labor de instalar, ajustar y probar los equipos. Este técnico deberá estar presente en todas las reuniones que la DF considere oportunas en el transcurso de la obra, y dispondrá de autoridad suficiente para tomar decisiones sobre la misma.

Los materiales y equipos a suministrar serán nuevos y ajustados a la calidad exigida, salvo en aquellos casos que se especifique taxativamente el aprovechamiento de material existente.

También se tendrán en cuenta las ayudas de albañilería necesarias para rozas, bancadas de maquinaria, zanjas, pasos de muros, huecos registrables para montantes verticales, etc., que conllevan esta clase de instalaciones.

En cualquier caso, los trabajos objeto de este capítulo del Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y funcionando.

1.1.2. Planificación y coordinación

Antes de comenzar los trabajos en obra, la Empresa Instaladora deberá presentar a la DF los planos y esquemas definitivos, así como detalle de las ayudas necesarias para la ejecución y montaje de Cuadros Generales de Baja Tensión, Grupo Electrógeno, arquetas de obra, dados de hormigón para báculos de alumbrado, etc.


Asimismo, la Empresa Instaladora, previo estudio detallado de los plazos de entrega de materiales y equipos, confeccionará un cronograma de tareas conjunto con la Empresa Constructora para asignar las fechas exactas a las distintas fases de obra.

La coordinación entre ambas siempre será dirigida por la Constructora y supervisada por la DF.

1.1.3. Modificaciones al Proyecto y cambio de materiales

En cumplimiento de la ITC-BT-04 apartado 5.1, la Empresa Instaladora está obligada a notificar a la DF y Empresa Constructora, antes del comienzo de la obra, cualquier circunstancia por la que el Proyecto no se ajuste al vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) cuando éste sea el caso. De existir discrepancias que prevalecen en las interpretaciones, ambas partes someterán la cuestión a la Dirección General de Industria del Govern Balear, para que ésta resuelva en el más breve plazo de tiempo posible.

Asimismo, la Empresa Instaladora podrá proponer, al momento de presentar la oferta, cualquier variante sobre el desarrollo de las instalaciones o materiales del presente Proyecto, siempre que ésta esté

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 6 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

debidamente justificada y su presentación se realice siguiendo los mismos criterios y símbolos de representación utilizados en éste. La aprobación quedará a criterio de la DF.

Las variaciones que por cualquier causa sean necesarias realizar al Proyecto, siempre serán pedidas por la DF durante el transcurso del montaje, debiendo ser valoradas por la Empresa Instaladora y presentadas como adicional, con precios unitarios de la oferta base o contradictorios, para aprobación previa a su realización.

1.1.4. Vibraciones y ruidos

En el montaje de maquinaria y equipos se deberán tener presente las recomendaciones del fabricante, a fin de no sobrepasar, sea cual fuere el régimen de carga para el que está previsto, los niveles de ruido o transmisión de vibraciones establecidos o exigidos por el Código Técnico de la Edificación (CTE), por las Ordenanzas Municipales o por las características propias del lugar donde están implantados.

Las correcciones que hayan de introducirse para reducir los niveles, deberán ser aprobadas por la DF y realizarse mediante los accesorios propios que para estos casos dispone el fabricante.

Las uniones entre elementos rígidos y maquinaria sometida a vibraciones, deberán realizarse siempre con acoplamientos flexibles.

1.1.5. Seguridad frente a la iluminación inadecuada

Se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 4 del documento básico del CTE sobre Seguridad de Utilización: CTE SU4 "Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada".

1.1.6. Ahorro de energía

Se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado 3 del documento básico del CTE sobre Ahorro de Energía: CTE HE3 "Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación".

1.1.7. Identificación de equipos, rótulos, etiqueteros y señalizaciones


Antes de la entrega de la obra, la Empresa Instaladora deberá realizar la colocación de rótulos, etiqueteros, señalizaciones y placas de características técnicas, que permitan identificar los componentes de la instalación con los planos definitivos de montaje.

Los rótulos servirán para nominar a los cuadros eléctricos y equipos. Este nombre coincidirá con el asignado en planos de montaje y sus caracteres serán grabados con una altura mínima de 20 mm. Los etiqueteros servirán para identificar el destino asignado al elemento correspondiente. Podrán ser del tipo grabado (interruptores de cuadros generales y principales de planta) o del tipo "Leyenda de Cuadro"; asignando un número a cada interruptor y estableciendo una leyenda general con el destino de cada uno de ellos.

Estos números de identificación de interruptores, corresponderán con el asignado al circuito eléctrico de distribución en planta. El tamaño mínimo para caracteres de asignación y etiqueteros grabados será de 6 mm.

Las señalizaciones servirán fundamentalmente para la identificación de cables de mando y potencia en cuadros eléctricos y registros principales en el trazado de montantes eléctricas. Para este uso, podrán utilizarse etiqueteros para escritura indeleble a mano, fijados mediante bridas de cremallera, así como números de collarín para conductores en bornes de conexión. Todas estas identificaciones corresponderán con las indicadas en esquemas de mando y potencia utilizados para el montaje definitivo.

Todos los cuadros eléctricos y equipos, especialmente los que consumen energía eléctrica, deberán llevar una placa con el nombre del fabricante, características técnicas, número de fabricado y fecha de fabricación. La fijación de las diferentes identificaciones se realizará de la forma más conveniente según su emplazamiento, pero siempre segura y en lugar bien visible.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 7 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |


1.1.8. Pruebas previas a la entrega de las instalaciones

En cumplimiento con las ITC-BT-04 e ITC-BT-05, antes de la entrega de las instalaciones eléctricas, la Empresa Instaladora está obligada a realizar las verificaciones y pruebas de las mismas que sean oportunas. Para la realización de estas pruebas será necesario que las instalaciones se encuentren terminadas de conformidad con el Proyecto y modificaciones aprobadas por la DF en el transcurso del montaje, así como puesta a punto, regulada, limpia e identificada por la Empresa Instaladora.

Será imprescindible, para ciertas pruebas, que la acometida eléctrica sea la definitiva.

La Empresa Instaladora deberá suministrar todo el equipo y personal necesario para efectuar las pruebas en presencia de la DF o su representante. Las pruebas a realizar, sin perjuicio de aquellas otras que la DF pudiera solicitar en cada caso, serán las siguientes:

- Todos los electrodos y placas de puesta a tierra. La de herrajes del centro de transformación, si hubiere, será independiente.
- Resistencia de aislamiento entre conductores activos (fase y neutro) y tierra, entre fases y entre cada una de las fases y neutro. Esta prueba se realizará por cada conjunto de circuitos alimentado por un interruptor diferencial, y para todos los alimentados desde un mismo cuadro de planta, midiendo los usos de alumbrado aparte de los destinados a tomas de corriente. Todas estas medidas deberán realizarse con todos los aparatos de consumo desconectados. La tensión mínima aplicada en esta prueba será de 500 V.
- Valor de la corriente de fuga en todos y cada uno de los cuadros eléctricos.
- Medida de tensiones e intensidades en todos los circuitos de distribución y generales de cuadros, tanto en vacío como a plena carga.
- Comprobación de interruptores de Máxima Corriente mediante disparo por sobrecargas o cortocircuitos. Se hará por muestreo.
- Comprobación de todos los dispositivos de corriente diferencial residual, mediante disparo por corriente de fuga con medición expresa de su valor y tiempo de corte.
- Comprobación del tarado de relés de largo retardo en los interruptores de Máxima Corriente, con respecto a las intensidades máximas admisibles del conductor protegido por ellos.
- Muestreo para los casos considerados como más desfavorables, de SELECTIVIDAD en el disparo de protecciones, y de CAÍDA DE TENSIÓN a plena carga.
- Comprobación de tipos de cables utilizados, mediante la identificación obligada del fabricante; forma de instalación en bandejas, señalizaciones y fijaciones.
- Comprobación de rótulos, etiqueteros y señalizaciones.
- Muestreo en cajas de registro y distribución comprobando que: las secciones de conductores son las adecuadas, los colores los normalizados y codificados, las conexiones realizadas con bornas, cableado holgado y peinado, el enlace entre canalizaciones y cajas enrasado y protegido, el tamaño de la caja adecuado y su tapa con sistema de fijación perdurable en el uso.
- Cuando la instalación se haya realizado con cable flexible, se comprobará que todos los puntos de conexión han sido realizados con terminales adecuados o estañadas las puntas.
- Las instalaciones de protección contra contactos indirectos por separación de circuitos mediante un transformador de aislamiento y dispositivo de control permanente de aislamientos, serán inspeccionadas y controladas conforme a lo previsto en la ITC-BT-38.
- Funcionamiento del alumbrado de emergencia, sean estos de seguridad o de reemplazamiento, así como del suministro complementario.


| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 8 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Comprobación de zonas calificadas de pública concurrencia en las que un defecto en parte de ellas, no debe afectar a mas de un tercio de la instalación de alumbrado normal.
- Buen estado de la instalación, montaje y funcionamiento de luminarias, proyectores y mecanismos (interruptores y tomas de corriente) comprobando que sus masas disponen de conductor de puesta a tierra y que su conexión es correcta.
- Se realizará, para los locales más significativos, mediciones de nivel de iluminación sobre puestos de trabajo y general de sala.
- Se examinarán todos los cuadros eléctricos, comprobando el número de salidas y correspondencia entre intensidades nominales de interruptores automáticos con las secciones a proteger, así como su poder de corte con el calculado para el cuadro en ese punto. Los cuadros coincidirán en su contenido con lo reflejado en esquemas definitivos, estando perfectamente identificados todos sus componentes. Asimismo, en el caso que la instalación responda al esquema TN en cualquiera de sus tres modalidades (TN-S, TN-C o TN-C-S), se medirá la resistencia de puesta a tierra del conductor Neutro en cada uno de los cuadros CS, debiendo ser su valor inferior a 5 ohmios.
- Se medirá la resistencia de puesta a tierra de la barra colectora para la red de conductores de protección en B.T., situada en el Cuadro General de B.T., así como la máxima corriente de fuga.
- Se comprobarán todos los sistemas de protección (eléctrica y de detección extinción) en el Centro de Transformación, si hubiere.
- Se comprobarán las puestas a tierra de Neutros de transformadores y la resistencia de la puesta a tierra de los mismos con respecto a la de los herrajes de A.T. y barra colectora de protección en B.T. en el Cuadro General de Baja Tensión, así como las tensiones de paso y contacto.
- Se examinarán y comprobarán los sistemas de conmutación entre Suministros Normal y Complementario, con indicación del tiempo máximo de conmutación en caso de que ésta sea automática por fallo en el suministro normal. Cuando el suministro sea mediante Grupo Electrónico, se comprobará la puesta a tierra del neutro del alternador y se medirá su resistencia.

1.1.9. Normativa de obligado cumplimiento

La normativa actualmente vigente y que deberá cumplirse en la realización específica para este capítulo del Proyecto y la ejecución de sus obras, será la siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT51, según Real Decreto 842/2002 del 2/agosto/2002.
- Resolución de 14 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se hacen públicas las normas armonizadas que satisfacen las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, de 14/10/02.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación de fecha 12/11/82, e Instrucciones Técnicas Complementarias de fecha 06/07/84 con sus correcciones y actualizaciones posteriores.
- Normativa y Reglamentación de la Compañía Suministradora Gesa-Endesa.
- Código Técnico de la Edificación
- Normativa de la Dirección General de Industria del Govern Balear para la tramitación (UDIT) de la puesta en servicio de las instalaciones eléctricas.
- Ordenanzas Municipales.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 9 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Normas y Reglamentos de obligado cumplimiento, relacionados en otros documentos de este Proyecto.
- Normas UNE de aplicación.
- Normas NTE vigentes del Ministerio de Obras Públicas

1.1.10. Documentación y Legalizaciones

En cumplimiento con el Artículo 19 del R.E.B.T., una vez realizadas las pruebas del apartado 1.7 con resultado satisfactorio, se preparará una Documentación de Apoyo para la explotación de la instalación, que constituirá un anexo al certificado de la instalación y que la Empresa Instaladora entregará al titular de la misma.

Esta documentación constará de:

1. Tres ejemplares encarpetados y soporte informático de todos los planos y esquemas definitivos de la Instalación.
2. Tres ejemplares encarpetados y soporte informático de la Memoria Descriptiva de la instalación, en la que se incluyan las bases y fundamentos de los criterios del Proyecto.
3. Tres ejemplares encarpetados con las Hojas de Pruebas realizadas conforme al apartado 1.7.
4. Dos ejemplares encarpetados con Información Técnica y recomendaciones de los fabricantes en el Mantenimiento e Instrucciones de funcionamiento de Equipos y Aparamenta.
5. Dos ejemplares encarpetados con Manuales e Instrucciones de utilización de Equipos.

Junto a estas Recomendaciones Técnicas, la Empresa Instaladora entregará a la Empresa Constructora con la supervisión de la DF, todos los Boletines, Certificados y Proyectos que se requieran en cumplimiento del Artículo 18 e ITC-BT-04 del R.E.B.T., para las legalizaciones de las instalaciones objeto de este capítulo, presentados en y expedidos por la *Conselleria de Comerç, Indústria i Energia* de la Comunidad Autónoma de les Illes Balears. Los costes de dichas legalizaciones (proyectos, tasas, etc.) serán por cuenta de la Empresa Instaladora y formarán parte del contrato con la Empresa Constructora.

El Centro de Transformación y la línea de media tensión para su conexión con la red, en caso de ser necesarios, serán objeto de un proyecto completamente independiente del resto de las instalaciones de Baja Tensión.

Asimismo, en el caso de suministro en baja tensión, la Empresa Instaladora, para obtener el escrito de conformidad de la Compañía Suministradora, estará obligada a solicitar, mediante escrito firmado por la Propiedad y conocimiento de la Empresa Constructora, la Acometida definitiva, acompañando un plano de situación geográfica de la instalación, indicando:


- Tipo de acometida solicitada (aérea o subterránea, en punta o bucle, etc.) y tensión de suministro (Alta o Baja Tensión).
- Potencia de Plena Carga en kilowatios máximos disponibles para la instalación.
- Petición del importe de la acometida en el caso de que la realizase la Compañía, y derechos de acceso a la red de distribución.

1.2. GRUPOS ELECTRÓGENOS

1.2.1. Generalidades

Cuando en aplicación de la ITC-BT-28, apartado 2.3 o por necesidades propias del Proyecto, sea necesario instalar un Suministro Complementario (Art. 10 del R.E.B.T) mediante Grupos Electrónicos, estas instalaciones se realizarán conforme al Reglamento de Centrales Generadoras de Energía Eléctrica.

El local destinado a alojar estos equipos dispondrá de aberturas desde el exterior que permitirán la entrada y salida del aire necesario para la refrigeración por radiador y combustión del motor, sin que la velocidad del

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 10 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

aire por las aberturas alcance más de 5 m/s. Asimismo dispondrá de salida para la chimenea destinada a la evacuación de los gases de escape. Cuando no se pueda garantizar estas condiciones de refrigeración por aire, el sistema será mediante intercambiador de calor (en sustitución del radiador) y torre de refrigeración separada del grupo electrógeno. Los cerramientos interiores del local tendrán una resistencia al fuego RF-120 y cumplirán a estos efectos con lo especificado para zonas de riesgo especial en el CTE.

Antes del suministro del grupo electrógeno, la Empresa Instaladora entregará a la Dirección Facultativa (DF) para su aprobación si procede, todos los planos de implantación y detalles de la obra civil auxiliar necesaria que permita el acondicionamiento del local destinado a la ubicación del grupo y servidumbres tales como de paso para conducciones del aire de refrigeración y chimeneas de gases de escape.

Todo ello encaminado a que el montaje del grupo y el suministro de combustible al mismo sean el recomendado por el fabricante y el exigido por la actual reglamentación aplicable en este caso.

El punto neutro del grupo se pondrá a tierra mediante una "toma de tierra" independiente de las del resto de instalaciones.

El funcionamiento del grupo será como reserva del suministro normal proporcionado por la Compañía Eléctrica, siendo su arranque y maniobras de conexión a la red, así como de desconexión y parada, totalmente automáticas por fallo o vuelta del suministro normal.

El Grupo Electrónico (GE) será suministrado completamente montado sobre bancada y probado en el taller de su fabricación. Como elementos separados de bancada para su ubicación e instalación independiente en obra, solo se admitirá el cuadro eléctrico de control y mando, el silencioso de relajación para el aire de salida, y chimenea con tuberías de gases de escape como elementos normales, y excepcionalmente el radiador con electroventilador cuando la disposición del local lo obligue. En cualquier caso, la solución monobloc con todos los equipos incorporados sobre bancada será la más aceptable.


Cuando el cuadro eléctrico se sirva separado de bancada, los circuitos de enlace (potencia, auxiliares, control y mando) entre el GE y el cuadro eléctrico se considerarán dentro del suministro e instalación del GE. Las características que definirán al GE serán las siguientes:

- Potencia en régimen continuo del motor a 1.500 rev/min, en CV.
- Potencia en régimen de emergencia del motor a 1.500 rev/min, en CV.
- Potencia máxima del alternador en kVA.
- Tensión de suministro en sistema trifásico.
- Factor de potencia.
- Frecuencia de la corriente alterna.
- Tipo de arranque (normal, automático por fallo de red, etc.).
- Modo de arranque (por batería de acumuladores, aire comprimido, etc.).
- Tipo de combustible y consumo en g/CV h.
- Tipo de refrigeración (aire o agua).
- Dimensiones y peso.

Todas estas características, así como tipo de refrigeración (por aire o por agua mediante torre de refrigeración) y demás instalaciones complementarias (alimentación, almacenamiento de combustible, chimenea, etc.) corresponderán con lo descrito en Memoria y relacionado en Mediciones.

1.2.2. Componentes

La construcción y los elementos para su fabricación cumplirán con las normas DIN 6270, 6271, y 9280, IEC-34/1, ISO DIS 8528 y AS1359 y 2789.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 11 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Motor Diesel

Será refrigerado por aire o agua, según se indique en mediciones, con sistema de aspiración turboalimentado.

La potencia del motor será para combustible Gasóleo de 10.000 kcal/kg de poder calorífico. El motor dispondrá de los siguientes sistemas de equipamiento:

- Admisión y escape con filtros de aire, colectores de escape secos, conexión flexible de escape y silencioso de gases.
- Arranque eléctrico con motor de c/c y batería de acumuladores o por aire comprimido (según Memoria y Mediciones).
- Alimentación de combustible con filtro y tuberías flexibles de alimentación y retorno.
- Lubricación con filtro de aceite, cárter con respiradero, radiador refrigerador, tubo de llenado y varilla de nivel.
- Seguridad con solenoide de paro y sensores de alarma de paro por baja presión de aceite, alta temperatura del agua de refrigeración y sobrevelocidad.
- Refrigeración con bomba centrífuga para el agua movida por engranajes,
- termostatos y resistencia de caldeo, con radiador e intercambiador según mediciones.
- Control y Gobierno con parada manual, regulador electrónico de velocidad del motor, horómetro, panel de instrumentos con Manómetro de combustible, Manómetro de aceite y Termómetro de esfera para el agua de refrigeración.

Alternador

De corriente trifásica autorregulado y autoexcitado, sin escobillas, con un solo cojinete y protección antigoteo, diodos supresores de sobrevoltajes debidos a variaciones de la carga, arrollamientos reforzados y aislamiento clase F en los devanados del estator, rotor y excitatriz.

Dispondrá de módulo de regulación sin partes móviles, protegido mediante resina epoxi y su control sobre la tensión de fases, en función de la frecuencia, se realizará mediante un sistema de sensores que asegure y mejore la regulación en el caso de desequilibrio de fases en la carga.

Acoplamiento y Bancada


La unión entre motor y alternador se realizará mediante acoplamiento elástico ampliamente dimensionado para soportar el par y la potencia de transmisión, con absorción de vibraciones.

El conjunto Motor-Alternador irá montado y alineado sobre bancada construida en perfiles de hierro electrosoldados, a la que se unirá mediante soportes antivibratorios.

Cuadro de Protección, Arranque y Control

Podrá ir en bancada o separado. En él irán alojados los siguientes componentes:

- Interruptor automático de protección del circuito de potencia para su conexión al panel de conmutación del cuadro general de B.T. del edificio. Será de corte omipolar y dispondrá de un módulo de protección contra sobreintensidades y cortocircuitos.
- Módulo informático de Mando y Vigilancia.
- Vigilantes de tensión de Red y Grupo regulables.
- Cargador automático de batería de acumuladores.
- Panel de funciones y alarmas con pulsadores luminosos servicios: Automático, Manual, Pruebas y Desconectado.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 12 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Aparatos de medida con: Frecuencímetro, Voltímetros y Amperímetros para consumos y carga de acumuladores.
- Protecciones y contactores para circuitos auxiliares de funcionamiento, sistemas de equipamiento, regulación y mantenimiento.

Depósito de combustible

Su capacidad se dimensionará para ocho horas de funcionamiento continuo a plena carga. Su construcción será con doble pared e irá instalado en el local del GE, bien apoyado en el suelo, bien sobre bastidor autoportante (apoyado en el suelo). En cualquier caso dispondrá de tomas bajas para impulsión y alta de retorno del Gasóleo, indicador de nivel con contacto de alarma, respiradero, bomba manual de llenado con manguera flexible de 3,5 m y válvulas de purga.

Juego de herramientas

Se suministrará una caja de herramientas con útiles universales y específicos para el GE con un mínimo de 70 unidades entre las que se incluirán: llaves, martillos, juego de atornilladores, alicates, aceite, bomba de engrase, juego de galgas, cepillos de púas, etc.,

Documentación y apoyo técnico

Incluirá la siguiente documentación:

- Planos de esquemas del sistema eléctrico.
- Libros de despiece del motor diesel.
- Manual de mantenimiento.
- Curso básico a personal de Mantenimiento para inspecciones y pruebas periódicas del GE.

1.2.3. Normas de ejecución de las instalaciones

Para el acondicionamiento del local y obras complementarias necesarias para la instalación del GE, se tendrán presentes las recomendaciones y planos de detalle del fabricante, así como las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas para llevarlas a término.

La normativa de referencia será el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación de fecha 12/11/82 e Instrucciones Técnicas Complementarias de fecha 06/07/84.


1.2.4. Pruebas reglamentarias

Una vez el GE instalado y dispuesto para su funcionamiento, se examinará la buena ejecución y acabado de las instalaciones, para seguidamente someterlo a las siguientes pruebas:

Funcionamiento Manual

Mediante los pulsadores de la placa frontal del cuadro eléctrico se realizarán las siguientes maniobras:

1. Arranque del GE hasta que se consiga la frecuencia y tensión nominales.
2. Transferencia de carga de Red al GE, comprobando el buen funcionamiento de las conmutaciones y el tiempo total de la maniobra desde el corte del suministro normal hasta la regularización del suministro mediante el GE.
3. Estando el GE en prueba 2), se cortará el suministro de Red comprobando que en estas condiciones no es posible realizar la transferencia manual a Red. Conectando de nuevo el suministro de Red se procederá a la prueba 4).
4. Transferencia de carga desde el GE a la Red, volviendo a comprobar el buen funcionamiento de las conmutaciones.
5. Parada del GE.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 13 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Funcionamiento Automático

En esta función el GE debe arrancar por las siguientes causas: fallo total de la red, fallo de algunas de las fases o bajada/subida de tensión de Red por debajo/encima del valor ajustado en los detectores de tensión incorporados en el cuadro. En esta posición se realizarán las siguientes pruebas:

1. Comprobación del arranque y transferencias GE-Red por las tres causas anteriores.
2. Ajustes de temporizaciones de arranque ante fallos de Red y de transferencias de carga. La transferencia de GE a Red se realizará con retardo mínimo de 15 s para confirmar la estabilidad del retorno. Hecha la transferencia GE-Red el GE debe mantenerse girando unos minutos para su refrigeración, parándose por sí solo y quedando en vigilancia para iniciar un nuevo proceso.

Funcionamiento Pruebas

En este funcionamiento se volverán a repetir las pruebas de la función MANUAL EN PRESENCIA de Red. Quitando el suministro de Red, se realizarán las pruebas de la función AUTOMÁTICO. Los resultados deben ser los mismos que los obtenidos en pruebas anteriores.

Pasando a DESCONECTADO, sea cual fuere el estado de las instalaciones del GE y la función que se encuentre realizando, el GE se debe parar.

1. Comprobación de Pulsadores, Lámparas de Señalización y Alarmas de la placa frontal del cuadro eléctrico del grupo y transferencias, debiendo existir como mínimo:

- Conmutador de funciones: AUTOMÁTICO, MANUAL, PRUEBAS Y DESCONECTADO.
- Pulsadores de: ARRANQUE MANUAL, PARADA MANUAL, CONEXIÓN RED, CONEXIÓN GRUPO, CORTE BOCINA, DESBLOQUEO ALARMAS, PRUEBA LÁMPARAS Y PARADA EMERGENCIA.
- Lámparas de señalización: EXISTE RED, EXISTE GRUPO, FALLO ARRANQUE, BAJA PRESIÓN ACEITE Y EXCESO TEMPERATURA.
- Alarmas con identificación: FALLO ARRANQUE AUTOMÁTICO, BAJA PRESIÓN DE ACEITE, PARADA DE EMERGENCIA Y BAJO NIVEL DE COMBUSTIBLE.

1.3. CUADROS DE BAJA TENSIÓN


1.3.1. Generalidades

Se incluyen aquí todos los cuadros y paneles de protección, mando, control y distribución para una tensión nominal de 440 V y frecuencia 50/60 Hz.

Básicamente los cuadros estarán clasificados en Cuadros Generales y Cuadros Secundarios. Los primeros serán para montaje mural apoyados en el suelo con unas dimensiones mínimas de 1.800x800x400 mm y máximas de 2.100x1.000x1.000 mm. Los segundos podrán ser para montaje empotrado o mural fijados a pared y con unas dimensiones mínimas de 1.000x550x180 mm y máximas de 1.500x1.000x200 mm.

Los cuadros se situarán en locales secos, no accesibles al personal externo y de fácil acceso para el personal de servicio. Su fijación será segura y no admitirá movimiento alguno con respecto a ella. Cuando el techo, bajo el cual se sitúe el cuadro, no tenga resistencia al fuego, éste se colocará a una distancia de 750 mm como mínimo del mismo. Los locales donde se sitúen los Cuadros Generales, de no indicarse lo contrario en otros documentos del proyecto, sus cerramientos dispondrán de una resistencia al fuego RF-120 como mínimo, deberán cumplir con la ITC-BT-30 apartado 8, disponer de ventilación forzada que garantice una temperatura igual o inferior a 30 °C y sus puertas de acceso siempre abrirán hacia fuera.

Todos los cuadros se suministrarán conforme a lo reflejado en esquemas, acabados para su correcto montaje y funcionamiento del conjunto, aún cuando algún material (siendo necesario) no esté indicado explícitamente. Antes de su fabricación, la Empresa Instaladora entregará para ser aprobados por la Dirección Facultativa (DF), planos definitivos para su construcción, donde quede reflejado las referencias exactas del material, su disposición y conexionado con señalizaciones dentro de la envolvente, constitución

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 14 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

de los barrajes y separación entre barras de distinta fase así como de sus apoyos y rigidizadores cuando sean necesarios, dimensiones de paneles y totales del conjunto del cuadro, detalles de montaje en obra, etc.

Además de estos cuadros, podrán instalarse por quedar indicado en Mediciones, cajas de mando y protección local para un uso específico, cuyo contenido será el reflejado en esquemas de principio. En todos los casos, no quedará al alcance de personas ningún elemento metálico expuesto a tensión, debiendo estar impedido el accionamiento directo a dispositivos mediante tapas o puertas abatibles provistas de cerradura con llave que lo obstaculice; esta condición es extensiva a todos los cuadros. La función de los cuadros de protección es la reflejada en el R.E.B.T., ITC-BT-17, ITCBT22, ITC-BT23, ITC-BT24 e ITC-BT28, por tanto cumplirán sus exigencias, además de las normas UNE 20.460-4-43, UNE-20.460-4-473 aplicables a cada uno de sus componentes.

Todos los cuadros llevarán bolsillo portaplanos, portaetiquetas adhesivas y barra colectora para conductores de protección por puesta a tierra de masas, empleándose métodos de construcción que permitan ser certificados por el fabricante en sus características técnicas.

1.3.2. Componentes

Envolventes

Serán metálicas para Cuadros Generales, y aislantes o metálicas para Cuadros Secundarios según se especifique en Mediciones.

Las envolventes metálicas destinadas a Cuadros Generales de Baja Tensión (CGBT) de la instalación, estarán constituidos por paneles adosados con dimensiones mínimas de 2.000x800x400 mm y máximas de 2.100x1.000x1.000 mm provistos de puertas plenas delanteras abatibles o módulos de chapa ciega desmontables que dejen únicamente accesibles en ambos casos los mandos de los interruptores, y traseras desmontables.

Los paneles estarán contruidos mediante un bastidor soporte enlazable, revestido con tapas y puertas en chapa electrocincada con tratamiento anticorrosivo mediante polvo epoxi y poliéster polimerizado al calor, grado de protección IP 307. Serán conforme a normas UNE-EN60.439-1-3, UNE 20.451, UNE 20.324, e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los paneles ensamblados entre sí y fijados a bancada en obra, deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito en barras calculados para la Icc previsible en ellos.

Las puertas delanteras irán troqueladas para dejar paso a los mandos manuales de interruptores, que a su vez irán fijados al bastidor del panel mediante herrajes apropiados al conjunto. Toda la mecanización de las envolventes deberá ser realizada con anterioridad al tratamiento de protección y pintura. La tornillería utilizada para los ensamblados será cadmiada o zincada con arandelas planas y estriadas.


Tanto las puertas traseras como las delanteras cuando las lleven, dispondrán de junta de neopreno que amortigüe las vibraciones.

El cuadro en su conjunto, una vez terminado y con las puertas cerradas, solo podrá dejar acceso directo a los mandos de interruptores por su parte frontal, quedando a la vista únicamente los mandos, aparatos de medida, manivelas de las puertas, señalizaciones, rótulos, etiqueteros y esquemas sinópticos.

Todos los paneles dispondrán de una borna para conexión del conductor de protección por puesta a tierra.

Las envolventes para Cuadros Generales de Distribución (CGD), serán en su construcción, semejantes a las descritas anteriormente, si bien en este caso las dimensiones de los paneles serán como máximo de 2.000x1.000x500 mm, disponiendo de doble puerta frontal, la primera transparente y bloqueada mediante cerradura con llave maestrada de seguridad, la segunda atornillada y troquelada para acceso de mandos y elementos de control.

El acceso al cuadro será únicamente por su parte frontal, debiendo su diseño y montaje permitir la sustitución de la aparatenta averiada sin que sea necesario el desmontaje de otros elementos no implicados en la incidencia.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 15 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Estas envolventes una vez fijadas a la bancada y paredes, deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito en barras calculados para la Icc previsible en ellos.

Todas las envolventes descritas anteriormente dispondrán de rejillas y filtro para polvo que favorezcan su ventilación, irán pintadas en color a elegir por la DF y llevarán cáncamos para elevación y transporte.

Las envolventes para Cuadros Secundarios (CS) serán para montaje mural o empotrado, metálicos o en material aislante según se indique en Mediciones. Todos ellos serán de doble puerta frontal, la primera transparente o ciega (según Mediciones) y bloqueada mediante cerradura con llave maestreada de seguridad, y la segunda troquelada para paso de mandos manuales de interruptores y fijada por tornillos. Su construcción y fijación soportará los esfuerzos electrodinámicos de cortocircuito de 15 kA.

Aparamenta

Se incluye en este apartado todos los dispositivos de protección cuyas características se definen en la norma UNE-20.460-4-43, seccionamiento, maniobra, mando, medida, señalización y control, fijado y conexión dentro de las envolventes de los cuadros eléctricos.

La misión fundamental es proporcionar seguridad a las instalaciones (incluso la de los propios dispositivos) y a las personas, de donde nace la importancia del diseño y cálculo para su elección, que será siempre conforme a la norma UNE-20.460-4-473. Esta aparamenta deberá ser dimensionada para soportar sin deterioro:

- La máxima intensidad solicitada por la carga instalada.
- La máxima intensidad de cortocircuito calculada para la instalación en el punto donde va montada, protegiendo con su disparo toda la instalación que deja sin servicio.
- El tarado de protecciones de corto retardo (I_m), en el sistema de distribución TN-S, será igual o inferior a la corriente presunta de defecto (I_d) en el extremo del cable más alejado del disyuntor que le protege; debiéndose cumplir que el producto de la I_d por la suma de impedancias de los conductores de protección, hasta el punto Neutro, sea igual o inferior a 50 V; todo ello de conformidad con la IEC 364 y como cumplimiento de la ITCBT-24 apartado 4.1.1. Esta condición no es de aplicación a las líneas protegidas en cabecera mediante Dispositivos de disparo Diferencial por corriente Residual (DDR).

Las instalaciones situadas aguas abajo, hasta el siguiente escalón de protección, deberán soportar como mínimo la intensidad permanente de tarado en largo retardo (I_r) de las protecciones del disyuntor destinado a esa protección.


Las solicitudes térmicas admisibles para las instalaciones situadas aguas abajo del disyuntor que las protege, deben ser mayores que la limitada por dicho disyuntor frente a un cortocircuito.

Todos los dispositivos de protección por máxima corriente serán de corte omipolar, y cuando sean tetrapolares el polo neutro también llevará relé de sobreintensidad.

Cuando exista escalonamiento en las protecciones, se deberán mantener criterios de SELECTIVIDAD NATURAL (amperimétrica, cronométrica o energética), o bien SELECTIVIDAD REFORZADA, conjugando poderes de LIMITACIÓN en los interruptores de cabecera con poderes de corte y solicitudes térmicas para el disparo de los situados inmediatamente más abajo (FILIACIÓN). Para este método de cálculo y diseño se tendrán en cuenta las tablas proporcionadas por el fabricante de la Aparamenta. En cualquier caso el diseño debe llevarnos al resultado de que, ante un defecto en la instalación, éste quede despejado únicamente por el escalón más cercano situado aguas arriba del defecto, sin ningún deterioro sensible de las instalaciones.

Para la protección de personas contra contactos indirectos se dispondrá de disyuntores, Interruptores Diferenciales (ID) o Dispositivos de corriente Diferencial Residual (DDR), (su sensibilidad será la indicada en Mediciones) que complementará a la red de puesta a tierra de masas mediante conductor de protección (CP). Con este sistema de protección, podrá usarse indistintamente los Regímenes de Neutro TT o TNS.

No obstante, cuando se utilice el TN-S, la protección contra contactos indirectos de las líneas hasta el último escalón de protección, podrá estar realizada mediante los dispositivos de disparo de máxima intensidad en corto retardo que las protegen, realizándose dicha protección de conformidad con la IEC 364.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 16 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Los ID y DDR serán clase A, insensibles a las perturbaciones debidas a ondas de choque, siendo sensibles a corrientes alternas y continuas pulsantes. Los DDR irán asociados a un disyuntor con contactos auxiliares para la identificación remota de su estado Abierto o Cerrado.

Como excepción se establecerá para Quirófanos, Camas de U.V.I., Salas Exploraciones Especiales, y en general en todas aquellas salas de intervención sanitaria donde se usen receptores invasivos eléctricamente, un sistema de protección de personas definido en el R.E.B.T. en la ITC-BT-38, apartado 2. El transformador utilizado para ello deberá ser en "baja inducción", y dispondrá de pantalla entre primario y secundario; podrá ser trifásico o monofásico, según se indique en otros documentos del Proyecto. Cuando sea trifásico su grupo de conexión será Yd11 con tensiones de $400 \pm 3 \pm 5 \% V$ en primario y 231 V en secundario, siendo la corriente capacitiva máxima entre primario y secundario, en todos los casos (monofásicos y trifásicos) inferior a $80 \mu A$ y su potencia no superará los 7,5 kVA. Como complemento se exigirá un Monitor Detector de Fugas con indicador permanente del nivel de aislamiento y sistema de alarma acústico y luminoso ajustable; además dispondrá de señalización verde "correcto funcionamiento" y pulsador de parada para la alarma acústica. Cuando el Monitor Detector de Fugas sea por resistencia, la corriente máxima de lectura en c.c. que aportará en el primer defecto no será superior a $150 \mu A$, ni la de fuga en c.a. superior a $20 \mu A$. Estos cuadros "Paneles de Aislamiento" (PA) dispondrán además de un sistema de barras colectoras para conductores de protección y equipotencialidad, así como disyuntores para protección de los circuitos de distribución.

El Monitor Detector de Fugas dispondrá, en todos los casos, de un Terminal Remoto repetidor de las señales del propio monitor, o de un conjunto de monitores con indicación individualizada permitiendo al propio tiempo su Gestión Centralizada, para lo que deberá disponer de canal de comunicaciones además de capacidad de registro en memoria como archivo histórico. Con ello se conseguirá conocer y analizar datos en tiempo real.

El Transformador Separador será conforme a la UNE-20.615 y para unas intensidades iguales o inferiores a un 3% para la de vacío, y a 12 veces la intensidad nominal para la de pico en la conexión.


Embarrados y Cableados

En los cuadros CGBT y CGD las conexiones entre interruptores y disyuntores con intensidades iguales o superiores a 250 A, se realizarán mediante pletina de cobre con cubierta termorretráctil en colores normalizados fijada a la estructura del cuadro con aisladores o rigidizadores de barraje. Tanto los soportes, como dimensión y disposición de pletinas, formarán un conjunto capaz de soportar los esfuerzos electrodinámicos ante un cortocircuito calculado para ellos en cada caso, de no quedar especificado en otros documentos del Proyecto. El conexionado entre pletinas, y entre ellas y la aparatenta se realizará con tornillería hexagonal de rosca métrica, dispuesta de arandelas planas y estriadas; todo en acero cadmiado. La sección de las pletinas permitirá, al menos, el paso de la intensidad nominal de los interruptores que alimentan, sin calentamientos.

La barra de Neutros será única en todo el recorrido dentro de los Cuadros Generales de Baja Tensión, no existiendo interrupción de la misma incluso en el caso de barrajes separados para diferentes transformadores de potencia, vayan o no acoplados en paralelo.

Cuando los embarrados estén realizados con pletina de 5 mm de espesor ejerciéndose los esfuerzos electrodinámicos en el sentido de esta dimensión, los soportes de fijación del barraje no se distanciarán más de 35 cm, siempre que la pletina pueda vibrar libremente. Si la pletina es de 10 mm instalada en las mismas condiciones, esta distancia máxima entre soportes podrá ser de 50 cm. En ambos casos la carga máxima a la que se verá sometido el barraje de cobre frente a la corriente presunta de cortocircuito en él, deberá ser igual o inferior a 3.500 kg/cm^2 para el cobre de dureza 110 Vickers y 3.000 kg/cm^2 para el de dureza 100 Vickers.

Por lo general, el embarrado (tres fases y neutro) irá instalado en la parte superior del cuadro, estableciéndose una derivación vertical del mismo, por panel, para la distribución a disyuntores. En la parte inferior del cuadro, en toda la longitud, dispondrá de una barra (pletina de cobre) colectoras de todas las derivaciones de la línea principal de tierra. Esta barra estará unida a la puesta a tierra de protección en B.T. del edificio, y a ella también irán unidas cada una de las estructuras metálicas de paneles que constituyen el cuadro.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 17 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

El color de la barra colectora será amarillo-verde.

Los cableados se realizarán para interruptores y disyuntores inferiores a 250 A.

Siempre serán con cable flexible RZ1-K-0,6/1 kV provisto de terminales de presión adecuados a la conexión. Su canalización dentro del cuadro será por canaletas con tapas de PVC y una rigidez dieléctrica de 240 kV/cm.

Todas las salidas de disyuntores destinadas a alimentar receptores con consumos iguales o inferiores a 32 A estarán cableados hasta un regletero de bornas de salida en el interior del cuadro. Cada borna estará identificada con su disyuntor correspondiente. Los conductores de enlace entre los disyuntores y las bornas del cuadro seguirán siendo del tipo RZ1-K-0,6/1 kV, con la sección adecuada a la intensidad nominal del disyuntor que la protege.

Elementos accesorios

Se consideran elementos accesorios en los cuadros:

- Canaletas.
- Rótulos.
- Etiqueteros.
- Señalizaciones.
- Herrajes y fijaciones.
- Bornas.
- Retoques de pintura.

En general, son todos los elementos que, sin ser mencionados en Mediciones, se consideran incluidos en la valoración de otros más significativos y que, además, son imprescindibles para dejar los cuadros perfectamente acabados y ajustados a la función que han de cumplir.

Todos los cuadros dispondrán de una placa del Instalador Autorizado con su número, en donde figure la fecha de su fabricación, intensidad máxima, poder de corte admisible en kA y tensión de servicio.

Paneles de Aislamiento


Estos paneles tienen como objeto el cumplimiento de la ITC-BT-38 apartado 3 para la protección contra contactos indirectos en todas aquellas salas en donde, desde el punto de vista eléctrico, un receptor penetra parcial o completamente en el interior del cuerpo humano, bien por un orificio corporal o bien a través de la superficie corporal, es decir, aquellos receptores aplicados que por su utilización endocavitaria pudieran presentar riesgo de microchoque sobre el paciente, los cuales tiene que conectarse a la red de alimentación a través de un transformador de aislamiento.

La construcción de estos Paneles de Aislamiento (PA) será conforme a la ITC-BT-38 apartado 2.1.3 y a la norma UNE-20.615, siendo su contenido el reflejado para cada uno de ellos en planos de esquemas de los mismos adjuntos al proyecto.

Las características eléctricas de los elementos principales incluidos en ellos son:

1. *Transformador de Aislamiento.*- Será en baja inducción (igual o inferior a 8000 gauss) y dispondrá de pantalla entre primario y secundario. Su tensión de cortocircuito deberá ser igual o inferior al 8%, y la corriente de fuga capacitiva de primario a secundario igual o inferior a 80 microamperios.
2. *Dispositivo de Vigilancia de Aislamientos.*- Será del tipo resistivo con indicador permanente del nivel de aislamiento y sistema de alarma acústico-luminosa ajustable. Además dispondrá de señalización verde "correcto funcionamiento" y pulsador de parada para la alarma acústica, siendo la máxima fuga en c.a. inferior a 20 microamperios, y la de lectura en c.c. no superará los 150 microamperios.

Asimismo dispondrá de salida para Terminal Remoto repetidor de las señales del propio monitor o de un conjunto de monitores, con indicación individualizada, permitiendo al propio tiempo su gestión centralizada.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 18 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3. *Barras colectoras EE y PT.*- Estarán construidas mediante dos pletinas de cobre de 300 mm de longitud, 25 mm de altura y 5 mm de espesor, con taladros roscados, tornillo y arandela estriada para la conexión de conductores equipotenciales y de protección. Ambas pletinas irán fijadas al bastidor metálico del panel mediante soportes aislados.

1.4. CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

1.4.1. Generalidades

Este apartado se refiere a aquellos cables destinados fundamentalmente al transporte de energía eléctrica para tensiones nominales de hasta 1.000 V. Todos ellos no propagadores del incendio y llama, baja emisión de humos, reducida toxicidad y cero halógenos. Podrán ser en cobre o en aluminio.

La naturaleza del conductor quedará determinada por **AI** cuando sea en aluminio, no teniendo designación alguna cuando sea en cobre.

Por su tensión nominal los cables serán 450/750 V con tensión de ensayo 2.500 V, o 0,6/1 kV con tensión de ensayo a 3.500 V, cumpliendo estos últimos con las especificaciones de la Norma UNE-HD603.

Los cables serán por lo general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en otros documentos del Proyecto. Se distinguirán por los colores normalizados: fases en Marrón, Negro y Gris; neutro en Azul, y cable de protección Amarillo-Verde. Una vez establecido el color para cada una de las fases, deberá mantenerse para todas las instalaciones eléctricas de la edificación. Cuando por cualquier causa los cables utilizados no dispongan de este código de colores, deberán ser señalizados en todas sus conexiones con el color que le corresponde. Todos los cables deberán ser dimensionados para:

- Admitir las cargas instaladas sin sobrecalentamientos, salvo para
- Transformadores y Grupos Electrónicos que será para sus potencias nominales.
- Resistir las solicitaciones térmicas frente a cortocircuitos, limitadas por los sistemas de protección diseñados y sin menoscabo de la selectividad en el disparo.
- Que las caídas de tensión a plena carga, cuando se parte de un Centro de Transformación propio (ITC-BT-19), deben ser iguales o inferiores al 4,5% en alumbrado y del 6,5% en fuerza, consideradas desde las bornas de baja del transformador hasta el punto más alejado de la instalación. Estas caídas hasta los Cuadros Secundarios de zona, deberán ser calculadas teniendo en cuenta las resistencias y reactivancias de los conductores a 60° C y 50 Hz. Cuando la acometida es en Baja Tensión las caídas de tensión máximas admisibles serán del 3% en alumbrado y 5% en fuerza.

Las intensidades admisibles por los cables se calcularán de conformidad con el R.E.B.T., ITC-BT-07 e ITC-BT-19. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en Proyecto, ni a 1,5 mm².

1.4.2. Tipo de cables y su instalación


Cables 450/750 V (PVC) para instalación en tubos y canales

Serán para instalación bajo tubo o canales de protección y cumplirán con las Normas UNE 21.031, 20.427, 20.432-1-3, 21.172, 21.174 y 21.147, referentes a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego y niveles de toxicidad.

Su utilización será para circuitos de distribución a puntos de luz, tomas de corriente hasta de 40 A y conductores de protección aislados. Todos ellos serán en cobre.

En los cuadros y cajas de registro metálicas, los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

El número de cables a instalar por tubo en función de las secciones de los cables y el diámetro del tubo, serán las indicadas en el apartado "Generalidades" del capítulo *Canalizaciones*. Referente a los canales, se tendrán en cuenta los cálculos que para este caso tienen las especificaciones técnicas del fabricante.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 19 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Las conexiones entre conductores se realizarán siempre con regletas o bornas aisladas externamente, de tal forma que una vez conexionadas, no queden partes conductoras accesibles. Estas conexiones siempre se realizarán en cajas de registro o derivación; nunca en el interior de las canalizaciones (tubos o canales).

Los cables podrán ser rígidos (H07Z1-U y H07Z1-R) o flexibles (H07Z1-K). Cuando se utilicen cables flexibles, todas sus conexiones se realizarán con terminales a presión apropiados a la sección y tipo de conexión.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-19, tablas y Norma UNE-20.460-94/5-523.

De conformidad con la UNE 21.145, para la clase de aislamiento (160° C) de estos cables (duración del cortocircuito inferior a 5 segundos) la fórmula aplicable de calentamiento adiabático a un cable en cobre de este tipo de aislamiento será: $I_{cc2xt} = 13225 \times S^2$.

Cables RZ1-0,6/1 kV (XLPE) para instalación al aire

En este punto también se incluyen los cables con aislamiento en Etileno-Propileno (EPR), instalación al aire según ITC-BT-07 apartado 3.1.4 del R.E.B.T.

Serán para instalación en bandejas y cumplirán con las Normas UNE 21.123, 21.147, 21.432, 21.145, 21.174, 21.172, 20.432 e IEE 383-74 referentes a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego, no propagación del incendio, total ausencia de halógenos, temperatura de servicio 90° C y de cortocircuitos de corta duración 250° C.

Su utilización será para interconexiones en Baja Tensión, entre CT y CGBT, entre GE y CGBT, entre CGBT y CGDs, así como entre CGDs y CSs. Podrán ser en cobre o aluminio, según se indique en Mediciones y Planos del Proyecto.

Su forma de instalación será la indicada en el apartado "Bandejas" del capítulo de *Canalizaciones*.

Los cables se instalarán de una sola tirada entre cuadros de interconexión, no admitiéndose empalmes ni derivaciones intermedias.

Cuando en un circuito se necesite utilizar más de un cable por polo, todos ellos serán de las mismas características, sección, naturaleza del conductor, trazado y longitud.

En sus extremos, y con el fin de que las conexiones queden sin tensiones mecánicas, los cables se fijarán a los bastidores de los cuadros mediante bridas de cremallera en Poliamida 6.6, estabilizada para intemperie, color negro, tensadas y cortadas con herramienta apropiada.

En los cambios de plano o dirección, el radio de curvatura del cable no deberá ser inferior a 10 veces el diámetro del mismo.


Las conexiones de los conductores se realizarán mediante terminales a presión apropiados a la sección, debiendo ser bimetálicos en los de aluminio. En casos justificados podrán utilizarse palas de "deribornes" en sustitución de los terminales.

Los terminales se acoplarán a los extremos de los cables de tal manera que no queden partes del conductor fuera del manguito de conexión, fijándose por prensado mediante compactado hexaédrico con máquina hidráulica. Todos los terminales se encintarán con el color correspondiente a su fase o neutro, cubriéndose todo el manguito de conexión más 30 mm del cable.

Las ranuras en cuadros, para acceso de cables, se protegerán con burletes de neopreno que impidan el contacto directo de los cables con los bordes.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-07, tablas 11 (aluminio) y 12 (cobre), así como factores de corrección según tablas 13,14 y 15 del R.E.B.T.

De conformidad con la UNE 21.145 para la clase de aislamiento (250° C) de estos cables, (duración del cortocircuito inferior a 5 segundos), la fórmula aplicable de calentamiento adiabático será $I_{cc2xt} = 20473 \times S^2$ para conductor de cobre, e $I_{cc2xt} = 8927 \times S^2$ para el aluminio.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 20 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Cables RV 0,6 / 1 kV (XLPE) para instalación enterrada

En este punto también se incluyen los cables con aislamiento en Etileno-Propileno (EPR), instalación enterrada según ITC-BT-07 apartado 3.1.2 del R.E.B.T.

Serán para instalación directamente enterrada o en tubo. Cumplirá con las Normas UNE 21.123 y 20.432-1 referentes a sus características constructivas, comportamiento ante el fuego, temperatura de servicio 90° C y de cortocircuito de corta duración 250° C.

Los cables se enterrarán a una profundidad de mínima de 60 cm en general y de 80 cm bajo calzadas. Cuando vayan directamente enterrados, la zanja se abrirá a 85 cm de profundidad y 60 cm de ancho. Sobre el terreno firme del fondo, se colocará un lecho de arena de río (nunca de mar) o tierra vegetal tamizada de 15 cm de espesor, sobre el que se tenderán los cables. Sobre ellos se colocará una nueva capa del mismo material que la cama, con unos 20 cm de espesor. Posteriormente se rellenará la zanja con el material que se sacó para hacerla, teniendo presente la necesidad de colocar señalizaciones que denuncien la presencia de los cables en futuras excavaciones. Como señalizaciones se colocará una hilera de ladrillos macizos por encima de los cables a 25 cm, y por encima de los ladrillos una cinta o banda de polietileno de color amarillo en donde se advierte de la presencia inmediata de cables eléctricos. La cinta será según Norma UNE 48.103.

Cuando por una misma zanja se instalen más de un cable tetrapolar o terna de unipolares la distancia entre ellos debe ser de 8 cm.

En los cruces de calles y badenes se procederá a entubar los cables como medida de protección, no debiendo ser la longitud entubada más de 20 m. Si esta longitud fuera superior, deben aplicarse los factores de corrección correspondientes para cables entubados y calcular la carga máxima en amperios que los cables pueden admitir sin sobrecalentamiento en estas condiciones.

Las intensidades máximas admisibles serán las determinadas en la ITC-BT-07, tablas 4 (aluminio) y 5 (cobre), así como factores de corrección según tablas 6, 7, 8, 9 y apartados 3.1.2 y 3.1.3 del R.E.B.T.

Cuando la instalación sea en tubo enterrado, la zanja y sistemas de señalización serán idénticos a los descritos anteriormente. En este caso los tubos se registrarán mediante arquetas de 150x150 cm separadas como máximo 30 m. Las arquetas, una vez pasados los cables, se llenarán con arena de río y se cerrarán con tapa enrasada con el pavimento. La intensidad admisible para cables en esta forma de instalación deberá ser calculada teniendo en cuenta un 0,7 por ir en tubos múltiples, más un 0,9 adicional (total $0,7 \times 0,9 = 0,63$) para compensar el posible desequilibrio de la intensidad entre cables cuando se utilicen varios por fase. Siempre partiendo de que los cables vayan enterrados a 60 cm como mínimo de la superficie del terreno y que la relación entre el diámetro del tubo y el diámetro aparente de los cables agrupados sea igual o superior a 2.


Una variante a la instalación en tubo enterrado calificada como más aconsejable, la constituye el empleo de atarjeas con tapas registrables, en donde los cables clasificados en ternas se fijan a soportes formados por perfiles metálicos normalizados recibidos a las paredes, garantizando en ellas la ventilación por los extremos.

En el tendido de cables mediante sistemas mecánicos de tracción y rodadura, se dispondrá de un dinamómetro y sistema calibrado de protección por ruptura, que interrumpa la tracción al superarse los esfuerzos máximos de 5 kg/mm² de sección del conductor de cobre, o de 2,5 kg en el caso de aluminio. La velocidad de tendido no debe exceder de 5 m/min.

Para estos cables también rigen las prescripciones del apartado de *Cables RZ1-0,6/1 kV*. de este capítulo.

Cables resistentes al fuego (FIRS) para instalación al aire

La característica particular es la de su comportamiento ante el fuego, debiendo cumplir el ensayo especificado en las Normas UNE 20.431 y UNE-EN 50.200. El resto de características serán las indicadas en el apartado de *Cables RZ1-0,6/1kV* de este capítulo.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 21 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

1.5. CANALIZACIONES

1.5.1. Generalidades

Se incluyen en este apartado todas las canalizaciones destinadas a alojar, proteger y canalizar conductores eléctricos. También se incluyen, al formar parte de ellas, las cajas y armarios prefabricados de paso y derivación, metálicos, de baquelita o materiales sintéticos aislantes, para tensiones nominales inferiores a 1.000V.

Los sistemas de conducción de cables tendrán características equivalentes a “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1.

Las canalizaciones aceptadas para estos usos entrarán en la siguiente clasificación:

- Bandejas metálicas.
- Bandejas en material de PVC rígido.
- Canales protectores metálicos.
- Canales protectores en material PVC rígido.
- Tubos metálicos.
- Tubos en material PVC curvable en caliente.
- Tubos en material PVC flexible.
- Tubos especiales.

Las bandejas metálicas y de PVC pueden ser continuas o perforadas. Las metálicas, a su vez, de escalera o de varillas de sección circular. Todas ellas serán sin tapa para diferenciarlas de las canales, siendo su montaje sobre soportes fijados a paredes y techos.

Las canales metálicas pueden ser para montaje empotrado en suelo o mural adosadas a paredes y techos. También podrán ser instaladas sobre soportes fijados a paredes y techos a semejanza de las bandejas.

Las canales en PVC serán todas para montaje mural.

Antes del montaje en obra de las bandejas y canales, la Empresa Instaladora (Empresa Instaladora) entregará a la Dirección Facultativa (DF) para su aprobación si procede, planos de planta donde se refleje exclusivamente el trazado a doble línea con dimensiones reales de bandeja y canales, las líneas que conducen por cada tramo, sus ascendentes en Montantes, así como detalles de soportes y fijaciones a paredes y techos disposición de los conductores en ellas con sus ataduras etc. En estos planos también irán representados todos los cuadros y tomas eléctricas, con su identificación correspondiente, entre los que bandejas y canales sirven de canalizaciones para los cables de líneas de interconexión entre ellos.


Los tubos rígidos, sean metálicos o de PVC, se utilizarán para instalaciones adosadas (fijadas a paredes y techos) que vayan vistas.

Los tubos de PVC flexible se utilizarán para instalaciones empotradas u ocultas por falsos techos.

Dentro de los tubos especiales, todos ellos para instalación vista, se incluyen los de acero flexible, acero flexible con recubrimiento de PVC, los flexibles en PVC con espiral de refuerzo interior en PVC rígido y flexibles en poliamida, por lo general destinados a instalaciones móviles para conexión a receptores.

En el montaje de los tubos se tendrá en cuenta la instrucción ITC-BT-21 del R.E.B.T., teniendo presente que, en cuanto al número de conductores a canalizar por tubo en función de la sección del conductor y el diámetro exterior del tubo se regirá por las tablas indicadas en la memoria.

Para casos planteados en obra y no solucionados en las tablas, el diámetro de tubería necesario para un cable tetrapolar más un unipolar, o bien cinco unipolares rígidos, puede calcularse mediante la expresión $\text{Diámetro Tubo} = 10 \times S^{1/2}$, siendo S la sección comercial del conductor hasta 95 mm² como máximo.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 22 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

1.5.2. Materiales

Bandejas

Quedarán identificadas porque irán instaladas sin tapa y los conductores se canalizarán en una sola capa, considerando que una capa está formada por el diámetro de un cable tetrapolar o de cuatro unipolares de un mismo circuito trifásico agrupados.

En las bandejas los cables irán ordenados por circuitos y separados entre ellos una distancia igual al diámetro del cable tetrapolar o terna de unipolares que lo forman.

Cuando el circuito exija mas de un conductor unipolar por fase, se formarán tantas ternas como número de cables tengan por fase, quedando cada una de ellas separadas de las otras colindantes un diámetro de las mismas. Los cables así ordenados y sin cruces entre ellos, quedarán fijados a las bandejas mediante ataduras realizadas con bridas de cremallera fabricadas en Poliamida 6.6, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada.

Esta fijación se hará cada dos metros.

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, todas las bandejas, sean del tipo que fueren, serán perforadas para facilitar la refrigeración de los cables. Las bandejas metálicas serán galvanizadas en caliente (UNE 27- 501/88 y 37-508/88) en acero inoxidable o zincadas, disponiendo todos los soportes del mismo tratamiento, piezas, componentes, accesorios y tornillería necesarios y utilizados en su montaje.

Cuando en la mecanización se deteriore el tratamiento, las zonas afectadas deberán someterse a un galvanizado en frío. No se admitirán soportes ni elementos de montaje distintos de los previstos para ello por el fabricante de la bandeja, salvo que la utilización de otros sea justificada con los cálculos que el caso requiera. La utilización de uno u otro soporte estará en función del paramento a que se haya de amarrar y de las facilidades que deben proporcionar para echar los cables en ella sin deterioro sensible de su aislamiento funcional.

Las bandejas metálicas se suministrarán montadas con todos los soportes, uniones, curvas, derivaciones, etc., (normalmente no relacionados tácitamente en Mediciones) necesarios para su correcto montaje, llevando un cable desnudo en cobre de 16 mm² para la tierra en todo su recorrido.

El trazado en obra será en función de la geometría del edificio, siguiendo el recorrido de galerías de servicio, pasillos con falsos techos registrables o con acceso fácil a través de registros previstos a tal efecto. En los patinillos de ascendentes eléctricas, las bandejas se fijarán sobre perfiles distanciadores que las separen de la pared 40 mm como mínimo.


Para dimensionado de soportes, distancia entre ellos y sección de bandejas, se tendrá en cuenta el número, tipo, diámetro y peso de cables a llevar para adaptarse al cálculo facilitado por el fabricante, teniendo presente, además, el agrupamiento de cables indicado anteriormente. No se admitirán distancias entre soportes mayores de 1.500 mm.

El espesor de la chapa de la bandeja será de 1,5 mm y las varillas tendrán un diámetro de 4,5-5 mm.

Para las bandejas metálicas, en el montaje, se establecerán cortes en su continuidad cada 15 metros que eviten la transmisión térmica. Esta interrupción no afectará a su conductor de puesta a tierra. En recorridos horizontales la separación entre uno y otro tramo será de 5 cm, y en recorridos verticales de 15 cm coincidiendo con los pasos de forjados. Asimismo se realizará este tipo de cortes en los pasos de uno a otro sector de incendios, siendo la separación entre tramos de 10 cm. La bandeja en todos los casos dispondrá de soportes en todos los extremos.

Cuando los soportes metálicos de las bandejas (también metálicas) estén en contacto con herrajes cuyas puestas a tierra tienen que ser independientes (Centro de Transformación y CGBT), se interrumpirá su continuidad con un corte de 15 cm entre los soportes conectados a una u otra puesta a tierra. En este caso también se interrumpirá el conductor de equipotencialidad de la bandeja.

Las bandejas de PVC rígido serán para temperaturas de servicio de -20° C a +60° C, clasificación M1 según UNE 23.727-90, no propagadoras de incendio según UNE 20.432-85 y no inflamables según UNE 53.315-86. Su rigidez dieléctrica será como mínimo de 240 kV/cm según UNE 21.316-74. Sus dimensiones, pesos y

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 23 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

carga corresponderán con la siguiente tabla, siempre que los soportes no estén separados entre sí más de 1.500 mm y con flecha longitudinal inferior al 1 % a 40° C.

| Alto x ancho (mm) | Espesor (mm) | Peso (kg/m) | Carga (kg/m) |
|------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| 60x200 | 2,7 | 1,810 | 22,5 |
| 60x300 | 3,2 | 2,770 | 33,7 |
| 60x400 | 3,7 | 3,700 | 45,6 |
| 100x300 | 3,7 | 3,690 | 57,3 |
| 100x400 | 4,2 | 4,880 | 77,2 |
| 100x500 | 4,7 | 6,350 | 96,6 |
| 100x600 | 4,7 | 7,230 | 116,5 |

Para el trazado, suministro y montaje de estas bandejas registrarán los mismos criterios establecidos anteriormente para las metálicas.

En galerías donde las bandejas con cables eléctricos compartan espacios con otras instalaciones, especialmente tuberías de agua, se instalarán siempre por encima de ellas permitiendo al propio tiempo el acceso a sus cables, bien para ser sustituidos, bien para ampliación de los mismos. En estas galerías con cables eléctricos, no está permitido el paso de tuberías de gas (ITC-BT-07 apartado 2.1.3.1).

Canales protectores

Quedarán identificadas por ser cerradas de sección rectangular debiendo cumplir con la ITC-BT-21 y UNE-EN 50.085-1. Pueden ser de sección cerrada o con tapa. Por lo general las primeras serán metálicas para instalación empotrada en el suelo; las segundas serán en PVC o metálicas para montaje mural, pudiendo ser a su vez continuas o ventiladas.

Todas las canales dispondrán de hecho, o tendrán posibilidad, de tabiques divisores que permitan canalizar por ellas cables destinados a diferentes usos y tensiones de servicio.


No se admitirán como canales de PVC rígido, aquellas que disponiendo de sección rectangular y tapa, sus tabiques laterales dispongan de ranuras verticales para salidas de cables. Estas se identificarán como "canaletas" y su uso quedará restringido a cableados en cuadros eléctricos.

Las canales eléctricas para empotrar en suelo serán en chapa de acero de 1,5 mm de espesor galvanizados en caliente (UNE-27.501/88 y 37.508/88) y su resistencia mecánica, así como su montaje estarán condicionados al tipo y acabados de suelos. Las cajas de registro, derivación y tomas de corriente o salidas de cables, serán específicas para este tipo de instalación, siendo siempre en fundición de aluminio o chapa de hierro galvanizado de 1,5 mm de espesor. Estas canales serán de 200x35 mm con uno o varios tabiques separadores.

Las canales metálicas para superficie o montaje mural podrán ser de aluminio, en chapa de hierro pintada o en acero inoxidable, según se especifique en Mediciones.

Dispondrán de elementos auxiliares en su interior para fijar y clasificar los cables. Dentro de estas canales cabe diferenciar a las destinadas a albergar tomas de corriente, dispositivos de intercomunicación y usos especiales (encimeras de laboratorio, cabeceros de cama, boxes, etc.) que serán en aluminio pintado en color a elegir por la DF, fijados a pared con tapa frontal troquelable y dimensiones suficientes para instalar empotrados en ellas los mecanismos propios de uso a que se destinan.

Las canales de PVC rígido cumplirán las mismas normas indicadas para las bandejas, siendo sus dimensiones, espesores, pesos y cargas los reflejados en la siguiente tabla, para soportes no separados más de 1.500 mm y con una flecha longitudinal inferior al 1% a 40° C:

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 24 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

| Alto x ancho (mm) | Espesor (mm) | Peso (kg/m) | Carga (kg/m) |
|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| 50x75 | 2,2 | 1,180 | 6,7 |
| 60x100 | 2,5 | 1,190 | 10,8 |
| 60x150 | 2,7 | 2,310 | 16,6 |
| 60x200 | 2,7 | 2,840 | 22,5 |
| 60x300 | 3,2 | 4,270 | 33,7 |
| 60x400 | 3,7 | 5,970 | 45,6 |

Para el trazado, suministro y montaje, además de lo indicado para bandejas, se tendrá presente el uso a que van destinadas, quedando condicionadas a ello su altura, fijación, soportes, acabado, color, etc. Su instalación será realizada conforme a la UNE-20.460-5-52 e instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Tubos para instalaciones eléctricas

Quedan encuadrados para este uso, los siguientes tubos cuyas características se definen en cada caso, cumpliendo todos ellos con la ITC-BT-21 del R.E.B.T:

- Tubos en acero galvanizado con protección interior.
- Tubos en PVC rígidos.
- Tubos en PVC corrugados.
- Tubos en PVC corrugados reforzados.
- Tubos en PVC corrugados reforzados para canalización enterrada.

Los **tubos de acero** serán del tipo construidos en fleje laminado en frío, recocido o caliente con bajo contenido de carbono, cumpliendo con las normas EN-60.423 y UNE-50.086-1 apartados 10.3, 12.1 y 14.2. El recubrimiento exterior será mediante galvanizado electrolítico en frío, y el interior mediante pintura anticorrosiva, salvo que en casos especiales se indiquen otros tipos de tratamiento en algún documento del Proyecto. Podrán ser para uniones roscadas o enchufables siendo sus diámetros y espesores de pared en mm en cada caso, los siguientes:

TUBOS DE ACERO DE UNIONES ROSCADAS

| | | | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Ø referencia | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| Ø exterior (mm) | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 63 |
| Espesor pared (mm) | 1,25 | 1,25 | 1,35 | 1,35 | 1,55 | 1,52 | 2,00 |


TUBOS DE ACERO DE UNIONES ENCHUFABLES

| | | | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Ø referencia | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| Ø exterior (mm) | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 63 |
| Espesor pared (mm) | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,25 | 1,25 | 1,55 | 1,55 |

La utilización de uno u otro tipo de tubo quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

No se utilizarán otros accesorios de acoplamiento que no sean los del propio fabricante. Las curvas hasta 50 mm podrán ser realizadas en obra mediante máquina curvadora en frío, nunca con otros medios que deterioren el tratamiento exterior e interior del tubo. Cuando el tubo sea roscado, las uniones realizadas en obra deberán ser protegidas con un tratamiento sustitutorio del original deteriorado por las nuevas roscas.

Los **tubos de PVC rígido** serán fabricados a partir de resinas de policloruro de polivinilo en alto grado de pureza y gran resistencia a la corrosión, cumpliendo con las normas EN-60.423, UNE-50086-1 y 50086-2-1,

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 25 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

así como la UNE-20.432 (no propagador de la llama). Podrán ser para uniones roscadas o enchufables, curvables en caliente, siendo sus diámetros y espesores de pared en mm los siguientes:

| | | | | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|------|-----|----|----|
| Ø referencia | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | |
| Ø exterior (mm) | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| Espesor pared (mm) | 2,25 | 2,30 | 2,55 | 2,85 | 3,05 | 3,6 | 5 | |

La utilización del tubo roscado o enchufable, quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

Para la fijación de estos tubos así como para los de acero, se utilizarán en todos los casos abrazaderas adecuadas al diámetro del tubo, cadmiadas o zincadas para clavo o tornillo. La distancia entre abrazaderas no será superior a 500 mm. Además, deberán colocarse siempre abrazaderas de fijación en los siguientes puntos:

- A una distancia máxima de 250 mm de una caja o cuadro.
- Antes y después de una curva a 100 mm como máximo.
- Antes y después de una junta de dilatación a 250 mm como máximo.

Cuando el tubo sea del tipo enchufable, se hará coincidir la abrazadera con el manguito, utilizando para ello una abrazadera superior a la necesaria para el tubo.

Los **tubos corrugados en PVC**, serán para instalación empotrada únicamente. Como los anteriores, serán conforme a la UNE 20.432 (no propagadores de la llama), con dimensiones según UNE 50.086-2-3 y UNE-60.423, siendo su resistencia al impacto de un julio.

Los **tubos corrugados reforzados en PVC**, serán para instalación empotrada u oculta por falsos techos. Cumplirán con las mismas normas de los anteriores, siendo la resistencia al impacto de dos julios.

La fijación de los tubos corrugados por encima de falsos techos se realizará mediante bridas de cremallera en Poliamida 6.6 y taco especial, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. La distancia entre fijaciones sucesivas no será superior a 1000 mm.

El uso de uno u otro tubo para su montaje empotrado u oculto por falsos techos, quedará determinado en otro Documento del Proyecto.


Los **tubos para canalizaciones eléctricas enterradas**, destinadas a urbanizaciones, telefonías y alumbrado exterior, serán en PVC del tipo corrugado construido según UNE-50.086-2-4 con una resistencia a la compresión de 250 N. Siendo sus diámetros en mm los siguientes:

| | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Ø referencia | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
| Ø exterior (mm) | 50 | 65,5 | 81 | 101 | 125 | 148 | 182 |
| Ø interior (mm) | 43,9 | 58 | 71,5 | 91 | 115 | 148 | 182 |

Los tubos especiales se utilizarán, por lo general, para la conexión de maquinaria en movimiento y dispondrán de conectores apropiados al tipo de tubo para su conexión a canales y cajas.

Para la instalación de tubos destinados a alojar conductores se tendrán en cuenta, además de las ITC-BT-19, ITC-BT-20 y la ITC-BT-21, la Norma UNE-20.460-5-523 y las siguientes prescripciones:

- Los tubos se cortarán para su acoplamiento entre sí o a cajas debiéndose repasar sus bordes para eliminar rebabas.
- Los tubos metálicos se unirán a los cuadros eléctricos y cajas de derivación o paso, mediante tuerca, contratuerca y berola.
- La separación entre cajas de registro no será superior a 8 m en los casos de tramos con no más de tres curvas, y de 12 m en tramos rectos.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 26 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- El replanteo de tubos para su instalación vista u oculta por falsos techos, se realizará con criterios de alineamiento respecto a los elementos de la construcción, siguiendo paralelismos y agrupándolos con fijaciones comunes en los casos de varios tubos con el mismo recorrido.
- En tuberías empotradas se evitarán las rozas horizontales de recorridos superiores a 1,5 m. Para estos casos la tubería deberá instalarse horizontalmente por encima de falsos techos (sin empotrar) enlazándose con las cajas de registro, que quedarán por debajo de los falsos techos, y desde ellas, en vertical y empotrado, se instalará el tubo.
- No se utilizarán como cajas de registro ni de paso, las destinadas a alojar mecanismos, salvo que las dimensiones de las mismas hayan sido escogidas especialmente para este fin.
- Las canalizaciones vistas quedarán rígidamente unidas a sus cajas mediante acoplamientos diseñados apropiadamente por el fabricante de los registros. La fijación de las cajas serán independientes de las de canalizaciones.
- El enlace entre tuberías empotradas y sus cajas de registro, derivación o mecanismo, deberá quedar enrasada la tubería con la cara interior de la caja y la unión ajustada para impedir que pase material de fijación a su interior.
- Los empalmes entre tramos de tuberías se realizarán mediante manguitos roscados o enchufables en las de acero, PVC rígido o PVC liso reforzado. En las de PVC corrugado, se realizará utilizando un manguito de tubería de diámetro superior con una longitud de 20 cm atado mediante bridas de cremallera. En todos los casos los extremos de las dos tuberías, en su enlace, quedarán a tope.

Cajas de registro, empalme y mecanismos

Podrán ser de plástico, metálicas o de metal plastificado, de forma circular o rectangular, para tensión de servicio a 1.000 V. La utilización de unas u otras estará en función del tipo de instalación (vista o empotrada) y tubería utilizada.

Las dimensiones serán las adecuadas al número y diámetro de las tuberías a registrar, debiendo disponer para ellas de entradas o huellas de fácil ruptura. La profundidad mínima será de 30 mm.

Las cajas de mecanismos para empotrar, serán del tipo universal enlazables, cuadradas de 64x64 mm para fijación de mecanismos mediante tornillos.

Las cajas metálicas dispondrán de un tratamiento específico contra la corrosión.

Todas las cajas, excepto las de mecanismos, serán con tapa fijada siempre por tornillos protegidos contra la corrosión.

Cuando las cajas vayan empotradas, quedarán enrasadas con los paramentos una vez terminados, para lo cual se tendrá un especial cuidado en aquellos que su acabado sea alicatado.


Todas las tapas de los registros y cajas de conexión, deberán quedar accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

La situación de registros se realizará de conformidad con la DF, siempre con el fin de que queden accesibles y al propio tiempo lo más ocultos posibles.

1.6. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

1.6.1. Generalidades

Las características de estas instalaciones cumplirán como regla general con lo indicado en la Norma UNE-20.460-3, y las ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, ITC-BT-22, ITC-BT-23, ITC-BT-24, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 e ITC-BT-30, siendo las intensidades máximas admisibles por los conductores empleados las indicadas en la Norma UNE-20.460-5-523 y su anexo Nacional. Asimismo, las caídas de tensión máximas admisibles serán del 3% para la instalación de alumbrado y del 5% para las de fuerza desde la Caja General de B.T. hasta el punto más alejado de la instalación para el caso de una acometida en Baja Tensión. Cuando las instalaciones se alimenten directamente en Alta Tensión mediante un Centro de Transformación propio,

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 27 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

se considerará que las instalaciones interiores de Baja Tensión tiene su origen en las bornas de salida en B.T. de los transformadores, en cuyo caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4.5% para alumbrado y del 6.5% para fuerza, partiendo de una tensión de 420 V entre fases (243 entre fase y neutro) como tensiones en B.T. de vacío de los transformadores.

Estas instalaciones, definidas en la ITC-BT-12 del R.E.B.T. como de “ENLACE”, cuando partan de un Centro de Transformación propio constarán de los apartados que a continuación se describen.

1.6.2. Línea General de Alimentación

Enlazará las bornas de B.T. de los transformadores con los interruptores de protección en B.T. de los mismos, situados generalmente en el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT). Su realización será conforme a lo indicado para ella en la Memoria Descriptiva de este proyecto.

Su cálculo y diseño se realizará para transportar las potencias nominales de los transformadores y de los grupos electrógenos que como suministros normal y complementario han de alimentar al cuadro CGBT.

1.6.3. Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)

Está destinado a alojar los dispositivos de protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos de las líneas de llegada procedentes de los transformadores de potencia y grupos electrógenos que lo alimentan, así como de los correspondientes a las líneas de salida alimentadoras de Cuadros Generales de Distribución (CGDs) o Secundarios de zona (CSs), diseñados para las instalaciones interiores según el documento de planos de este proyecto.

1.6.4. Líneas de Derivación

Las líneas de derivación de la general enlazarán el cuadro CGBT con los Cuadros Generales de Distribución, y las líneas individuales enlazarán éstos con los Cuadros Secundarios, o bien el cuadro CGBT con los CSs cuando no es necesario prever CGDs.

Su cálculo y diseño se realizará conforme a las potencias instaladas y simultáneas relacionadas en otros documentos de este proyecto, cumpliendo con los criterios que para ellas han quedado definidas en el apartado de “Generalidades” correspondiente a CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN de este Pliego de Condiciones.


Cuando estas líneas discurren verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o patinillo de obra de fábrica cuyas paredes deben ser RF-120, siendo de uso exclusivo para este fin y estableciéndose sellados cortafuegos que taponarán las ranuras de forjados cada tres plantas como mínimo. Las tapas o puertas que den acceso a las canaladuras o patinillos serán RF-60 y dispondrán de cerradura con llave, así como rejilla de ventilación en material intumescente.

1.6.5. Cuadros de protección

Los Cuadros Generales de Distribución están destinados a concentrar en ellos potencias alejadas del CGBT y evitar grandes poderes de corte para interruptores automáticos de pequeñas intensidades, permitiendo con esta topología aprovechar mejor los coeficientes de simultaneidad entre instalaciones, alimentándose desde ellos a los Cuadros Secundarios CSs. Por tanto en ellos se alojarán todos los sistemas de protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos de las líneas de acometida a cuadros CSs.

Los Cuadros Secundarios de zonas están destinados a alojar los sistemas de protección contra sobrecorrientes, cortocircuitos y contactos indirectos para todos los circuitos alimentadores de la instalación de utilización, como son puntos de luz, tomas de corriente usos varios e informáticos, tomas de corriente de usos específicos, etc., según se describe en el punto siguiente.

El diseño y características técnicas de cuadros CGDs y CSs, cumplirán con lo indicado en el apartado CUADROS DE BAJA TENSIÓN de este Pliego de Condiciones.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 28 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

1.6.6. Instalaciones de distribución

Este apartado comprende el montaje de canalizaciones, cajas de registro y derivación, conductores y mecanismos para la realización de puntos de luz y tomas de corriente a partir de los cuadros de protección, según detalle de planos de planta.

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, esta instalación utilizará únicamente conductores con aislamiento nominal 450/750 V protegidos bajo canalizaciones empotradas o fijadas a paredes y techos.

Cuando las canalizaciones vayan empotradas el tubo a utilizar podrá ser PVC corrugado de 32 mm como máximo. En instalación oculta por falsos techos, el tubo será PVC corrugado reforzado fijado mediante bridas de cremallera en poliamida 6.6 con taco especial para esta fijación.

En instalaciones vistas, el tubo a utilizar será de acero o PVC rígido enchufable, curvable en caliente, fijado mediante abrazadera, taco y tornillo.

Todas las cajas de registro y derivación quedarán instaladas por debajo de los falsos techos, y enrasadas con el paramento terminado cuando sean empotrables. En el replanteo de canalizaciones se procurará que las cajas de registro y derivación se sitúen en pasillos, agrupadas todas las pertenecientes a las diferentes instalaciones de la zona (alumbrado, fuerza, especiales, etc.), registrándolas con una tapa común.

Los conductores en las cajas de registro y derivación, se conectarán mediante bornas, quedando holgados, recogidos y ordenados sin que sean un obstáculo a la tapa de cierre.

Tanto para las distribuciones de alumbrado como para las de fuerza, se instalará tubo independiente para canalizar los conductores de protección (amarillo-verdes) que seguirá el mismo trazado y compartirá las cajas de registro de su propia instalación. Desde la caja de derivación hasta el punto de luz o toma de corriente, el conductor de protección podrá compartir canalización con los conductores activos. Para esta forma de instalación, y en cumplimiento de la ITC-BT-18 apartado 3.4, la sección mínima del conductor de protección deberá ser 2,5 mm². Esta forma de instalación no será válida para canalizaciones en tubo de acero y canales metálicos en donde los conductores de protección deberán compartir tubo o canal con los activos de su circuito.

El paso de conductores a las canalizaciones y su posterior conexionado, se realizará con las canalizaciones ya fijadas, tapadas las rozas y recibidas perfectamente todas las cajas de registro, derivación y de mecanismos.

Las instalaciones de distribución cumplirán con las instrucciones ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21, ITC-BT-27, ITC-BT-28, ITC-BT-29 e ITC-BT-30, en sus apartados correspondientes.

La situación de interruptores y tomas de corriente corresponderá con la reflejada en planos de planta, siendo la altura a la que deberán instalarse generalmente sobre el suelo acabado, de 100 cm para interruptores y de 25 cm para tomas de corriente. Cuando el local por su utilización, disponga de muebles adosados a paredes con encimeras de trabajo, las tomas de corriente se instalarán a 120 cm del suelo terminado.


Se tendrá especial cuidado en la fijación y disposición de cajas de registro y mecanismos en locales con paredes acabadas en alicatados, a fin de que queden enrasadas con la plaqueta y perfectamente ajustadas en su contorno.

Las cajas de mecanismos a utilizar serán cuadradas del tipo universal, enlazables y con fijación para mecanismos con tornillo.

Los mecanismos de este apartado, cuando en planos se representen agrupados, su instalación será en cajas enlazadas, pudiendo formar o no conjunto con otras instalaciones (teléfonos, tomas informáticas, tomas TV, etc.).

Estas consideraciones generales no son aplicables a la distribución para Alumbrado Público cuya forma de instalación se trata de forma particular en este capítulo, debiendo cumplir con la ITC-BT-09.

Las instalaciones en cuartos de aseos con bañeras o platos de ducha, se realizarán conformes a la ITC-BT-27, no instalándose ningún elemento o mecanismo eléctrico en el volumen limitado por los planos

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 29 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

horizontales suelo-techo y la superficie vertical engendrada por la línea que envuelve al plato de ducha o bañera a una distancia de 60 cm de los límites de ambos. Cuando el difusor de la ducha sea móvil y pueda desplazarse, esta distancia se ampliará hasta el valor de 150 cm en el radio de acción de dicho difusor, siempre y cuando no exista una barrera eléctricamente aislante fija que impida el desplazamiento del difusor fuera de la bañera o plato de ducha.

No se admitirá en ningún caso cables grapados directamente a paramentos, sea cual fuere su tensión nominal y su instalación vista u oculta. Para las distribuciones, los conductores siempre han de canalizarse en tubos o canales.

Distribución para Alumbrado Normal

Comprenderá el suministro, instalación y conexionado de canalizaciones, registros, conductores y mecanismos para todos los puntos de luz y tomas de corriente en lavabos o destinadas a Negatoscopios marcados en planos de planta.

En los puntos de luz relacionados en Mediciones, de no indicarse lo contrario, estarán incluidos implícitamente los circuitos de distribución que, partiendo del cuadro de protección de la zona, alimentan a los puntos de luz desde sus cajas de derivación.

En el caso de circuitos alimentadores a cuadros de protección en habitaciones, su medición figurará a parte de los puntos de luz.

En el replanteo de zonas alimentadas por un cuadro de protección, quedarán perfectamente identificadas y limitadas cada una de ellas en los planos de planta. La identificación de zona coincidirá con la del cuadro que la alimenta.

El número de circuitos de distribución así como las secciones de conductores y potencias instaladas que cada uno alimentará, se ajustarán a lo reflejado en esquemas de cuadros de protección. Las potencias serán las obtenidas de las lámparas de los aparatos de alumbrado previstos, teniendo en cuenta que para lámparas fluorescentes el cálculo se debe ajustar a la potencia de la lámpara multiplicada por 1,8. Cada circuito en el cuadro quedará identificado por un número encerrado en un círculo, representándose de igual forma y mismo número en plano de planta los locales que alimenta.

Las zonas que forman parte de las vías de evacuación o aquellas que por sí solas pueden considerarse como de pública concurrencia, deberán estar alimentadas por tres circuitos (como mínimo) procedentes de Dispositivos con disparo por corriente Diferencial Residual distintos, y también de fases distintas.

Cuando en un local con varios puntos de luz, el encendido de ellos se realice con distintos interruptores, estos encendidos deberán quedar representados en planos de planta mediante una letra minúscula que identifique el interruptor con los puntos de luz que acciona.


La caída de tensión en los circuitos de distribución deberá ser igual o inferior al 1,5 % de la tensión nominal, calculada para la potencia instalada. Los interruptores de accionamiento local serán, como mínimo de 10 A y para tensión nominal de 250 V.

El número de lámparas fluorescentes accionadas por un solo interruptor de 10 A – 250 V no superará a ocho para lámparas de 36 W, cinco para 58 W y doce para 18 W cuando la compensación del factor de potencia esté realizada con condensador instalado en paralelo.

La sección de los conductores activos será de 1,5 mm² para todos los casos, salvo que la necesidad de utilizar otra sección superior quede justificada. Aun así, siempre la protección de estos conductores se realizará con disyuntores de 10 A de intensidad nominal instalados en los cuadros del primer escalón de protección.

Distribución para Alumbrado de Emergencia

Como Alumbrado de Emergencia se considerarán los de Seguridad (Evacuación, Ambiente y Zonas Alto Riesgo) y Reemplazamiento; este último solo para establecimientos sanitarios, localizado en Hospitalizaciones, Quirófanos, U.C.I, Salas de Intervención, Salas de Curas, Partitorios y Urgencias.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 30 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

El alumbrado de Seguridad se realizará mediante aparatos autónomos automáticos con lámparas incandescentes o fluorescentes para el Alumbrado de Evacuación y fluorescentes para el de Ambiente. Los de evacuación irán instalados en el techo siendo la separación entre ellos la necesaria para obtener una iluminación mayor o igual a 3 lux en el eje; en este cálculo no computarán los aparatos de emergencia necesarios para la señalización de caminos de evacuación, cuadros eléctricos y puestos de incendios.

Cuando sean del tipo “combinado” con uso especial de vigilancia nocturna, su alimentación será con circuitos de uso exclusivo desde los cuadros de protección del alumbrado normal, siendo el número de circuitos destinado por cuadro a este uso como mínimo de tres, cada uno de ellos alimentado desde un Dispositivo de corriente Diferencial Residual distinto.

La alimentación de aparatos autónomos de emergencia se realizará generalmente desde los mismos circuitos de distribución que lo hacen para el alumbrado normal de cada local en donde se sitúen los aparatos autónomos de emergencia, de tal forma que han de cumplirse las siguientes condiciones:

- La falta de suministro eléctrico en el alumbrado norma debida a cortes de los dispositivos de protección en locales con alumbrado de emergencia deberán dar como consecuencia la entrada automática de éste en un tiempo igual o inferior a 0,5 segundos.
- Cuando los locales, siendo de pública concurrencia, tengan el alumbrado normal repartido entre tres o más circuitos de distribución, los aparatos autónomos de emergencia instalados también han de repartirse entre ellos.

Esta forma de instalación descrita para los aparatos autónomos de emergencia, exige la incorporación por cada Cuadro Secundario (CS) de protección, de un dispositivo que impida la descarga de los acumuladores de los aparatos autónomos cuando por razones de funcionalidad hay que producir cortes generales periódicamente para el alumbrado en el CS. Por ello todos los CS dispondrán de un telemando para puesta en reposo y realimentación de los acumuladores de los aparatos autónomos controlados desde él.


Por tanto, a cada aparato autónomo de emergencia se le alimentará con dos circuitos: uno a 230 V rematado con base de mecanismo 2x10 A y clavija apropiada con tensión nominal de 250 V, y otro para telemando rematado en una toma RJ45 hembra, no apantallada y conector macho RJ45. Cuando los aparatos de emergencia sean del tipo “combinado” se le alimentará con un circuito más de 230 V de uso exclusivo para ellos, rematado con base de mecanismo 2x10 A y clavija apropiada con tensiones nominales de 250 V, que serán diferentes y no intercambiables con el otro circuito alimentador a 230 V.

Todos estos mecanismos, cuando los aparatos de emergencia sean empotrados, quedarán ocultos por encima de los falsos techos, permitiendo ser desconectados a través del hueco que deja el aparato una vez desmontado. El circuito para el telemando se canalizará por tubo independiente del resto de las instalaciones.

Como complemento y herramienta muy práctica en el mantenimiento de los aparatos autónomos de emergencia, es recomendable la incorporación de una Central de Test mediante la cual podrán realizarse las funciones que a continuación se describen sin interferencias en el funcionamiento de los alumbrados normal y de emergencia:

- Chequeo del estado y carga de baterías correcto de todos los aparatos de emergencia de la instalación.
- Prueba periódica para verificación del paso a estado de emergencia y encendido de la lámpara propia, para cada uno de los aparatos y a todos al mismo tiempo.
- Prueba de la autonomía disponible en acumuladores para cada uno de los aparatos y a todos al mismo tiempo.
- Obtención de un informe impreso relacionando el estado de todos y cada uno de los aparatos autónomos de emergencia.

La inclusión en el proyecto de esta Central de Test quedará identificada en la Memoria y Mediciones del proyecto.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 31 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La instalación de canalizaciones y conductores será idéntica a la del alumbrado normal, si bien para estos puntos no será necesario el conductor de protección al disponer los aparatos autónomos aislamiento en Clase II.

En cuanto al Alumbrado de Reemplazamiento y Fuerza para Servicios de Seguridad, su instalación partirá desde el grupo electrógeno, utilizando cables resistentes al fuego (FIRS) según UNE-EN 50.200 hasta los Cuadros Secundarios de la zona protegida con estos servicios. Los Cuadros Secundarios estarán situados dentro del Sector de Incendios propio de la zona protegida, y desde ellos se alimentarán las instalaciones de alumbrado que serán realizadas conforme a las descripciones indicadas anteriormente para el Alumbrado Normal, puesto que en este caso ambas instalaciones (Alumbrado Normal y Alumbrado de Reemplazamiento), para proporcionar “un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo” (ITC-BT-28, punto 3-3.2), tienen que ser la misma. Además, a las zonas dotadas de Alumbrado de Reemplazamiento, se les proyectará una instalación con aparatos autónomos para Alumbrados de Seguridad. Cuando las Salas de Curas estén ubicadas fuera de las zonas donde es exigible el Servicio de Seguridad, el Alumbrado de Reemplazamiento estará cubierto por aparatos autónomos especiales del tipo “combinado situados sobre el mueble de atención al paciente, que proporcionarán una iluminación sobre él de 500 lux, disponiendo de una autonomía de 2 horas. Asimismo, el Alumbrado de Reemplazamiento en Hospitalizaciones donde debe garantizarse una iluminación no inferior a 5 lux durante 2 horas como mínimo, se realizará mediante aparatos autónomos de emergencia con autonomía mínima de 2 horas estando todas las instalaciones de estas zonas alimentadas por el grupo electrógeno mediante cables Resistentes al Fuego. Todo ello conforme a la ITC-BT-28 apartado 3.3.2.

Distribución para tomas de corriente

Los circuitos destinados a estos usos serán independientes de los utilizados para los alumbrados y sus sistemas de protección en el cuadro de zona serán de destino exclusivo.

Las canalizaciones y cajas de registro o derivación, serán totalmente independientes del resto de las instalaciones, si bien cumplirán con todo lo indicado para las de alumbrado normal, incluso para los conductores de protección cuyo tubo, cuando sea en PVC, será distinto de los destinados a los conductores activos.

En los puntos de toma de corriente relacionados en Mediciones, de no indicarse lo contrario estarán incluidos implícitamente los circuitos de distribución que, partiendo del cuadro de protección de zona, alimentan a las tomas de corriente desde sus cajas de derivación.

El número de circuitos de distribución así como las secciones de conductores y potencias instaladas que cada uno alimenta, se ajustarán a lo reflejado en esquemas de cuadros de protección. Cada circuito en el cuadro quedará identificado por un número encerrado en un cuadrado, representándose de igual forma y mismo número en plano de planta las tomas eléctricas que alimenta. Cuando las tomas se destinen a usos informáticos, el número que las identifica irá encerrado en un rombo.

La caída de tensión en los circuitos de distribución deberá ser inferior al 1,5 % de la tensión de servicio calculada para la potencia instalada.


Todas las tomas de corriente igual o superiores a 1.000 VA deberán ser alimentadas con un disyuntor de uso exclusivo.

Los mecanismos de las tomas de corriente monofásicas serán como mínimo de 16 A y para tensión nominal de 250 V. Las trifásicas serán como mínimo de 20 A para tensión nominal de 400 V. La sección mínima de los conductores activos será de 2,5 mm², no debiendo ser utilizados para tomas de 16 A secciones superiores, salvo que se justifique.

No se admitirá como caja de paso o derivación, la propia caja de una toma de corriente, salvo en el caso de que esta caja esté enlazada con la que de ella se alimenta.

Distribución para Alumbrado Público

Será realizada en canalización enterrada a 40 cm de profundidad como mínimo registrada en arquetas situadas junto a la base de los báculos o pasos de calzadas, separadas como máximo 25 m. La canalización será en tubo PVC corrugado reforzado de Ø 100 mm, señalizado mediante una cinta que advierte la

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 32 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

presencia de cables de alumbrado exterior, situado a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

Los cables serán unipolares en cobre, designación UNE RV 0,6/1 kV con sección mínima de 6 mm².

Las conexiones entre la red de distribución y los cables de las luminarias, se realizarán siempre en la base de los báculos, para lo cual todos ellos dispondrán a 30 cm del suelo, de una portezuela con llave y protegida contra el chorro de agua, que permita acceder a ellas. En este registro se dispondrá, además de los bornes de conexión, de un fusible de protección de 10 A para la derivación a su luminaria.

No se admitirán conexiones en otros registros que no sean los de las bases de los báculos.

La distribución de los circuitos en el reparto de luminarias, se realizará para establecer un encendido total y dos apagados parciales, debiendo cuidarse que en los dos apagados uno corresponda a un tercio de las luminarias y el otro al resto, quedando la iluminación en ambos bien repartida.

El cálculo de líneas se realizará para circuitos monofásicos con una caída máxima de tensión igual o inferior al 3% en el punto más alejado. La carga será calculada para la potencia de las lámparas multiplicada por 1,8.

El circuito de enlace entre las luminarias y la placa de bornes de la base del báculo, será RV 0,6/1 kV de 3x2,5 mm².

Todos los báculos se pondrán a tierra mediante un electrodo de acero cobrizado clavado en su arqueta de derivación, enlazándose todos los electrodos mediante un cable de 35 mm² en cobre desnudo directamente enterrado por debajo de la canalización. Esta puesta a tierra asociada con los DDRs, garantizarán que la tensión de contacto límite UL sea inferior a 24 voltios.

El cuadro de protección y encendido, dispondrá de reloj astronómico para un encendido y dos apagados, disyuntores de 2x25 A para protección de circuitos de salida provistos de Dispositivo de corriente Diferencial Residual (DDR) de media sensibilidad y sistema de encendido Manual-Cero-Automático por circuito.

Esta instalación cumplirá en todo con la ITC-BT-09 del R.E.B.T.

Distribución de fuerza para Quirófanos, Salas de Intervención y Camas de U.C.I.

Estas distribuciones se refieren a las alimentaciones de tomas de corriente y redes del sistema de protección en locales alimentados a partir de un Panel de Aislamiento (PA), con transformador separador y dispositivo de vigilancia de aislamientos según ITC-BT-38 punto 2.1.3.

Para estos locales, y en todos aquellos en los que se empleen mezclas anestésicas gaseosas o agentes desinfectantes inflamables, la ventilación prevista para ellos asegurará 15 renovaciones de aire por hora y los suelos serán del tipo antielectrostáticos con una resistencia de aislamiento igual o inferior a 1 MΩ. Estas instalaciones serán siempre empotradas, realizadas mediante tubo PVC corrugado reforzado, utilizando tubos independientes (con el mismo trazado) para los conductores activos, de los de protección y de equipotencialidad.


Todas las tomas de corriente se instalarán a una altura superior a 130 cm medidos desde el suelo terminado.

Red de conductores activos

Las tomas de corriente serán de 2x16 A con toma de tierra lateral, e irán agrupadas en cajas con seis unidades. Las cajas serán de empotrar con tapa en acero inoxidable, estando las tomas distribuidas en dos columnas de tres tomas numeradas en vertical.

Cuando en el local exista más de una caja, estas se identificarán con números. Como previsión, en el centro del quirófano se dejará en reserva, con canalización y sin conductores, una toma rematada en una caja metálica estanca empotrada.

Del mismo modo y partiendo del PA se realizarán dos circuitos: uno para lámparas de iluminación general de techo y apliques de bloqueo de paso con tensión a 231 V, y otro alimentado a través de un transformador de seguridad 231/24 V para la lámpara de operaciones; ambos circuitos constituirán el Alumbrado de

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 33 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Reemplazamiento. En camas de U.C.I. este alumbrado estará cubierto por tres lámparas par-halógenas instaladas en el techo.

Los conductores a utilizar serán 450/750 V con sección de 2,5 mm² para tomas de corriente de 2x16 A; de 10 mm² para lámpara de operaciones; de 2,5 mm² para lámparas iluminación general de techo en quirófanos y de 1,5 mm² para lámparas par-halógenas en U.C.I.

El número de circuitos para tomas de corriente serán dos por caja de seis tomas, debiendo alimentar cada uno a una de las dos columnas de tres tomas; un circuito para Negatoscopio y dos para torretas de techo.

Todos los conductores deberán quedar numerados y perfectamente identificados en sus extremos haciendo referencia al disyuntor de que se alimenta.

Red de conductores de protección

Enlazarán el contacto de tierra de las tomas de corriente con una barra colectora (PT) situada en el PA o caja prevista a tal efecto. Se canalizarán por tubos de uso exclusivo, no disponiendo de más cajas de registro que las propias de tomas de corriente. Serán en cobre aislamiento 450/750 V color amarillo-verde. La sección se calculará para que su impedancia no supere los 0,2 Ω, medida entre la barra colectora y su otro extremo, siendo como mínimo de 2,5 mm².

Por cada circuito de corriente se instalará un conductor de protección, debiendo quedar perfectamente identificado en sus extremos con las tomas que le corresponde.

Red de conductores equipotenciales

Enlazarán (de forma visible en su extremo) todas las partes metálicas accesibles desde el local, con una barra colectora (EE) situada junto a la anterior (PT) y a la que se unirá mediante un conductor de 16 mm² de sección.

Estos conductores se canalizarán por tubos de uso exclusivo, no disponiendo de más cajas de registro que las propias de tomas de corriente. Serán en cobre aislamiento 450/750 V color amarillo-verde designación H07Z1-K (flexibles) con terminales en sus extremos para la conexión. La sección se calculará para que la impedancia no supere los 0,1 Ω, medida entre la barra colectora y la parte metálica conectada, siendo como mínimo de 4 mm².

La conexión del conductor a las partes metálicas se realizará mediante caja de empotrar 23x45 mm con salida de hilos, placa embellecedora y terminal de conexión.

La diferencia de potencial entre partes metálicas y la barra EE no deberá exceder de 10 mV eficaces.

Para la conexión equipotencial de la mesa de operaciones, el cable a utilizar será de 6 mm² de sección como mínimo.


1.7. REDES DE TIERRAS

1.7.1. Generalidades

El objeto de la puesta a tierra de partes metálicas (no activas) accesibles y conductoras, es la de limitar su accidental puesta en tensión con respecto a tierra por fallo de los aislamientos. Con esta puesta a tierra, la tensión de defecto **Vd** generará una corriente **Id** de defecto que deberá hacer disparar los sistemas de protección cuando la **Vd** pueda llegar a ser peligrosa.

Esta medida de protección va encaminada a limitar la tensión de contacto **UL** a la que, a través de contactos indirectos, pudieran someterse las personas así como la máxima intensidad de contacto **Imc**. Los límites deberán ser inferiores a los básicos que citan las normas VDE: **UL < 65V** e **Imc < 50 mA**, lo que da como resistencia para el cuerpo humano entre mano (contacto accidental) y pie (contacto con el suelo) **Rm=65/0,05=1.300 Ω**.

El R.E.B.T. toma como límite **UL < 50V** (en vez de 65 V) por tanto la intensidad de paso máxima por el cuerpo humano la deja limitada a **Imc =50/1.300=38,5 mA.**; valor inferior al tomado como básico por las VDE.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 34 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La red de puesta a tierra debe garantizar que la resistencia total del circuito eléctrico cerrado por las redes y las puestas a tierra y neutro, bajo la tensión de defecto **Vd**, de lugar a una corriente **Id** suficiente para hacer disparar a los dispositivos de protección diseñados en la instalación, en un tiempo igual o inferior a 0,05 segundos.

La protección de puesta a tierra deberá impedir la permanencia de una tensión de contacto **UL** superior a 50 V en una pieza conductiva no activa (masa), expuesta al contacto directo de las personas. Cuando el local sea conductor, la tensión de contacto deberá ser inferior a 24 V.

Para que la intensidad de defecto **Id** sea la mayor posible y pueda dar lugar al disparo de los sistemas de protección, la red de puesta a tierra no incluirá en serie las masas ni elementos metálicos resistivos distintos de los conductores en cobre destinados y proyectados para este fin. Siempre la conexión de las masas y los elementos metálicos a la red de puesta a tierra se efectuarán por derivaciones desde ésta.

La red de conductores a emplear serán en cobre, por lo general aislados para tensión nominal de 450/750 V con tensión de prueba de 2.500 V, como mínimo, color Amarillo-Verde. El cálculo de las secciones se realizará teniendo presente la máxima intensidad previsible de paso y el tiempo de respuesta de los interruptores de corte, para que sean capaces de soportar la sollicitación térmica sin deterioro de su aislamiento. Estos conductores podrán compartir canalizaciones con los conductores activos a cuyos circuitos pertenecen, o podrán ir por canalizaciones independientes siempre que vayan acompañándolas en el mismo trazado, compartiendo registros, y sus secciones con respecto a las de los conductores activos cumplan con la instrucción ITC-BT-18 apartado 3.4. del R.E.B.T., o bien correspondan con las necesarias en aplicación de la IEC 364 en el caso del sistema de distribución TN-S sin DDRs.

Las puestas a tierra, cumplirán con la ITC-BT-18, ITC-BT-24, ITC-BT-08 y normas UNE-21.022 y UNE-20.460-5-54 apartado 543.1.1. referente al cálculo de la sección de conductores utilizados a este fin.

1.7.2. Redes de tierra independientes

Para que una red de tierra se considere independiente de otras, además de no tener ninguna interconexión conductora entre ellas, su toma de tierra no debe alcanzar, respecto de un punto de referencia con potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por cualquiera de las otras tomas circule su máxima corriente de tierra prevista en un defecto de aislamientos.

La unión entre las redes de puesta a tierra y el electrodo de puesta a tierra se realizará a través de un puente de comprobación alojado en caja aislante 5 kV y a partir de él hasta el electrodo en cable RV-0,6/1kV.

En un edificio con Centro de Transformación propio, deberán preverse las siguientes redes de tierra independientes y que a continuación se describen:


Red de Puesta a Tierra de Protección Alta Tensión

Enlazará todas las envolventes metálicas de cabinas, herrajes, envolventes metálicas de cables de A.T., puestas a tierra de seccionadores de p.a.t., cubas y armazones de transformadores de potencia, punto común de los transformadores del equipo de medida en A.T. y mallazo de equipotencialidad instalado en el suelo del local del Centro de Transformación.

El mallazo será electrosoldado con redondo de 4 mm, formando una retícula de 30x30 cm que se instalará en todo el CT, cubriéndose posteriormente con una capa de hormigón de 10 cm de espesor como mínimo. El mallazo se pondrá a tierra utilizando dos o más puntos preferentemente opuestos.

En todos los casos, la puesta a tierra de las partes metálicas accesibles, se realizará como instalación vista, utilizando varilla de cobre rígida de 8 mm de Ø fijada por grapa especial a paredes, y mediante terminal adecuado en sus conexiones a elementos metálicos. Cuando estos elementos metálicos sean móviles (puertas abatibles) la conexión se realizará con trenza de cobre.

Esta red de puesta a tierra se realizará conforme a la instrucción MIE-RAT13 y su resistencia será igual o inferior a 10 Ω, estando separada del resto de puestas a tierra una distancia mínima de 15 metros.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 35 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Red de Puesta a Tierra de Servicio

Dentro de esta red se incluyen otras redes que debiendo ser realizadas como independientes, quedarán enlazadas en puntos únicos y característicos de cada una de ellas, formando finalmente una única red de puesta a tierra. Estas redes independientes son:

1. Neutros de estrella en B.T. de transformadores de potencia. El número de ellas será el mismo que de transformadores de potencia.
2. Neutros de generadores de corriente alterna. Como las anteriores, serán tantas como generadores.
3. Autoválvulas, limitadores o descargadores para protección de líneas eléctricas contra sobretensiones de red o de origen atmosférico. Serán tantas como la disposición de los mismos en la instalación y su distanciamiento exijan.

Para la realización de todas ellas se tendrán presentes la instrucción MIE-RAT 13, ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-08. Una vez realizadas, se preverá su interconexión de la siguiente forma:

- Los neutros de transformadores quedarán unidos entre sí en la barra general de neutros del CGBT, a través del disyuntor de B.T. de cada uno de ellos.
- La de los generadores de corriente alterna lo harán de igual forma, cuando les corresponda suplir al suministro normal y acoplarse al CGBT para dar el suministro complementario.
- La de autoválvulas, limitadores o descargadores se enlazarán entre sí, quedando unida a la barra de neutros del CGBT a través de un puente de comprobación propio.

La resistencia de puesta a tierra individual para cada red independiente, no será en ningún caso superior a 8 Ω , y del conjunto de todas las susceptibles de funcionar normalmente acopladas de 2 Ω .

Red de Puesta a Tierra de la Estructura del Edificio

Enlazará entre sí la estructura metálica y armaduras de muros y soportes de hormigón.

El enlace se realizará con conductores de cobre desnudo de 35 mm² de sección, enterrado a una profundidad de 80 cm por debajo de la primera solera (sobre el terreno) transitable. El cable, tendido formando una red adaptada al replanteo de pilares, se pondrá a tierra mediante el empleo de picas unidas al cable con soldaduras aluminotérmicas. Este tipo de soldadura será también la que se utilizará en las conexiones entre cables para formar la red, en las derivaciones y propias conexiones a pilares o armaduras metálicas, así como enlaces con arquetas de conexión para puesta a tierra de las diferentes instalaciones.


La sección del cable será uniforme en todo su tendido, incluso en las diferentes derivaciones. Las picas para su puesta a tierra serán en acero cobrizado con \varnothing 1,4 cm y longitud 200 cm. Se instalarán en todo el recorrido haciéndoles coincidir con los cambios de dirección, nudos y derivaciones, debiendo estar separadas una de otra entre 400 y 600 cm. En el hincado de las picas se cuidará no desprender, con los golpes, su cubierta de cobre.

Para las tomas de tierra de instalaciones se preverá una arqueta de obra civil por cada toma, debiendo ser sus dimensiones interiores 62x50 cm de planta y 25 cm de profundidad. Irá rematada con cerco en L-7 y tapa de hormigón con parrilla formada por redondos de 8 mm cada 10 cm, provista de asidero plegable para su registro. En el interior de estas arquetas se instalará un punto de puesta a tierra formado por pletinas de cobre cadmiado de 25x4 cm con puente de comprobación y fijadas a la arqueta sobre aisladores de apoyo.

Se deberán dejar previstas arquetas de puesta a tierra para las siguientes instalaciones: pararrayos del edificio, antenas de emisión o recepción, acometidas de agua y gas, tuberías de calefacción y calderas, depósitos metálicos enterrados, guías de aparatos elevadores, informática y barra de Protección en BT de los CGBT permitiendo con esta barra la unificación entre ambas redes.

El replanteo de arquetas y su ubicación, se realizará para conseguir que las líneas principales de enlace entre el puente de comprobación y entre el electrodo de p.a.t tengan el menor recorrido posible, realizándose todas mediante cables RV-0,6/1kV canalizado en tubo aislante.

Red de Puesta a Tierra de Protección Baja Tensión

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 36 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Enlazará entre sí todas las partes metálicas de la instalación eléctrica de B.T., normalmente no sometidas a tensión que, accidentalmente por fallo en los aislamientos, pudieran entrar en tensión.

Una vez enlazadas mediante los conductores de protección, esta red se pondrá a tierra a través de las derivaciones de la línea principal (unificadas en la barra colectora de tierras del CGBT) y la propia línea principal que sirve de enlace entre la barra colectora y la toma de puesta a tierra intercalando el correspondiente puente de comprobación.

Asimismo y de conformidad con la Norma Tecnológica de la Construcción y la ITC-BT-26 apartado 3, se deberá enlazar esta red de Protección en Baja Tensión con la de Estructura, quedando unificadas así las masas de las siguientes instalaciones:

- Masas de la instalación de Baja Tensión.
- Instalaciones metálicas de fontanería, gas, calefacción, etc.
- Depósitos y calderas metálicas.
- Guías metálicas de los aparatos elevadores.
- Todas las masas metálicas significativas del edificio.
- Red de puesta a tierra de masas correspondientes a equipos de Comunicaciones (antenas de TV, FM, telefonía, redes LAN, etc.) previa puesta a tierra de las mismas.
- Red de puesta a tierra de pararrayos de protección contra descargas eléctricas de origen atmosférico, previa puesta a tierra de los mismos.

Esta red de puesta a tierra se realizará conforme a las instrucciones ITC-BT-18, ITC-BT-8 y el valor de la resistencia de puesta a tierra para el conjunto no superará los 2 Ω .

Con las interconexiones descritas, las redes de puesta a tierra quedarán reducidas a:

- Red de protección Alta Tensión.
- Red de protección de Servicio.
- Red unificada de protección BT/Estructura.


La unificación de la red de Protección de BT-Estructura con la de Servicios, se realizará en función de la necesidad de mantener un régimen de neutro en esquema TT o en TN-S. Esta unificación, de hacerse, deberá ser hecha en el CGBT, uniendo entre sí la pletina de neutros y la colectora de tierras de Protección en BT.

Para la realización de los electrodos de puesta a tierra, se utilizarán las configuraciones tipo con sus parámetros característicos definido en el tratado "Método de calculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación" conectados a redes de Tercera Categoría", editado por UNESA.

Asimismo y con el fin de analizar el tipo de electrodo necesario en cada caso, así como distribuirlos adecuadamente manteniendo las distancias para considerarlas como tomas de tierras independientes, al comienzo de las obras el instalador estará obligado a realizar las medidas pertinentes de las resistividades de los terrenos disponibles, utilizando para ello el "Método de Wenner".

Enlace entre las Redes establecidas

Cuando el Centro de Transformación no disponga de un edificio de uso exclusivo, sino que comparta estructura con el propio edificio o edificios a los que suministra energía eléctrica, será muy difícil (por no afirmar imposible) que en la construcción práctica del CT los herrajes que forman parte de la Red de Protección en A.T. (incluida la malla del suelo) no estén en contacto franco o mediante una resistencia eléctrica que no garantice el aislamiento adecuado con la Red de Estructura de los edificios. Por ello, una vez realizada la unificación reglamentaria Red de Protección B.T./Estructura (ITC-BT-26 apartado 3) que proporcionará por sí sola una resistencia de puesta a tierra inferior a 2 ohmios (condición imprescindible), y además, estudiada la conveniencia de establecer un régimen de Neutro TN-S para el cual la resistencia global de la barra de neutros del CGBT también reglamentariamente tiene que ser igual o inferior a 2 ohmios,

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 37 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

se deduce que, sea cual fuere la R_t del CT, su unificación con las restantes redes en los puentes de comprobación dará como resultado una Resistencia Global de Puesta a Tierra igual o inferior a 2 ohmios. Esto quiere decir que para corrientes de defecto (I_d) iguales o inferiores a 500 A, el valor de la tensión de defecto transferida no superará a $V_d = 1000$ V, que es la condición a cumplir imprescindiblemente para mantener la unificación mencionada para un Centro de Transformación de tercera categoría ($I_{cc} \leq 16$ kA) con acometida subterránea.

El valor de $I_d \leq 500$ A deberá ser garantizado por la Compañía Suministradora en función de las condiciones que para el estado del Neutro tenga la red de A.T. con la que suministrará acometida al Centro de Transformación.

Para mas detalles sobre puestas tierras y sus interconexiones, ver esquema general en página siguiente.

1.8. LUMINARIAS, LÁMPARAS Y COMPONENTES


1.8.1. Generalidades

Se incluyen en este apartado las luminarias, portalámparas, equipo de encendido, lámparas de descarga y cableados, utilizados para iluminación de interiores y exteriores.

Los tipos de luminarias y lámparas a utilizar serán los indicados en otros documentos del Proyecto. Su elección, situación y reparto estarán condicionados a la clase de falsos techos, distribución y coordinación con otras instalaciones fijadas a los mismos, así como a conseguir los niveles de iluminación reflejados en Memoria.

Todos los aparatos de iluminación y sus componentes deberán cumplir en la fabricación y montaje, las siguientes condiciones generales:

1. Las partes metálicas sometidas normalmente a tensiones superiores a 24V durante su funcionamiento, no podrán quedar expuestas a contactos directos fortuitos.
2. Cuando en su montaje dejen accesibles partes metálicas no sometidas normalmente a tensión, dispondrán de una borna que garantice la puesta a tierra de todas esas partes. Esta borna no quedará expuesta directamente a la vista.
3. Deberán contar con aberturas suficientes para permitir una ventilación correcta de los elementos generadores de calor e impida que se superen las temperaturas máximas admisibles para su funcionamiento. Estas aberturas quedarán ocultas y no dejarán que el flujo luminoso se escape por ellas.
4. Los elementos de fijación o ensamblaje de componentes quedarán ocultos, bien por no estar expuestos a la vista, bien por quedar integrados (no destaquen) y pintados en el mismo color.
5. Cuando sean para interiores, su construcción será tal, que una vez montados, no existan partes de ellos con temperaturas superiores a 80° C en contacto con elementos constructivos u otras instalaciones del edificio. Aun con mayor motivo, cuando estos elementos sean combustibles.
6. El cableado interior será con conductores en cobre, designación H07Z1-R aislamiento 450/750 V descritos en el capítulo "CABLES ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN" de este PC (salvo luminarias de alumbrado exterior y casos especiales de temperaturas altas), siendo su sección mínima de $1,5$ mm², separado su trazado de la influencia de los elementos generadores de calor.
7. Deberán exhibir, marcadas de forma indeleble, las características eléctricas de alimentación, así como la potencia de lámparas a utilizar.
8. Cuando sean del tipo integrado con el sistema de climatización, se hará constar en Planos y Mediciones, indicando si son para retorno, impulsión o para ambas funciones.
9. No permitirán que a través de ellos, una vez instalados, se deje a la vista o se ilumine el espacio oculto por los falsos techos donde van fijados.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 38 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

10. Tanto el cableado como los componentes auxiliares que no formen parte de la óptica e iluminación, no estarán expuestos a la vista, permitiendo fácilmente la sustitución de aquellos que sean fungibles en su funcionamiento normal.

11. Los destinados a ambos usos de Alumbrado Normal y alumbrado de Reemplazamiento, su encendido no será por cebador, y además dispondrán de un fusible aéreo de 2 Amperios por cada luminaria.

Asimismo cumplirán con las instrucciones ITC-BT-44, ITC-BT-09, ITC-BT-28, ITC-BT-24 del REBT y con las siguientes normas UNE- EN:

UNE- EN 61.549: Lámparas diversas.

UNE- EN 61.199, 61.195, 60.901: Lámparas tubulares de Fluorescencia.

UNE- EN 60.188, 62.035: Lámparas de Vapor de Mercurio.

UNE- EN 60.192: Lámparas de Vapor de Sodio Baja Presión.

UNE- EN 60.662: Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión.

UNE- EN 61.167 y 61.228: Lámparas de Halogenuros Metálicos.

UNE- EN 60.115, 61.048, 61.049, 60.922, 60.923, 60.926, 60.927 y 60.928: Cebadores, condensadores y arrancadores para fluorescencia.

UNE- EN 60.061-2, 60.238 y 60.360: Casquillos y Portalámparas.

UNE- EN 60.400: Portalámparas y Portacebadores para fluorescencia.

UNE- EN 60.238: Portalámparas rosca Edison.

UNE- EN 60.928 y 929: Balastos Transistorizados.

UNE- EN 60.598, 60.634, 60.570 y 21.031: Luminarias.

En cuanto a **compatibilidad Electromagnética** tendrán que cumplir con las Normas UNE-EN siguientes:

UNE- EN 55.015: Perturbaciones radioeléctricas.

UNE- EN 60.555. P2: Perturbaciones por corrientes armónicas.

UNE- EN 61.000.3.2: Perturbaciones límites en redes.

UNE- EN 61.547: Requisitos de inmunidad.


1.8.2. Tipos de Luminarias

Luminarias fluorescentes de interior

Podrán ser para lámparas lineales de arranque por cebador o rápido, con Ø 26 ó 16 mm, o bien para lámparas compactas. Todas con equipos (uno por lámpara) en Alto Factor y alimentación a 230 V, 50 Hz. En las de 26 y 16 mm, los portalámparas serán de presión y disco giratorio de seguridad.

Las luminarias para lámparas compactas podrán ser cónico-circulares o cuadradas. Tanto éstas como las de lámparas de 26 y 16 mm, podrán ser para montaje empotrado en falsos techos o de superficie para montaje adosado a techos. Cuando vayan empotradas su construcción se ajustará al tipo de techo donde vayan instaladas.

Todas las luminarias de empotrar no cónico-circulares, dispondrán de cerco y componente óptico separados. El cerco será siempre en T de aluminio anodizado o pintado y se instalará antes que la luminaria, debiendo ser siempre en una sola pieza o sus uniones suficientemente ajustadas como para que así resulte. El tipo de componente óptico será el indicado en Memoria y Mediciones. La fijación de luminarias se realizará suspendida de forjados mediante varilla roscada en acero galvanizado de 3 mm con piezas en fleje de acero para su tensado. Su construcción será en chapa de acero de 0,7 mm primera calidad, conformada en frío y esmaltada en color blanco estable a los rayos ultravioleta en polvo de poliuretano polimerizado al horno.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 39 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Cuando las luminarias sean de superficie, el color del exterior será a elegir por la DF. El ancho estándar para las destinadas a alojar lámparas de 26 y 16 mm, arranque por cebador o rápido, será:

- Luminaria para una lámpara: 190 mm para la de empotrar.
- Luminaria para dos lámparas: 300 mm para la de empotrar y 320 mm para la de superficie.
- Luminaria para tres lámparas: 600 mm para la de empotrar y 690 mm para la de superficie.
- Luminaria para cuatro lámparas: 600 mm para la de empotrar y 690 mm para la de superficie.

Las destinadas a dos o tres lámparas compactas largas de 36 W, sus dimensiones estándar serán de 600x600 mm para las de empotrar, y de 560x560 mm para las de superficie.

Los rendimientos de las luminarias de empotrar en función de los diferentes componentes ópticos, serán como mínimo para lámparas fluorescentes lineales, los que se indican a continuación:

a1) Componente óptico doble parabólico aluminio especular.

- Luminaria de 1x58W, igual o superior al 65%.
- Luminaria de 1x35W, igual o superior al 67%.
- Luminaria de 2x36W, igual o superior al 56% (con macrocelosía el 71%).
- Luminaria de 3x18W, igual o superior al 70%.
- Luminaria de 4x18W, igual o superior al 74%.

b1) Componente óptico doble parabólico aluminio mate:

- Luminaria de 1x58W, igual o superior al 62%.
- Luminaria de 1x36W, igual o superior al 65%.
- Luminaria de 2x36W, igual o superior al 64% (con macrocelosía el 70%).
- Luminaria de 3x18W, igual o superior al 60%.
- Luminaria de 4x18W, igual o superior al 67%.

c1) Componente óptico doble parabólico aluminio termoesmaltado en blanco.

- Luminaria de 1x58W, igual o superior al 67%.
- Luminaria de 1x36W, igual o superior al 69%.
- Luminaria de 2x36W, igual o superior al 60% (con macrocelosía el 64%).
- Luminaria de 3x18W, igual o superior al 52%.
- Luminaria de 4x18W, igual o superior al 55%.


Cuando las lámparas sean compactas TC-L, los rendimientos mínimos serán los siguientes:

a2) Componente óptico doble parabólico aluminio especular:

- Luminaria de 2x36W, igual o superior al 66%.
- Luminaria de 3x36W, igual o superior al 63%.
- Luminaria de 2x55W, igual o superior al 54%.

b2) Componente óptico doble parabólico aluminio mate.

- Luminaria de 2x36W, igual o superior al 66%.
- Luminaria de 3x36W, igual o superior al 49%.
- Luminaria de 2x55W, igual o superior al 54%.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 40 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

c2) Componente óptico doble parabólico aluminio termoesmaltado en blanco.

- Luminaria de 2×36W, igual o superior al 52%.
- Luminaria de 3×36W, igual o superior al 50%.

Las luminarias cónico-circulares fluorescentes serán para una o dos lámparas compactas cortas de hasta 26 W. Será fabricada en chapa de acero pintado con reflector de policarbonato autoextinguible de alta reflexión y cristal transparente decorativo. Sus dimensiones máximas serán Ø 180 mm, por 240 mm de altura para lámparas verticales incluido el equipo, y de 150 mm de altura para lámparas horizontales en las mismas condiciones.

Los rendimientos de las luminarias cónico-circulares para lámparas compactas cortas, serán como mínimo los que se indican a continuación:

a) Con reflector abierto:

- Luminaria de 1×18W, igual o superior al 61%.
- Luminaria de 2×13W, igual o superior al 61%.
- Luminaria de 2×18W, igual o superior al 62%.
- Luminaria de 2×26W, igual o superior al 63%.

b) Con reflector y cierre de cristal:

- Luminaria de 2×13W, igual o superior al 52%.
- Luminaria de 2×18W, igual o superior al 52%.
- Luminaria de 2×26W, igual o superior al 63%.

c) Con reflector limitador del deslumbramiento (darklights).

- Luminaria de 2×36W, igual o superior al 51%.
- Luminaria de 2×18W, igual o superior al 52%.
- Luminaria de 2×36W, igual o superior al 53%.

Regletas industriales y luminarias herméticas para interior

Serán para una o dos lámparas de arranque por cebador o rápido, con equipos en Alto Factor y alimentación a 230 V, 50 Hz. Los portalámparas serán de presión y disco giratorio de seguridad.

Las regletas serán fabricadas en chapa de acero de 0,7 mm primera calidad, conformada en frío y esmaltada en color a elegir por la DF estable a los rayos ultravioleta con polvo de poliuretano polimerizado en horno. Su anclaje será en chapa galvanizada y tornillos cadmiados para fijación a techo. Podrán llevar reflectores en color blanco del tipo simétrico o asimétrico.


Las luminarias herméticas serán construidas en poliéster preimpregnado y reforzado con fibra de vidrio resistente a golpes y corrosiones, protegidas contra chorro de agua y polvo, grado IP-65. El difusor será en policarbonato prismático de gran transparencia, resistencia y alto grado de rendimiento lumínico, unido a la luminaria mediante junta de neopreno y pestillos a presión que garanticen su grado de estanqueidad. Los equipos y portalámparas irán fijados al reflector que será en chapa de acero esmaltada en blanco.

Dispondrá de entradas semitroqueladas para paso de las canalizaciones rígidas de distribución y alimentación eléctrica. Serán para instalar adosadas a techos o suspendidas mediante accesorios.

Aparatos especiales y decorativos para interior

Se incluyen aquí los apliques, plafones, proyectores, etc., con lámparas incandescentes, halógenos metálicos, halógenas, reflectoras, Par 38, Par halógena, Vapor de Mercurio o Sodio, de uso decorativo o específico para su instalación interior.

Cuando deban llevar equipo de encendido, todos serán en Alto Factor.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 41 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Todos ellos cumplirán con las condiciones generales del punto “Generalidades” de este capítulo y las especificaciones particulares reflejadas en Memoria y Mediciones.

Aparatos autónomos para alumbrados de Emergencia y Señalización

Los aparatos a instalar deberán por sí mismos disponer de ambos alumbrados, cumpliendo en sus especificaciones técnicas con las necesidades establecidas en la ITCBT-28 del REBT.

Deberán ir instalados sobre paramentos verticales a una altura de 10 cm por encima de los marcos de puertas o suspendidos de los techos. La distancia entre ellos no superará los 10 m.

La envolvente deberá ser en material no conductor de la corriente eléctrica y construido conforme a las normas UNE 20.062-93 para incandescentes y UNE 20.392-93 para fluorescentes así como la EN 60.598.2.22. Su autonomía, de no indicarse en otros documentos del Proyecto, será de una, dos o tres horas según Memoria y Mediciones del Proyecto. El modelo a instalar permitirá las siguientes variantes:

- Alumbrado de emergencia fluorescente.
- Alumbrado de señalización incandescente.
- Alumbrado de señalización fluorescente.
- Alumbrados de emergencia y señalización combinados.
- Instalación empotrada, semiempotrada, superficial, suspendida y en banderola.
- Posibilidad de diferentes acabados.
- Disponibilidad de rótulos adhesivos o serigrafiados sobre el propio difusor de policarbonato.

Las baterías serán Ni-Cd estancas de alta temperatura. Deberán ser telemandables y dispondrán de protecciones contra errores de conexión y descarga total de baterías.

Luminarias de Alumbrado Público y sus soportes

Se incluyen únicamente las destinadas a iluminación de viales y pasos peatonales.

Para la determinación del tipo de luminaria, altura de postes y báculos, así como clase de lámpara, se tendrá muy en cuenta las normas particulares y entornos del lugar donde vayan a ir instalados. Todos estos condicionamientos, cuando existan, vendrán justificados en la Memoria del Proyecto. De no especificarse lo contrario, este tipo de alumbrado se realizará con luminarias reflectoras para montaje sobre báculo en viales, y luminarias ornamentales sobre poste en áreas peatonales. Todas ellas para lámpara de descarga de forma elipsoidal o tubular. No se admitirán lámparas que tengan filamento (incandescencia y luz mezcla).

La disposición de luminarias en los viales proporcionará unos niveles medios de iluminancia de 15 lux con una uniformidad del 0,3.

En pasos peatonales y jardines, las zonas iluminadas dispondrán de 7 lux con una uniformidad del 0,2.


La elección de luminaria, distancia entre ellas y altura de báculos y postes, deberá justificarse mediante los cálculos correspondientes.

Las luminarias reflectoras serán en fundición de aluminio inyectado con reflector de reparto asimétrico en chapa del mismo material pulido, electroabrillantado y anodizado.

Podrán ser abiertas o cerradas según se indique en otros documentos del Proyecto.

Cuando lleven sistema de cierre, será del tipo cubeta transparente en policarbonato con junta de estanqueidad y cierres de acero protegido por baño electrolítico. Llevarán incorporado el equipo de encendido, siempre en A.F. y con portalámparas de porcelana.

Su grado de protección deberá ser Clase II-IP 55. El acabado será en pintura electrostática en polvo polimerizada a alta temperatura.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 42 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Las luminarias ornamentales corresponderán con el tipo descrito en Memoria y Mediciones, siempre con difusor en policarbonato, equipo de encendido en A.F. incorporado y portalámparas de porcelana. Su grado de protección será Clase II-IP 55.

Los báculos, postes y brazos murales que sirven de soporte a las luminarias, serán en chapa de acero galvanizada en caliente. Los báculos y postes dispondrán en su base (a 300 mm como mínimo del suelo) de una portezuela de registro para conexiones y protecciones eléctricas. La conicidad será del 13% y el diámetro mínimo de la base 142 mm para báculos de 6 m y 130 mm para postes de 4 m. La inclinación del brazo en los báculos respecto a la horizontal podrá ser de 3° a 15° con un radio de curvatura de 1 m y su longitud de 1,5 m hasta 6 m de altura, y de 2 m para los de mayor altura. El espesor de la chapa con la que han de ser contruidos será de 3 mm hasta los de 9 m de altura, y de 4 mm para los de mayor altura.

Componentes para luminarias

Los componentes Pasivos: casquillos, portalámparas, portacebadores, etc., deberán cumplir con las normas indicadas para ellos en el apartado de "Generalidades" de este capítulo.

Los componentes Activos: reactancias, transformadores, arrancadores, condensadores, lámparas, etc., deberán ser escogidos bajo criterios establecidos por la Asociación Europea de Fabricantes de Luminarias (CELMA), sobretodo por el Índice de Eficacia Energética (EEI) y el Factor de Luminosidad de Balasto (BLF).

Reactancias o balastos

En aplicación al conjunto balasto-lámpara del Índice de Eficacia Energética (EEI), equivalente al cociente entre el flujo emitido por la lámpara con el balasto y la potencia aparente total consumida por el conjunto, CELMA clasifica a los balastos en siete clases o niveles, definidos con un valor límite representado por la potencia total absorbida por el conjunto, estas son: A1, A2, A3, B1, B2, C y D, correspondiendo el mayor nivel al A1, y disminuyendo progresivamente para los sucesivos hasta el D, que es el de menor nivel.

Bien entendido que estos niveles no tienen correlación directa con la tecnología empleada en la fabricación de los balastos, la cual está referida al factor BLF (Factor de Luminosidad del Balasto), cuyo valor viene dado por el cociente entre flujo luminoso emitido por una lámpara funcionando con el balasto de ensayo, y el flujo de esa misma lámpara funcionando con un balasto de referencia que sirve de patrón. Este factor BLF tiene que ser 1 para balastos electrónicos (alta frecuencia) y 0,95 para balastos electromagnéticos.


La clasificación en los siete niveles de CELMA es aplicable a las lámparas fluorescentes que posteriormente se relacionan, siempre alimentadas a la tensión de 230 V y 50 Hz, obtenidos los valores de potencia en el conjunto balasto-lámpara con:

1. Balastos Electrónicos para las clases A1, A2 y A3.
2. Balastos Electromagnéticos de Bajas Pérdidas para clases B1 y B2.
3. Balastos Electromagnéticos Convencionales para clase C.
4. Balastos Electromagnéticos de Altas Pérdidas para clase D.

De no indicarse lo contrario en otros documentos del proyecto, los balastos serán Clase A2 para los electrónicos y B2 para los electromagnéticos como mínimo, disponiendo siempre los electrónicos de precaldeo y PCF (Controlador del Factor de Potencia).

Los balastos electromagnéticos utilizados para el encendido y mantenimiento en servicio de las lámparas fluorescentes y de descarga, corresponderán en sus características con las exigidas por el fabricante de las lámparas a emplear, y siempre bajo la clasificación de CELMA. Los destinados a luminarias de interior, serán de núcleo al aire tipo acorazado con imprimación en vacío de resinas epoxídicas tropicalizadas, fijados a una envolvente protectora de hierro tratado con perforaciones para su montaje.

Los destinados a luminarias intemperie alojados en su interior, serán del tipo hermético con envoltura en perfil de aluminio y tapas de poliamida con fibra de vidrio grado de protección IP54. Cuando su montaje sea a la intemperie, irán alojados con el condensador y el arrancador correspondiente, en una caja con tapa que garantice un grado de protección IP655. La caja será en fundición de aluminio y llevará la placa de características del equipo que aloja. Todos llevarán impreso y de forma indeleble, el esquema de

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 43 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

conexión y características de los componentes para el encendido y condensador necesario utilizado en la compensación de su efecto inductivo.

Los balastos electrónicos, como los anteriores, corresponderán en sus características con las exigidas por el fabricante de las lámparas a emplear, quedando identificadas en planos de planta las luminarias equipadas con balastos regulables en los casos que así se proyecten. En su construcción y diseño cumplirán con las normas VDE 0875-2 y UNEEN-208.001 Y 55015 (93) referentes a Radiointerferencias, no produciendo perturbaciones en las instalaciones de infrarrojos anejas. Asimismo, en la emisión de armónicos a la red, su nivel estará por debajo de lo establecido en las normas VDE 0712/23, CEI-555-2, IEC 929, UNE-EN-60555-2 (87), UNE-EN-61000-3-2 y UNE-EN-60928 y 60929. En su fabricación se tendrá en cuenta las normas UNE-EN-61.347, 50.294, 60.730, 60.920, 60.921, 60.922 y 60.923.

Los instalaciones eléctricas que han de alimentar a los balastos electrónicos, deberán cumplir con lo recomendado por el fabricante de los mismos, sobretodo en cuanto al número de balastos máximo por disyuntor de 10 A y Dispositivo de disparo Diferencial por corriente Residual (DDR), longitud y características de los conductores entre los balastos y lámparas que alimentan, así como las condiciones particulares para los casos con reencendido en caliente.

Lámparas fluorescentes

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, serán de Ø 26 mm con potencias estándar de 18, 36 y 58 W, encendido mediante pico de tensión mayor de 800 V por cebador a temperatura ambiente superior a 5° C, o por reactancia electrónica con precaldeo.

Dentro de las diferentes gamas de lámparas, las que se instalen deberán tener una eficacia luminosa igual o superior a 90 lm/W para lámparas de 36 y 58 W, y de 70 lm/W para las de 18 W. Tendrán un índice de rendimiento al color no inferior al Ra=84.

Lámparas fluorescentes compactas

Serán del tipo "para balasto convencional independiente", utilizándose para las luminarias cuadradas las de longitudes largas (225 a 535 mm), y las de longitudes cortas (118 a 193 mm) del tipo sencillo o doble, para luminarias cónico-circulares. Su eficacia luminosa deberá ser igual o superior a 80 lm/W. Las potencias de lámparas a utilizar serán:

- Lámparas Largas: 18, 24, 36, 40 y 55 W con reproducción cromática 1B y casquillo 2G11.
- Lámparas Cortas Sencillas: 5, 7 y 9 W con reproducción cromática 1B y casquillo G23.
- Lámparas Cortas Dobles: 10, 13, 18 y 26 W con reproducción cromática 1B y casquillo G24d-1/d-2/d-3.

Lámparas de descarga de forma elipsoidal

Podrán ser de Vapor de Mercurio en Alta Presión, Vapor de Sodio en Alta Presión y Halogenuros Metálicos, para iluminación de interiores y exteriores. Su eficacia luminosa deberá ser igual o superior a 60 lm/W en las de V.M.A.P., de 100 lm/W en las de V.S.A.P. y de 75 lm/W en las H.M.


Para interiores, las lámparas deberán tener un índice de rendimiento en color igual o superior a 60 (Ra>60) con reproducción cromática 1A, 1B, 2A o 2B.

Lámparas varias

Se incluyen las incandescentes de iluminación general, reflectoras, linestras, halógenas normales, halógena B.V., reflectoras halógenas, etc. y aquellas cuyo uso específico debe quedar reflejado y definido en otros documentos del Proyecto.

La determinación del tipo de lámpara a utilizar estará condicionado al aparato de alumbrado donde vaya instalada, características del lugar a iluminar, niveles de iluminación, importancia del resalte de colores, carga térmica, distribución de la luz, etc.

Todas las lámparas cumplirán con las normas UNE armonizadas con las vigentes en CEI.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 44 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

2. FONTANERÍA

2.1. GENERALIDADES

2.1.1. Alcance del trabajo

Serán por cuenta del Contratista los siguientes trabajos y suministros:

- Ejecución de planos de montaje, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica. Esta aprobación, así como las que sigan, será general y no relevará en modo alguno al Contratista de la responsabilidad de errores y de la necesidad de comprobación de planos por su parte.
- Ejecución de planos de albañilería y obra civil relativos a la Instalación, tales como planos de fundaciones, bancadas, pasamuros, zonas, puntos de soporte o anclaje, etc., que deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica.
- Preparación de planos de taller detallados para todos los trabajos que lo necesiten o que sean requeridos por la Dirección Técnica.
- Suministro de todos los equipos, materiales y accesorios necesarios para la correcta ejecución de la Instalación. En este concepto se considerarán igualmente incluidos todos los soportes y elementos de sujeción y anclaje, así como aquellos accesorios y complementos que, aún no mencionándose expresamente en los documentos del proyecto al especificar los distintos materiales, sean de uso obligado o necesario a juicio de la Dirección Técnica.
- Montaje por personal cualificado de todas las instalaciones cumpliendo con todas las normas oficiales vigentes, incluso las de protección contra incendios, coordinando esta Instalación con las restantes y con la propia obra civil.
- Limpieza final, pintura, pruebas, puesta a punto y entrega de la Instalación.
- Entrega de un Manual de Instrucciones de Funcionamiento, incluyendo catálogos de instrucciones de fabricantes de los diversos equipos y sus certificados de garantía, así como colección completa de planos de obra terminada (modificando en lo así ejecutado los del presente Proyecto) y demás documentos integrantes del proyecto de obra ejecutada.
- Preparación técnica del personal de mantenimiento de la Propiedad.
- Reparación de averías producidas durante el período de garantía, atribuidas a defectos de materiales o de montaje.

Dentro de esta Instalación se incluye el conexionado de cuadros eléctricos, equipos y aparatos objeto de dicha instalación a las líneas eléctricas de fuerza, mando y control, así como los cuadros de protección y mando.


Asimismo, se incluyen las pruebas y puesta a punto de los equipos y aparatos con funcionamiento eléctrico.

El coste del material accesorio y de los trabajos relacionados en este apartado, aún cuando no se mencionan expresamente en las Mediciones, se considerarán proporcionalmente incluidos en los precios de las distintas unidades, por lo que el Contratista no podrá solicitar abono adicional por su suministro y ejecución.

2.1.2. Determinación de equipos y materiales

No se señalan características constructivas de los equipos y materiales que están determinados por marca y modelo puesto que se trata de unidades de fabricación normalizada. En los demás casos, los materiales serán de la mejor calidad para tal finalidad y serán productos de fabricantes de garantía.

Se admitirán otras marcas y modelos que los fijados en proyecto siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la calidad de los propuestos sea equivalente a la de Proyecto. Cuando el Contratista desee realizar alguna sustitución, justificada, deber someterlo a la aprobación de la Dirección Técnica, indicando el motivo por el cual solicita el cambio. Para ello acompañará todos las muestras y datos técnicos tales como

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 45 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

catálogos, tablas de características, protocolos, etc., que acrediten la calidad del material o equipo propuesto, así como su idoneidad para las exigencias y fines a que se destinan.

La Dirección Técnica se reserva el derecho de rechazar la sustitución propuesta si, a su juicio, considera que el material o equipo propuesto por el Contratista, va en perjuicio de la calidad, necesidades o exigencias de la Instalación.

En cualquier caso, la aceptación de la Dirección Técnica de un cambio de marca o modelo propuesto por el Contratista, no exime a este último de la responsabilidad contraída al realizar la sustitución. Por ello, si durante el transcurso de la ejecución de las instalaciones, durante las pruebas que se realicen, o en el período de garantía, se observará que estos materiales o equipos, a juicio de la Dirección Técnica, no cumplen satisfactoriamente su función, resultan inadecuados para las necesidades o exigencias deseadas, o no encajan por sus características en la Instalación, el Contratista queda obligado a realizar las nuevas sustituciones, modificaciones o ampliaciones que la Dirección Técnica considere oportunas, para conseguir los resultados de funcionamiento y calidad pretendidos en el Proyecto original, sin que ello origine gasto adicional alguno para la Propiedad.

2.1.3. Condiciones generales de materiales y montaje

Todos los materiales y elementos empleados deberán ser de mejor calidad, de primer uso, de fabricación estándar normalizada y de diseño actual en el mercado.

Si así se le exigiera, el Contratista presentará a la Dirección Técnica albaranes de entrega de todos o parte de los materiales suministrados.

Si en cualquier material o elemento se observase algún deterioro, rotura o defecto, quedará siempre a juicio de la Dirección Técnica si se acepta, repara o sustituye por otro nuevo.

Todos los equipos y materiales, así como su montaje, deberán cumplir con las normas y reglamentos vigentes que les sean de aplicación debiendo igualmente observarse las recomendaciones de cada fabricante.

En el caso de que estas últimas estén en contradicción con las del Proyecto, se consultará con la Dirección Técnica, que será quien decida el criterio que deba prevalecer.

Los equipos se instalarán en los lugares asignados en el Proyecto, debiendo el Contratista, no obstante, verificar el espacio requerido para el equipo propuesto.

Los elementos principales de la instalación deberán disponer de una placa, en sitio visible, que además del nombre y dirección del fabricante, indique las características principales del equipo.


Durante el período de ejecución de la obra, se protegerán todos los materiales y equipos que se instalen o almacenen, evitando los daños que pudieran sufrir por golpes, agua, yeso o cualquier otra sustancia. En última instancia, el Contratista desechará y, en su caso sustituirá, todos aquellos materiales y equipos que, a juicio de la Dirección Técnica, hayan sufrido daños o deterioros, sin que ello le suponga compensación adicional, y siendo a su cargo todos los gastos que por tal motivo se originen.

Antes de la entrega final se procederá a una cuidadosa limpieza de los equipos, reposando la pintura o acabado de los mismos, bien de forma parcial, o total si fuese preciso, siempre a juicio de la Dirección Técnica.

Todos los elementos tales como depósitos, bombas, compresores, etc., se montarán sobre bancadas de hormigón apropiadas, debiendo suministrar el Contratista los amortiguadores, pernos o anclajes que sean precisos.

Las bancadas que soporten equipos sometidos a vibraciones, se construirán sobre un cajeadado en el piso, debiendo preverse, como elemento antivibratorio, plancha de corcho de 50 mm de espesor, tanto en la base como en los costados del cajeadado.

Todos los elementos de registro, conexión, corte, regulación y control de los equipos, deberán quedar fácilmente accesibles.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 46 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Cualquier cambio o modificación que el Contratista desee realizar sobre el Proyecto, deberá someterlo previamente a la aprobación de la Dirección Técnica, sin que dicha aprobación le exima de ninguna de sus responsabilidades.

2.1.4. Normas generales para la instalación de tuberías

Se respetará en lo posible el diseño, trazado y dimensionamiento de la instalación de tuberías, pero la Dirección Técnica se reserva el derecho de Ordenar las variaciones oportunas para amoldarse a los posibles cambios, interferencias y demás condicionantes que pudieran presentarse durante la ejecución de la obra.

Las tuberías se instalarán perfectamente alineadas, limpiamente separadas y manteniendo el paralelismo y perpendicularidad en sus trazados, sin que existan aplastamientos o defectos en los tramos curvos, y buscando, además de un montaje técnicamente correcto, un aspecto armonioso y estético de la instalación, especialmente en los casos en que deba quedar vista.

Los cortes de los tubos serán limpios y perpendiculares al eje, procediéndose posteriormente a la eliminación de rebabas y biselado de los bordes.

En los tramos continuos no se admitirá el aprovechamiento de sobrantes de tubos cuya longitud sea inferior al 50 % de la original.

Se instalarán soportes para las tuberías de manera que una vez llenas no se produzcan flechas superiores a 5 mm en los tramos horizontales, ni cimbreo en los verticales.

Estos soportes, que deberán ser aprobados previamente por la Dirección Técnica, podrán ser independientes o comunes para varias tuberías, debiendo permitir la libre dilatación de las mismas, sin producir deterioro en el aislamiento de aquellas que vayan calorifugadas.

Los que sustenten tuberías sometidas a dilataciones considerables, deberán ser rígidos, de forma que guíen perfectamente los movimientos axiales hacia los puntos de compensación, sin que se aprecien pandeos ni deformaciones en las tuberías.

Todos los soportes y elementos de fijación dispondrán de un tratamiento antioxidante mediante galvanizado, cadmiado o tratamiento similar.

En los tramos rectos que se prevea una dilatación superior a 20 mm, se instalarán dilatadores axiales, de manera que no se produzcan tensiones ni deformaciones apreciables.

Si la dilatación prevista es menor de 20 mm, podrán evitarse los dilatadores utilizando los extremos del tramo recto como puntos de fuga y previendo un punto fijo en el punto medio, de forma que la dilatación se reparta por igual a ambos lados.

En los soportes de las tuberías que puedan estar sometidas a vibraciones, se preverá un sistema antivibratorio eficaz.


Las tuberías se montarán con las pendientes necesarias para efectuar su evacuación desaire, purga, etc., que deberán mantenerse a pesar de los movimientos de dilatación y contracción de las mismas.

En todos los puntos necesarios se instalarán purgadores y drenajes, aún cuando no se refleje en los planos, y en cualquier caso según determine en la obra la Dirección Técnica.

En todos los pasos de muros y forjados se instalarán pasatubos, y una vez instalada la tubería, se sellarán con material elástico aquellas que deban permanecer estancas.

Los pasatubos serán de acero galvanizado o PVC, debiendo colocarse en los encofrados, antes de verter el hormigón, aquellos que deban preverse en la estructura. En estos casos se cuidará especialmente su sujeción.

Para las tuberías empotradas se preverá una roza amplia que permita, además de una fácil instalación, el vendaje de la tubería con cartón ondulado u otro material elástico, al objeto de evitar el contacto con el yeso o cemento y permitir una cierta dilatación.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 47 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Las tuberías que se instalen en zanja, deberán descansar sobre un lecho de arena de 10 cm. de espesor, cubriéndose posteriormente con otra capa de arena hasta unos 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

Cuando estas conducciones sean de presión, los codos y tes de derivación se anclarán en bloques de hormigón en masa H-100, entre la cara vertical de la zanja y el accesorio, de manera que no se produzcan desplazamientos cuando la tubería entre en presión.

Todos los equipos, válvulas, filtros, etc., se montarán con los correspondientes enlaces, manguitos o bridas, de manera que puedan ser fácilmente desmontados.

Se prestar especial atención al montaje de las válvulas, teniendo en cuenta los sentidos de los flujos. Se instalarán preferentemente con el volante en la parte superior, y en ningún caso con el eje por debajo de la horizontal.

Mientras dure la instalación de las tuberías se taponarán los extremos abiertos, al objeto de evitar la entrada de materiales u objetos que pudieran causar obstrucciones.

Una vez terminada la instalación se procederá a la limpieza y raspado de todas las tuberías, válvulas, soportes, etc. Cuando deban quedar ocultas en falsos techos, cámaras o mochetas, esta operación se efectuar antes de ser tapadas.

Donde se instalen tuberías cromadas se cuidará su acabado, de forma que no se aprecien deterioros en los mismos cuando el trabajo está terminado.

Todas las tuberías metálicas que se instalen enterradas o empotradas se protegerán con cinta plástica o pintura anticorrosiva.

Cuando las tuberías vayan aisladas se cuidará su acabado exterior, de forma que una vez terminada la obra no se observen aplastamientos o deterioros en dicho acabado.

En las superficies exteriores de los tubos, o en su caso sobre el acabado exterior de los mismos, se marcarán los símbolos, flechas e indicaciones que estime convenientes la Dirección Técnica para una perfecta identificación de los fluidos, flujos, etc.

2.2. NORMAS PARTICULARES PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

2.2.1. Tuberías de acero negro

En diámetros de hasta 1" (DN 25), podrán curvarse directamente las tuberías mediante la aplicación de calor, siempre que dicha operación se efectúe correctamente y no se observen pliegues o aplastamientos una vez terminado el trabajo.


Las derivaciones se efectuarán igualmente soldadas, cuidando su ejecución, para lo cual se efectuará con el soplete una perforación de un diámetro ligeramente inferior al necesario, para posteriormente, mediante el limado de los bordes, conseguir un círculo regular, exento de rebabas, y de un tamaño coincidente con el diámetro interior de la tubería de derivación.

Asimismo, se realizará un moldeado en media luna del extremo de la derivación, de forma que antes de proceder a soldar los tubos, éstos queden perfectamente adaptados, sin que existan en la unión ranuras u oquedades que pudieran permitir la entrada de soldadura en el interior de las tuberías.

Cuando se monten válvulas y accesorios roscados, se repasarán todas las roscas de las tuberías, de manera que el perfil de las mismas no tenga rebabas, sea limpio y posea la profundidad normalizada. Asimismo, se instalarán enlaces, manguitos o racores, que permitan desmontar las válvulas sin necesidad de cortar la tubería.

Cuando se monten válvulas y accesorios embreados, se emplearán contrabridas de cuello norma DIN soldadas, del mismo PN que las válvulas a que correspondan.

Una vez instaladas las tuberías, se proceder a la limpieza y desoxidado de las mismas, dotándolas posteriormente de dos capas de minio.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 48 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Esta operación deber realizarse lo antes posible, máxime cuando se instalen en ambientes húmedos y corrosivos.

Las tuberías que no se hayan previsto aisladas o recubiertas con cualquier otro tipo de acabado, se pintarán una vez finalizada la obra, en los colores que determine la Dirección Técnica.

2.1.1 Tuberías de acero galvanizado

Las uniones, cambios de dirección y derivaciones de las tuberías serán, según se indique, roscadas o embridadas.

Para aquellas tuberías que se instalen roscadas se emplearán accesorios de hierro maleable galvanizados norma DIN-2950.

Los cambios de dirección se efectuarán mediante codos correspondientes a las figuras 90 y 91 para diámetros de hasta una pulgada, debiendo emplearse curvas a radio amplio correspondientes a las figuras 1, 2, 3, 40 y 41 para diámetros superiores.

Las roscas tendrán la profundidad normalizada y las uniones se efectuarán con cinta de TEFLON. Una vez efectuadas, se eliminar el TEFLON sobrante, procediéndose a la limpieza exterior de la unión.

No se efectuarán curvaturas, soldaduras ni cualquier otra manipulación en frío o en caliente que pueda dañar el galvanizado, salvo que se proceda al posterior galvanizado de la pieza.

Cuando las tuberías se instalen embridadas, los cambios de dirección se efectuarán mediante curvas "Hamburguesas" embridadas en los extremos.

En estos casos, las derivaciones se realizarán mediante tubos soldados en "T" con los extremos igualmente embridados.

Se cuidará especialmente la ejecución de estas piezas, efectuando con el soplete una perforación de un diámetro ligeramente inferior al necesario, para posteriormente, mediante el limado de los bordes, conseguir un círculo regular, exento de rebabas y de un tamaño coincidente con el diámetro interior del tubo de derivación. El extremo de este último se moldeará en media luna, de forma que antes de proceder a soldar los tubos, estos acoplen perfectamente, sin que se aprecien ranuras u oquedades que pudieran permitir la entrada de soldadura en el interior.

Tanto estas piezas como los tubos en que se hayan practicado soldaduras, deberán galvanizarse antes de su montaje definitivo.

Cuando se monten equipos, válvulas y accesorios embridados, se emplearán contrabridas de cuello norma DIN soldadas, del mismo PN que las válvulas.


2.2.2. Tuberías de PVC

Las uniones, cambios de dirección y derivaciones de las tuberías de PVC se llevarán a cabo mediante el empleo de piezas y accesorios del mismo material, que según el tipo de tubería irán encolados, roscados o embridados. En determinados casos, como juntas de dilatación, o en uniones con tuberías de distinto material, se emplearán piezas con anillos tóricos de estanqueidad.

Cuando resulte imprescindible, las tuberías podrán curvarse levemente, siempre mediante la aplicación de calor, rellenando el interior de arena o empleando curvadores hinchables, de forma que no aparezcan pliegues, deformaciones o grietas.

El calor se aplicará con llama débil y uniformemente en toda la superficie a curvar, sin que se aprecien quemaduras del material en ningún punto.

Cuando se efectúen uniones encoladas se empleará un adhesivo adecuado, procediendo del siguiente modo:- Después de un achaflanado de la extremidad el tubo, se lijarán las superficies a unir, limpiándolas cuidadosamente.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 49 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Se aplicará, con un trapo limpio, un líquido limpiador, al objeto de evitar la presencia de grasa o cualquier otra sustancia sobre dichas superficies.
- Mediante una brocha o pincel se aplicará una capa delgada de adhesivo, encajando seguidamente las piezas a tope sin efectuar movimientos de torsión.
- Una vez efectuada la junta se limpiará el exterior de la misma, eliminando el adhesivo sobrante y dejándola secar por espacio de una hora, sin someterla durante este tiempo a esfuerzos que pudieran perjudicar la unión.

2.2.3. Tuberías de fibrocemento

Las uniones de tuberías, según se indique, podrán realizarse con manguitos del mismo material con anillos tóricos o bien mediante el empleo de manguitos de hierro fundido con uniones GIBALULT.

Antes de colocar los manguitos de unión se marcará en el exterior de los tubos de profundidad de penetración, de forma que, una vez terminada la junta, quede una holgura de aproximadamente un centímetro entre los extremos de los tubos.

Cuando el trazado de la tubería así lo requiera, se podrá realizar en las uniones una ligera desviación del eje, que en cualquier caso no superará la máxima admitida por el fabricante para cada diámetro. No se admitirán y en su caso se sustituirán los tubos que presenten fisuras o los bordes desportillados, ya sea de origen o se hallan producido en el almacenamiento, durante la instalación o después.

2.3. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

2.3.1. Materiales, Equipos y Montaje

La tubería de agua sanitaria, tanto fría como caliente, será del material indicado en el proyecto. El instalador podrá proponer cambio del tipo de material, justificando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de distribución interior de suministro de agua potable.

El montaje se realizará de acuerdo con las características del material elegido. En el caso de tubería de acero la valvulería será roscada hasta un máximo de 2" de diámetro. En general, las válvulas roscadas serán "todo bronce", y las embridadas de hierro fundido, con garniciones de bronce y/o de acero inoxidable.

Se aislarán con coquilla de fibra de vidrio todas las tuberías de agua fría, caliente y retorno de generales y montantes, salvo las que discurran enterradas.

El espesor de la coquilla de aislamiento será de 30 mm y el acabado se efectuará mediante papel KRAFT de aluminio reforzado. Las que discurran por canal exterior se aislarán con un espesor de 30 y 40 mm respectivamente, añadiendo al acabado una envoltura de cartón con emulsión asfáltica.


Las bombas del grupo de presión serán centrífugas-multifásicas, de tipo horizontal, con acoplamiento semielástico, bancada de hierro fundido y motor eléctrico con protección P-33.

Las válvulas de retención que se instalen a la salida de dichas bombas serán de tipo Venturi, al objeto de evitar los golpes por retroceso a la parada de las mismas.

Los depósitos de presión serán cilíndricos, de tipo vertical, y estarán contruidos de chapa de acero laminado que en ningún caso contenga más del 0,60 % de azufre o fósforo en su composición, debiendo estar libre de impurezas, segregaciones de colada, escamas y picados de laminación.

Los fondos de los depósitos serán elipsoidales y tanto la unión de estos como de las chapas que conformen las virolas, se harán mediante soldadura eléctrica a tope, sin que en ningún punto coincidan más de dos cordones de soldadura. El encuentro entre fondos y virolas será tangencial, sin que existan ángulos en la unión entre dichas piezas.

Cada depósito llevará dos conexiones: una para la acometida de aire comprimido y otra para la acometida de agua.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 50 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La primera consistirá en un manguito de tubo de acero, de 1/2" de diámetro, soldado al depósito y roscada en la punta. La segunda se preverá en el eje de fondo inferior un trazo de tubo de acero embreado en su extremo.

Esta última conexión ser del mismo diámetro que la tubería de acometida, debiendo sobresalir la brida ligeramente de la parte frontal del depósito.

Cada depósito dispondrá de tres pies o de un zócalo cilíndrico de chapa de acero como base de apoyo, que elevará el depósito lo suficiente para permitir la instalación de la conexión inferior.

Los depósitos estarán galvanizados por inmersión y timbrados por la Delegación de Industria para una presión de trabajo de 6 Kg/cm². La masa de cinc del galvanizado no ser inferior a 4 g/dm². y llevarán instalados "de fábrica" todas las conexiones y elementos de apoyo anteriormente descritos, de forma que una vez galvanizados no sea precisa ninguna operación que pudiera dañar el acabado anticorrosivo.

2.3.2. Medición y abono

A efectos de medición y abono las tuberías se medirán por la unidad de metro lineal instalado y probado, considerándose incluida en el precio de la unidad la parte proporcional de soportes y elementos de fijación, accesorios y pequeño material preciso para su total instalación y acabado.

El aislamiento de tuberías se medirá y abonará igualmente por metro lineal de tubería aislada, en cuyo precio se considerará incluido tanto la coquilla como su acabado y recubrimiento exterior, así como la parte proporcional de aislamiento de tramos curvos y piezas de derivación.

En ambos casos no se computarán en la medición los trazos y retales sobrantes de tubería y aislamiento.

A efectos de medición y abono la valvulería se considerará como unidades completas totalmente instaladas, en cuyo precio unitario se considerarán incluidos todos los racores, manguitos, contrabridas, tornillos y demás accesorios precisos para el montaje.

Todos los equipos y elementos de medida y control, tales como bombas, depósitos, manómetros, presostatos, etc., se medirán como unidades completas totalmente instaladas, ajustadas y probadas, considerándose incluidos en el precio de la unidad todos los elementos de conexión, anclaje y sustentación precisos para el montaje.

2.4. INSTALACIÓN DE DESAGÜE

2.4.1. Materiales y montaje

Toda la red de recogida de aguas residuales hasta su vertido a las arquetas de la red de saneamiento se realizará con tubería sanitaria de PVC homologada de 3,2 mm de espesor, con piezas de unión, derivación y cambio de dirección del mismo material y uniones encoladas, de acuerdo con las normas especificadas.

El uso de otro tipo de material deberá ser convenientemente justificado y aprobado por la dirección facultativa.


En las bajantes, deberá instalarse una junta de dilatación en cada derivación, y en cualquier caso, con un espaciado máximo de 12 m, pudiendo ser independiente o incorporada en la propia pieza de derivación.

En los colectores horizontales la distancia entre juntas de dilatación no deber superar los 6 m cuando existan derivaciones y 8 m cuando no existan.

En el primer caso las derivaciones tendrán posibilidad de movimiento, debiendo distar las abrazaderas 0,5 m como mínimo del punto de unión.

Las distancias máximas entre soportes estarán de acuerdo con lo siguiente:

| <u>Diámetro tubería</u> | <u>Inst. horizontal</u> | <u>Inst. vertical</u> |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Hasta 75 mm | 0,6 m | 1 m |

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 51 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

| | | |
|---------------------|-------|-------|
| De 83 a 110 mm | 0,8 m | 1,5 m |
| Superiores a 110 mm | 1 m | 2 m |

Todas las tuberías se instalarán con pendiente en el sentido del flujo, que ser como mínimo de 1,5% para aguas residuales y pluviales. Por este motivo, cuando se trate de plantas sobre forjados, no se instalarán tuberías empotradas en el piso, sino en tabiques o colgadas del techo de la planta inferior, según se indique en los planos.

Todos los encuentros entre tuberías se realizarán con una cierta oblicuidad en el ángulo de incidencia que favorezca la circulación por gravedad. Cuando se realicen conexiones de tuberías de pequeño diámetro a colectores de mayor sección, como es el caso de los desembarques de botes sifónicos, se acometerán por la cara superior del colector, de forma que quede imposibilitada la entrada de residuos desde el colector a la tubería de menor sección.

Los botes sifónicos serán igualmente de PVC, con cerco cuadrado y tapa de acero inoxidable, y la altura de cierre del sifón ser de 5 cm.

Todos los aparatos sanitarios llevarán cierre hidráulico, mediante sifones individuales o botes sifónicos colectivos. Nunca se instalarán sifones en serie, debiendo siempre existir un cierre hidráulico único entre el punto de desagüe y el punto de vertido.

Las bajantes interiores de aguas pluviales serán igualmente de PVC, debiendo seguirse para su instalación las mismas normas descritas para las tuberías de aguas residuales.

2.4.2. Medición y abono

A efectos de medición y abono las tuberías se medirán por ml. instalado, considerándose incluida en el precio de la unidad la parte proporcional de piezas especiales, soportes, elementos de fijación y pequeño material preciso para su total instalación y acabado. Como en los anteriores casos de tuberías, no se computarán en la medición los trozos y retales sobrantes.

Los accesorios tales como botes sifónicos, sumideros, etc., se medirán y abonarán igualmente como unidades completamente instaladas, incluyéndose en los precios la parte proporcional de accesorios de conexión, sujeción y pequeño material.

2.5. APARATOS SANITARIOS

2.5.1. Materiales y montaje

Se rechazarán, y en su caso sustituirán, todos aquellos aparatos y grifería que presenten defectos de fabricación, o bien golpes o roces producidos durante el transporte, almacenamiento o instalación.


Los aparatos se instalarán correctamente nivelados y alineados, con sus correspondientes soportes, tirafondos, etc., de manera que queden perfectamente asegurados en cuanto a firmeza.

Todos los aparatos que se apoyen en el suelo, tales como inodoros, bidés, platos de ducha, pedestales de lavabo, etc., se recibirán con cemento blanco PB-350, de forma que se absorban las posibles irregularidades, tanto de la loza como del suelo, y se consiga un buen apoyo.

Las juntas de unión entre repisas de lavabos con paredes y entre platos de duchas con solados y alicatados, se sellarán con masilla plástica apropiada y aceptada por la Dirección Técnica.

Todos los sifones y tubos de alimentación y desagüe que se instalen vistos serán cromados, rematados con escudos igualmente cromados.

La grifería y válvulas de desagüe que se monten sobre aparatos sanitarios, se instalarán con arandelas de goma, sin que estas sobresalgan de los cuellos o solapas, de forma que además de conseguir una estanqueidad entre ambos elementos, no se dañe la porcelana de los aparatos al realizar los aprietes.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 52 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

2.5.2. Medición y abono

A efectos de medición y abono los aparatos sanitarios se considerarán como unidades completas, totalmente instaladas y conexionadas, y en los precios unitarios irán incluidos tanto los propios aparatos como sus griferías, válvulas de desagüe, tubos de alimentación y desagüe, escudos, elementos de fijación y pequeño material necesario para el montaje y acabado de los mismos.

En los precios unitarios se consideran igualmente incluidas todas las operaciones de limpieza y prueba de aparatos y grifería, así como el ajuste y regulación de electroválvulas, cisternas, llaves de regulación, etc.

2.6. PRUEBAS

2.6.1. Prueba de presión interna

1) A medida que avance el montaje de la tubería, se realizarán pruebas de presión interna, de longitud no superior a 500 m. La diferencia de presión entre el punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto, del tramo en prueba, no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba según se indica en el punto siguiente.

2) La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima del trabajo que como mínimo será 10 Kg/cm². La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm² y minuto.

3) Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

4) La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provista de dos manómetros.

5) Con agua potable, se comenzará a llenar el tramo a probar por el punto más bajo, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire. Éstos se irán cerrando sucesivamente desde abajo hacia arriba una vez comprobado que dejan de expulsar aire. En el punto más alto se colocará un grifo de purga.

6) Los puntos extremos del tramo a probar se taponarán y apuntalarán convenientemente, de tal forma que los elementos instalados sean fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba se encuentren abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y con la resistencia debida.

7) Una vez obtenida la presión de prueba se considerará que la prueba es satisfactoria, si transcurridos treinta minutos el manómetro no acusa un descenso de presión superior a un (1) kilogramo por centímetro cuadrado.

8) En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. Se podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.


2.6.2. Prueba de estanqueidad

1) Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

2) La presión de prueba de estanqueidad será diez (10) kilogramos por centímetro cuadrado.

3) La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba, mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

4) La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula: $V = K \cdot L \cdot D$

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 53 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

En la cual:

V = Volumen total perdido en la prueba en litros.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.
D = Diámetro interior, en metros.
K = Coeficiente dependiente del material.

Según la siguiente tabla:

MATERIAL VALOR DE K
HORMIGÓN 0,250
FUNDICIÓN 0,300
PLÁSTICO 0,350

5) De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

2.6.3. Prueba de libre dilatación

Para efectuar las pruebas de dilatación se elevará lo más rápidamente posible la temperatura del fluido, manteniéndola después durante al menos una hora.

Se comprobará que las tuberías dilaten correctamente, sin que se produzcan pandeos ni deformaciones, ni pliegues o deterioro en el aislamiento.

Transcurrido este tiempo se enfriará lo más rápidamente posible la instalación, realizando a continuación una nueva prueba de estanqueidad.

2.6.4. Prueba de circulación

Se comprobará que por todas las canalizaciones circulen los fluidos correctamente, y que estos salgan por todos los grifos y puntos de consumo con el caudal y presión deseada.

Se verificará la ausencia de acumulaciones de aire en las canalizaciones de fluidos líquidos, y de condensaciones en las de gases, comprobando el correcto funcionamiento de los distintos elementos de purga.

Se regularán tanto los caudales como los tiempos de descarga de los fluxómetros, que serán de unos 6 a 7 segundos.

Se regularán las llaves de escuadra de los aparatos sanitarios, de forma que los caudales sean adecuados y no provoquen salpicaduras.

Se verificará el funcionamiento de todos los grifos y válvulas, comprobando que los cierres sean herméticos y su funcionamiento suave, sin que se aprecien agarrotamientos de los ejes ni ruidos al ser manipulados.


2.6.5. Prueba de funcionamiento y ajuste de equipos

Se comprobará el funcionamiento de todos los equipos, tales como bombas, compresores, etc., procediendo a los ajustes y regulaciones precisos para conseguir un funcionamiento correcto y en consonancia con los parámetros descritos en la Memoria.

Se rechazarán todos aquellos equipos cuyo rendimiento o característica de trabajo no alcancen el 95% de los reseñados por los fabricantes en sus tablas y catálogos.

Se regularán las válvulas reductoras de presión y las de seguridad. En estas últimas, la presión de apertura estará tarada a 1 Kg/cm^2 por encima de la presión máxima de trabajo.

Se efectuará un ajuste exacto de los presostatos, sondas, interruptores de nivel, etc., comprobando que su funcionamiento sea correcto y se consigan los controles y actuaciones previstas en la Memoria.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 54 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Se verificará el buen funcionamiento y exactitud de todos los elementos de control, tales como manómetros, termómetros, indicadores de nivel, etc., sin que existan errores en la lectura superiores al 1,5% del final de la escala.

Se revisará el funcionamiento de todo el aparellaje eléctrico, tales como interruptores, contactores, guardamotors, arrancadores, elementos de señalización, etc., así como la exactitud de los elementos de medida, sin que existan errores en la lectura superiores al 1,5% del final de la escala.

Se comprobarán todas las protecciones, tales como automáticos, fusibles, térmicos, etc., cerciorándose de que sus calibres y regulaciones son los adecuados a cada caso y no existan errores de montaje. Se revisarán las secuencias y enclavamientos, de manera que el automatismo se ajuste a lo previsto en la Memoria.

Se verificarán las conexiones a tierra, comprobando que en ningún punto de la instalación o equipos existan derivaciones.


2.7. SALUBRIDAD

Se dará cumplimiento del Código Técnico de la Edificación según el documento básico DH HS “Salubridad”, concretamente en los capítulos siguientes:

- DB HS 4. Suministro de agua
- DB HS 5. Evacuación de aguas

2.8. AHORRO DE ENERGÍA

Se dará cumplimiento del Código Técnico de la Edificación según el documento básico DH HE “Ahorro de Energía”, concretamente en el capítulo HE4 “Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria”.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 55 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Normativa aplicable

La normativa de aplicación en este proyecto es:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- UNE 23500:2018. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos.
- UNE 23585. Sistema de control de humo y calor. Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar una sistema de control de temperatura y de evacuación de humos (SCTEH) en caso de incendios estacionario
- R. D. 865/2003 sobre criterios higiénicos y sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- R. D. 379/2001, Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Otras normas UNE específicas de contra incendios.
- Ordenanzas municipales.

Asimismo, todos los equipos suministrados deberán contar con el marcado CE.


3.1.2. Descripción del recinto y de la actividad

El edificio objeto del presente proyecto estará destinado al servicio de centro de salud y estará compuesto por varias consultas médicas, sin hospitalización. Por consiguiente, el establecimiento se clasifica como de USO ADMINISTRATIVO a efectos de aplicación del DB SI del CTE.

El edificio constituye un elemento aislado de edificios colindantes y estará íntegramente dedicado a la actividad descrita, bajo titularidad pública.

3.1.3. Compartimentación

Se indicará la sectorización dando cumplimiento del DB SI del CTE.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 56 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.1.4. Resistencia pasiva

La resistencia y estabilidad al fuego de los elementos estructurales y constructivos cumplirá con lo establecido en el DB Si del CTE.

3.2. EXTINTORES PORTÁTILES

3.2.1. Generalidades

Se instalarán extintores portátiles de polvo de 6 kg y de CO₂ de 5 kg con las eficacias que marca la normativa y en función del riesgo a proteger. En general, los extintores de CO₂, de eficacia 89B, serán para los riesgos eléctricos.

El emplazamiento de los extintores se determinará ubicándolos en las proximidades de los accesos a recintos y salidas principales al exterior, en lugares de fácil visibilidad y accesibilidad, de modo que el recorrido real desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 metros.

Los extintores se fijarán sobre soportes o paramentos, muros verticales o pilares, de forma que su parte superior quede a una altura máxima de 170 cm del suelo.

Los extintores cumplirán las normas UNE que le sean de aplicación.

3.2.2. Características de los materiales

Salvo que se indique otra cosa, los extintores portátiles manuales tendrán las siguientes características:

- Extintores de agua presurizada. Contendrán 9 litros de agente extintor y su clasificación, será, como mínimo, 8A según normas UNE.
- Extintores de polvo polivalente. Contendrán 6 ó 12 kilos de agente extintor (fosfato monoamónico) y su clasificación será, como mínimo, 13A:89 B o 34A:144B, respectivamente, según normas UNE.
- Extintores de polvo seco. Contendrán 6 ó 12 kg de agente extintor y su clasificación será, como mínimo, 89B ó 144B, respectivamente, según normas UNE.
- Extintores de anhídrido carbónico. Contendrán 5 kg de agente extintor y su clasificación será, como mínimo 34B, según normas UNE.


El cuerpo de los extintores de incendio debe estar calculado y satisfacer los requisitos, según se establece en la ITC-AP.5, del Reglamento de Aparatos a Presión y la Norma UNE 23.110-3.

El dispositivo de apertura y cierre de salida del agente exterior debe ser de accionamiento rápido, no admitiéndose válvulas de volante y con recuperación automática. Para el accionamiento no se deben superar los valores de fuerza indicados en UNE 23.110, parte 5, tabla 2.

El extintor debe disponer de un elemento de seguridad para evitar el accionamiento involuntario y de un dispositivo que permita detectar si ha sido puesto en servicio anteriormente.

La emisión del agente extintor debe comenzar como máximo, 10 seg después de la puesta en funcionamiento.

El tiempo de funcionamiento no debe ser inferior al valor fijado en UNE 23.110, parte I, tabla 1.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 57 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La cantidad residual del agente extintor después de la descarga y de la descompresión completa no debe sobrepasar el 10% de la carga inicial.

Si el extintor tiene una carga superior a tres kilos (3 kg) o a tres litros (3 l), de agente extintor debe disponer de manguera y boquilla o lanza, de una longitud total de, al menos, cuatrocientos milímetros (400 mm) y superior, en todo caso, al ochenta por ciento (80%) de la altura total del extintor.

Si el extintor es del tipo de presurización I debe disponer de un disco de seguridad de la válvula de descarga, tarado a una presión de 190 kg/cm².

Si el extintor es del tipo de presurización III debe disponer de un manómetro indicador de la presión interna del aparato, con un dispositivo que permita comprobar el correcto funcionamiento de dicho manómetro.

Si el extintor es del tipo de presurización III y la capacidad del cuerpo es superior a tres litros (3 l), debe disponer de una válvula de seguridad.

Si el extintor es del tipo de presurización IV deberá llevar una válvula de seguridad tarada a 0,8 veces la presión de prueba y si el botellín que contendrá el gas impulsor es de más de 0,40 l de capacidad, la válvula de salida de gas de dicho botellín debe estar provista de un disco de seguridad, tarado a 190 kg/cm².

El extintor, excepto el de CO₂, debe estar provisto de una placa de características soldada, remachada, firmemente adherida al cuerpo del extintor, de modo que garantice su inamovilidad. Esta placa será de latón, acero inoxidable o aluminio. En la zona de máximo espesor debe llevar grabada la contraseña del fabricante así como mes y año de construcción.

La placa de características debe indicar: la presión de diseño, el número de registro de aprobación del tipo de aparato y la fecha de la primera prueba de presión; debe contener espacio para las tres fechas de los sucesivos retimbrados autorizados.

Los extintores de CO₂ llevarán las inscripciones reglamentarias para las botellas de gases y se pintarán de acuerdo con la norma que fija los colores identificativos de los gases industriales.


El extintor debe estar provisto de una etiqueta en la que debe figurar:

- El nombre/razón social del fabricante del extintor que tiene aprobado el tipo de extintor
- El agente extintor contenido y su cantidad
- La eficacia del extintor para las distintas clases de fuegos
- Tipos de fuegos o circunstancias en que no debe utilizarse el extintor
- Temperatura máxima y mínima de servicio
- Instrucciones de empleo
- Fecha y contraseña del registro tipo

3.2.3. Condiciones para su implantación e instalación

Los extintores deben emplazarse próximos a los puntos donde se considere que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio.

Deben situarse, en todo caso, próximos a las salidas del sector de incendio que protegen y en los recorridos de evacuación.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 58 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

El emplazamiento debe ser bien visible y si esto no es posible, por las condiciones del local, debe señalizarse su situación de acuerdo con la Norma UNE 23.033.

Los extintores portátiles manuales se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede a 1,70 m del suelo, como máximo.

Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos en hornacinas, fanales, etc., de fácil y rápida apertura.

3.2.4. Pruebas

Debe verificarse que todos los extintores cumplen los requisitos de esta especificación.


Si han transcurrido más de 6 meses desde la última revisión, deberá verificarse el peso del extintor, la presión si es necesario y el peso de los botellines de agente impulsor.

3.3. SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 59 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003

3.4. SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

3.4.1. Generalidades

El sistema de detección automática de incendios podrá ser del tipo convencional (identificación colectiva) o con identificación individual mediante un sistema analógico o algorítmico.

El sistema estará compuesto por:

- Central de detección, con posibilidad de comunicación exterior.
- Panel de visualización y mando
- Detectores de incendio (ópticos de humos, térmicos, termovelocimétricos, de llamas, lineales, etc.)
- Pulsadores manuales de alarma.
- Sirenas ópticas y acústicas.
- Elementos de mando, con entradas y salidas de señales y maniobras.
- Canalización y cableado.

3.4.2. Características de los materiales

El equipo y los materiales deben tener indicaciones suficientes para ser identificados sin riesgo de error (nombre del fabricante, modelo, tipo, etc.).


Los detectores automáticos y las centrales de señalización deben corresponder a modelos homologados y cumplirán lo indicado en las normas UNE de aplicación.

Los detectores de humo cumplirán la norma UNE 23007 Parte 7. Se instalarán en todas las dependencias de este establecimiento, ya que no hay riesgos que deban ir protegidos con detectores termovelocimétricos o de otro tipo.

Todo punto de riesgo protegido estará a menos de 25 metros del pulsador de alarma más próximo. Su altura de montaje al suelo no será superior a 1,5 metros. Estarán situados preferentemente cerca de las salidas y debidamente señalizados.

Los pulsadores deben ser fácilmente identificables, sin riesgo de error. Deben estar provistos de un dispositivo que impida su disparo o accionamiento involuntario, así como dispositivo de retención, una vez activado.

Todo elemento de protección o decoración de los pulsadores, no debe tener influencia alguna en su utilización.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 60 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Serán de construcción sólida y fiable, con las protecciones necesarias si han de ser empleados en atmósferas polvorrientas, especialmente húmedas y corrosivas. Serán de color rojo, de características ignífugas y resistentes a los golpes.

3.4.3. Central de señalización y control

La central de señalización y control debe reunir todos los dispositivos necesarios para: recibir, controlar, registrar y transmitir las señales procedentes de los elementos detectores conectados a la misma y para accionar el, o los, dispositivos de alarma.

Las características y condiciones requeridas a la Central de Señalización y Control así como sus métodos de ensayo, están recogidas en la Norma UNE 23007 Parte 2.

Cualquier avería debe detectarse en un tiempo inferior a 100 segundos.

Cualquier alarma de incendio debe detectarse en menos de 10 segundos y debe ser prioritaria sobre la de avería.

Cualquier estado de alarma o avería debe señalizarse en el cuadro de control correspondiente por medio de indicación acústica y luminosa común a todas las zonas y óptica para cada zona. Las señalizaciones ópticas de alarma y averías deben estar perfectamente diferenciadas.

Deben detectarse y señalizarse como avería los cortocircuitos o interrupciones en los enlaces entre un cuadro de señalización y control y los siguientes componentes:

- Detectores (también si se quita un detector)
- Alarmas acústicas locales
- Alimentación eléctrica normal
- Alimentación eléctrica de reserva
- Cargador de baterías
- Ruptura de fusibles o fallo de algún dispositivo de protección
- Fallo en el dispositivo de barrido de los detectores o del sistema de control, si éste es el método utilizado.

Los indicadores ópticos serán de color rojo para alarmas de incendio y amarillos o blancos para avería. El indicador de estado de funcionamiento normal será de color verde.


El cuadro de control debe llevar marcada la norma o normas que cumple así como el nombre del fabricante o suministrador responsable de su cumplimiento.

3.4.4. Dispositivos de alarma

Los dispositivos de alarma, cuando son otros que los incorporados a la central de señalización y control, pueden ser dispositivos acústicos y ópticos.

En general, debe existir un dispositivo acústico de suficiente potencia sonora, adecuada al espacio donde debe ser escuchada la alarma pudiendo emplearse timbres, campanas, claxons, sirenas, etc., capaces de emitir una señal continua o intermitente del nivel y frecuencia sonoras adecuados al medio.

El dispositivo acústico debe complementarse, o incluso puede ser sustituido, justificadamente, por un dispositivo de alarma óptico, cuando en el espacio donde debe manifestarse la alarma hay un nivel de ruido alto, pudiendo emplearse lámparas o aparatos luminosos capaces de emitir destellos, o luz permanente o intermitente, de intensidad y color adecuados al medio.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 61 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Los dispositivos de alarma acústicos y ópticos, deben ser de características tales que no perturben el funcionamiento de la instalación del sistema de detección y deben satisfacer las disposiciones de la Administración con carácter general y, en especial, las relativas a la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.4.5. Alimentación eléctrica

FUENTES

El sistema de detección automática de incendios debe alimentarse eléctricamente, como mínimo, por dos fuentes tales que, cada una de ellas, tenga capacidad y potencia suficientes para asegurar el funcionamiento del sistema en las condiciones más desfavorables.

Es indispensable que la perturbación o mal funcionamiento de una fuente no provoque mal funcionamiento o fallo de la otra.

La tensión de alimentación recomendable es de veinticuatro voltios (24V).

RED PÚBLICA

Una de las dos fuentes de alimentación deberá ser una red eléctrica pública de funcionamiento permanente; la otra fuente debe ser una batería de acumuladores.

Si existe un grupo de emergencia, también deberá suministrar energía eléctrica a la central de detección de incendios.


La alimentación del sistema de detección a partir de la red eléctrica pública constituirá un circuito diferenciado que posea su propio limitador de corriente, derivado lo más cerca posible del punto de enganche de la acometida del edificio en que se encuentre instalada la central de señalización y control. Es preciso garantizar que este circuito no queda fuera de servicio cuando se corta la corriente en cualquier otro, tal como el de fuerza o el de alumbrado.

La alimentación procedente de la red eléctrica pública debe ser tal que permita asegurar, simultáneamente, el funcionamiento de la red de circuitos de detección, los dispositivos de alarma y, en caso de descarga de la batería de acumuladores, la corriente de carga máxima de la misma.

BATERÍA DE ACUMULADORES (FUENTE DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR)

En caso de fallo de la red pública de suministro eléctrico, la batería de acumuladores debe alimentar, automáticamente, la red del sistema de detección automática sin ninguna interrupción. Se considera que existe un fallo en la red pública de suministro eléctrico, cuando la tensión del suministro desciende por debajo del setenta por ciento (70%) de su valor nominal.

La batería de acumuladores tendrá unas características que aseguren, no solamente el funcionamiento continuo del sistema, al menos, durante setenta y dos (72) horas, sino en todo momento el de los dispositivos de alarma durante, al menos, media hora. Se podrán autorizar sistemas con duraciones de funcionamiento inferiores a setenta y dos (72) horas, bajo autorización escrita, pero siempre superiores a veinticuatro (24) horas, considerando la fiabilidad de detección de fallos en la red eléctrica de suministro y la duración probable de su reparación. La recarga de la batería de acumuladores será automática. El equipo de carga de la batería de acumuladores tendrá características técnicas tales que permitan recargar, en un máximo de veinticuatro (24) horas, la batería cuando ésta se halle totalmente descargada y de modo que los dispositivos de alarma puedan funcionar de forma continua durante media hora, por lo menos, gracias a la batería.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 62 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.4.6. CONSIDERACIONES PARA SU IMPLANTACION E INSTALACION

3.4.6.1. Generalidades

La implantación e instalación de los elementos que constituyen el sistema de detección automática de incendio, están condicionadas por el tipo de detector empleado, la superficie y altura del lugar que protegen, las características de la actividad ejercida en dicho local y otras peculiaridades que puedan incidir en la aparición de falsas alarmas.

La extensión de la protección con pulsadores de alarma debe abarcar la totalidad del volumen del edificio que puede ser afectado por un mismo incendio, sea un sector de incendio o varios.

La superficie protegida por la instalación de pulsadores debe dividirse en zonas, de modo que al accionar un pulsador debe poderse identificar, fácilmente en qué zona se encuentra. Las zonas deben estar delimitadas de tal modo que sea posible localizar el foco del incendio con rapidez y seguridad. Las zonas no deben comprender más de una planta o un sector de incendios.

3.4.6.2. Detectores de humo

Las distancias entre los detectores y el techo (o la cubierta) dependen de la forma de éste y de la altura del local protegido. Los valores máximo y mínimo de estas distancias, se indican en la norma UNE.

Las distancias entre los detectores y los muros (o tabiques), no deben ser inferiores a cero coma cincuenta metros (0,50 m), excepto en pasillos, conductos y partes del edificio similares de menos de un metro (1 m) de anchura.

Si existen vigas o conductos de climatización bajo el techo, cuya distancia al mismo sea inferior a cero coma quince metros (0,15 m), la distancia lateral entre detectores y aquellos elementos constructivos, debe ser, por lo menos, de cero coma cinco metros (0,5 m).

La distancia de los detectores al suelo no debe exceder de doce metros (12 m). Sólo en casos particulares y previa justificación adecuada, puede autorizarse hasta una altura de veinte metros (20 m).

La zona de cero coma cinco metros (0,5 m) que rodee a los detectores (lateralmente y por debajo) debe estar libre de toda instalación y almacenamiento. Los detectores no deben implantarse en puntos con corrientes de aire naturales o artificiales, ni donde la temperatura ambiente pueda sobrepasar los cincuenta grados centígrados (50°C), debido a fuentes de calor naturales o artificiales.


En locales con altura de techo inferior a tres metros (3 m), deberán tomarse medidas para evitar la activación de los detectores por la acción del humo procedente de fumadores, o del polvo arrastrado por importantes corrientes de aire, o por aerosoles que se produzcan durante el proceso de trabajo, etc.

3.4.6.3. Pulsadores manuales de alarma

Los pulsadores deben situarse en puntos de muy fácil acceso y deben ser perfectamente visibles.

La distancia a recorrer desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar un pulsador de alarma de la instalación que lo protege debe ser inferior a veinticinco (25) metros.

Cuando por las condiciones particulares de la decoración o utilización de los locales protegidos puedan producirse dificultades en la localización de los pulsadores de alarma, se señalará la posición de cada uno de ellos, por los medios especificados en la Norma UNE 23033.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 63 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.4.6.4. Central de señalización y control

La Central de Señalización y Control (o el panel repetidor, en su caso), se colocará en un local:

- Vigilado por el propio sistema de detección automática de incendio.
- Situado próximo al acceso que, previsiblemente, utilizarán los bomberos.
- Mantenido en condiciones de temperatura y humedad apropiadas para los sistemas instalados.
- Resistente al fuego durante noventa minutos (90') si no forma parte del sector protegido, o está en edificio aislado (a más de diez metros (10 m) de cualquier otro).

3.4.6.5. Dispositivos de alarma

Los dispositivos de alarma acústica y óptica se situarán en la Central de Señalización y Control, o junto a ésta. Si la central no está vigilada permanentemente por personal, deben repetirse los dispositivos de alarma en un lugar permanentemente vigilado.

La indicación de alarma de incendio, siempre se hará por un dispositivo luminoso de color rojo y una indicación luminosa de la zona de incendio.

Los dispositivos de alarma acústica, se protegerán contra daños mecánicos, polvo y otras causas de avería.

Por otra parte, la instalación de detección puede conectarse a dispositivos de disparo de sistemas fijos de extinción de incendio, de accionamiento de puertas, de válvulas o compuertas, de repetidores de señal, etc.

Los dispositivos de señalización de avería, con indicación óptica y acústica, se situarán en la central de señalización y control. La indicación de avería se dará por una señal claramente diferenciada de la señal de alarma de incendio.

3.4.6.6. Alimentación eléctrica

Además de los condicionantes que se establecen a continuación, la instalación eléctrica debe realizarse conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La calidad de su ejecución debe ser muy alta para hacer fiable el sistema.

BATERÍA DE ACUMULADORES (FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE EMERGENCIA)

Los locales que albergan la batería de acumuladores y sus condiciones ambientales, deben ser tales que se asegure el funcionamiento, verificación y mantenimiento de la batería. Estarán lo más próximo que sea posible a la central de señalización y control.


Los conductores que enlazan la batería de acumuladores y la central de señalización y control, constituirán un circuito claramente diferenciado.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

El cableado correspondiente a la instalación del sistema de detectores automáticos debe ser independiente de cualquier otro y se diferenciará, donde sea posible, del cableado utilizado para otros fines, identificándolo de forma clara.

El cableado debe realizarse con cables resistentes a los daños que, previsiblemente puedan presentarse en las zonas donde han de instalarse. Si están en atmósferas húmedas, o corrosivas, o atraviesan zonas que contienen vapores o polvos inflamables explosivos, deben estar protegidos de forma especial.

Aunque no son siempre exigibles, son preferibles los circuitos realizados con conductores resistentes al fuego durante un período de, al menos, quince minutos. Son necesarios en áreas de alto riesgo de incendio.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 64 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Los conductores deben tener secciones apropiadas, para evitar caídas de tensión excesivas y ofrecer una resistencia mecánica suficiente; en todo caso, si los conductores son de cobre, no se admiten diámetros inferiores a cero coma seis milímetros (0,6 mm).

El cableado de los detectores debe realizarse de forma que se disminuya la probabilidad de daño mecánico, corrientes de fuga, cortocircuitos o interrupción de los circuitos. Por ello, se deben instalar en el interior de tubo.

El circuito debe realizarse en bucle y el número de conexiones debe ser el mínimo posible, realizándose por soldadura o por procedimientos mecánicos muy seguros. En locales húmedos, todas las conexiones deben estar protegidas contra la humedad.

Los tubos en los que van alojados los cables, deben fijarse sólidamente, con soportes que no los deterioren. No se autorizan cableados provisionales.

Según el número de hilos que contenga la línea, el diámetro del tubo de P.V.C. será el siguiente:

| <u>Nº Máximo de Hilos</u> | <u>Diámetro del Tubo (mm)</u> |
|---------------------------|-------------------------------|
| 7 | 13 |
| 9 | 16 |
| 12 | 21 |
| 14 | 26 |
| 16 | 29 |
| 19 | 34 |
| 20 | 36 |
| 24 | 48 |

Siempre que sea posible, los conductores deben discurrir únicamente por zonas protegidas, donde existan detectores.

Deben tomarse medidas especiales de protección, cuando exista riesgo de perturbaciones debidas a interferencias de origen eléctrico: rayos, receptores de alto consumo, chispas o arcos eléctricos de cualquier origen y otras similares.


El valor de aislamiento a tierra de los conductores no debe ser inferior a un (1) MOhmios por bucle.

3.4.7. Pruebas

El sistema de control y señalización debe cumplir los requisitos y métodos de ensayo indicados en la norma UNE 23007, Parte 2.

Se efectuará un ensayo de recepción en el que se comprobarán los siguientes puntos:

- Comprobación de que todos los bucles de detección, pulsadores, alarmas y activación y control de los sistemas de extinción, están conectados y en reposo.
- Activación de un detector por bucle, comprobando que las alarmas se registran e indican adecuadamente así como el funcionamiento de las alarmas acústicas.
- Activación de los pulsadores de alarma de incendio.
- Comprobación de la activación de las estaciones de control automáticas a través de los detectores de la zona.
- Medida del consumo de la instalación en reposo y en alarma para que la instalación funcione con sus baterías los tiempos indicados en esta especificación.
- Simulación de avería en entradas y salidas de las señales y en circuitos supervisados.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 65 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.5. RED DE BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS

3.5.1. Composición

Una instalación de bocas de incendio equipadas está compuesta por una o varias BIE y una red específica de alimentación de agua sobre la que van montadas. Su instalación es en los edificios, cualquiera que sea el uso de éstos.

Una BIE, con carácter general, está compuesta por:

- Boquilla
- Lanza
- Manguera
- Racores
- Válvula
- Manómetro
- Armario

Todos estos componentes, de alguno de los cuales puede carecer la BIE según su tipo, deben encontrarse debidamente acoplados y conectados permanentemente a una red de abastecimiento de agua siempre en carga.

3.5.2. Clasificación

Las bocas de incendio equipadas pueden ser de dos tipos:

- Boca de incendios equipada de 45 mm o BIE-45
- Boca de incendios equipada de 25 mm o BIE-25

3.5.3. Características de los materiales


3.5.3.1. BIE 45 mm

BOQUILLA

- Debe ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Dispondrá de un accionamiento manual para permitir que el agua salga en forma de chorro o pulverizada y, de forma optativa, dispondrá de una posición para permitir la protección de la persona que la maneja.
- En el caso de que la lanza sobre la que, optativamente, puede ir montada, no disponga de cierre, este sistema deberá ir incorporado a la boquilla.
- El orificio de salida de la boquilla debe estar dimensionado para proporcionar un caudal, a chorro lleno, de 200 l/minuto cuando la presión en el orificio es de 3,5 bar.

LANZA

- Debe ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre, si no existe en la boquilla.
- No es exigible la lanza cuando la boquilla se acopla directamente a la manguera.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 66 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

MANGUERA

- Debe ser de tejido sintético, con revestimiento interior y estanca a una presión de prueba de 15 bar.
- Su longitud será de un máximo de 20 m.
- Estará racorada en sus extremos con racores normalizados de 45 mm (UNE 23-400.2)
- Cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 23.091, en todas sus partes, en cuanto le sea aplicable.

RACOR

- Los racores de conexión cumplirán lo dispuesto en el Real Decreto 824/1982 del 26 de Marzo (BOE del 1 de Mayo de 1982).
- Satisfarán las especificaciones contenidas en la Norma UNE 23.400-2.

VÁLVULA

- Debe ser del tipo de asiento, de un material metálico resistente a la oxidación y a la corrosión, con las bocas de entrada y salida formando un ángulo entre ellas de 90° a 120°.
- Las válvulas serán de volante de un diámetro mínimo de 60 mm, con un número de vueltas para su apertura (o cierre) comprendido entre 2½" y 3½".

MANÓMETRO


- Debe ser capaz de medir presiones de agua entre 0 bar y 16 bar, como mínimo de clase 2. El diámetro de la esfera será de 50 mm.

SOPORTE

- Debe tener suficiente resistencia mecánica para soportar el peso de la manguera.
- Se admiten el tipo de devanadera (carrete para conservar la manguera enrollada) y el tipo de plegadora (soporte para conservar la manguera doblada en zig-zag).
- El soporte debe poder girar alrededor de un eje vertical que permita, como mínimo, la orientación de la manguera hasta una posición perpendicular al plano del fondo del armario.

ARMARIO

- Todos los elementos que componen la BIE 45 mm deben estar alojados en un armario capaz de permitir la rápida extensión de la manguera.
- El armario puede ser empotrado o de superficie y, en ambos casos, estará provisto de una puerta o tapa con marco metálico y con vidrio plano recocido, de 3 mm de espesor, con la indicación impresa de "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO". El color de este rótulo y de las partes pintadas del armario será el rojo de la norma UNE 1-115.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 67 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.5.3.2. BIE 25 mm

BOQUILLA

- Debe ser de un material resistente a los esfuerzos mecánicos y a la corrosión.
- Tendrá posibilidad de accionamiento para permitir la salida de agua en forma de chorro y pulverizada.
- Permitirá abrir y cerrar el paso del agua, en el caso de que la válvula de paso a la manguera no se abra automáticamente cuando se gira la devanadera.
- El orificio de salida de la boquilla debe estar dimensionado para proporcionar un caudal de 100 litros por minuto, cuando la presión en el orificio sea de 3,5 bar.

LANZA

- No es exigible.

MANGUERA


- Debe ser de trama semirrígida y revestimiento interior y exterior con elastómero apropiado, estanca a una presión de prueba de 20 bar y estar de acuerdo con la norma UNE 23091/3A.
- Su diámetro interior será de 25 mm y el diámetro exterior máximo será de 33 mm.
- Su longitud será de 20 m ó 30 m.
- La presión de servicio para la que está fabricada será de 15 bar, con una presión de rotura de 45 bar, como mínimo.
- No debe colapsar cuando está en reposo y debe recuperar la forma cilíndrica si se elimina la causa externa que causa colapsamiento.
- Su peso no excederá de 7 kg cada 20 m de longitud de manguera.
- Se garantizará un envejecimiento, conservando las características originales, de cinco años como mínimo.
- Soportará una carga mínima de rotura o tracción de 1500 kg.

RACOR

- Los racores de conexión cumplirán lo dispuesto en el Real Decreto 824/1982 del 26 de Marzo (BOE del 1 de Mayo de 1982).
- Satisfarán las especificaciones contenidas en la Norma UNE 23.400-1.

VÁLVULA

- La válvula será manual según UNE 19-802 de DN25 PN20.
- Opcionalmente, podrá instalarse válvula de apertura automática en lugar de manual, que deberá abrir el paso de agua en un máximo de 4 vueltas de la devanadera.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 68 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

MANÓMETRO

- No es necesario manómetro en cada BIE, pero es preciso que en el punto hidráulicamente más desfavorable de la red de agua de las BIES exista un control de la presión del agua.

SOPORTE

- Siempre debe ser del tipo devanadera, con alimentación axial.

ARMARIO

- No es obligatorio que las BIE 25 mm estén contenidas en armario. En el caso de que se exija su instalación, debe poder contener todos los elementos de la BIE y permitir un ángulo de orientación de la devanadera de 120° como mínimo.
- La parte frontal del armario podrá ser de vidrio plano recocido de 3 mm de espesor, o irrompible. En el primer caso, llevará el rótulo "ROMPASE EN CASO DE INCENDIO" y en el segundo, el símbolo de Boca de Incendio Equipada, según UNE 23-033/1, señal 14. Las partes pintadas, rótulo y símbolo, serán de color rojo según UNE 1-115.

3.5.3.3. Red de agua específica

Las tuberías de la red de agua de alimentación de las BIE serán de acero, con o sin soldadura.

En los puntos de la red de agua en que sean previsibles esfuerzos mecánicos sobre las tuberías por causas externas, deberán protegerse las tuberías de forma eficaz para evitar efectos perjudiciales.

Se protegerán las tuberías contra las heladas cuando puedan ser afectadas por este riesgo.

Las características de la red serán las mismas, en calidad y ejecución, que las de otros sistemas de abastecimiento de agua del edificio.

3.5.3.4. Características hidráulicas

En cualquier tipo de BIE es necesario disponer de una presión mínima en el orificio de salida de la boquilla de 3,5 bar.


Se admite una pérdida de carga máxima en la manguera de 0,5 bar.

El caudal mínimo por boquilla de BIE 45 mm será de 200 litros por minuto en chorro lleno, a 3,5 bar.

El caudal mínimo por boquilla de BIE 25 mm será de 100 litros por minuto en chorro lleno, a 3,5 bar.

Las condiciones de presión y caudal mínimos establecidos, deben conservarse incluso con dos BIE cualesquiera en funcionamiento simultáneo.

Se admite que funcionando tres BIE simultáneamente, con la bajada de presión correspondiente, se reduzcan los caudales a un mínimo de 150 litros por minuto en las BIE 45 mm y de 75 litros por minuto en las BIE 25 mm.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 69 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.5.4. Condiciones para su implantación e instalación

Siempre que no existan impedimentos insalvables, la red de agua para la alimentación de las BIE será específicamente diseñada para esta función únicamente, o como parte de la red específica general de agua para la lucha contra incendios.

En las redes de agua de alimentación de BIE no se permitirá la existencia de tomas de agua para ninguna otra utilización.

Las instalaciones de BIE en plantas industriales o almacenes estarán alimentadas por una red de agua dispuesta en anillo, siempre que sea posible, dotándose de las válvulas precisas que permitan el aislamiento de tramos del anillo por zonas.

Las tuberías de la red se protegerán contra los esfuerzos mecánicos y contra las heladas en caso de que tales riesgos puedan presentarse. También se protegerán contra la corrosión con pintura con las siguientes características:

- Una capa de imprimación de resina epoxi de dos componentes rica en zinc (Procolor B94ASP21 o similar) de 40 micras de espesor de película seca.
- Una capa de acabado de resina epoxi de dos componentes (Procolor B94WSP58 o similar) de 80 micras para tuberías en interior de edificios y 160 micras para exteriores.

El color de la capa de acabado será en color rojo vivo, según UNE 1063 y 48103.

Las BIE se instalarán siempre en el interior de los edificios, excepto en establecimientos industriales o almacenamientos, en los que pueden instalarse a la intemperie, pero con la protección complementaria adecuada.

Las BIE deben instalarse sólidamente fijadas en paramentos o pilares, preferentemente cerca de las puertas de salida y en los recorridos de evacuación, pero nunca deben constituir un obstáculo para la utilización de las vías de evacuación.

El centro geométrico de las BIE 45mm debe estar a una altura inferior a 1,50 m con relación al suelo.

Las BIE 25 mm pueden instalarse a cualquier altura sobre el suelo, siempre que la boquilla y la válvula manual de apertura (si existe) se encuentren a una altura máxima de 1,5 m con relación al suelo.

La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m.

Las BIE se señalarán, cuando sea difícil su localización, utilizando la señal establecida en UNE 23.033.


Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos lo suficientemente amplia como para permitir el acceso a la misma y la maniobra, extensión y actuación con la manguera.

Las áreas en que la carga térmica unitaria sea elevada deben quedar cubiertas por dos BIE.

3.5.5. PRUEBAS

3.5.5.1. Red de tuberías

Se realizará una prueba hidráulica y de estanquidad del sistema a una presión de 15 bar como mínimo, o 5 bar por encima de la presión máxima de trabajo, tomando siempre la mayor de ellas.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 70 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

La presión deberá mantenerse durante 2 horas y no debe haber durante este tiempo fugas superiores a 5 litros por cada 100 uniones no soldadas.

3.5.5.2. Bocas de incendio equipadas

Se comprobará que están en buen estado y se desenrollará la manguera en toda su extensión.

Desacoplar la manguera y someterla a una presión de prueba de 15 kg/cm² (esta prueba puede eliminarse si ha sido efectuada previamente por el suministrador y no han transcurrido más de cinco años desde la realización de dicha prueba).

Instalando la manguera con su lanza en el lugar apropiado, comprobar el correcto funcionamiento del sistema de cierre y pulverización, a la presión de trabajo.

Comprobación de la correcta indicación del manómetro colocando otro de referencia en el racor de conexión de la manguera.

3.6. EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIOS

3.6.1. Generalidades

El equipo de bombeo para abastecimiento de agua de la red de protección contra incendios deberá cumplir con lo indicado en la norma UNE 23.500 y con los requerimientos adicionales que se incluyen en la presente especificación.

3.6.2. Bombas contra incendio

La curva característica de las bombas altura/caudal será decreciente desde su valor a válvula cerrada hasta el máximo caudal de funcionamiento.

Según UNE-23500 serán capaces de impulsar, como mínimo, el 140% del caudal nominal a una presión no menor del 70% de la presión nominal. La presión a caudal cero no excederá del 130% de la presión nominal.

En caso de que la diferencia entre la NPSH disponible de la instalación y la NPSH requerida por la bomba sea menor o igual a 1 m, se deberán realizar pruebas de NPSH.

Las condiciones de NPSH también deben cumplirse considerando el 140% o 150% del caudal nominal, dependiendo de la normativa a aplicar.

Las bombas de cámara partida deben disponer de un sistema de venteo automático


3.6.3. Tubería de aspiración

La velocidad del agua a caudal nominal no debe ser superior a 1,8 m/s para bombas en carga y 1,5 m/s para bombas no en carga.

Las válvulas de aislamiento serán de compuerta.

Se deberá disponer de una placa antivórtice a no ser que se prevea el nivel mínimo efectivo de manera que no se originen remolinos y cavitaciones en la bomba.

Para evitar transmisión de vibraciones, se deben disponer dos uniones vitaulic separadas entre sí medio metro o juntas flexibles antivibratorias de garantía.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 71 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.6.4. Tubería de impulsión

Cada bomba deberá disponer de sus válvulas de retención y aislamiento.

Se instalará un sistema de recirculación de las bombas para evitar su calentamiento cuando funcionan a válvula de impulsión cerrada o no haya consumo de agua. Este sistema no es necesario cuando se instalen bombas accionadas por motores diesel refrigerados por intercambiador.

3.6.5. Pintado de tuberías

Las tuberías se protegerán contra la corrosión, aplicando sobre su superficie, después de su limpieza:

- Una capa de imprimación de resina epoxi de dos componentes rica en zinc (Procolor B94 ASP21 o similar) de 40 micras de espesor de película seca.
- Una capa de acabado de resina epoxi de dos componentes (Procolor B94 SWP58 o similar) de 80 micras para tuberías en interior de edificios y 160 micras para exteriores.

El color de la capa de acabado será en color rojo vivo, según UNE 1063 y 48103

3.6.6. Circuito de pruebas

Debe instalarse un circuito de prueba que tendrá capacidad para medir el 150% del caudal nominal, cuando el tipo de abastecimiento requerido sea superior o doble

3.6.7. Circuito de cebado

Se instalará para cada una de las bombas no en carga y consistirá en un depósito de 100 litros y una tubería de 25 mm como mínimo. Debe disponer de una alarma al 60% de su capacidad y de un interruptor de nivel que al 40% de su capacidad dé orden de arranque al grupo de bombeo


3.6.8. Motores eléctricos

La potencia nominal de los motores de las bombas principales debe ser igual o superior a la potencia máxima absorbida por la bomba, en cualquier punto de su curva característica, incluso cuando dicho punto corresponde a un caudal superior al de sobrecarga.

Deberán protegerse adecuadamente, de acuerdo con las condiciones del local donde se instalen.

De cada grupo de bombeo con motor eléctrico, se emitirá un certificado en el que conste que ha funcionado durante 90 minutos al 140% del caudal nominal y constarán los siguientes resultados:

- Calentamiento de prensas y cojinetes
- Intensidad absorbida por el motor
- Velocidades del motor con bomba funcionando a válvula cerrada, caudal nominal y 140% del caudal nominal.
- Presiones de impulsión a válvula cerrada, caudal nominal y 140% del caudal nominal.
- Condiciones de aspiración y temperatura ambiente durante la prueba

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 72 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.6.9. Motores Diesel

La potencia nominal de los motores debe ser igual o superior a la potencia máxima absorbida por la bomba en cualquier punto de su curva característica, incluso cuando dicho punto corresponde a un caudal superior al de sobrecarga.

La determinación de la potencia nominal del motor, se efectuará según la Norma DIN 6270 (Curva A), teniendo en cuenta las correcciones por altitud y temperatura.

Dispondrá de regulador automático de velocidad que la mantendrá en un rango del $\pm 10\%$ de la velocidad nominal y de volante.

Será de inyección mecánica y será capaz de arrancar automáticamente a temperatura ambiente de 4°C y llegar a plena carga antes de 15 seg a partir de la señal de demanda.

La refrigeración será por agua en circuito cerrado o abierto y la conexión se tomará directamente de la impulsión de la bomba.

El grupo debe poder funcionar a plena carga durante un período mínimo de 6 horas y el depósito de combustible tendrá capacidad para esta autonomía.

Cada motor debe disponer de un depósito independiente y deberá disponer de una alarma que se active cuando el nivel baje al 60% de su capacidad.

El motor debe disponer de:

- Tacómetro
- Cuenta-horas
- Termómetro para el agua
- Manómetro para el aceite


De cada grupo diesel se expedirá un certificado en el que constará que el grupo ha funcionado ininterrumpidamente durante 90 minutos al 140% de su caudal nominal y constarán los siguientes datos:

- Velocidades del motor con bomba funcionando a válvula cerrada, caudal nominal y al 140% de dicho caudal.
- Temperatura ambiente y condiciones de aspiración
- Presiones de impulsión a válvula cerrada y a caudal nominal
- Temperatura del agua de refrigeración y del aceite de lubricación al final de la prueba
- Caudal de agua de refrigeración
- Si hay intercambiador, temperaturas de agua a la entrada y a la salida de dicho intercambiador

3.6.10. Sistema de arranque

Cerca de cada presostato debe haber un manómetro y una válvula manual de drenaje para provocar la caída de presión y probar el arranque de la bomba.

El sistema de arranque debe ser siempre automático y la parada será manual, excepto para la bomba presurizadora (bomba jockey), que la parada será también automática.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 73 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

BOMBA ELÉCTRICA

Cualquier interruptor en la línea de abastecimiento debe llevar el siguiente aviso "CIRCUITO DE BOMBA CONTRA INCENDIOS; NO CORTAR EN CASO DE INCENDIO".

La única protección de los equipos eléctricos debe ser por fusibles o disyuntores magnéticos, no admitiéndose los magnetotérmicos o térmicos.

El cuadro de arranque deberá disponer de señalización para indicar:

- Presencia de tensión
- Falta de tensión en contactor o circuito de mando
- Orden de arranque
- Bomba en marcha
- Pulsadores de arranque y parada
- Pulsador de prueba de lámparas

BOMBAS DIESEL

El arranque será por doble juego de baterías a 24 V c.c., las cuales son accionadas por una solenoide que se conecta al recibir la orden de arranque.

La secuencia de arranque será de 6 ciclos consecutivos de 15 seg. de intento de arranque y 6 segundos de reposo, alternativamente sobre cada batería. Cada batería tendrá capacidad para mantener la velocidad de arranque con el motor a 4°C y durante 90 seg ininterrumpidamente.

En el caso de que una batería no esté operable, toda la secuencia de arranque debe ser asumida por la otra batería. Al final de la secuencia de arranque, si el motor no ha arrancado deberá producirse alarma óptica y acústica de fallo de arranque.


Cada motor diesel dispondrá de un sistema de arranque manual compuesto por los siguientes mandos en el cuadro:

- Un pulsador por cada batería
- Un interruptor por cada batería que conecta directamente la batería con el motor de arranque

Las baterías dispondrán de su correspondiente equipo cargador y, preferentemente, cada batería tendrá el suyo. Los cargadores dispondrán de sus correspondientes protecciones y llevará indicación de su funcionamiento correcto.

El cuadro de arranque del motor diesel deberá disponer de las siguientes alarmas ópticas y acústicas:

- Falta de tensión en contactor motor arranque
- Alta temperatura agua refrigeración
- Baja presión de aceite
- Sobrevelocidad (20% sobre velocidad nominal)
- Orden de arranque
- Bomba en marcha
- Fallo de arranque
- Interruptor bomba "NO EN AUTOMATICO"
- Batería en mal estado

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 74 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Nivel combustible por debajo del 60%

3.6.11. Señalización a distancia

A un local de vigilancia permanente deben transmitirse las siguientes señales:

- Orden de arranque de cualquiera de las bombas principales
- Bomba en marcha de cualquiera de las bombas principales
- Alarma que globalice todas las alarmas en el sistema de bombeo
- Alarma por fuera de servicio automático de cada una de las bombas principales

Los circuitos de transmisión de alarmas deben ser supervisados contra discontinuidad.

3.6.12. Válvulas

Las válvulas a montar en la red interior de bocas de incendio equipadas (BIE'S), son las siguientes:

Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta a montar, para diámetros mayores o iguales a 2½", serán de husillo exterior ascendente, con cuerpo en hierro fundido y guarnición en bronce, tipo BORJA o similar en PN 16, con extremos bridados y equipadas con bridas planas PN-16, juntas y tornillos.

Válvulas de retención

En la tubería de conexión de 3" entre la toma de fachada IPF-41 y la red de BIE'S, se montará una válvula de retención, del tipo RUBER-CHECK o similar, con cuerpo en hierro fundido en PN 16, para montaje entre bridas, con clapeta elástica de disco y equipada con bridas planas en PN 16, juntas y tornillos.

Válvulas de bola

En la red interior de bocas de incendio equipadas (BIE'S) para diámetros menores o iguales de 2½", se montarán válvulas de corte tipo de bola, con cuerpo en latón cromado, de accionamiento manual por medio de palanca de ¼ de vuelta, modelo Tajo-2000 o similar, y con extremos roscados.

3.7. FINALIZACIÓN DEL MONTAJE


Al final de la fase de montaje se certificará la ejecución de los trabajos. El instalador notificará al cliente la terminación del montaje. Posteriormente se llevará a cabo una inspección, de la que el contratista rectificará las deficiencias observadas.

3.8. PUESTA EN MARCHA

Previamente a la puesta en servicio se realizarán las pruebas de funcionamiento del sistema, de acuerdo con los puntos de inspección indicados en la reglamentación.

Una vez concluidas las pruebas de funcionamiento, se procederá a la firma de los correspondientes certificados de instalador e ingeniería.

En este momento se hará entrega de toda la documentación necesaria para el funcionamiento de la instalación.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 75 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

3.9. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Todos los equipos y sus componentes mecánicos, eléctricos y de control serán fácilmente accesibles en la medida de lo posible para conseguir un mantenimiento seguro y sencillo, todo ello sin perjudicar la eficacia del sistema ante la aparición de un incendio.

El suministrador deberá facilitar los elementos auxiliares de mantenimiento, tales como herramientas especiales, e informar sobre los medios de elevación necesarios. En la ingeniería básica también se deberá especificar los espacios necesarios, pesos, y dimensiones de aquellas piezas que deberán ser manejadas durante el mantenimiento:

- Certificados de pruebas.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.
- Listas de programación.
- Garantías.

Manual de operación y mantenimiento

Toda la información necesaria para la operación y mantenimiento del sistema contra incendios, comprendiendo, aunque sin carácter limitativo lo siguiente:

- Diagramas de proceso.
- Diagramas de tuberías e instrumentación.
- Planos de disposición general.
- Listas y Programas.
- Descripciones funcionales y otras para todos los modos operativos.
- Repuestos.
- Seguridad e Higiene.
- Requisitos legales a considerar.

Las instrucciones de operación deberán incluir como mínimo:

- Descripción del suministro (finalidad, modo de operación, diagrama unifilar, límites del sistema, datos principales e hipótesis principales).
- Descripción funcional (descripción de la operación normal, arranque y parada, diferentes interrupciones de la operación, precauciones especiales y limitaciones, etc.).
- Directrices, especificando al personal de operación, como actuar el sistema en diversas situaciones de funcionamiento.


Documentación técnica

Toda la información acerca del suministro incluirá, con todo detalle, tal como se indica a continuación y sin carácter limitativo:

- Descripción del suministrador.
- Hojas de datos y especificaciones de los equipos.
- Planos de los equipos.
- Documentos estándar del suministrador.
- Certificados y documentos de Calidad.


Los dibujos deberán incluir, entre otras cosas, todas las referencias de posición, especificaciones de material, dimensiones, etc. que sean necesarias para la futura reparación de los componentes y para estar en condiciones de identificar y comprar piezas de recambio.

La documentación deberá comprender entre otros lo siguiente:

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 76 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Datos de los componentes principales, preparados en forma de hojas de características indicando la marca, tipo, datos de diseño, hipótesis, descripciones y dibujos.
- Instrucciones para el mantenimiento e inspección periódicos.
- Instrucciones para la lubricación periódica, incluyendo cuadros de lubricación reunidos en carpetas independientes.
- Lista de piezas de recambio.
- Valores de puntos de ajuste.

Durante la puesta en servicio, la documentación será actualizada con todos los ajustes y cambios llevados a cabo en este período. La Documentación Final tiene que entregarse "as built".

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 77 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

4. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Estos sistemas cumplirán por completo con la siguiente normativa y reglamentación:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006. En particular, se tendrá especialmente en cuenta los siguientes capítulos: DB-HS1 "Protección frente a la humedad", DB-HS3 "Calidad del aire interior", DB-HE1 "Limitación de la demanda de energía", DB-HE2 "Rendimiento de las instalaciones térmicas".

4.2. AIRE ACONDICIONADO

4.2.1. 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.

4.2.2. 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 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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 78 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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 (RITE).

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 y 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y entre 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 y 500 kW el mínimo será de 1" y para instalaciones superiores será de 1 ¼".

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (RITE):

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. Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

BLOQUE DE CONSUMO

Unidades terminales. Ventilconvectores (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.

4.2.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 79 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE.

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.

4.2.4. Proceso de ejecución

Generalidades


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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 80 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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 dm³/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 extruido, 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

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 81 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

4.2.5. Condiciones de entrega de la instalación

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.


4.2.6. 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.
- 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 el RITE y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas.
- El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
- El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido.

Ensayos y pruebas

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 82 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Se realizarán las pruebas siguientes:

- Prueba hidrostática de redes de tuberías
- Pruebas de redes de conductos
- Pruebas de libre dilatación
- Eficiencia térmica y funcionamiento

4.2.7. Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

4.3. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

4.3.1. 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.

4.3.2. 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 más adelante, 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: cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 83 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

diferencial (equipos) y suministro de energía.

- Alarmas de humo autónomas.
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc.
- Aislante térmico. 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.

4.3.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades 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.

4.3.4. Proceso de 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

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 84 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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 15º 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.

4.3.5. Condiciones de entrega de la instalación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

4.3.6. 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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 85 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 86 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

5. TELECOMUNICACIONES Y AUDIOVISUALES

5.1. ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO

5.1.1. 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.

5.1.2. 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.

5.1.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

5.1.3.1. 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).

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 87 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

5.1.3.2. 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.

5.1.4. **Proceso de 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

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 88 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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 del 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.

5.1.5. Condiciones de entrega de la instalación

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.

5.1.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas


5.1.6.1. 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.

5.1.6.2. 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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 89 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

5.1.7. Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.2. TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

5.2.1. 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.

5.2.2. 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

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 90 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

suministros (incluido el correspondiente al mercado 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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 91 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

5.2.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

5.2.3.1. 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.

5.2.3.2. 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.


5.2.4. Proceso de 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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 92 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

5.2.5. Condiciones de entrega de la instalación

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.

5.2.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.2.6.1. 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...


5.2.6.2. Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

5.2.7. Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 93 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

5.3. MEGAFONÍA

5.3.1. 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.

5.3.2. 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 mercado 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.

5.3.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

5.3.3.1. 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

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 94 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

5.3.3.2. 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.

5.3.4. **Proceso de 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 fabrica 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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 95 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

5.3.5. Condiciones de entrega de la instalación

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


5.3.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.3.6.1. 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.

5.3.6.2. Ensayos y pruebas

- Pruebas de servicio
- Acometida de alimentación.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 96 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Equipo amplificador.
Aislamiento entre circuitos de distribución.
Cortocircuito de la red de distribución.
Altavoces.
Selectores de programa.
Reguladores de nivel de sonido.

5.4. TELEFONÍA

5.4.1. 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.

5.4.2. 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 procesado 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.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 97 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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 mercado 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.

5.4.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

5.4.3.1. 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.

5.4.3.2. 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.

5.4.4. Proceso de 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

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 98 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

5.4.5. Condiciones de entrega de la instalación

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.

5.4.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.4.6.1. 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.

5.4.6.2. Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

| | | |
|---|--|----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 99 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- Uso de la canalización:
Existencia de hilo guía.

5.4.7. Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

5.5. INTERFONÍA Y VÍDEO

5.5.1. Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras 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 valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

5.5.2. 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 mercado 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.

5.5.3. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

5.5.3.1. 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.

5.5.3.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

| | | |
|---|--|-----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 100 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

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.

5.5.4. Proceso de 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.

5.5.5. Condiciones de entrega de la instalación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

5.5.6. Control de ejecución, ensayos y pruebas

5.5.6.1. 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.

5.5.6.2. 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.

| | | |
|---|--|-----------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 101 de 101 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

5.5.7. Conservación y mantenimiento


Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

Palma de Mallorca, 5 de julio de 2022

El Ingeniero Industrial,

Jaume Socías LLull

IV. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 1 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO PRIMERO. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

- 1.1. Objeto del presente estudio de Seguridad y Salud
- 1.2. Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra

CAPÍTULO SEGUNDO. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

- 2.1. Tipo de obra
- 2.2. Situación del terreno y/o locales de la obra
- 2.3. Propietario / promotor

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 3.1. Autor del Estudio de Seguridad y Salud
- 3.2. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de elaboración de proyecto
- 3.3. Relación resumida de los trabajos a realizar

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS

- 5.1.- Maquinaria
- 5.2.- Medios Auxiliares
- 5.3.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
- 5.4.- Tipos de energía a utilizar
- 5.5.- Materiales


CAPÍTULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

- 6.1.- Protecciones colectivas
- 6.2.- Equipos de protección individual (EPIS)
- 6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra
- 6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio
- 6.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos
- 6.6.- Mantenimiento preventivo
- 6.7.- Instalaciones generales de higiene
- 6.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios
- 6.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorsolumbares

CAPITULO SÉPTIMO. LEGISLACIÓN AFECTADA

CAPITULO OCTAVO. PLIEGOS DE CONDICIONES

FICHAS DE SEGURIDAD

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 2 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CAPÍTULO PRIMERO. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO


1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2. ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 3 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CAPÍTULO SEGUNDO. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1. TIPO DE OBRA

Ejecución de las instalaciones de una nueva nave industrial para la Brigada de Lluçmajor.


2.2. SITUACION DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA

C/ Castella

Lluçmajor

2.3. PROPIETARIO / PROMOTOR

Ajuntament de Lluçmajor

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 4 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CAPÍTULO TERCERO. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre y Apellidos: Jaume Socías Llull

Titulación: Ingeniero Industrial

Colegiado en: Baleares


Núm. colegiado: 314

3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO DE LA EJECUCIÓN

El plazo de ejecución se estima en 12 meses

3.4. RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.S.S., se pretende la realización de todas las instalaciones de la actividad, dando cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y otras disposiciones legales.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 5 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CAPÍTULO CUARTO. FASES DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS


Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

ALBAÑILERÍA

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Hundimientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Animales y/o parásitos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Desprendimientos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas de altura.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 6 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CAPÍTULO QUINTO.RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.1. MAQUINARIA

Compresor:

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

5.2. MEDIOS AUXILIARES

Andamios móviles:

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caidas de personas a distinto nivel.
- Caidas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas de altura.

5.3 HERRAMIENTAS

Herramientas eléctricas

Compresor:

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos. Explosiones.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Taladradora:

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Herramientas de mano.

Caja completa de herramientas:

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.4. TIPOS DE ENERGÍA

Electricidad:

- Quemaduras físicas y químicas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.

5.5. MATERIALES

Áridos ligeros:

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.

Cables, mangueras eléctricas y accesorios:

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Cajetines, regletas, anclajes, prensacables :


- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Cemento:

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Ambiente pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Clavos y puntas:

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 8 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Pisada sobre objetos punzantes.

Escombros:

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Ambiente pulvígeno.

Aplastamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

CAPITULO 6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

6.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

GENERALES:

Señalización El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de: A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones. B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación. C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios. D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición

Forma: Redonda

Color de fondo: Blanco

Color de contraste: Rojo

Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación

Forma: Redonda

Color de fondo: Azul

Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Rojo


Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Verde

Color de Símbolo: Blanco

| | | |
|---|--|--------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 9 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de color blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97):

| Zonas o partes del lugar de trabajo | Nivel mínimo de iluminación (lux) | |
|--|--|-------|
| Zonas donde se ejecuten tareas con: | | |
| 1º Baja exigencia visual | 100 | |
| 2º Exigencia visual moderada | 200 | |
| 3ª Exigencia visual alta | 500 | |
| 4º Exigencia visual muy alta | | 1.000 |
| Áreas o locales de uso ocasional | 25 | |
| Áreas o locales de uso habitual | 100 | |
| Vías de circulación de uso ocasional | | 25 |
| Vías de circulación de uso habitual | 50 | |

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica


Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio, ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones anti humedad y anti choque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 10 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Protección contra caídas de altura de personas u objetos:

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

Barandillas de protección:

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

Pasarelas:


En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria. La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnalda de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

Escaleras portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

Cuerda de retenida

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 11 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Sirgas

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad. Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas donde sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Redes de seguridad:

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.

Pescantes de sustentación de redes en fachadas:

Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3 mm de espesor y 5 x 10 cm. De sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según norma UNE 81-650-80 colocadas con su lado menor (7 m) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños, también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con "caliqueños" de redondo corrugado de 8 mm de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, situados en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 kg de peso, desprendido desde una altura de 6m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 m/s.

Montaje:


Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado.

Una vez colocada la horca, se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

Ciclo normal de utilización y desmontaje:

Los movimientos posteriores de elevación de la red a las distintas plantas de la obra, se ejecutarán siguiendo los movimientos realizados en la primera. El desmontaje se efectúa siguiendo el ciclo inverso al montaje. Tanto en el primer caso como en el segundo, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones colectivas, cuando por el proceso de montaje y desmontaje las redes pierdan la función de protección colectiva.

Condena de huecos horizontales con mallazo Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 12 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m² (150 kg/m²).

Marquesinas rígidas Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte, generalmente metálica, en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tablonos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg. de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s.

Plataforma de carga y descarga La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m² de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimeada de 3 mm de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m² y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

Eslingas de cadena El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Cuerda de retenida

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Sirgas

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.


Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cadena

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Eslingas de cable

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 13 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

6.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
 - Guantes de protección frente a abrasión
 - Guantes de protección frente a agentes químicos
- Quemaduras físicas y químicas.
 - Guantes de protección frente a abrasión
 - Guantes de protección frente a agentes químicos
 - Guantes de protección frente a calor
 - Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas) Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Ambiente pulvígeno.
 - Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
 - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
 - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Aplastamientos.
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos
 - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Atrapamientos.
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos
 - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
 - Guantes de protección frente a abrasión
- Caída de objetos y/o de máquinas.
 - Bolsa portaherramientas
 - Calzado con protección contra golpes mecánicos
 - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Caída ó colapso de andamios.
 - Cinturón de seguridad anti caídas
 - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas a distinto nivel.
 - Cinturón de seguridad anti caídas
 - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas al mismo nivel.
 - Bolsa portaherramientas
 - Calzado de protección sin suela antiperforante
- Contactos eléctricos directos.
 - Calzado con protección contra descargas eléctricas
 - Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos

Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Guantes dieléctricos

-Contactos eléctricos indirectos.
Botas de agua

-Cuerpos extraños en ojos.
Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

-Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Gafas de oxicorte Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Gafas de seguridad contra radiaciones
Mandil de cuero
Manguitos
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico
Pantalla para soldador de oxicorte
Polainas de soldador cobre-calzado
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

-Golpe por rotura de cable.
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

-Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
Guantes de protección frente a abrasión


-Pisada sobre objetos punzantes.
Bolsa portaherramientas
Calzado de protección con suela antiperforante

-Incendios.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

-Inhalación de sustancias tóxicas.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

-Sobreesfuerzos.
Cinturón de protección lumbar

-Ruido.
Protectores auditivos

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 15 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

-Vuelco de máquinas y/o camiones.

-Caída de personas de altura.

Cinturón de seguridad anti caídas

6.3. PROTECCIONES ESPECIALES

GENERALES

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas. Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas. En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida. En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente. Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado. El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio. En su caso se utilizarán portátiles con protección anti choques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9). Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente. Protecciones y resguardos en máquinas: Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.


Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial. El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor. Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente. Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento. En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 16 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Caída de objetos:

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto. Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablonés, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.ej. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palés sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.


No acopiar en una misma pila palés con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palé se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 17 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Las zancas de escalera deberán disponer de peldaño integrado, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico, y anclaje de tableros con llantas. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.

Las armaduras, tolvas de hormigón, puntales, sopandas, riostras, cremalleras, tableros y chapas de encofrar, empleados para la ejecución de una estructura, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Acopio de áridos:

Se recomienda el aporte a obra de estos materiales mediante tolvas, por las ventajas que representan frente al acopio de áridos sueltos en montículos.

Las tolvas o silos se deben situar sobre terreno nivelado y realizar la cimentación o asiento que determine el suministrador.

Si está próxima a lugares de paso de vehículos se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Condiciones preventivas del entorno en estructuras.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

Acopio de material paletizado.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.


Acopio de materiales sueltos.

Protección ya incluida en el presente estudio, véase más arriba.

6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO

NORMATIVA GENERAL


Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud. Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada). A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos: Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones Replanteo Maquinaria y herramientas adecuadas Medios de transporte adecuados al proyecto Elementos auxiliares precisos Materiales, fuentes de energía a utilizar Protecciones colectivas necesarias, etc.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 18 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas: Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra. Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios. El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos. Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera. Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio. Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra. Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material. Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones. Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente. Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse. El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 19 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo. En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anti caídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.

Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.

El esfuerzo de levantar el peso lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE TIPO GENERAL


DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS

Parte A. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A. **Ámbito de aplicación de la parte A:** la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. **Estabilidad y solidez:** 1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores. 2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 20 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía. 1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado. 2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto. 3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externas y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia: 1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. 2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. 3) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos. 4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente. 5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento. 6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

F. Ventilación:

1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.


G. Exposición a riesgos particulares:

1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

H. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 21 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

I. Iluminación:

1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles anti choque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

J. Puertas y portones:

1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.

2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.

3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.

4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas más pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.

5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

K. Muelles y rampas de carga: 1) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

2) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

L. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M. Primeros auxilios.

1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas.


Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Ñ. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 22 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

O. Disposiciones varias: 1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. 2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo. 3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Parte B. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- Puertas de emergencia:

- 1) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- 2) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

C.- Ventilación:

- 1) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- 2) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

D.- Temperatura:

- 1) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- 2) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberá permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.


E. Suelo, paredes y techos de los locales: 1) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos. 2) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas. 3) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vianas de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vianas, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

F.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- 1) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- 2) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

G.- Puertas y portones:

- 1) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 23 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- 2) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- 3) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- 4) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

H.- Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

I.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

J.- Dimensiones y volumen de aire de los locales: Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores llevar a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

Parte C. Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez:

1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- 1º.- El número de trabajadores que los ocupen.
- 2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
- 3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.

2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B.- Caída de objetos:

1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.


2) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C.- Caídas de altura:

1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 24 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D.- Factores atmosféricos:

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E.- Andamios y escaleras:

1) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

2) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

3) Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente:

1º.- Antes de su puesta en servicio.

2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º.- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

4) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

5) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

F.- Aparatos elevadores:

1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.


2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima. 4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

G.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

1) Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 25 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

citada, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º.- Esta bien proyectados y contruidos, teniendo en cuanto, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse correctamente.

3) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial. 4) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales. 5) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

H.- Instalaciones, máquinas y equipo:

1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

I.- Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

1) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

2) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:


1º.- Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2º.- Para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados.

3º.- Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º.- Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales. 3) Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación. 4) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

J.- Instalaciones de distribución de energía:

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 26 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

- 1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- 2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- 3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

K.- Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- 1) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- 2) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- 3) Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

L.- Otros trabajos específicos:

- 1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- 2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- 3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- 4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
- 5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros se no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.


Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentarán, con objeto de no producir atascos en el tubo.

En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio. Las inmediaciones del punto de descarga se delimitarán y señalizará el riesgo de caída de objetos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 27 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío, apantallado o descargo que corresponda.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de suministro de mortero y de manutención de materiales, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores al realizar su puesta en obra.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de los huecos a se deberá asegurarse el acopio, de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros.

La construcción de fábrica de ladrillo, se efectuará desde andamios tubulares que se montarán a todo el perímetro de la obra. El cerramiento de fachadas con ladrillos o bloques de cara vista, jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablonos sobre liras suspendidas de ternaes o trócolas. La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar técnica y documentalmente justificado por el compromiso escrito de la Dirección Facultativa y por la correcta instalación avalada con certificados de mantenimiento preventivo y de control periódico por parte del contratista que tenga adjudicada la realización de ésta partida. Asimismo, el personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio.

Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.


Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad (de sujeción o anti caídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (grúas, cabestrante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformas de descarga, etc.), con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente. En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablonos con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de los bloques, ferralla, viguetas y bovedillas. Estas plataformas estarán formadas por tableros de longitud tal que abarquen, como mínimo, tres viguetas.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

No se suprimirán de los andamios los atirantamientos o los arriostamientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 28 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Las plataformas de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriostrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizarán por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

No se dejarán nunca clavos en las maderas. Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes. Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la exposición a caída de altura.

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.


Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos. Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere, Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 29 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte.

NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:

Compresor:

Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión. En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

Ingleteadora:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Máquina constituida por una sierra circular montada sobre un bastidor que permite el desplazamiento vertical y el corte con diferentes ángulos transversales sobre barras de distintos perfiles.

Todas las herramientas y materiales deben retirarse de la mesa de trabajo.

El operador se ajustará la ropa de trabajo para evitar los enganchones.

Se utilizarán las gafas anti impactos.

Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.


Verificar que el disco está bien sujeto y en la posición adecuada para el giro.

La pieza se sujetará con mordaza, para evitar las heridas en las manos.

Al terminar, dejar la máquina desconectada de la corriente y limpia.

Sierra circular:

El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 30 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

corte de la madera.

En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.

El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.

Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.

La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.

Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.

El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.

La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.

Sierra circular de mano:

La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:

Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.

Verificar que el disco está bien sujeto y en la posición adecuada.

Se realizarán los cortes sobre piezas de madera apoyadas y sujetas.

Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.

En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.

No frenar el disco, dejar que se detenga por sí solo.

No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.

Taladradora:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Utilizar gafas anti impactos ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).


Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 31 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.

Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

Para fijar el plato flexible al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar la rotación inercial de la herramienta con la mano.

No soltar la herramienta mientras esté en movimiento.

No inclinar el disco en exceso con objeto de aumentar el grado de abrasión, se debe emplear la recomendada por el fabricante para el abrasivo apropiado a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar el plato flexible de la máquina.

Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Compresor.

Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.


6.5. DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 32 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:


La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

6.6. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 33 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

-Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno. b) Las dimensiones de las vieras destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vieras de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento. c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

-Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

Colocar la máquina en terreno llano.

Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.


Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada. Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.ej. tensión de las correas), éste estará parado. Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 34 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

-Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL


El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo. Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I. Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello. El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas. Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales. Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores. Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos. El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejar su utilización sea efectivo en todo momento. Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 35 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (mangos agrietados o astillados).

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Se asegurará que todos los elementos del encofrado están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Antes de la puesta en marcha se comprobará siempre el estado del disco de la sierra circular y el correcto emplazamiento y articulación de sus protectores y resguardos. Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.


INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

6.7. INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

Servicios higiénicos: a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave. b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos. d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento: a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 36 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |


acceso. b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores. c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo. d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos. e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

6.8 VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para sí mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo. Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador. El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador. No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas. En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen. Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada. El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar: Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud. Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos. La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 37 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínicolaboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos. El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo. Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo. El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

6.9. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe. Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario. La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores. Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

CAPITULO SÉPTIMO. LEGISLACIÓN AFECTADA.

-LEGISLACIÓN: LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).


DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 38 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

-NORMATIVAS:

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado ISB/1973 Basuras ISH/1974 Humos y gases ISS/1974 Saneamiento Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión. Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias.

Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.


-CONVENIOS:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 39 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

CAPITULO OCTAVO. PLIEGOS DE CONDICIONES.

El objeto de este Pliego de Condiciones es fijar condiciones generales y particulares por las que se desarrollarán los trabajos y se utilizarán las dotaciones de Seguridad y Salud. Estas condiciones se plantean agrupadas de acuerdo con su naturaleza, en:

CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:

- Introducción.
- Libro de Incidencias.
- Delegado de Prevención
- Comité de Seguridad y Salud
- Obligaciones de las partes:
- Promotor.
- Contratista.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.
- Trabajadores.

CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA:

- Materiales.
- Condiciones de los medios de protección.
- Protecciones personales y colectivas.
- Servicio de Prevención.
- Servicio médico.
- Botiquín.
- Servicio de Prevención.
- Instalaciones de Higiene y bienestar.
- Control de la efectividad de la Prevención.
- Índices de control.
- Partes de accidente y deficiencias


CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL:

- Disposiciones legales.
- Pólizas de Seguros.

CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA:

- Normas de Certificación.

-PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA:

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 40 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Introducción: El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras. El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico. A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas). Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente. La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

Libro de incidencias de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.


Este libro será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los Contratistas, Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias 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, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con el control y seguimiento del Plan de Seguridad. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Delegado Prevención - Comité de Seguridad y Salud De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley. Al contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual número de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el Art. 39 la mencionada Ley. El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (Art. 38 de la citada Ley).

Obligaciones de las partes:

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 41 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Promotor:

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad. Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Contratista:


La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de seguridad y salud de la obra se atenderá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud. La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerarán el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias. Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad. La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades. Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado. También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

Trabajadores: De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

- 1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- 2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
 - a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
 - b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
 - c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 42 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores. e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo. f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Publicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA:

Materiales. Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra. Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter específico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.

Condiciones de los medios de protección


Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista. Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva. Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Equipos de protección individual:

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento. Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre. Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Protecciones colectivas: En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellas podemos distinguir: Unas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (cimentos, señalización, instalación eléctrica, Extintores, etc.) y otras que se emplean sólo en determinados trabajos: andamios, barandillas, redes, vallas, etc.

Vallas de protección: Estarán construidas a base de tubos metálicos, teniendo como mínimo 90 cm. de altura.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 43 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Marquesinas de seguridad:

Tendrán el vuelo y la resistencia adecuados para soportar, el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

Mallas tupidas en andamios:

Tendrán la resistencia suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo así mismo la proyección de partículas y materiales.

Barandillas: Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada debiendo estar condenado el acceso a otras por, el interior de las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Escaleras de mano:

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Plataformas voladas.

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes; Han de tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Redes:

Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Pórticos limitadores de gálibos:

El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se colocaran carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

Señales:

Estarán de acuerdo con la normativa vigente. Interruptores diferenciales y tomas de tierra:

La sensibilidad mínima de los interruptores diferencial será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA resistencia de las tomas de tierra no ser superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.

Se medirá su resistencia de forma periódica.


Extintores:

Serán adecuado en agente extintor y tamaño al tipo incendio previsible y se revisaran seis meses como máximo.

Botiquín:

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Se dispondrá además de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice. Si se supera el número de 50 trabajadores se deberá disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras acciones sanitarias. Igualmente en lugares de trabajo con más de 25 trabajadores si, por su peligrosidad, así lo estime la

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 44 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

autoridad laboral.

Instalaciones de Higiene y Bienestar:

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes se dispondrán en los términos en que se expresa el Anexo V del mencionado R.D. 486/97.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

Control de la efectividad de la Prevención:

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan. La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

Cuadro de control:

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que se indique el número de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

Índices de Control:

En la obra se Elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de Incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I. = $(N^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 100$

2) Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. = $(n^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 1.000.000$

3) Índice de gravedad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. = $(n^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 1000$

4) Duración media de incapacidades:


Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. = $N^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}$.

Partes de Accidentes y Deficiencias:

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de use normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimos los siguientes datos con una tabulación ordenada:

Partes de accidentes y deficiencias:

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 45 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Contará, al menos, con los datos siguientes: Identificación de la obra. Día, mes y año en que se ha producido el accidente. Hora de producción de accidente. Nombre del accidentado. Categoría personal y oficio del accidentado. Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente. Causas del accidente. Importancia aparente del accidente. Posible especificación sobre fallos humanos. Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (Medico, practicante, socorrista, personal de obra) Lugar de traslado para hospitalización. Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos)

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre cómo se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias:

Que deberá contar con los datos siguientes: Identificación de la obra. Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL:

Disposiciones legales:

Independientemente de la Legislación que se referencia en otro apartado de este Estudio de Seguridad y Salud, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO Y DESCANSOS.

R.D. 1561/1995 de 21 Septiembre y R.D. 2001/1983 de 28 Julio.

ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACION DE ACCIDENTES DE TRABAJO.

(O.M. 16 Diciembre 1987, B.O.E. 29 Diciembre 1987). Incendios NORMA BASICA EDIFICACION C.P.I-82. R.D. 1587/1982, 2º Junio. B.O.E. 21 Julio 1982 y B.O.E. 27 Septiembre 1982.

ORDENANZAS MUNICIPALES.

REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION

R.D. 3151/1968, 28 Noviembre. B.O.E. 27 Diciembre 1968. Rectificado: 8 Marzo 1969.

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION

R.D. 2413/1973, 20 Septiembre. B.O.E. 9 Octubre 1973. INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS.


REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS. O.M. 23 Mayo 1977.

REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACION Y MANUTENCION DE LOS MISMOS. R.D. 2291/1985, 8 Noviembre. B.O.E. 11 Diciembre 1985

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS R.D. 1495/1986. B.O.E. Julio 1986.

Protecciones Personales CERTIFICACION "CE" DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL PARA TRABAJADORES.

R.D. 1407/1992, B.O.E. 20 Noviembre 1992 (Directiva 89/686/CEE)

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 46 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

CONVENIOS COLECTIVOS DE LA CONSTRUCCION. Seguros Deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como Constructoras.

PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA: Normas de certificación: Salvo pacto en contrario, una vez al mes, la constructora redactará la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, siendo dicha valoración visada y aprobada por la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y

Salud en fase de ejecución de las obras, sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor. El abono de las certificaciones expuestas anteriormente se hará conforme se estipule en el contrato de obra. En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en principio, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose a su abono tal y como se indica en apartados. En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición al Promotor, por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

FICHAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD

| | |
|----------------|--|
| | Instalaciones en edificio |
| 1 | Instalaciones eléctricas permanentes. Trabajos eléctricos. Trabajos con tensión. Instalación eléctrica. |
| Fase 1A | Ejecución |
| Fase 1B | Pruebas y/o puesta en marcha |
| Fase 1C | Mantenimiento |

Fase F1A Ejecución*Operaciones:*

- F1A O1 Replanteo, marcado, emplazado y trazado de líneas en suelo, techos y paredes.
- F1A O2 Montaje en techos, paredes, patios y galerías de servicios.
- F1A O3 Montaje de los aparatos de eléctricos y electrónicos.
- F1A O4 Montaje de las conducciones de alimentación hasta el aparato principal.
- F1A O5 Instalación del aparato principal del sistema.
- F1A O6 Colocar soportes y/o armarios.
- F1A O7 Colocar los equipos en los soportes.

Equipo técnico:

1. Regla metálica.
2. Marcador líneas y niveles a más de 2 metros de altura.
3. Escaleras
4. Plataformas fijas o móviles de trabajo
5. Banco portátil con tornillo
6. Esmeriladores portátiles (radial).
7. Máquina fija de esmerilar.
8. Taladro portátil
9. Sierras circulares portátiles.
10. Soldadura eléctrica y autógena.
11. Grúas hidráulicas portátiles, polipastos y tractels.
12. Cuerdas y cables trabajo
13. Machos y terrajas para roscado de ojos y redondos.
14. Aparatos de medición y control.
15. Herramientas manuales.

Identificación de riesgos:

- ✓ F1A R1 Caída de personas a diferente nivel
- ✓ F1A R2 Caída de personas al mismo nivel
- ✓ F1A R3 Caída de objetos
- ✓ F1A R4 Pisadas sobre objetos
- ✓ F1A R5 Golpes en la cabeza
- ✓ F1A R6 Golpes con elementos móviles de la máquina
- ✓ F1A R7 Daños en las manos
- ✓ F1A R8 Daños en los pies
- ✓ F1A R9 Sobreesfuerzos
- ✓ F1A R10 Proyección de fragmentos o partículas
- ✓ F1A R11 Atrapamientos por o entre objetos
- ✓ F1A R12 Quemaduras por contacto
- ✓ F1A R13 Quemaduras por descarga eléctrica
- ✓ F1A R14 Daños en los ojos
- ✓ F1A R15 Ambiente pulverulento
- ✓ F1A R16 Incendios
- ✓ F1A R17 Ruido

Riesgos específicos: No hay.

Prevención (P):

| | | | |
|-----|-----|----|---|
| F1A | R1 | P1 | Plataformas de 60 cm. de anchura en andamios a más de 2 metros de altura, con barandilla de 90 cm., barra intermedia y rodapié de 15 cm. |
| F1A | R1 | P2 | Los boquetes de las puertas, hasta la colocación de las mismas, se protegerán mediante barandillas y rodapiés bien sujetos. |
| F1A | R2 | P | Zonas de trabajo bien iluminadas. |
| F1A | R4 | P | Zonas de trabajo libres de objetos que puedan estorbar. |
| F1A | R5 | P | Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas. |
| F1A | R6 | P1 | Se planificarán los trabajos para evitar interferencias con otros trabajadores. |
| F1A | R6 | P2 | Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas. |
| F1A | R11 | P1 | Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas. |
| F1A | R11 | P2 | Las operaciones de carga y descarga de los materiales y equipos en las distintas plantas del edificio se harán bajo la supervisión de un empleado de mantenimiento. |
| F1A | R13 | P1 | Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento. |
| F1A | R13 | P2 | Herramientas portátiles con doble aislamiento. |
| F1A | R13 | P3 | Esterillas aislantes de electricidad. |
| F1A | R13 | P4 | Las máquinas eléctricas portátiles cumplirán las reglamentaciones de seguridad de las máquinas. |
| F1A | R16 | P | Antes de iniciar la excavación de las zanjas debe consultarse la existencia de líneas de otros suministros. |

Protección colectiva (PC:)

| | | |
|-----|-----|---|
| F1A | PC1 | Señalización zona de trabajo. |
| F1A | PC2 | No amontonar materiales en zonas de tránsito dejando libres los viales. |

Protección individual (PI:)

| | | | | |
|---|-----|-----|----|----------------------------------|
| ▶ | F1A | R1 | PI | Cinturón de seguridad. |
| ▶ | F1A | R2 | PI | Calzado anti-deslizante |
| ▶ | F1A | R3 | PI | Casco de seguridad |
| ▶ | F1A | R5 | PI | Casco de seguridad. |
| ▶ | F1A | R7 | PI | Guantes de cuero. |
| ▶ | F1A | R8 | PI | Calzado de seguridad. |
| ▶ | F1A | R9 | PI | Faja lumbar. |
| ▶ | F1A | R10 | PI | Gafas o pantallas. |
| ▶ | F1A | R12 | PI | Guantes de cuero. |
| ▶ | F1A | R14 | PI | Gafas o pantallas. |
| ▶ | F1A | R15 | PI | Máscara buco nasal. |
| ▶ | F1A | R17 | PI | Orejas o tapones para los oídos. |

Fase F1B Pruebas y/o puesta en marcha*Operaciones:*

| | | |
|-----|----|---|
| F1B | O1 | Manipulación de elementos de acumulación de energía, baterías, alternadores, etc. |
| F1B | O2 | Conexión red eléctrica. |
| F1B | O3 | Pruebas de equipos y de su instalación. |
| F1B | O4 | Pruebas de producción |

Equipo técnico:

1. Herramientas manuales.
2. Escaleras de mano de tijera.

Identificación de riesgos:

- ✓ F1B R1 Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ F1B R2 Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ F1B R3 Golpes en la cabeza.
- ✓ F1B R4 Golpes en el cuerpo.
- ✓ F1B R5 Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ F1B R6 Quemaduras por descarga eléctrica.
- ✓ F1B R7 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.

Riesgos específicos: No hay.


Prevención (P):

- F1 B R2 P1 Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- F1 B R2 P2 Zonas de trabajo bien iluminadas.
- F1 B R4 P1 Se procurará evitar interferencias con otros trabajadores.
- F1 B R4 P2 Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las maquinas.
- F1 B R6 P1 Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento.
- F1 B R6 P2 Pértigas aislantes.
- F1 B R6 P3 Herramientas portátiles con doble aislamiento.
- F1 B R6 P4 Esterillas aislantes de la electricidad.

Protección colectiva (PC): F1 B PC Señalización zona de trabajo.

Protección individual (PI):

- ▶ F1 B R1 PI Cinturón de seguridad.
- ▶ F1 B R3 PI Casco de seguridad.
- ▶ F1 B R5 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F1 B R6 P11 Equipo aislante eléctrico.
- ▶ F1 B R6 P12 Botas con suela de goma.
- ▶ F1 B R7 PI Guantes anticorrosivos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 51 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Fase F1C Mantenimiento

Operaciones:

- F1C O1 Comprobar todos los puntos de una lista elaborada previamente.
- F1C O2 Limpieza, reglaje y engrasado de componentes.
- F1C O3 Sustitución de pilotos y/o fusibles defectuosos.

Equipo técnico:

1. Aparatos de medición y control.
2. Aire a presión de limpieza de la red de la industria o de una botella portátil.
3. Herramientas manuales.
4. Escalera de mano de tijera.


Identificación de riesgos:

- ✓ F1C R1 Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ F1C R2 Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ F1C R3 Caída de objetos.
- ✓ F1C R4 Pisadas sobre objetos.
- ✓ F1C R5 Golpes en la cabeza.
- ✓ F1C R6 Golpes con elementos móviles de la máquina.
- ✓ F1C R7 Golpes en el cuerpo.
- ✓ F1C R8 Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ F1C R9 Exposición a temperaturas extremas.
- ✓ F1C R10 Quemaduras por descarga eléctrica.
- ✓ F1C R11 Ambiente pulverulento.
- ✓ F1C R12 Ruido.
- ✓ F1C R13 Daños en los pies.
- ✓ F1C R14 Daños en las manos.

Riesgos específicos: No hay.

Prevención (P):

- F1C R1 P1 Plataformas de 60 cm. de anchura en andamios a más de 2 metros de altura, con barandilla de 90 cm., barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- F1C R1 P2 Los boquetes de las puertas, hasta la colocación de las mismas, se protegerán mediante barandillas y rodapiés bien sujetos.
- F1C R2 P Zonas de trabajo bien iluminadas.
- F1C P Zonas de trabajo libre de objetos que puedan estorbar
- F1C R6 P Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 52 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

F1C R7 P1 Se procurará evitar interferencias con otros trabajadores.

F1C R7 P2 Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas.

F1C R10 P1 Herramientas portátiles con doble aislamiento.

F1C R10 P2 Esterillas aislantes de la electricidad.

F1C R10 P3 Es necesario disponer de interruptores en el enchufe de las máquinas eléctricas portátiles.

Protección colectiva (PC):


F1C PC1 Señalización zona de trabajo.

F1C PC2 No amontonar materiales en zonas de tránsito dejando libres los viales.

Protección individual (PI):

- ▶ F1C R1 PI Cinturón de seguridad.
- ▶ F1C R3 PI Casco de seguridad.
- ▶ F1C R5 PI Casco de seguridad.
- ▶ F1C R8 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F1C R9 PI Traje de protección total.
- ▶ F1C R11 PI Máscara buco nasal.
- ▶ F1C R12 PI Orejeras o tapones para los oídos.
- ▶ F1C R13 PI Calzado de seguridad.
- ▶ F1C R14 PI Guantes de cuero.

| | |
|-----------------|---|
| | Instalaciones en edificio |
| 5 | Obra Civil |
| Fase F5A | Apertura de pozos y zanjas, y colocación de conducciones |
| Fase F5B | Armado, hormigonado y cubrimiento de conducciones |

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 53 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Fase F5A Apertura de pozos y zanjas, y colocación de conducciones

Operaciones:

- F5A O1 Replanteo, marcado, emplazado y trazado de líneas en suelos, techos y paredes.
- F5A O2 Recepción y recuento de material.
- F5A O3 Excavación de pozos y zanjas
- F5A O4 Montaje de las conducciones de alimentación hasta la caseta de los equipos principales.

Equipo técnico:

1. Regla metálica.
2. Marcador líneas y niveles a más de 2 metros de altura.
3. Escaleras.
4. Plataformas fijas o móviles de trabajo.
5. Banco portátil con tornillo.
6. Herramientas manuales.
7. Esmeriladores portátiles (radial).
8. Máquina fija de esmerilar.
9. Sierras circulares portátiles.
10. Collarines de unión de grupos de cables -Señalización de cables.
11. Machos y terrajas para el roscado de ojos y redondos.
12. Escalera de mano de tijera.
13. Herramientas manuales.

Identificación de riesgos:

- ✓ F5 R1 Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ F5A R2 Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ F5A R3 Caída de objetos.
- ✓ F5A R4 Pisadas sobre objetos.
- ✓ F5A R5. Golpes en la cabeza
- ✓ F5A R6 Golpes con elementos móviles de la máquina.
- ✓ F5A R7 Golpes en el cuerpo.
- ✓ F5A R8 Daños en las manos.
- ✓ F5A R9 Daños en los pies.
- ✓ F5A R10 Sobreesfuerzos.
- ✓ F5A R11 Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ F5A R12 Atrapamientos por o entre objetos.
- ✓ F5A R13 Quemaduras por contacto.
- ✓ F5A R14 Quemaduras por descarga eléctrica.
- ✓ F5A R15 Ambiente polvoriento.

Riesgos específicos: No hay.

Prevención (P):


| | | | |
|-----|-----|----|---|
| F5A | R1 | P | Plataformas de 60 cm de anchura en andamios a más de 2 metros de altura, con barandilla de 90 cm., barra intermedia y rodapié de 15 cm. |
| F5A | R2 | P1 | Zonas de trabajo limpias y ordenadas. |
| F5A | R2 | P2 | Zonas de trabajo bien iluminadas. |
| F5A | R6 | P | Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas. |
| F5A | R7 | P | Se procurará evitar interferencias con otros trabajadores. |
| F5A | R12 | P1 | Señalizar las zonas de alcance de las partes móviles de las máquinas. |
| F5A | R12 | P2 | Las operaciones de carga y descarga de los materiales y equipos en las distintas plantas del edificio se harán bajo la supervisión de un empleado de manutención. |
| F5A | R14 | P | Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento. |
| F5A | R14 | P2 | Banquetas. |
| F5A | R14 | P3 | Herramientas portátiles con doble aislamiento. |
| F5A | R14 | P4 | Esterillas aislantes de la electricidad. |
| F5A | R14 | P5 | Es necesario disponer de interruptores en el enchufe de las máquinas eléctricas portátiles. |

Protección colectiva (PC):

| | | |
|-----|----|-------------------------------|
| F5A | PC | Señalización zona de trabajo. |
|-----|----|-------------------------------|

Protección individual (PI):

- ▶ F5A R1 PI Cinturón de seguridad
- ▶ F5A R3 PI Casco de seguridad.
- ▶ F5A R4 PI Calzado de seguridad.
- ▶ F5A R5 PI Casco de seguridad.
- ▶ F5A R8 PI Guantes de cuero.
- ▶ F5A R9 PI Calzado de seguridad.
- ▶ F5A R10 PI Faja lumbar.
- ▶ F5A R11 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F5A R13 PI Guantes de cuero.
- ▶ F5A R14 PI Equipo aislante eléctrico.
- ▶ F5A R15 PI Máscara buco nasal.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 55 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Fase F5B Armado, hormigonado y cubrimiento de conducciones

Operaciones:

- F5B O1 Armado de los pozos de las bases de los seguidores
- F5B O2 Hormigonado de los pozos
- F5B O3 Instalación de la caseta de los equipos principales.
- F5B O4 Colocar soportes y/o armarios.
- F5B O5 Colocar los equipos en los soportes.
- F5B O6 Cubrir zanjas

Equipo técnico

1. Herramientas manuales

Identificación de riesgos:

- ✓ F5B R1 Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ F5B R2 Caída de objetos.
- ✓ F5B R3 Golpes en la cabeza.
- ✓ F5B R4 Golpes en el cuerpo.
- ✓ F5B R5 Daños en las manos.
- ✓ F5B R6 Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ F5B R7 Quemaduras por contacto.
- ✓ F5B R8 Quemaduras por descarga eléctrica.

Riesgos específicos:

No hay.

Prevención (P):

- F5B R1 P1 Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- F5B R1 P2 Zonas de trabajo bien iluminadas.
- F5B R4 P Se procurará evitar interferencias con otros trabajadores.
- F5B R8 P1 Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento.
- F5B R8 P2 Herramientas portátiles con doble aislamiento.
- F5B R8 P3 Esterillas aislantes de la electricidad.

Protección colectiva (PC):

F5B PC Señalización zona de trabajo.

Protección individual (PI):

- ▶ F5B R2 PI Casco de seguridad.

- ▶ F5B R3 PI Casco de seguridad.
- ▶ F5B R5 PI Guantes de cuero.
- ▶ F5B R6 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F5B R7 PI Guantes de cuero.
- ▶ F5B R8 PI1 Calzado aislante.
- ▶ F5B R8 PI2 Guantes aislantes.

| | Instalaciones en edificio |
|------------------|--|
| 6 | Estructura de soporte de equipos de seguimiento solar |
| Fase F6A | Ejecución |
| Fase F6A1 | Ejecución de montaje de elementos estructurales |
| Fase F6A2 | Ejecución de montaje de elementos de captación solar |

Fase F6A EJECUCION
Subfase F6A1 Ejecución de vías de evacuación*Operaciones:*

- F6A1 O1 Instalación mástiles de seguidores.
- F6A1 O2 Instalación estructura principal de seguidores solares.
- F6A1 O3 Instalación estructura secundaria de aluminio
- F6A1 O4 Instalación de paneles solares sobre estructura


Equipo técnico:

1. Escaleras.
2. Andamios y plataformas fijas o móviles de trabajo.
3. Martillos neumáticos.
4. Sierras circulares.
5. Soldadura autógena y eléctrica.
6. Machos y terrajas para el roscado de ojos y redondos.
7. Perforadoras y taladros.
8. Herramientas manuales.
9. Grúa

Identificación de riesgos:

- ✓ F6A1 R1 Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ F6A1 R2 Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ F6A1 R3 Pisadas sobre objetos.
- ✓ F6A1 R4 Golpes en la cabeza.
- ✓ F6A1 R5 Golpes en el cuerpo.
- ✓ F6A1 R6 Daños en las manos.
- ✓ F6A1 R7 Daños en los pies.
- ✓ F6A1 R8 Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ F6A1 R9 Quemaduras por contacto.
- ✓ F6A1 R10 Quemaduras por descarga eléctrica.
- ✓ F6A1 R11 Riesgo propio de las operaciones de soldadura.
- ✓ F6A1 R12 Ambiente pulverulento.
- ✓ F6A1 R13 Ruido.

Riesgos específicos:

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 58 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

No hay.

Prevención (P):


| | | |
|----------|----|---|
| F6A1 R2 | P1 | Zonas de trabajo limpias y ordenadas. |
| F6A1 R2 | P2 | Zonas de trabajo bien iluminadas. |
| F6A1 R5 | P | Se procurará evitar interferencias con otros trabajadores. |
| F6A1 R10 | P1 | Herramientas portátiles con doble aislamiento. |
| F6A1 R10 | P2 | Es necesario disponer de interruptores en el enchufe de las máquinas eléctricas portátiles. |

Protección colectiva (PC):

F6A1 PC Señalización zona de trabajo.

Protección individual (PI):

- ▶ F6A1 R1 PI Cinturón de seguridad.
- ▶ F6A1 R3 PI Calzado de seguridad.
- ▶ F6A1 R4 PI Casco de seguridad.
- ▶ F6A1 R6 PI Guantes de cuero.
- ▶ F6A1 R7 PI Calzado de seguridad.
- ▶ F6A1 R8 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F6A1 R9 PI Guantes de cuero.
- ▶ F6A1 R10 PI Equipo aislante eléctrico.
- ▶ F6A1 R11 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F6A1 R12 PI Máscara buco nasal.
- ▶ F6A1 R13 PI Orejeras o tapones para los oídos.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 59 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

Fase F6A EJECUCION
Subfase F6A2 Ejecución de protección de elementos estructurales

Operaciones:

- F6A2 O1 Instalación de paneles solares sobre estructura
- F6A2 O2 Montaje de las cajas de conexión
- F6A2 O3 Montaje de equipos de control

Equipo técnico:

1. Escaleras.
2. Andamios y plataformas fijas o móviles de trabajo.
3. Aparatos de proyección de materiales ignífugos sobre elementos estructurales.
4. Pistolas de pintar.
5. Compresores.
6. Cárceles.
7. Herramientas manuales.
8. Elevador

Identificación de riesgos:


- ✓ F6A2 R Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ F6A2 R Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ F6A2 R Caída de objetos.
- ✓ F6A2 R Pisadas sobre objetos.
- ✓ F6A2 R Golpes en la cabeza.
- ✓ F6A2 R Golpes en el cuerpo.
- ✓ F6A2 R Daños en las manos.
- ✓ F6A2 R Daños en los pies.
- ✓ F6A2 R Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ F6A2 R Quemaduras por contacto.
- ✓ F6A2 R Riesgo propio de las operaciones de soldadura.
- ✓ F6A2 R Ambiente pulverulento.
- ✓ F6A2 R Ruido.
- ✓ F6A2 R Contactos con sustancias de irritación cutánea.

Riesgos específicos:

No hay

Prevención (P):

F6A2 R1 P Plataformas de 60 cm. de anchura en andamios a más de 2 metros de altura, con barandilla de 90 cm., barra intermedia y rodapié de 15 cm.

| | | |
|---|--|---------------|
|  | PROYECTO DE ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR | Pág. 60 de 60 |
| | AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR C/ CASTELLA, LLUCMAJOR | Julio 2022 |

F6A2 R2 P1 Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

F6A2 R2 P2 Zonas de trabajo bien iluminadas.

F6A2 R6 P Se procurará evitar interferencias con otros trabajadores.

Protección colectiva (PC):

F6A2 PC Señalización zona de trabajo.

Protección individual (PI):

- ▶ F6A2 R1 PI Cinturón de seguridad.
- ▶ F6A2 R3 PI Casco de seguridad.
- ▶ F6A2 R4 PI Calzado de seguridad.
- ▶ F6A2 R5 PI Casco de seguridad.
- ▶ F6A2 R7 PI Guantes de cuero.
- ▶ F6A2 R8 PI Calzado de seguridad.
- ▶ F6A2 R9 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F6A2 R10 PI Guantes de cuero.
- ▶ F6A2 R11 PI Gafas o pantallas.
- ▶ F6A2 R12 PI Máscara buco nasal.
- ▶ F6A2 R13 PI Orejeras o tapones para los oídos.
- ▶ F6A2 R14 PI1 Gafas de protección mecánica o máscara de protección facial.
- ▶ F6A2 R14 PI2 Máscara buco nasal.
- ▶ F6A2 R14 PI3 Guantes anticorrosivos.

Palma, a 5 de julio de 2022

*Jaume Socías Llull
Ingeniero Industrial
Colegiado 314 del COEIB*

V. ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | | | |
|---------------------------|-----|---|----------|--------------|-----------------|-----------------|----------|--|
| 1.1.- BAJA TENSIÓN | | | | | | | | |
| 1.1.1 | ud | C.D.U. (Caja de Distribución para Urbanizaciones) Suministro e instalación de Caja de distribución para urbanizaciones (CDU), para arranque de la línea repartidora y para entrada-salida en acometida, colocada en interior para acometida subterránea, realizada con material autoextinguible y autoventilada, incluso puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50 mm ² y piqueta de cobre. Totalmente instalada en hornacina, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según n T-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y su correcta ejecución. | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | 1,000 | 1,000 | |
| | | Total ud: | | 1,000 | 421,76 | 421,76 | | |
| 1.1.2 | Ud. | Caja seccionamiento 400 A Caja seccionamiento 400 A. Dimensiones: Alto 580 mm - Ancho 290 mm - Profundidad 160 mm. Características principales: Salida a la CGP por la parte superior y salida de la línea de distribución por la parte inferior. Envoltorio de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Grado de protección IP 437 UNE 20 324. Tres bases fusibles tamaño NH-2, 400 A. Elemento neutro amovible. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | 1,000 | 1,000 | |
| | | Total Ud.: | | 1,000 | 346,26 | 346,26 | | |
| 1.1.3 | Ud. | Equipo de Medida Indirecta para suministros superiores a 43 kW Equipo de Medida Indirecta para suministros superiores a 43 kW. Dimensiones: Ancho 750mm - Alto: 1.040 mm - Profundidad: 310 mm. Características principales: Envoltorio de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo TPD 107-T. Instalación exterior en nicho con puerta metálica. Cierre mediante llave triangular y bloqueo de candado. Apertura de la puerta 180°. Placa base de poliéster mecanizada para la colocación de 1 contador trifásico electrónico combinado para medida indirecta. Regleta de bornes de comprobación de 10 elementos, normalizada por ENDESA. Pletinas de cobre electrolítico para la entrada y salida de cables y la colocación de transformadores de intensidad. Placa de policarbonato transparente para la protección de las pletinas y los transformadores de intensidad. Cableado con conductores de cobre rígido, clase 5 de 4 mm ² para la conexión del circuito de intensidad, 1,5 mm ² para el de tensión y 1,5 mm ² para auxiliares. Cableado de la placa protegido con canaleta, situado en la parte frontal de la misma. Sección pletinas 40x4. Incluye kit para la alimentación de módem. No incluye contador ni módem. Incluye: Replanteo de la situación. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | 1,000 | 1,000 | |
| | | Total Ud.: | | 1,000 | 1.154,75 | 1.154,75 | | |
| 1.1.4 | Ud. | ARQUETA SIMPLE 60x60 PREFABRICADA DE HORMIGÓN Arqueta de paso y derivación de tubos de conducción de PE para B.T.con unas dimensiones de 60x60, con tapa y cerco de fundición, fondo permeable, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm,enfoscada y bruñida interiormente, con esquinas a media caña, matados los filos del tubo de PE de conducción eléctrica, incluso excavación y transporte de escombros a vertedero autorizado.Totalmente ejecutada y acabada según normas de la Dirección Facultativa. | | | | | | |
| | | Uds. | | | | Parcial | Subtotal | |
| | A | 1 | | | | 1,000 | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | | |
|--------------|-----------|---|---------------|---------------|---------------|---------|----------|
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 | | |
| | | | | 1,000 | 1,000 | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 505,03 | 505,03 | | |
| 1.2.2 | Ud | Conexión a arqueta o imbornal existente | | | | | |
| | | Conexión de conducto de drenaje a arqueta , imbornal o red existente, incluyendo excavación, perforación en arqueta o imbornal, rejuntado con mortero de cemento, limpieza de arqueta, con retirada, transporte y vertido de material sobrante a vertedero, totalmente acabado. | | | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal | | |
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 | | |
| | | | | 1,000 | 1,000 | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 26,01 | 26,01 | | |
| 1.2.3 | Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x40 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. | | | | | |
| | | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x40 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Incluye: Replanteo. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal | | |
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 | | |
| | | | | 1,000 | 1,000 | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 49,04 | 49,04 | | |
| 1.2.4 | ml | Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. | | | | | |
| | | Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 20,00 | | | 20,000 | 20,000 |
| | | | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | Total ml | 20,000 | 22,63 | 452,60 | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)

Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|---|-----------------------|---------------|--|
| 1.2.5 | m | Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 315 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 65,00 | 65,000 | 65,000 |
| | | | | 65,000 | 65,000 |
| | | | Total m: | 65,000 | 147,27 |
| | | | | | 9.572,55 |
| | | | | | Total subcapítulo 1.2.- AGUAS RESIDUALES: 10.605,23 |

1.3.- AGUA POTABLE

| | | | | | | | |
|-------|----|---|------------------------|---------------|--------------|---------------|----------|
| 1.3.1 | ml | Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 20,00 | | | 20,000 | 20,000 |
| | | | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | | Total ml: | 20,000 | 22,63 | 452,60 | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|--|--------------|---------------|---------------|
| 1.3.2 | Ud | Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 38x38x75 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, para alojamiento de la válvula. Incluso mortero para sellado de juntas. Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 38x38x75 cm, construida con fábrica de ladrillo cerámico perforado, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, para alojamiento de la válvula. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud: | 1,000 | 153,06 | 153,06 |
| 1.3.3 | Ud | Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, con válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1 1/2" de diámetro. Contador de agua fría de lectura directa, de chorro múltiple, caudal nominal 10 m³/h, diámetro nominal 40 mm, temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, con válvulas de esfera con conexiones roscadas hembra de 1 1/2" de diámetro. Incluso filtro retenedor de residuos, elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del contador. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 394,71 | 394,71 |
| 1.3.4 | Ud | Arqueta prefabricada de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40, con tapa, para alojamiento de la válvula, previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Suministro y montaje de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 40x40x40, prefabricada de polipropileno, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor, con tapa prefabricada de PVC, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios manuales. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para el paso de los tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 2,000 | 125,29 | 250,58 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|----|---|---------------|--------------|-----------------|
| 1.3.5 | m | Tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm. Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,7 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| Total m: | | | 10,000 | 10,83 | 108,30 |
| Total subcapítulo 1.3.- AGUA POTABLE: | | | | | 1.359,25 |

1.4.- TELECOMUNICACIONES

| | | | | | |
|--|-----|---|---------------|---------------|-----------------|
| 1.4.1 | Ud. | Arqueta Tipo M 480x480x600 con marco y tapa fundición Suministro e instalación de Arqueta tipo M prefabricada con marco y tapa para acera, de dimensiones exteriores 0,48x0,48x0,60 m., con ventanas para entrada de conductos, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Total Ud.: | | | 1,000 | 162,73 | 162,73 |
| 1.4.2 | MI. | Zanja en acera para telecomunicaciones incluidos dos tubulares lisos de diámetro 63 mm y un tritubo de diámetro 40 mm Apertura y demolición de zanja en acera para un telecomunicaciones público de 0,30 m de ancho y hasta 0,80 m de profundidad, con medios manuales y a máquina, colocación de dos tubulares lisos de diámetro 63 mm y un tritubo de diámetro 40 mm, vertido en arena, colocación de cinta de señalización de riesgo eléctrico, tapado con retiro de tierras sobrantes y reposición de pavimento de las mismas características al existente. Comprende el vallado y la colocación de las protecciones durante su ejecución. Totalmente montada, conexionada a la red de baja tensión y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Descenso y colocación del tubo en el fondo de la zanja. Montaje e instalación del tubeo. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto |
| | | 1 | 20,00 | | |
| | | | | Parcial | Subtotal |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| Total MI.: | | | 20,000 | 125,36 | 2.507,20 |
| Total subcapítulo 1.4.- TELECOMUNICACIONES: | | | | | 2.669,93 |

1.5.- ALUMBRADO PÚBLICO



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-------|----|---|------------------------|---------------|--------------|---------------|
| 1.5.3 | Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x40 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x40 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Incluye: Replanteo. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal | |
| A | | 4 | | 4,000 | | |
| | | | | 4,000 | 4,000 | |
| | | | Total Ud: | 4,000 | 49,04 | 196,16 |
| 1.5.4 | ud | Punto de conexión eléctrica (varios elementos) Suministro e instalación de punto de conexión eléctrica para alimentación de elementos en techo, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 1,5 mm ² de sección nominal, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de , incluso caja de derivación empotrada, fijaciones y elementos de conexión, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada. | | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal | |
| A | | 4 | | 4,000 | | |
| | | | | 4,000 | 4,000 | |
| | | | Total ud: | 4,000 | 6,30 | 25,20 |
| 1.5.5 | m | Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 90,00 | 90,000 | | |
| | | | | 90,000 | 90,000 | |
| | | | Total m: | 90,000 | 5,84 | 525,60 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)

Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | | | | |
|-------|----|---|------------------------|------------|-------------|---------------|--------------|-----------------|--|
| 1.5.6 | ml | Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| | | | 1 | 90,00 | | | 90,000 | | |
| | | | | | | | 90,000 | 90,000 | |
| | | | Total ml: | | | 90,000 | 22,63 | 2.036,70 | |
| | | | | | | | | | Total subcapítulo 1.5.- ALUMBRADO PÚBLICO: 2.783,66 |

1.6.- PAVIMENTACIÓN

| | | | | | | | | | |
|-------|----------------|---|-----------------------------------|-------|--|---------------|-------------|---------------|--|
| 1.6.1 | m ² | Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barr. Incluye pago de gestión de residuos para valorización Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 10 cm de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica. Incluye: Replanteo de la superficie a fresar. Fresado del pavimento. Barrido de la superficie. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente fresada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Área | | | Parcial | Subtotal | |
| | | | 1 | 70,00 | | | 70,000 | | |
| | | | | | | | 70,000 | 70,000 | |
| | | | Total m²: | | | 70,000 | 4,02 | 281,40 | |
| 1.6.2 | m ² | Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido calcáreo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico mejorado con caucho. Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido calcáreo de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico mejorado con caucho. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final. 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. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. | | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | | | Parcial | Subtotal | |
| | | | 1 | 70,00 | | | 70,000 | | |
| | | | | | | | 70,000 | 70,000 | |
| | | | Total m²: | | | 70,000 | 4,59 | 321,30 | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----------------|--|----------------|--------------|-----------------|
| 1.6.3 | m ² | Riego de adherencia con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B3 TER, con un 60% de betún asfáltico como ligante. Riego de adherencia con 1,0 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica termoadherente C60B3 TER, con un 60% de betún asfáltico como ligante. Incluye: Barrido y preparación de la superficie soporte. Aplicación de la emulsión bituminosa. 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. | | | |
| | | Uds. | Área | Parcial | Subtotal |
| | | | 70,00 | 70,000 | |
| | | | | 70,000 | 70,000 |
| | | Total m²: | 70,000 | 0,34 | 23,80 |
| 1.6.4 | m ² | Solado de baldosas de hormigón para exteriores, acabado bajorrelieve sin pulir, resistencia a flexión T, carga de rotura 4, resistencia al desgaste H, 30x30x4 cm, gris, para uso privado en exteriores en zona de parques y jardines, colocadas a pique de maceta con mortero; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado. Suministro y colocación de pavimento para uso privado en zona de parques y jardines, de baldosas de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 30x30x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 10 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m ² . No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m ² . | | | |
| | | Uds. | Área | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 180,00 | 180,000 | |
| | | | | 180,000 | 180,000 |
| | | Total m²: | 180,000 | 26,82 | 4.827,60 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-------|----|---|----------|---------------|--------------|------------------|
| 1.6.5 | m | Bordillo - Recto - MC - A1 (20x14) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm ²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 90,00 | 90,000 | 90,000 | |
| | | | | 90,000 | 90,000 | |
| | | Total m: | | 90,000 | 16,96 | 1.526,40 |
| 1.6.6 | m | Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, rejuntadas con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso limpieza. Completamente terminada, sin incluir la excavación. Incluye: Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 90,00 | 90,000 | 90,000 | |
| | | | | 90,000 | 90,000 | |
| | | Total m: | | 90,000 | 29,23 | 2.630,70 |
| | | Total subcapítulo 1.6.- PAVIMENTACIÓN: | | | | 9.611,20 |
| | | Total presupuesto parcial nº 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS : | | | | 30.248,75 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------------------------------|-----|---|-----------------------|---------------|--|
| 2.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL | | | | | |
| 2.1.1 | m | Derivación individual trifásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 110 mm de diámetro. Suministro e instalación de Derivación individual trifásica empotrada para local comercial u oficina, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 110 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 15,00 | 15,000 | |
| | | | | 15,000 | 15,000 |
| | | | Total m | 15,000 | 60,34 |
| | | | | | 905,10 |
| | | | | | Total subcapítulo 2.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL: 905,10 |
| 2.2.- CUADROS ELECTRICOS | | | | | |
| 2.2.1 | Ud | Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) Suministro e instalación de Cuadro General de Mando y Protección (CGMP) Incluye: Colocación y fijación del elemento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 4.102,26 |
| | | | | | 4.102,26 |
| 2.2.2 | Ud | Subcuadro Taller Suministro e instalación de Subcuadro Taller Incluye: Colocación y fijación del elemento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 3.737,48 |
| | | | | | 3.737,48 |
| 2.2.3 | Ud | Cuadro ASCENSOR Suministro de cuadro general de mando y protección para SUBCUADRO ASCENSOR, formado por caja empotrable de material aislante con puerta y cerradura, para alojamiento dispositivos de protección. Según esquema. | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 977,62 |
| | | | | | 977,62 |
| 2.2.4 | Ud. | SUBCUADRO SALA TÉCNICA Suministro e instalación de SUBCUADRO SALA TÉCNICA de hasta IP20 IK02 completamente instalado, según esquema unifilar adjunto formado por armario exterior, con n. módulos según esquema, p/empotrar, alojando en su interior debidamente conexionado todos los elementos del esquema adjunto, con un espacio de reserva. Medida la unidad terminada. | | | |
| | | | Total Ud. | 1,000 | 1.296,44 |
| | | | | | 1.296,44 |
| 2.2.5 | Ud | Subcuadro Sala técnica CLIMA / VNT Suministro e instalación de subcuadro eléctrico de mando y protección para CLIMA / VNT, formado por caja empotrable de material aislante con puerta y cerradura. Según esquema eléctrico adjunto. | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 1.738,01 |
| | | | | | 1.738,01 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|---|--------------|-----------------|------------------|
| 2.2.6 | Ud | Subcuadro electrico para Planta piso Suministro e instalación de subcuadro electrico de mando y protección para Planta piso, formado por caja empotrable de material aislante con puerta y cerradura. Según esquema eléctrico adjunto. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 1.411,60 | 1.411,60 |
| 2.2.7 | Ud | Sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, de 15 kVA de potencia, para alimentación trifásica con salida monofásica, compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, baterías, inversor estático electrónico, bypass y conmutador. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Sistema de alimentación ininterrumpida On-Line, de 15 kVA de potencia, para alimentación trifásica con salida monofásica, compuesto por rectificador de corriente y cargador de batería, baterías, inversor estático electrónico, bypass y conmutador. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 8.336,36 | 8.336,36 |
| | | Total subcapítulo 2.2.- CUADROS ELECTRICOS: | | | 21.599,77 |

2.3.- LINEAS DE ALIMENTACIÓN

| | | | | | |
|-------|---|--|---------------|--------------|-----------------|
| 2.3.1 | m | Bandeja Rejiband 35x100 EZ Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 100x35 mm y 3 m de longitud, ref. 60211100 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081 libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. | | | |
| | | Uds. Largo | | Parcial | Subtotal |
| | | 2 32,00 | | 64,000 | |
| | | | | 64,000 | 64,000 |
| | | Total m | 64,000 | 33,12 | 2.119,68 |
| 2.3.2 | m | Bandeja Rejiband 35x200 EZ Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 200x35 mm y 3 m de longitud, ref. 60211200 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081 libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. | | | |
| | | Uds. Largo | | Parcial | Subtotal |
| | | 1 18,00 | | 18,000 | |
| | | | | 18,000 | 18,000 |
| | | Total m | 18,000 | 47,88 | 861,84 |
| 2.3.3 | m | Bandeja Rejiband 35x300 EZ Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada en acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 300x35 mm y 3 m de longitud, ref. 60211300 con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081 libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. | | | |
| | | Uds. Largo | | Parcial | Subtotal |
| | | 2 18,00 | | 36,000 | |
| | | | | 36,000 | 36,000 |
| | | Total m | 36,000 | 65,08 | 2.342,88 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----------------------|----|--|---------------|--------------|-----------------|
| 2.3.4 | m | Tubo rígido libre halógenos p/canalización superficial, diámetro 63 mm. ML de tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS, clase 4422, no propagador de la llama según EN 61386-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 63 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP40, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26263. | | | |
| Total m: | | | 40,000 | 28,74 | 1.149,60 |
| 2.3.5 | m | Tubo rígido libre halógenos p/canalización superficial, diámetro 50 mm. ML de tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS, clase 4422, no propagador de la llama según EN 61386-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 50 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP40, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26250. | | | |
| Total m: | | | 30,000 | 21,41 | 642,30 |
| 2.3.6 | m | Tubo rígido libre halógenos p/canalización superficial, diámetro 40 mm. ML de tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS, clase 4422, no propagador de la llama según EN 61386-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 40 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP40, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26240. | | | |
| Total m: | | | 60,000 | 16,33 | 979,80 |
| 2.3.7 | m | Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Suministro e instalación de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| Subcuadro Taller | | | 20,00 | 20,000 | 20,000 |
| Total m: | | | 20,000 | 5,34 | 106,80 |
| 2.3.8 | m | Línea de alimentación trifásica empotrada para SC A/A, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Suministro e instalación de línea de alimentación trifásica empotrada para SC A/A, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de polipropileno, de 63 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| SC A/A | | 1 | 10,00 | 10,000 | 10,000 |
| Total m: | | | 10,000 | 25,39 | 253,90 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|--|----|---|-----------------------|---------------|-----------------|---------------|
| 2.3.10 | m | Línea de alimentación trifásica empotrada para SC Planta primera, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado-forrado, de PVC, de 50 mm de diámetro. Suministro e instalación de línea trifásica empotrada para SC Planta Primera, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado-forrado, de PVC, de 50 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| Subcuadro Planta Primera | | 1 | 20,00 | 20,000 | | |
| | | | | 20,000 | 20,000 | |
| | | | Total m: | 20,000 | 16,93 | 338,60 |
| 2.3.11 | m | Línea de alimentación trifásica empotrada para SC Ascensor, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de PVC, de 50 mm de diámetro. Suministro e instalación de línea alimentación trifásica empotrada SC Ascensor, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de PVC, de 50 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| SC Ascensor | | 1 | 25,00 | 25,000 | | |
| | | | | 25,000 | 25,000 | |
| | | | Total m: | 25,000 | 11,60 | 290,00 |
| 2.3.12 | m | Línea de alimentación trifásica empotrada para SC Sala técnica - Rack, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de PVC, de 50 mm de diámetro. Suministro e instalación de línea alimentación trifásica empotrada SC Sala técnica Rack, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector flexible, corrugado, de PVC, de 50 mm de diámetro. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| SC Rack - Sala técnica | | 1 | 25,00 | 25,000 | | |
| | | | | 25,000 | 25,000 | |
| | | | Total m: | 25,000 | 11,60 | 290,00 |
| Total subcapítulo 2.3.- LINEAS DE ALIMENTACIÓN: | | | | | 9.375,40 | |

2.4.- INSTALACIÓN INTERIOR

2.4.1.- CABLEADO Y CANALIZACIÓN



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------------------|----|--|---------------|--------------|-----------------|
| 2.4.1.1 | Ud | Punto de alimentación eléctrica para circuitos de alumbrado de emergencia formado por cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, bajo canalización de superficie libre de halógenos, tipo RKHF de GEWISS, Ref. DX26216., de 16 mm de diámetro nominal Suministro e instalación punto de alimentación eléctrica de cableado y canalización para CIRCUITO ALUMBRADO EMERGENCIA formado por Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4., bajo canalización de superficie libre de halógenos, tipo RKHF de GEWISS, Ref. DX26216., de 16 mm de diámetro nominal. Incluso caja de derivación, fijaciones y elementos de conexión, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la zona suministrada. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta Baja [A] | | 23 | | 23,000 | |
| | | | | 23,000 | 23,000 |
| | | Total Ud: | 23,000 | 81,43 | 1.872,89 |
| 2.4.1.2 | Ud | Punto de alimentación eléctrica para circuitos de alumbrado formado por cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal Suministro e instalación punto de alimentación eléctrica de cableado y canalización para CIRCUITO ALUMBRADO formado por Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4., bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Incluso caja de derivación empotrada, fijaciones y elementos de conexión, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde la caja de registro de la zona suministrada a la luminaria | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta Baja [A] | | 36 | | 36,000 | |
| | | | | 36,000 | 36,000 |
| | | Total Ud: | 36,000 | 31,84 | 1.146,24 |
| 2.4.1.3 | Ud | Punto de alimentación eléctrica para circuitos de fuerza exteriores formado por cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal Suministro e instalación de punto de alimentación de toma eléctrica para CIRCUITO FUERZA EXTERIOR formado por cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4., bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Incluso p.p. de cajas de derivación empotrada, fijaciones y elementos de conexión, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta punto de alimentación. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Tomas exteriores [A] | | 6 | | 6,000 | |
| | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | Total Ud: | 6,000 | 39,80 | 238,80 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---------|----|--|------------------|--------------|------------------|
| 2.4.1.4 | ml | Cableado y canalización para circuitos de alumbrado formado por cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm² de sección, bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal Suministro e instalación de cableado y canalización para CIRCUITO ALUMBRADO formado por cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z), bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Incluso caja de derivación empotrada, fijaciones y elementos de conexión, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la zona suministrada. | | | |
| | | Total ml: | 2.100,000 | 10,17 | 21.357,00 |
| 2.4.1.5 | ml | Cableado y canalización para circuitos de fuerza formado por cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm² de sección, bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal Suministro e instalación de cableado y canalización para CIRCUITO FUERZA formado por cable multipolar H07ZZ-F (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-F) de 3G2,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z) y cubierta de compuesto reticulado a base de poliolefina libre de halógenos (Z), bajo canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP 547. Incluso caja de derivación empotrada, fijaciones y elementos de conexión, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la zona suministrada. | | | |
| | | Total ml: | 1.800,000 | 11,47 | 20.646,00 |
| 2.4.1.6 | m | Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total m: | 40,000 | 8,35 | 334,00 |
| 2.4.1.7 | m | Tubo rígido p/canalización superficial, diámetro 32 mm. ML de tubo rígido pesado tipo RKB de GEWISS, clase 4321, no propagador de la llama según EN 61386-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 32 mm, con parte proporcional de curvas rígidas y flexibles y manguitos para conseguir estanqueidad IP40, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX25732. | | | |
| | | Total m: | 60,000 | 7,18 | 430,80 |
| | | Total subcapítulo 2.4.1.- CABLEADO Y CANALIZACIÓN: | | | 46.025,73 |

2.4.2.- MECANISMOS



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----------------|-----------|--|----------------|--------------|-----------------|
| 2.4.2.1 | u | Serie Simon 27 Play. Interruptor unipolar blanco Suministro e instalación de Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simon serie 27 Play o similar, instalado. , refs. 27101-65, 2700610-030 | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | | 3 | | 3,000 | |
| Planta piso [A] | | 26 | | 26,000 | |
| | | | | 29,000 | 29,000 |
| | | Total u: | 29,000 | 27,83 | 807,07 |
| 2.4.2.2 | u | Serie Simon 27 Play. Conmutador blanco Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu. y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores Simon serie 27 Play o similar, instalado., refs. 27201-65, 2700610-030 | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | | 15 | | 15,000 | |
| Planta piso [A] | | 42 | | 42,000 | |
| | | | | 57,000 | 57,000 |
| | | Total u: | 57,000 | 43,63 | 2.486,91 |
| 2.4.2.3 | ud | Punto de conexión eléctrica (varios elementos) Suministro e instalación de punto de conexión eléctrica para alimentación de elementos en techo, instalado con cable de cobre aislamiento 750 V, formado por tres conductores 1,5 mm2 de sección nominal, UNE 21031, empotrado y aislado con tubo de , incluso caja de derivación empotrada, fijaciones y elementos de conexión, construido según REBT. Medida la unidad ejecutada desde el cuadro de protección hasta la caja de registro de la habitación suministrada. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | | 5 | | 5,000 | |
| Planta piso [A] | | 18 | | 18,000 | |
| | | | | 23,000 | 23,000 |
| | | Total ud: | 23,000 | 6,30 | 144,90 |
| 2.4.2.4 | u | Bipolar con toma tierra lateral schuko y emborn. rápido blanco Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simon serie 27 Play o similar, instalada., refs. 27432-65, 2700610-030 | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | | 24 | | 24,000 | |
| Planta piso [A] | | 119 | | 119,000 | |
| | | | | 143,000 | 143,000 |
| | | Total u: | 143,000 | 33,75 | 4.826,25 |
| 2.4.2.5 | Ud | Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | | 17 | | 17,000 | |
| Planta piso [A] | | 10 | | 10,000 | |
| | | | | 27,000 | 27,000 |
| | | Total Ud: | 27,000 | 16,58 | 447,66 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------------|------------|--|---------------|---------------|------------------|
| 2.4.2.6 | u | Caja empotrar Simon 500 CIMA 3 módulos blanco | | | |
| | | Suministro e instalación de Caja de empotrar Simon 500 CIMA con IP4X de 3 módulos (ref. 51020103-039) compuesta por un marco con bastidores de 3 módulos en acabado blanco (ref. 51010103-030), 1 Base doble schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado blanco (ref. 50010432-030), 1 Base doble schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado rojo, indicador de línea de SAI (ref. 50010432-037) y 2 placas planas de Voz y Datos con 1 conector RJ45 Simon categoría 6A FTP, acabado grafito (ref. 50001085-030) o similar. Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Incorpora pantalla metálica separadora (con toma a tierra) entre zona eléctrica y zona de voz y datos que asegura la inmunidad electromagnética evitando errores de transmisión de datos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (baja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1 | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | | Planta baja [A] | 1 | 1,000 | |
| | | Planta piso [A] | 7 | 7,000 | |
| | | | | 8,000 | 8,000 |
| | | Total u: | 8,000 | 117,74 | 941,92 |
| 2.4.2.8 | Ud. | Avisador acústico y óptico con pulsador para baño de minusválidos adosable. | | | |
| | | Suministro e instalación de Avisador acústico y óptico, para baño de minusválidos, mediante Bloque de llamada Pulsador de llamada sanitario antibacteriano. Con testigo rojo de llamada. IP 20. IP 44 con la placa ref. 0788 80. Marca: Legrand referencia: 0766 85, de sonido musical, montado superficialmente. Cumpliendo la normativa de supresión de barreras arquitectónicas Marca Legrand. Totalmente instalado y probado, con parte proporcional de cableado y tubo desde el pulsador en el aseo hasta el timbre en la recepción del local y material eléctrico. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | | Planta piso [A] | 4 | 4,000 | |
| | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | Total Ud.: | 4,000 | 144,01 | 576,04 |
| 2.4.2.9 | Ud | Detector de Movimiento Presencia de Techo Empotrable con Sensor de 360 | | | |
| | | Suministro de Detector de Movimiento o Presencia de Techo Empotrable Detector para Luz Empotrable en techo Sensor de Movimiento con Sensor infrarrojo (Iluminacion) de Empotrar (sensor PIR) de 360º grados 230V y 1200W. Legrand o similar | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | | Planta piso [A] | 15 | 15,000 | |
| | | | | 15,000 | 15,000 |
| | | Total Ud.: | 15,000 | 21,18 | 317,70 |
| | | Total subcapítulo 2.4.2.- MECANISMOS: | | | 10.548,45 |
| | | Total subcapítulo 2.4.- INSTALACIÓN INTERIOR: | | | 56.574,18 |

2.5.- ILUMINACIÓN

2.5.1.- ILUMINACIÓN INTERIOR

2.5.1.1 Ud. Luminaria TUNNEL LED TU113 13W - 1084 Lm

Suministro e instalación de Luminaria TUNNEL LED TU113 13W - 1084 Lm.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|--|--|------------------------|---------------|--------------|-----------------|
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | | Planta Baja [A] | 3 | 3,000 | |
| | | Planta piso [A] | 15 | 15,000 | |
| | | | | 18,000 | 18,000 |
| | | Total Ud.: | 18,000 | 69,95 | 1.259,10 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----------------|-----|---|---------------|--------------|-----------------|
| 2.5.1.2 | Ud. | Luminaria ARTICS 1500 mm, Potencia 50 W 4.000 K >80; 5.564 lm: 4,8 Kg Suministro e instalación de Luminaria industrial no regulable, para uso en interior. Modelo ARTICS , acabado en color blanco. Referencia AR508400001 LLEDÓ. Módulo LED 840, flujo luminoso de 5.640 lm, temperatura de color de 4.000 K, índice de reproducción cromática CRI >80, potencia 50 W y eficacia luminosa de 112,8 lm/W. Tensión de entrada de 220-240 Vac, protección contra impactos IK 10 e índice de protección IP 67. Riesgo fotobiológico Riesgo 0. Suspendido o adosado a techo. Cuerpo de la luminaria Cuerpo principal fabricado en policarbonato reforzado resistente a los esfuerzos mecánicos. Luminaria de una sola pieza, sellada en sus extremos mediante dos anclajes de acero inoxidable. La conexión eléctrica se realiza a prensaestopa sin necesidad de abrir la luminaria. Montaje adosado a techo mediante kit de acero inoxidable o suspendido mediante cable acerado (Ver accesorios) Tensión de alimentación 220-240V 50/60Hz Factor de potencia corregido, f > 0,9. Temperatura de funcionamiento -25°C – 40°C. Sistema de disipación pasiva del calor mediante disipador de aluminio de altas prestaciones, que garantiza una alta vida útil del producto. Vida útil a 25 °C: L70B10: 70.000 horas. Componente óptico Cuerpo difusor de policarbonato opal de altas prestaciones para obtener una muy alta eficiencia luminosa sin marcado de puntos LED. Fuente de luz LED840 con alta selección de binning que garantiza el flujo luminoso emitido y la temperatura de color declarada. Solución para instalación en alturas desde 2 m hasta 8 m. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 67 | | 67,000 | |
| | | | | 67,000 | 67,000 |
| | | Total Ud.: | 67,000 | 89,91 | 6.023,97 |
| 2.5.1.3 | Ud. | Ledinaire SlimDownlight DN065B LED 22W Suministro e instalación de Downlight LED 22W Philips Slim Ledinaire DN065B es una opción para la iluminación general de espacios comerciales que presenta unas propiedades excelentes. Características del Downlight LED 22W Philips Slim Ledinaire DN065B Incorpora componentes de alto rendimiento marca Philips con una alta eficiencia. El Downlight LED 22W Philips Slim Ledinaire DN065B cuenta con un diseño que permite una distribución muy homogénea de la luz en un ángulo de apertura de 90°. Incluye un difusor opal que contribuye a reducir el deslumbramiento. Funciona con una tensión 220-240V AC y requiere que se realice un corte de Ø200 mm en la superficie donde se instalará. Está fabricado en aluminio lo que contribuye a mejorar la durabilidad de la luminaria que se estima en 30.000 horas de vida útil. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta Baja [A] | | 2 | | 2,000 | |
| Planta Piso [A] | | 24 | | 24,000 | |
| | | | | 26,000 | 26,000 |
| | | Total Ud.: | 26,000 | 23,99 | 623,74 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|-----|--|---------------|---------------|------------------|
| 2.5.1.4 | Ud | Luminaria, OCEAN IP66, 67W LED840 "ODEL-LUX". 8550040840000G2 Suministro e instalación de luminaria, OCEAN IP66, 67W LED840 "ODEL-LUX". 8550040840000G2 67W 4.000K >80 4.050lm 2,20Kg Cuerpo principal fabricado en policarbonato reforzado resistente a los esfuerzos mecánicos. IK10 en versiones en policarbonato. Sistema de fijación del componente óptico mediante pestillos de acero inoxidable para un ajuste preciso entre el cuerpo principal y difusor. La conexión eléctrica se realiza accediendo a la clema interior mediante prensa. Montaje: adosado a techo mediante kit de flejes de acero inox. incluidos en suministro. No se permite el montaje a pared. Tensión de alimentación: 220-240 V/50-60 Hz. Factor de potencia corregido f 0,95.; protección IP 66. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 24 | | 24,000 | |
| | | | | 24,000 | 24,000 |
| Total Ud: | | | 24,000 | 119,44 | 2.866,56 |
| 2.5.1.5 | Ud. | Lámpara colgante SOLE SP1 MEDIUM Suministro e instalación de lámpara colgante de techo de exterior mediana ligera blanca IP44, E27 Acabado: Blanco Clasificación IP: IP44 Altura (cm): 29,5 Altura mínima (cm): 55 Altura máxima (cm): 130 Diámetro (cm): 40 No. de luces: 1 Tipo de lámpara: E27 Potencia (máx.): 60 Peso (kg): 1,69 Clase: 2 (doble aislamiento) Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | | 1 | | 1,000 | |
| Plnta piso [A] | | 2 | | 2,000 | |
| | | | | 3,000 | 3,000 |
| Total Ud.: | | | 3,000 | 137,81 | 413,43 |
| 2.5.1.6 | Ud | Aplique de pared cuadrado 6W BL-AP-8001 LONGLED Suministro e instalación de Aplique de pared cuadrado 6W LONGLED REFERENCIA BL-AP-8001 POTENCIA 6W ACABADO BLANCO TÉCNICO VOLTAJE AC220V-240V TEMPERATURA Y TONO DE COLOR Neutro 4200K FLUJO LUMINOSO 600LM MEDIDA 100x100x100mm. Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 8 | | 8,000 | |
| | | | | 8,000 | 8,000 |
| Total Ud: | | | 8,000 | 58,47 | 467,76 |
| Total subcapítulo 2.5.1.- ILUMINACIÓN INTERIOR: | | | | | 11.654,56 |

2.5.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----------------|-----------|---|---------------|--------------|-----------------|
| 2.5.2.1 | u | Bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, de empotrar, 70 lúmenes | | | |
| | | Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, serie URA ONE de LEGRAND, de empotrar. No permanente de 70 lúmenes con LEDS como lámpara de emergencia de 150.000 horas de vida media. Difusor opal y marco de empotrar techo blanco. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Construido según normas UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta piso [A] | 15 | | | 15,000 | |
| | | | | 15,000 | 15,000 |
| | | Total u: | 15,000 | 68,60 | 1.029,00 |
| 2.5.2.2 | u | Bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, de empotrar, 160 lúmenes | | | |
| | | Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, serie URA ONE de LEGRAND, de empotrar. No permanente de 160 lúmenes con LEDS como lámpara de emergencia de 150.000 horas de vida media. Difusor opal y marco de empotrar techo blanco. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Construido según normas UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta piso [A] | 30 | | | 30,000 | |
| | | | | 30,000 | 30,000 |
| | | Total u: | 30,000 | 79,36 | 2.380,80 |
| 2.5.2.3 | u | Bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, de superficie, 160 lúmenes | | | |
| | | Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, serie URA ONE de LEGRAND, de superficie. Permanente/No permanente de 160 lúmenes con LEDS como lámpara de emergencia de 150.000 horas de vida media. Difusor opal. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd. Fuente conmutada de bajo consumo. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Dispone de declaración PEP. Construido según normas UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | 1 | | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total u: | 1,000 | 72,51 | 72,51 |
| 2.5.2.4 | u | Bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, de superficie, 350 lúmenes | | | |
| | | Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, serie URA ONE de LEGRAND, de superficie. Permanente/No permanente de 350 lúmenes con LEDS como lámpara de emergencia de 150.000 horas de vida media. Difusor opal. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd. Fuente conmutada de bajo consumo. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Completamente reciclable al final de su vida útil. Dispone de declaración PEP. Construido según normas UNE-EN 60598-2-22. Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | 7 | | | 7,000 | |
| | | | | 7,000 | 7,000 |
| | | Total u: | 7,000 | 92,08 | 644,56 |
| 2.5.2.5 | Ud | Luminaria de Emergencia LED 7W TwinSpot Tempus IP65 480 lm Ref: LEMIPTWNN3 | | | |
| | | Suministro e instalación de luminaria de Emergencia LED 7W TwinSpot Tempus IP65 480 lm Ref: LEMIPTWNN3 Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta Baja [A] | 9 | | | 9,000 | |
| | | | | 9,000 | 9,000 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----|----|-------------|------------------------|--------------|---|
| | | | Total Ud: | 9,000 | 330,57 |
| | | | | | Total subcapítulo 2.5.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA: |
| | | | | | 4.457,44 |

2.5.3.- ILUMINACIÓN EXTERIOR

2.5.3.1 Ud Aplique de interior que podemos usar cómo baliza. Milan Mini LED 6319 MILAN

Suministro e intalación de Baliza rectangular para exterior lacado gris metalizado con cristal de protección. IP44.

1xLED 4W 160 Lumens Tº 3000 K Ra 80. Incluída. Milan Mini LED 6319

REF: 6319

Incluso accesorios, sujeciones y material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios.

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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds. | Parcial | Subtotal |
|---|------|------------------------|--|
| A | 2 | 2,000 | |
| | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud: | 156,86 |
| | | 2,000 | 78,43 |
| | | | Total subcapítulo 2.5.3.- ILUMINACIÓN EXTERIOR: |
| | | | 156,86 |
| | | | Total subcapítulo 2.5.- ILUMINACIÓN: |
| | | | 16.268,86 |

2.6.- INSTALACIÓN DE ESPECIALES



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|---|--------------|-----------------|-----------------|
| 2.6.1 | Ud | Armario 24U 1200x600x600 mm Rack Suministro e instalación de Armario 24U 1200x600x600 mm Rack Armario rack 24U. Color negro. Incluyendo bandejas, latiguillos y accesorios para albergar los elementos siguientes: - 1 Uds. Armario Rack de 19" 24U multifunción, incluyendo bandejas, latiguillos y accesorios para albergar los elementos siguientes: - 1 Uds. Switch 48 puertos 100/1000, PoE, IEEE 802,11ac, marca CISCO, HP o similar - 1 Uds. Switch 48 puertos, marca CISCO, HP o similar 0 - 1 Uds. Puertos de F.O. SFP+ - 4 Uds. Panch panel de 24 puertos Cat. 6a - Guía p/hilos 19" 1U - Bandeja fija 2U - Bandeja de fibra - Unidad de ventilación - Canaleta cableado vertical - Regleta/Base para 8 tomas de corriente - P.A. de Latiguillos FTP Cat.6a y F.O. Suministro e instalación de todos los elementos. Estructura: Maxima rigidez y estabilidad. Marco rígido soldado fabricado en acero de 2mm. facilmente desmontable del cuerpo del armario mediante tornillos. Cuerpo: Fabricado en chapa de acero de 2mm.. Sistema de esquinas plegadas (Tipo Pagoda). Esta característica le da una mayor rigidez y resistencia. Pintado con pinturas al horno. Acceso Frontal: Puerta delantera abatible y removible (Derecha / Izquierda) de cristal templado de alta resistencia y ahumado. Reforzada lateralmente con dos guías que hacen la función de marco, fabricadas en acero plegado de 1,5mm. Ranuradas en su parte superior e inferior para facilitar la ventilación. Provista con maneta con cerradura de seguridad con llave. Accesos Laterales: Paneles laterales practicables fabricados en chapa de acero de 1,5mm. con pestillos de fijación rapida. Provistos con cerradura de seguridad con llave. Acceso trasero: Puerta trasera abatible y removible (Derecha / Izquierda) fabricada en chapa de acero de 1.5mm. y provista de cerradura de seguridad con llave. Interior: 4 perfiles de 19' fabricados en acero zincado de 2mm. Troquelados segun normativa standard y grabados con métrica las alturas (Hu) correspondientes a la medida de cada armario. Capacidad de carga 600 Kg. Dos entradas traseras para cables, una superior y otra inferior. Provistas de cepillo para evitar la acumulación d epolvo en el interior del armario. Base de chapa de acero de 2mm. que permite la colocación de equipos electrónicos que no puedan ser colocados en los perfiles de 19'. (CPU's, etc..). Toma de tierra instalada. Ventilación: Opcional, disponibles unidades de ventilación de 2 o 4 ventiladores con termostato regulable. Instalables en la parte superior del armario debajo del techo sobreelevado, de facil colocación. Accesorios Opcionales: Bandejas fijas y extensibles, paneles ciegos, paneles guía cables, unidades de ventilación, soportes de monitor, ruedas, kits de unión, etc. Todo según las especificaciones de materiales de la D.O y condiciones de instalación, incluyendo pruebas y parte proporcional de todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y puesta en marcha. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 3.075,65 | 3.075,65 |
| 2.6.2 | Ud | Punto de acceso inalambrico (wi-fi) de interior UBIQUITY ALTA DENSIDAD Suministro e instalación de punto de acceso wifi de interior UBIQUITY uNifi ap ac ALTA DENSIDAD 802.11 AC. Incluso p/p de material para su montaje, anclaje, totalmente instalada, conexionada y puesta en marcha. | | | |
| | | Total Ud | 8,000 | 644,08 | 5.152,64 |
| 2.6.3 | u | Conector informático RJ45 AMP de categoría 5e UTP, Ref. 75540-39,82005-30. Serie 82 marco 1 elemento - blanco Suministro e instalación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rigido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, Simon serie 82 - blanco, marco 1 elemento ref. 82610-30. Función - Conector informático RJ45 AMP de categoría 5e UTP, Ref. 75540-39,82005-30. | | | |
| | | Total u | 8,000 | 39,64 | 317,12 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|---|----------|----------------|-----------------|
| 2.6.4 | m | Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Suministro e instalación de Cable dieléctrico para interiores, de 2 fibras ópticas monomodo G657 en tubo central holgado, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, cabos de aramida como elemento de refuerzo a la tracción y cubierta de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos de 4,2 mm de diámetro, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 60,00 | 60,000 | |
| | | | | 60,000 | 60,000 |
| | | Total m: | | 60,000 | 2,72 |
| | | | | | 163,20 |
| 2.6.5 | Ud | Certificación red de datos Certificación red de datos según standard de categoría cat6 elaborado con certificador homologado. Incluye entrega de documentación generada por certificador debidamente sellada por instalador de telecomunicaciones homologado. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud: | | 1,000 | 831,73 |
| | | | | | 831,73 |
| 2.6.6 | m | Cable para transmisión de datos en red de área local (LAN), Categoría 6a, tipo U/FTP, de pares trenzados con conductores de cobre rígido, cubierta de policloruro de vinilo (PVC). Suministro e instalación de cableado estructurado FTP Cat6A permite montar una infraestructura de telecomunicaciones genérica dentro de un edificio, creando una red de área local (LAN). La categoría 6A se describe dentro de los estándares TIA e ISO EN para clase Ea y categoría 6A, y permite trabajar a velocidades de hasta 10Gbps dentro de un entorno Ethernet, pudiendo también llevar otras señales como servicios básicos de telefonía, TokenRing y ATM. Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 500MHz. El sistema completo de cableado FTP Cat6A incluye el cable LSHF, módulos hembra, paneles de 24, paneles de ordenación y latiguillos de varias medidas y colores. Con relleno central en forma de estrella para mantener y aumentar el rendimiento del cable. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 32 | 30,00 | 960,000 | |
| | | | | 960,000 | 960,000 |
| | | Total m: | | 960,000 | 1,29 |
| | | | | | 1.238,40 |
| 2.6.7 | m | Canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 16 | 30,00 | 480,000 | |
| | | | | 480,000 | 480,000 |
| | | Total m: | | 480,000 | 1,76 |
| | | | | | 844,80 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|-----------|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| 2.6.8 | Ud | P.A. Instalación, programación y puesta en marcha de puntos de telefonía, datos y wifi P.A. Instalación, programación y puesta en marcha de puntos de telefonía, datos y wifi | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 354,61 | 354,61 |
| | | Total subcapítulo 2.6.- INSTALACIÓN DE ESPECIALES: | | | 11.978,15 |
| 2.7.- EXPEDIENTES Y TRAMITACIONES | | | | | |
| 2.7.1 | Ud | Solicitud de suministro compañía eléctrica y tasas Endesa Gastos de tramitación y gestión de petición suministro eléctrico, incluye tasas de conexión a la compañía eléctrica. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 569,99 | 569,99 |
| 2.7.2 | Ud | Tramitación expediente conselleria INDUSTRIA Previsión de gastos de tramitación de expediente de baja tensión en la Conselleria d'Industria, incluido el pago de tasas. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 183,19 | 183,19 |
| | | Total subcapítulo 2.7.- EXPEDIENTES Y TRAMITACIONES: | | | 753,18 |
| | | Total presupuesto parcial nº 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD : | | | 117.454,64 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----------------------------------|----|--|--------------|---------------|---|
| 3.1.- EXTINTORES | | | | | |
| 3.1.1 | Ud | Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Suministro e instalación de Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, alojado en armario metálico con puerta ciega, de 700x280x210 mm. Incluso accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. 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. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 9 | | 9,000 | |
| | | | | 9,000 | 9,000 |
| | | Total Ud | 9,000 | 62,02 | 558,18 |
| 3.1.2 | Ud | Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, alojado en armario exterior con puerta ciega. Suministro e instalación de Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora. Incluso armario exterior con puerta ciega y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Fijación del armario al paramento. Colocación del extintor dentro del armario. 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. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 5 | | 5,000 | |
| | | | | 5,000 | 5,000 |
| | | Total Ud | 5,000 | 134,99 | 674,95 |
| | | | | | Total subcapítulo 3.1.- EXTINTORES: 1.233,13 |
| 3.2.- SISTEMA DE DETECCIÓN | | | | | |
| 3.2.1 | u | AE/C5-4P. Central convencional 4 zonas ABS Suministro e instalación de Central convencional de Aguilera Electrónica. De idénticas características que la central AE/C5-2P pero con 4 zonas de detección convencional. Certificadas CE según EN 54 partes 2 y 4. con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería y conmutador de corte de zonas, con módulo de supervisión de sirena. Incluso baterías. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Colocación de las baterías. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total u | 1,000 | 240,43 | 240,43 |
| 3.2.2 | u | AE/V-PE. Pulsador de emergencia Suministro e instalación de Pulsador de evacuación de Aguilera Electrónica, diseñado para su instalación en salidas de emergencia. Color verde. Uso interior. Equipado con microrruptor, sistema de comprobación con llave de rearme, tapa de protección de metacrilato transparente, contactos normalmente abierto NA, común C y normalmente cerrado NC y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja ABS de 98X98X50 mm. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----------------|----------|---|----------------|--------------|-----------------|
| A | | 6 | | 6,000 | |
| | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | Total u | 6,000 | 22,50 | 135,00 |
| 3.2.3 | u | AE/V-ASF1SB. Sirena electrónica con flash | | | |
| | | Suministro e instalación de Sirena con foco multitono de Aguilera Electrónica. Certificada según EN 54-3. Dimensiones: Ø 93 mm, altura: 80 mm. Nivel sonoro: 100 dB (tono 3). Intensidad luminosa: > 0,5Cd. Consumo: 25mA. Protección: IP54 (con base baja) IP65 (con base alta). | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 6 | | 6,000 | |
| | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | Total u | 6,000 | 61,03 | 366,18 |
| 3.2.4 | u | AE/V-ASFE. Sirena con foco para exterior | | | |
| | | Suministro e instalación de Sirena para exteriores con indicación luminosa de leds de Aguilera Electrónica. | | | |
| | | Protección: IP65 Dimensiones: 210 X 230 X 60 mm Peso: 1.10Kg Alimentación: 12 30 Vcc Consumo: 90mA a 24Vcc Potencia Acústica: 95dB a 1m Frecuencia: 3.1 3.8Khz Rango temperatura: -40°C a 85°C Medidas exteriores: 210 X 230 X 60 mm | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total u | 1,000 | 47,27 | 47,27 |
| 3.2.5 | u | AE/C5-OP. Detector Óptico de Humos | | | |
| | | Suministro e instalación de Detector óptico de humos de Aguilera Electrónica, certificado LPCB según norma EN 54-7. Detectores de bajo perfil con diseño atractivo. Fabricados con tecnología SMD, disponen de doble indicador luminoso, salida de alarma remota con misma base intercambiable de fácil conexión. Zócalo y protector de polvo incluidos. | | | |
| | | Conexión a 2 hilos. Alimentación entre 15 y 35 Vcc. Consumo: 35 mA (reposo), 80 mA (alarma). Medidas: Ø 99 mm, altura con base incluida: 46 mm. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta Baja [A] | | 13 | | 13,000 | |
| Planta piso [A] | | 31 | | 31,000 | |
| | | | | 44,000 | 44,000 |
| | | Total u | 44,000 | 33,83 | 1.488,52 |
| 3.2.6 | u | AE/MANG2R0HC. Manguera libre de halógenos | | | |
| | | Suministro e instalación de Manguera libre de halógenos de Aguilera Electrónica. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Planta baja [A] | | 250 | | 250,000 | |
| Planta piso [A] | | 300 | | 300,000 | |
| | | | | 550,000 | 550,000 |
| | | Total u | 550,000 | 1,53 | 841,50 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---------------------------|------------|--|----------------|---------------|---|
| 3.2.7 | m | Tubo rígido libre halógenos p/canalización superficial, diámetro 20 mm. Suministro e instalación de tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS, clase 4422, no propagador de la llama según EN 50086-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 20 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP40, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26220. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | | Planta baja [A] | 250 | 250,000 | |
| | | Planta piso [A] | 300 | 300,000 | |
| | | | | 550,000 | 550,000 |
| | | Total m: | 550,000 | 2,58 | 1.419,00 |
| 3.2.8 | | Tarjeta para llamador telefónico a Bomberos Suministro e instalación de tarjeta para llamador telefónico a Bomberos | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total: | 1,000 | 88,19 | 88,19 |
| 3.2.9 | Ud | Programación y puesta en servicio de los elementos suministrados. Programación y puesta en servicio de los elementos suministrados. Incluso planos y listado de puntos. Se facilitarán al técnico planos actualizados con la disposición de los elementos en el bus según el conexionado eléctrico de los mismos. Este presupuesto se ha calculado en base a la suposición de que todos los elementos están correctamente instalados y sin averías por cableado. En caso de no ser así el tiempo del técnico empleado en la resolución de las mismas será facturado aparte según lista de precios. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud: | 1,000 | 203,23 | 203,23 |
| | | | | | Total subcapítulo 3.2.- SISTEMA DE DETECCIÓN: 4.829,32 |
| 3.3.- SEÑALIZACIÓN | | | | | |
| 3.3.1 | Ud. | PLACA SEÑALIZACIÓN DE SALIDA Suministro e instalación de Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en aluminio, totalmente colocada. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 10 | | 10,000 | |
| | | | | 10,000 | 10,000 |
| | | Total Ud.: | 10,000 | 3,71 | 37,10 |
| 3.3.2 | Ud. | PLACA SEÑALIZACIÓN SENTIDO EVACUACIÓN Suministro e instalación de Placas de señalización de salidas de emergencia de 297x210 mm. en aluminio, totalmente colocada. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 2 | | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud.: | 2,000 | 3,07 | 6,14 |
| 3.3.3 | Ud. | PLACA SEÑALIZ.RIESGO ELECTRICO PLAST. Suministro e instalación de Placa de señalización riesgo electrico de 250x200 mm. en plástico rígido, totalmente colocada. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 4 | | 4,000 | |
| | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | Total Ud.: | 4,000 | 4,27 | 17,08 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|---|---------------|--------------|---|
| 3.3.4 | Ud | Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación. Suministro e instalación de Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 297x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | | Extintor [A] | 13 | 13,000 | |
| | | Pulsador [A] | 6 | 6,000 | |
| | | Sirena [A] | 6 | 6,000 | |
| | | | | 25,000 | 25,000 |
| | | Total Ud: | 25,000 | 10,91 | 272,75 |
| | | | | | Total subcapítulo 3.3.- SEÑALIZACIÓN: 333,07 |

3.4.- EXPEDIENTES Y TRAMITACIONES

| | | | | | |
|-------|----|--|--------------|---------------|--|
| 3.4.1 | PA | Legalización PCI Partida alzada de legalización de instalación, ante organismos públicos pertinentes, para obtención de boletines y correspondientes autorizaciones y licencias. Incluye proyecto, de acuerdo a todos los contenidos mínimos exigibles por todos los organismos mencionados, y en base a la documentación y planos as-built a entregar por parte del adjudicatario. Incluye la firma de técnico@ competente y tasas, tanto las derivadas de la legalización administrativa como las correspondientes a los costes de inspección previa, preceptiva con una entidad de control ambiental. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | | A | 1 | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total PA: | 1,000 | 125,39 | 125,39 |
| | | | | | Total subcapítulo 3.4.- EXPEDIENTES Y TRAMITACIONES: 125,39 |
| | | Total presupuesto parcial nº 3 INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS : | | | 6.520,91 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------------------------|----|--|--------------|------------------|------------------|
| 4.1.- UNIDAD EXTERIOR | | | | | |
| 4.1.1 | Ud | <p>Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP400YNW-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER = 4,3, SEER = 8,52, consumo eléctrico nominal en refrigeración 10,46 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP = 4,03, SCOP = 4,11, consumo eléctrico nominal en calefacción 12,4 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 34 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 278 kg, presión sonora 65 dBA, potencia sonora 82 dBA, caudal de aire 300 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.</p> <p>Suministro e instalación de Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP400YNW-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER = 4,3, SEER = 8,52, consumo eléctrico nominal en refrigeración 10,46 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP = 4,03, SCOP = 4,11, consumo eléctrico nominal en calefacción 12,4 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 34 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 278 kg, presión sonora 65 dBA, potencia sonora 82 dBA, caudal de aire 300 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Zona Norte [A] | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 23.283,94 | 23.283,94 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|--------------|--|--------------|------------------|------------------|
| 4.1.2 | Ud | Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP350YNW-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 40 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER = 4,57, SEER = 8,53, consumo eléctrico nominal en refrigeración 8,75 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP = 4,56, SCOP = 4,12, consumo eléctrico nominal en calefacción 9,86 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 30 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 278 kg, presión sonora 62 dBA, potencia sonora 80 dBA, caudal de aire 270 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo. Suministro e instalación de Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP350YNW-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 40 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER = 4,57, SEER = 8,53, consumo eléctrico nominal en refrigeración 8,75 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP = 4,56, SCOP = 4,12, consumo eléctrico nominal en calefacción 9,86 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 30 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 278 kg, presión sonora 62 dBA, potencia sonora 80 dBA, caudal de aire 270 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | Zona Sur [A] | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 20.044,77 | 20.044,77 |
| 4.1.3 | Ud. | Puesta en marcha Comprende la asistencia técnica y supervisión en obra de la instalación y del conexionado de equipos suministrados, así como la puesta en marcha de los equipos a controlar, una vez probada su funcionalidad de forma manual por el instalador. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| | A | 2 | | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud.: | 2,000 | 427,49 | 854,98 |
| 4.1.4.- BANCADA UNIDAD EXTERIOR | | | | | |
| 4.1.4.1 | m² | Lamina de 4 cm de espesor de Poliéstileno extruido de color uniforme, colocado sobre base de mortero de 8 cm de espesor. Suministro e instalación de Lamina de 4 cm de espesor de Poliéstileno extruido de color uniforme, colocado sobre base de mortero de 8 cm de espesor. | | | |
| | | Total m² | 5,000 | 14,66 | 73,30 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---|----------------|---|-----------------|-------------------|--------------------|
| 4.1.4.2 | m ² | <p>Capa de hormigón para bancada de HM-100/B/20/I fabricado en central y vertido con cubilote, de 8 cm de espesor.</p> <p>Suministro e instalación de Formación de capa de hormigón para bancada climatización, nivelado de fondos de cimentación, de 8 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón en masa HM-100/B/20/I fabricado en central en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:</p> <ul style="list-style-type: none">- CTE. DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos- CTE. DB HS Salubridad- Instrucción de Hormigón Estructural EHE. <p>Condiciones previas del soporte: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Antes de proceder a la ejecución de la cimentación, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos (CTE), donde se menciona que, una vez iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno. Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del 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. En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres. Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Puesta en obra del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Superficie horizontal y plana.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> | | | |
| Total m²: | | | 5,000 | 76,00 | 380,00 |
| Total subcapítulo 4.1.4.- BANCADA UNIDAD EXTERIOR: | | | | | 453,30 |
| Total subcapítulo 4.1.- UNIDAD EXTERIOR: | | | | | 44.636,99 |

4.2.- UNIDADES INTERIORES



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------------------|----|---|--------------|-----------------|-----------------|
| 4.2.1 | Ud | Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M100VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,142 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,14 kW, de 250x1400x732 mm, peso 37 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 32 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo. Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M100VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 11,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,142 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,14 kW, de 250x1400x732 mm, peso 37 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 30 dBA, caudal de aire a velocidad alta 32 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| Zona Norte | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Total Ud: | | | 1,000 | 2.334,35 | 2.334,35 |
| 4.2.2 | Ud | Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M80VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,08 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,078 kW, de 250x1100x732 mm, peso 30 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 25 dBA, caudal de aire a velocidad alta 21 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo. Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M80VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,08 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,078 kW, de 250x1100x732 mm, peso 30 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 25 dBA, caudal de aire a velocidad alta 21 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------|----|------------------------|--------------|-----------------|------------------|
| Zona Norte | | Uds. | | | Parcial Subtotal |
| A | 1 | | | 1,000 | 1,000 |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Zona Sur | | Uds. | | | Parcial Subtotal |
| A | 2 | | | 2,000 | 2,000 |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | | | 3,000 | 3,000 |
| | | Total Ud: | 3,000 | 2.128,61 | 6.385,83 |

4.2.3 Ud Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M63VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,087 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,085 kW, de 250x1100x732 mm, peso 27 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 19 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.

Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M63VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 7,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,087 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,085 kW, de 250x1100x732 mm, peso 27 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, compatible con sistema de zonificación 0-10 V, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 27 dBA, caudal de aire a velocidad alta 19 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.

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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | | |
|------------|---|------------------------|--------------|-----------------|------------------|
| Zona Norte | | Uds. | | | Parcial Subtotal |
| A | 2 | | | 2,000 | 2,000 |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud: | 2,000 | 1.946,00 | 3.892,00 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------|----|--|--------------|-----------------|-----------------|
| 4.2.4 | Ud | <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M50VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,066 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,064 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 17 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M50VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 5,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 6,3 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,066 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,064 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 24 dBA, caudal de aire a velocidad alta 17 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| Zona Norte | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud: | 1,000 | 1.867,26 | 1.867,26 |
| 4.2.5 | Ud | <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M40VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,047 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,045 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M40VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,047 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,045 kW, de 250x900x732 mm, peso 25 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 14 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------|----|--|--------------|-----------------|-----------------|
| Zona Sur | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 1.816,35 | 1.816,35 |
| 4.2.6 | Ud | Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M32VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,044 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,042 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 10,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo. | | | |
| | | Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M32VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,044 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,042 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 10,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo. | | | |
| | | Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. | | | |
| | | 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| Zona Sur | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 2 | | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud | 2,000 | 1.761,35 | 3.522,70 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------------------|----|--|--------------|-----------------|------------------|
| 4.2.7 | Ud | <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| Zona Norte | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | 2 | | | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| Zona Sur | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | 4 | | | 4,000 | |
| | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | | | 6,000 | 6,000 |
| Total Ud: | | | 6,000 | 1.739,32 | 10.435,92 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------|----|---|--------------|-----------------|-----------------|
| 4.2.8 | Ud | <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M20VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M20VMA-A "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje, con control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-CT01MAA-S. Incluso elementos para suspensión del techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| Zona Norte | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 1.719,53 | 1.719,53 |
| 4.2.9 | Ud | <p>Control de sistema, para 200 grupos o 200 unidades interiores de aire acondicionado, con pantalla táctil a color, modelo AE-200E "MITSUBISHI ELECTRIC", 284x200x40 mm, pantalla TFT de 10,4" SVGA 800x600, puerto USB, conexión RS-232E, conexión RS-485, conexión BACnet, función de doble temperatura de consigna, visualización de iconos sobre planos en la pantalla, función marcha/paro, configuración de la temperatura de consigna, del modo de funcionamiento, de la velocidad del ventilador y de la dirección del caudal de aire, limitación de funciones de mandos individuales, conexión SD para almacenamiento de datos de funcionamiento del sistema, conectable al bus MNet, función avanzada de control de consumos FGENERGY (opcional), conexión directa de 4 entradas de pulsos, con autoalarmas, programación anual, estacional, semanal y horaria.</p> <p>Suministro e instalación de Control de sistema, para 200 grupos o 200 unidades interiores de aire acondicionado, con pantalla táctil a color, modelo AE-200E "MITSUBISHI ELECTRIC", 284x200x40 mm, pantalla TFT de 10,4" SVGA 800x600, puerto USB, conexión RS-232E, conexión RS-485, conexión BACnet, función de doble temperatura de consigna, visualización de iconos sobre planos en la pantalla, función marcha/paro, configuración de la temperatura de consigna, del modo de funcionamiento, de la velocidad del ventilador y de la dirección del caudal de aire, limitación de funciones de mandos individuales, conexión SD para almacenamiento de datos de funcionamiento del sistema, conectable al bus MNet, función avanzada de control de consumos FGENERGY (opcional), conexión directa de 4 entradas de pulsos, con autoalarmas, programación anual, estacional, semanal y horaria.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación y fijación de los accesorios. Conexión.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 4.204,12 | 4.204,12 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---|----|---|----------------|--------------|------------------|
| 4.2.10 | m | Cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm² de sección por hilo. Suministro e instalación cable bus de comunicaciones, apantallado, de 2 hilos, de 1,5 mm ² de sección por hilo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | | Uds. | Largo | Parcial Subtotal |
| N | | | 1 | 140,00 | 140,00 |
| S | | | 1 | 160,00 | 160,00 |
| | | | | | 300,00 300,000 |
| Total m: | | | 300,000 | 11,15 | 3.345,00 |
| 4.2.11 | m | Canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Canalización de tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N, con grado de protección IP547. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | | Uds. | Largo | Parcial Subtotal |
| N | | | 1 | 140,00 | 140,00 |
| S | | | 1 | 160,00 | 160,00 |
| | | | | | 300,00 300,000 |
| Total m: | | | 300,000 | 1,13 | 339,00 |
| Total subcapítulo 4.2.- UNIDADES INTERIORES: | | | | | 39.862,06 |

4.3.- TUBERÍAS Y DERIVADORES

| | | | | | |
|------------------------|----|--|--------------|---------------|------------------|
| 4.3.1 | Ud | Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC", capacidad frigorífica nominal aguas abajo superior a 23,27 kW e inferior o igual a 46,51 kW. Suministro e instalación de Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC", capacidad frigorífica nominal aguas abajo superior a 23,27 kW e inferior o igual a 46,51 kW. Incluye: Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| Zona Norte | | | Uds. | | Parcial Subtotal |
| A | | | 4 | | 4,000 |
| | | | | | 4,000 4,000 |
| Zona Sur | | | Uds. | | Parcial Subtotal |
| A | | | 5 | | 5,000 |
| | | | | | 5,000 5,000 |
| | | | | | 9,000 9,000 |
| Total Ud: | | | 9,000 | 154,90 | 1.394,10 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------|----|---|---------------|---------------|-----------------|
| 4.3.2 | Ud | Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC", capacidad frigorífica nominal aguas abajo inferior o igual a 23,26 kW. Suministro e instalación de Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC", capacidad frigorífica nominal aguas abajo inferior o igual a 23,26 kW. Incluye: Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| Zona Norte | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 3 | | 3,000 | |
| | | | | 3,000 | 3,000 |
| Zona Sur | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 3 | | 3,000 | |
| | | | | 3,000 | 3,000 |
| | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | Total Ud | 6,000 | 110,99 | 665,94 |
| 4.3.3 | m | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1 1/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| N | | 1 | 18,00 | 18,000 | |
| S | | 1 | 26,00 | 26,000 | |
| | | | | 44,000 | 44,000 |
| | | Total m | 44,000 | 43,73 | 1.924,12 |
| 4.3.4 | m | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 7/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| Norte | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|--------------|----------|---|-----------------------|---------------|-----------------|---------------|
| | | | 1 | 7,00 | 7,000 | |
| | | | 1 | 5,00 | 5,000 | |
| | | | 1 | 4,00 | 4,000 | |
| | | | | | 16,000 | |
| Sur | Uds. | Largo | | Parcial | Subtotal | |
| | 1 | 5,00 | | 5,000 | | |
| | 1 | 4,00 | | 4,000 | | |
| | 1 | 5,00 | | 5,000 | | |
| | | | | 14,000 | 14,000 | |
| | | | | 30,000 | 30,000 | |
| | | | Total m: | 30,000 | 37,72 | |
| 4.3.5 | m | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. | | | 1.131,60 | |
| | | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/4" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. | | | | |
| | | Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| N | | | 1 | 6,00 | 6,000 | |
| S | | | 1 | 6,00 | 6,000 | |
| | | | | | 12,000 | 12,000 |
| | | | Total m: | 12,000 | 35,99 | 431,88 |
| 4.3.6 | m | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. | | | | |
| | | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 5/8" de diámetro y 1 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 11 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. | | | | |
| | | Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| N | | | 1 | 16,00 | 16,000 | |
| S | | | 1 | 12,00 | 12,000 | |
| | | | | | 28,000 | 28,000 |
| | | | Total m: | 28,000 | 34,45 | 964,60 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-------|----|---|-----------------------|------------|---------------|---------------|
| 4.3.7 | m | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. | | | | |
| | | Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| N | | | 1 | 12,00 | 12,000 | |
| S | | | 1 | 18,00 | 18,000 | |
| | | | | | 30,000 | 30,000 |
| | | | Total m: | | 30,000 | 30,80 |
| | | | | | | 924,00 |

| | | | | | | |
|-------|----|---|--|--|---------------|-----------------|
| 4.3.8 | kg | Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante. | | | | |
| | | Carga de la instalación con gas refrigerante R-410A, suministrado en botella con 50 kg de refrigerante. Incluye: Carga del gas refrigerante. Criterio de medición de proyecto: Peso teórico de la carga, estimado a partir de la densidad aparente, de la presión y del volumen a ocupar, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará el peso de la carga realmente introducida en la instalación, según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| N [A] | | | 9 | | 9,000 | |
| S [A] | | | 10 | | 10,000 | |
| | | | | | 19,000 | 19,000 |
| | | | Total kg: | | 19,000 | 21,54 |
| | | | | | | 409,26 |
| | | | Total subcapítulo 4.3.- TUBERÍAS Y DERIVADORES: | | | 7.845,50 |

4.4.- CONDUCTOS

| | | | | | | |
|-----------|----|--|------------------------|--------|----------------|-----------------|
| 4.4.1 | m² | Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto. | | | | |
| | | Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, resistencia térmica 0,75 (m²K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Limpieza final. | | | | |
| | | | Uds. | Área | Parcial | Subtotal |
| Impulsión | | | 1 | 120,00 | 120,000 | |
| Retorno | | | 1 | 140,00 | 140,000 | |
| | | | | | 260,000 | 260,000 |
| | | | Total m²: | | 260,000 | 34,48 |
| | | | | | | 8.964,80 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|--|-----------------------|---------------|------------------|
| 4.4.2 | m | Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 160 mm de diámetro, Flexiver Clima "ISOVER", compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal Flexiver D, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 160 mm de diámetro, Flexiver Clima "ISOVER", compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal Flexiver D, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 75,00 | 75,000 | 75,000 |
| | | | | 75,000 | 75,000 |
| | | | Total m: | 75,000 | 20,59 |
| | | | | | 1.544,25 |
| | | | | | 10.509,05 |

4.5.- TERMINALES DE AIRE

4.5.1.- IMPULSIÓN

4.5.1.1 Ud. Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 400x150 MADEL

Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 400x150, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar.

| Zona Norte | Uds. | Parcial | Subtotal |
|------------|------|------------------------|---------------|
| N1 [A] | | | |
| N2 [A] | | | |
| N3 [A] | | | |
| N4 [A] | | | |
| N5 [A] | 3 | 3,000 | |
| N6 [A] | | | |
| N7 [A] | | | |
| N8 [A] | | | |
| N9 [A] | | | |
| | | 3,000 | 3,000 |
| Zona Sur | Uds. | Parcial | Subtotal |
| S1 [A] | | | |
| S2 [A] | 2 | 2,000 | |
| S3 [A] | 2 | 2,000 | |
| S4 [A] | | | |
| S5 [A] | | | |
| S6 [A] | | | |
| S7 [A] | | | |
| S8 [A] | | | |
| S9 [A] | | | |
| | | 4,000 | 4,000 |
| | | 7,000 | 7,000 |
| | | | |
| | | Total Ud.: | 7,000 |
| | | | 29,62 |
| | | | 207,34 |

4.5.1.2 Ud. Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 400x250 MADEL

Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 400x250, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar.

| Zona Norte | Uds. | Parcial | Subtotal |
|------------|------|---------|----------|
|------------|------|---------|----------|



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------|------|-------------|------------------------|---------------|--|
| N1 [A] | | 2 | | 2,000 | |
| N2 [A] | | 3 | | 3,000 | |
| N3 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| N4 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| N5 [A] | | | | | |
| N6 [A] | | 3 | | 3,000 | |
| N7 [A] | | 2 | | 2,000 | |
| N8 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 13,000 | 13,000 |
| Zona Sur | Uds. | | | Parcial | Subtotal |
| S1 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| S2 [A] | | | | | |
| S3 [A] | | | | | |
| S4 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| S5 [A] | | 2 | | 2,000 | |
| S6 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| S7 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| S8 [A] | | 6 | | 6,000 | |
| S9 [A] | | 6 | | 6,000 | |
| | | | | 18,000 | 18,000 |
| | | | | 31,000 | 31,000 |
| | | | Total Ud.: | 31,000 | 39,19 |
| | | | | | 1.214,89 |
| | | | | | Total subcapítulo 4.5.1.- IMPULSIÓN: 1.422,23 |

4.5.2.- RETORNO

4.5.2.1 Ud. Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 400x250 MADEL

Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0° y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 400x250, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM.
Marca MADEL o similar.

| Zona Norte | Uds. | Parcial | Subtotal |
|------------|------|------------------------|---------------|
| N1 [A] | | | |
| N2 [A] | 2 | 2,000 | |
| N3 [A] | 1 | 1,000 | |
| N4 [A] | 1 | 1,000 | |
| N5 [A] | 2 | 2,000 | |
| N6 [A] | | | |
| N7 [A] | 2 | 2,000 | |
| N8 [A] | 1 | 1,000 | |
| | | 9,000 | 9,000 |
| Zona Sur | Uds. | Parcial | Subtotal |
| S1 [A] | 1 | 1,000 | |
| S2 [A] | 1 | 1,000 | |
| S3 [A] | 1 | 1,000 | |
| S4 [A] | 1 | 1,000 | |
| S5 [A] | | | |
| S6 [A] | 1 | 1,000 | |
| S7 [A] | 1 | 1,000 | |
| S8 [A] | 4 | 4,000 | |
| S9 [A] | 4 | 4,000 | |
| | | 14,000 | 14,000 |
| | | 23,000 | 23,000 |
| | | Total Ud.: | 23,000 |
| | | | 39,19 |
| | | | 901,37 |

4.5.2.2 Ud. Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 500x250 MADEL

Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0° y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 500x250, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM.
Marca MADEL.

| | Uds. | Parcial | Subtotal |
|--------|------|---------|----------|
| N1 [A] | 1 | 1,000 | |
| N6 [A] | 2 | 2,000 | |
| S5 [A] | 1 | 1,000 | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----|----|------------------------|--------------|--------------|---|
| | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | Total Ud.: | 4,000 | 47,62 | 190,48 |
| | | | | | Total subcapítulo 4.5.2.- RETORNO: 1.091,85 |
| | | | | | Total subcapítulo 4.5.- TERMINALES DE AIRE: 2.514,08 |

4.6.- DESAGÜES

4.6.1 m Red de evacuación de condensados, empotrada en la pared, de tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo.

Suministro e instalación de red de evacuación de condensados, empotrada en la pared, formada por tubo rígido de PVC, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, sifón, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Presentación de tubos, accesorios y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
|------|----------------------|---------------|---|
| 1 | 80,00 | 80,000 | 80,000 |
| | | 80,000 | 80,000 |
| | Total m: | 80,000 | 4,55 |
| | | | Total subcapítulo 4.6.- DESAGÜES: 364,00 |

4.7.- TRAMITACIONES

4.7.1 PA Legalización climatización y ventilación

Partida alzada de legalización de instalación, ante organismos públicos pertinentes, para obtención de boletines y correspondientes autorizaciones y licencias. Incluye proyecto, de acuerdo a todos los contenidos mínimos exigibles por todos los organismos mencionados, y en base a la documentación y planos as-built a entregar por parte del adjudicatario. Incluye la firma de técnico competente y tasas, tanto las derivadas de la legalización administrativa como las correspondientes a los costes de inspección previa, preceptiva con una entidad de control ambiental.

| | | | |
|-----------------------|--------------|---------------|--|
| Total PA: | 1,000 | 569,99 | 569,99 |
| | | | Total subcapítulo 4.7.- TRAMITACIONES: 569,99 |

Total presupuesto parcial nº 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN : 106.301,67



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|-----|---|--------------|-----------------|------------------|
| 5.1.- RECUPERADORES | | | | | |
| 5.1.1 | u | RCE 2300 EC/H/F7+F7+F8, recuperador inverter horizontal + filtro + cajón Suministro e instalación de Recuperador de calor adaptado a normativa ERP 2018, con 2 filtros F7 en aspiración y F8 en la impulsión, serie RCE 2300-EC/H/F7+F7+F8 de TECNA o similar, caudal máx. 2300 m3/h., dimensiones 1200x1200x525 mm, Ø bocas 315 mm, potencia máx. motor 2x816 W, con motor electrónico inverter y bypass motorizado, con control electrónico completo. Preparados DBF (para DOBLE FILTRO INTERNO). Incluye control de pared LCD. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R1 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| R3 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total u: | 2,000 | 5.033,39 | 10.066,78 |
| 5.1.2 | u | RCE 2000 EC/H/F7+F7+F8, recuperador inverter horizontal + filtro + cajón Suministro e instalación de Recuperador de calor adaptado a normativa ERP 2018, con 2 filtros F7 en aspiración y F8 en la impulsión, serie RCE 2000-EC/H/F7+F7+F8 de TECNA, caudal máx. 2000 m3/h., dimensiones 1200x1200x525 mm, Ø bocas 315 mm, potencia máx. motor 2x425 W, con motor electrónico inverter y bypass motorizado, con control electrónico completo. Preparados DBF (para DOBLE FILTRO INTERNO). Incluye control de pared LCD. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R2 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total u: | 1,000 | 4.275,06 | 4.275,06 |
| | | Total subcapítulo 5.1.- RECUPERADORES: | | | 14.341,84 |
| 5.2.- APORTACIÓN DE AIRE EXTERIOR | | | | | |
| 5.2.1 | Ud. | Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 300x150 MADEL Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 300x150, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R2 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud.: | 1,000 | 26,75 | 26,75 |
| 5.2.2 | Ud. | Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 400x150 MADEL Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 400x150, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R2 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud.: | 1,000 | 29,62 | 29,62 |
| 5.2.3 | Ud. | Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 400x250 MADEL Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 400x250, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R1 [A] | | 4 | | 4,000 | |
| R2 [A] | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 5,000 | 5,000 |
| | | Total Ud.: | 5,000 | 39,19 | 195,95 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|-----|---|--------------|---------------|--|
| 5.2.4 | Ud. | Rejilla toma aire ext. DXT-A (T) AA 1025x525 MADEL Suministro y colocación de Rejilla para toma de aire exterior con malla galvanizada y aletas paralelas a la cota mayor serie DXT-A (T) AA dim. 1025x525, construida en aluminio y acabado anodizado AA, fijación con tornillos visibles (T). Marca MADEL o similar. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 2 | | 2,000 | 2,000 |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud.: | 2,000 | 156,65 | 313,30 |
| | | | | | Total subcapítulo 5.2.- APORTACIÓN DE AIRE EXTERIOR: 565,62 |

5.3.- EXTRACCIÓN DE AIRE EXTERIOR

| | | | | | |
|--------|-----|---|---------------|--------------|---------------|
| 5.3.1 | Ud. | Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 250x150 MADEL Sum. y col. de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 250x150, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R2 [A] | | 4 | | 4,000 | 4,000 |
| R3 [A] | | 6 | | 6,000 | 10,000 |
| | | | | 10,000 | 10,000 |
| | | Total Ud.: | 10,000 | 25,10 | 251,00 |

| | | | | | |
|--------|-----|---|--------------|--------------|---------------|
| 5.3.2 | Ud. | Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 400x150 MADEL Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 400x150, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R2 [A] | | 2 | | 2,000 | 2,000 |
| R3 [A] | | 3 | | 3,000 | 5,000 |
| | | | | 5,000 | 5,000 |
| | | Total Ud.: | 5,000 | 29,62 | 148,10 |

| | | | | | |
|--------|-----|---|--------------|--------------|--|
| 5.3.3 | Ud. | Rej. lineal LMT+CM (S) M9016 400x250 MADEL Suministro y colocación de Rejilla lineal con aletas fijas a 0º y paralelas a la cota mayor serie LMT+CM (S) M9016 dim. 400x250, construida en aluminio y lacado color blanco M9016, fijación con clips (S) y marco de montaje CM. Marca MADEL o similar. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| R1 [A] | | 4 | | 4,000 | 4,000 |
| R2 [A] | | 1 | | 1,000 | 5,000 |
| | | | | 5,000 | 5,000 |
| | | Total Ud.: | 5,000 | 39,19 | 195,95 |
| | | | | | Total subcapítulo 5.3.- EXTRACCIÓN DE AIRE EXTERIOR: 595,05 |

5.4.- CODUCTOS Y ACCESORIOS



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-------|----------------|--|-----------------------------------|----------------|--------------|-----------------|
| 5.4.1 | m ² | Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER", según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto. Formación de conducto rectangular para la distribución de aire climatizado formado por panel rígido de alta densidad de lana de vidrio Climaver Plus R "ISOVER" o similar, según UNE-EN 13162, de 25 mm de espesor, revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio + malla de fibra de vidrio + kraft; interior: aluminio + kraft), con el canto macho rebordeado por el complejo interior del conducto, resistencia térmica 0,75 (m ² K)/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK). Incluso p/p de cortes, codos y derivaciones, sellado de uniones con cola Climaver, embocaduras, soportes metálicos galvanizados, elementos de fijación, sellado de tramos con cinta Climaver de aluminio, accesorios de montaje, piezas especiales, limpieza y retirada de los materiales sobrantes a contenedor. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Sellado de las uniones. Limpieza final. | | | | |
| | | Uds. | Área | Parcial | Subtotal | |
| | | R1 | 60,00 | 60,000 | | |
| | | R2 | 30,00 | 30,000 | | |
| | | R3 | 80,00 | 80,000 | | |
| | | | | 170,000 | 170,000 | |
| | | | Total m²: | 170,000 | 34,48 | 5.861,60 |
| 5.4.2 | m | Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Suministro y colocación de Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 300 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 12,00 | 12,000 | | |
| | | 1 | 3,00 | 3,000 | | |
| | | 2 | 3,00 | 6,000 | | |
| | | | | 21,000 | 21,000 | |
| | | | Total m: | 21,000 | 14,08 | 295,68 |
| 5.4.3 | m | Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Suministro y colocación de Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 10,00 | 10,000 | | |
| | | | | 10,000 | 10,000 | |
| | | | Total m: | 10,000 | 11,94 | 119,40 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|--|----------|---------------|---------------|
| 5.4.4 | m | Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Suministro y colocación de Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 200 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 5,00 | 5,000 | |
| | | | | 5,000 | 5,000 |
| | | Total m: | | 5,000 | 10,16 |
| | | | | | 50,80 |
| 5.4.5 | m | Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 160 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 160 mm de diámetro, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de fieltro de lana de vidrio de 20 mm de espesor y recubrimiento exterior de un complejo de poliéster y aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 12,00 | 12,000 | |
| | | | | 12,000 | 12,000 |
| | | Total m: | | 12,000 | 20,40 |
| | | | | | 244,80 |
| 5.4.6 | m | Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 125 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 125 mm de diámetro, temperatura de trabajo entre -30°C y 250°C, compuesto por un tubo interior de un complejo de poliéster y aluminio con refuerzo de alambre tratado contra la oxidación en forma de espiral helicoidal, aislamiento de lana de vidrio de 25 mm de espesor y recubrimiento exterior de aluminio reforzado. Incluso cinta de aluminio y elementos de fijación con una separación máxima de 1,50 m. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos flexibles para conducción de aire. Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 8,00 | 8,000 | |
| | | | | 8,000 | 8,000 |
| | | Total m: | | 8,000 | 25,14 |
| | | | | | 201,12 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----------------|---|----------|------------|-------------|
| 5.4.7 | m ² | Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Iber Cover "ISOVER", según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con un complejo kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio Iber Cover "ISOVER", según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con un complejo kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m ² K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), sellado y fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones. 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. | | | |

| Uds. | Área | Parcial | Subtotal |
|------|------|---------|----------|
| 15 | 0,60 | 9,000 | |
| 10 | 0,50 | 5,000 | |
| 5 | 0,40 | 2,000 | |
| | | 16,000 | 16,000 |

Total m²: 16,000 9,48 151,68

| | | | | | |
|-------|---|---|--|--|--|
| 5.4.8 | u | Viseras circulares de protección, aspiración o descarga APC-315 Suministro e instalación de Visera. Código Producto: 5137910600, Descripción Producto: APC-315 o similar. Viseras circulares de protección, aspiración o descarga Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
|-------|---|---|--|--|--|

| Uds. | Parcial | Subtotal |
|------|---------|----------|
| A 2 | 2,000 | |
| | 2,000 | 2,000 |

Total u: 2,000 65,45 130,90

Total subcapítulo 5.4.- CONDUCTOS Y ACCESORIOS: 7.055,98

5.5.- EXTRACCIÓN ASEOS

| | | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|
| 5.5.1 | Ud | Extractor para baño formado por ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro, modelo Silent-100 CZ "S&P", velocidad 2100 r.p.m., potencia máxima de 8 W, caudal de descarga libre 95 m³/h, nivel de presión sonora de 26,5 dBA, de dimensiones 158x109x158 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor con rodamientos de bolas para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación. Suministro e instalación de extractor para baño formado por ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro, modelo Silent-100 CZ "S&P" o similar, velocidad 2100 r.p.m., potencia máxima de 8 W, caudal de descarga libre 95 m ³ /h, nivel de presión sonora de 26,5 dBA, de dimensiones 158x109x158 mm, diámetro de salida 100 mm, color blanco, motor con rodamientos de bolas para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, equipado con piloto indicador de acción y compuerta antirretorno. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
|-------|----|--|--|--|--|

| Uds. | Parcial | Subtotal |
|------|---------|----------|
| A 8 | 8,000 | |
| A 1 | 1,000 | |
| | 9,000 | 9,000 |

Total Ud: 9,000 56,24 506,16



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|---|-----------------------|---------------|---------------|
| 5.5.2 | u | TD-800/200 SILENT T 3V (220-240V 50/60) N8 Suministro e instalación de Ventilador helicocentrífugo in-line ultrasilenciosos. Código Producto: 5211366500, Descripción Producto: TD-800/200 SILENT T 3V (220-240V 50/60) N8 o similar. Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, extremadamente silenciosos, certificados por la Noise Abatement Society (Asociación para la reducción del ruido), fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360°, IP44, motor 230V-50Hz, de 3 velocidades, regulables por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico. Otros datos Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort. Marca S&P modelo TD-800/200 SILENT T 3V (220-240V 50/60) N8. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | | Total u: | 1,000 | 345,14 |
| 5.5.3 | m | Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 125 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | | 8,00 | 8,000 | |
| | | | | 8,000 | 8,000 |
| | | | Total m: | 8,000 | 9,29 |
| 5.5.4 | m | Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 110 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 30 | | 30,000 | |
| | | | | 30,000 | 30,000 |
| | | | Total m: | 30,000 | 7,44 |
| | | | | | 223,20 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|--|----------|---------------|---------------|
| 5.5.5 | m | Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Conducto de ventilación, formado por tubo liso de PVC, de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 10,00 | 10,000 | |
| | | | | 10,000 | 10,000 |
| | | Total m: | | 10,000 | 12,11 |
| | | | | | 121,10 |
| 5.5.6 | Ud | Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central, formada por anillo exterior con junta perimetral, parte frontal, marco de montaje, eje central roscado y tuerca de plástico, de color blanco (poliestirol resistente a golpes). Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Suministro e instalación de Boca de ventilación en ejecución redonda adecuada para extracción, de 100 mm de diámetro, con regulación del aire mediante el giro del disco central, formada por anillo exterior con junta perimetral, parte frontal, marco de montaje, eje central roscado y tuerca de plástico, de color blanco (poliestirol resistente a golpes). Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del marco de montaje. Fijación en el marco de montaje. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 17 | | 17,000 | |
| | | | | 17,000 | 17,000 |
| | | Total Ud: | | 17,000 | 19,33 |
| | | | | | 328,61 |
| 5.5.7 | Ud | Sombbrero contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 125 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto. Suministro e instalación de sombrero contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 125 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto. Incluye: Replanteo. Colocación. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 6 | | 6,000 | |
| | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | Total Ud: | | 6,000 | 70,29 |
| | | | | | 421,74 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----------|-----------|--|------------------------|-------------------|--|
| 5.5.8 | Ud | Sombbrero contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto. Suministro e instalación de Sombbrero contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 200 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto. Incluye: Replanteo. Colocación. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | | Total Ud: | 1,000 | 149,70 |
| | | | | | Total subcapítulo 5.5.- EXTRACCIÓN ASEOS: 2.169,97 |
| | | | | | Total presupuesto parcial nº 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN : 24.728,46 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------------------------------|----|---|---------------|-----------------|-----------------|
| 6.1.- GRUPO DE PRESIÓN | | | | | |
| 6.1.1 | Ud | <p>Grupo de presión, con 2 bombas, modelo e.sytwin de marca DAB, E.SYBOX</p> <p>Suministro e instalación de grupo de presión, modelo e.sytwin de marca DAB, E.SYBOX comprende un autocebante, bomba de etapas múltiples 2x1550W IP44 230V con sensores de gestión inversor electrónico 2x1550W IP44 230V, presión y flujo, pantalla LCD ajustable, alta resolución y un tanque de expansión 2 litros integrado. Instalación tanto vertical como horizontalmente, en espacios cerrados y sin alto nivel de intercambio de aire. Los accesorios (e.sywall, e.sydock, e.sytwin, e.sytank) permiten varias posibilidades de instalación. Peso 66 Kg Caudal máximo : 200 litros / minuto o similar.</p> <p>Jefe Máximo: 60 Metros Cebado : 5 minutos a 8 metros.</p> <p>El motor refrigerado por agua, la amortiguación de casco protector y sonido ABS, los pies antivibratorios y su electrónica hacen de este poroduct compacta muy tranquilo (45dB en condiciones de uso normal). El sistema inalámbrico permite la creación de otros grupos de presurización capaces de conectar con otros dispositivos DAB (por ejemplo, e.sylink).</p> <p>Incluso p/p de tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexionado. Puesta en marcha.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| Total Ud | | | 1,000 | 3.417,28 | 3.417,28 |
| 6.1.2 | Ud | <p>Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro.</p> <p>Suministro e instalación de Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro.</p> <p>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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| Total Ud | | | 2,000 | 35,70 | 71,40 |
| 6.1.3 | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Suministro e instalación de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| Colector aspiración agua potable | | 1 | 20,00 | 20,000 | |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| Total m | | | 20,000 | 11,31 | 226,20 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------------------|----|---|--------------|---------------|---------------|
| 6.1.4 | Ud | Elementos para llenado de aljibe agua potable, con válvula de corte de esfera de 1" DN 25 mm y electroválvula con interruptor de nivel, para la entrada y válvula de corte de esfera de 1" DN 25 mm para la salida, con interruptor para control de nivel. Elementos para llenado de aljibe de agua potable. Incluye válvula de corte de esfera de latón niquelado de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por electroválvula con interruptor de nivel; válvula de esfera para vaciado; válvula de corte de esfera de latón niquelado de 1" DN 25 mm para la salida; interruptor para control de nivel. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Limpieza de la base de apoyo del depósito. Colocación, fijación y montaje del depósito. Colocación y montaje de válvulas. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Colocación de los interruptores de nivel. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| Agua potable [A] | 1 | | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Total Ud: | | | 1,000 | 759,76 | 759,76 |

6.1.5.- TRATAMIENTO DE AGUA

| | | | | | |
|------------------------|----|---|--------------|-----------------|-----------------|
| 6.1.5.1 | Ud | Descalcificador compacto CILLIT PARAT 78 ECO BIO (1032.53) Suministro e instalación de Descalcificador automático por intercambio iónico, de diseño compacto biblock, con regeneración proporcional, volumétrica y estadística que, memorizando el consumo de agua descalcificada desde la última regeneración, en funcionamiento ECO reduce hasta un 50% el consumo de sal regenerante y del agua necesaria para la regeneración. El sistema incorpora: Depósito de sal en PE-HD, con doble fondo y rebosadero. Botella en resina con recubrimiento alimentario. Cabezal de control con válvula de retención, limitador de caudal al depósito de salmuera, doble válvula mezcladora y célula electrolítica. Electrónica controlada por microprocesador con 1 año de memoria en ausencia de alimentación eléctrica. Proceso automático de desinfección de las resinas, previsto en la Norma UNE-EN 14743, en cada regeneración. Pantalla con indicación gráfica de los principales parámetros: autonomía restante, número de regeneraciones efectuadas, fase de regeneración en curso, consumos medios diarios y aviso de mantenimiento. Todos los componentes en contacto con el agua son de calidad alimentaria. Alimentación de seguridad a 24 Vac. Conformidad CE. CILLIT® -PARAT-ECO BIO 78 Caudal nominal (m3/h): 2,4 Caudal punta (m3/h): 2,8 Volumen resina (L):22 Capacidad cíclica (*) (ºf x m3): 88 Consumo de sal máx. ECO aprox. (kg): 2 Reserva de sal (kg): 60 Autodesinfección en cada regeneración incorporada Presión min - max: 2,5 - 6,0 bar Temperatura agua min/max: 5-30°C Temperatura ambiente min/max: 5-40°C Tensión de alimentación al transformador: 230 V - 50/60 Hz Grado de protección eléctrica: IP 54 RACORES IN-OUT 1" Dimensiones (A x L x P) mm (1110 x 385 x530) (*) La capacidad cíclica varía según la dureza; en estos datos está calculada sobre la base de 30 ºf. Consultar otros valores. Completamente montado y pequeño material incluido | | | |
| Total Ud: | | | 1,000 | 1.733,43 | 1.733,43 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---------|----|--|--------------|--------------|-----------------|
| 6.1.5.2 | Ud | Válvula de retención de latón para roscar de 1". Suministro e instalación de Válvula de retención de latón para roscar de 1". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 13,38 | 13,38 |
| 6.1.5.3 | Ud | Conjunto línea de cierre (5111.22) Suministro e instalación de conjunto línea de cierre 1" para accionar la válvula hidroneumatica que impide el paso de agua durante el proceso de regeneración. Completamente montado y pequeño material incluido. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 25,51 | 25,51 |
| 6.1.5.4 | Ud | Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro. Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 25 mm de diámetro. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 5,000 | 26,57 | 132,85 |
| 6.1.5.5 | Ud | Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2". Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/2". 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 15,46 | 15,46 |
| 6.1.5.6 | Ud | Grifo de comprobación de latón, de 1/2". Grifo de comprobación de latón, de 1/2". 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 2,000 | 10,35 | 20,70 |
| | | Total subcapítulo 6.1.5.- TRATAMIENTO DE AGUA: | | | 1.941,33 |
| | | Total subcapítulo 6.1.- GRUPO DE PRESIÓN: | | | 6.415,97 |

6.2.- INSTALACIÓN GENERAL

| | | | | | |
|-------|---|---|--|--|--|
| 6.2.1 | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM", de 50 mm de diámetro exterior y 5,6 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM", de 50 mm de diámetro exterior y 5,6 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
|-------|---|---|--|--|--|



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio (€) | Importe (€) | |
|--------------|-----------|---|----------|---------------|--------------|-------------|---------------|
| | | | Uds. | Largo | | Parcial | Subtotal |
| | | Alimentación P1 | 1 | 35,00 | 35,000 | | |
| | | | | | 35,000 | | 35,000 |
| | | Total m | | 35,000 | 21,52 | | 753,20 |
| 6.2.2 | Ud | Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 50 mm de diámetro. Suministro e instalación de Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 50 mm de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | Uds. | | | Parcial | Subtotal |
| A | | | 1 | | 1,000 | | |
| | | | | | 1,000 | | 1,000 |
| | | Total Ud | | 1,000 | 93,12 | | 93,12 |
| 6.2.3 | Ud | Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro. Suministro e instalación de Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), de 32 mm de diámetro. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | Uds. | | | Parcial | Subtotal |
| A | | | 1 | | 1,000 | | |
| | | | | | 1,000 | | 1,000 |
| | | Total Ud | | 1,000 | 36,57 | | 36,57 |
| 6.2.4 | m | Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 60,00 | 60,000 | | |
| | | | | | 60,000 | | 60,000 |
| | | Total m | | 60,000 | 6,68 | | 400,80 |
| 6.2.5 | m | Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | | Medición | Precio (€) | | Importe (€) | |
|----|----|-------------|-------|-----------------------|---------------|-------------|--|--|
| | | Uds. | Largo | | Parcial | Subtotal | | |
| | | 1 | 40,00 | | | 40,000 | | |
| | | | | | | 40,000 | 40,000 | |
| | | | | Total m: | 40,000 | 3,58 | 143,20 | |
| | | | | | | | Total subcapítulo 6.2.- INSTALACIÓN GENERAL: 1.426,89 | |

6.3.- INSTALACIÓN INTERIOR

6.3.1 Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.

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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds. | | Parcial | Subtotal |
|-----------------|------|------------------------|--------------|-----------------|
| Aseo PMR [A] | 4 | | 4,000 | |
| Planta baja [A] | 1 | | 1,000 | |
| | | | 5,000 | 5,000 |
| | | Total Ud: | 5,000 | 328,87 |
| | | | | 1.644,35 |

6.3.2 Ud Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves.

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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | Uds. | | Parcial | Subtotal |
|---|------|------------------------|--------------|---------------|
| A | 2 | | 2,000 | |
| | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud: | 2,000 | 257,51 |
| | | | | 515,02 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------------------|----|---|--------------|---------------|---------------|
| 6.3.3 | Ud | Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro doble, lavabo doble realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Instalación interior de fontanería para aseo con dotación para: inodoro doble, lavabo doble, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 2 | | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| Total Ud: | | | 2,000 | 477,83 | 955,66 |
| 6.3.4 | Ud | Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavabo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Instalación interior de fontanería para usos complementarios con dotación para: lavabo, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Total Ud: | | | 1,000 | 357,96 | 357,96 |
| 6.3.5 | Ud | Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Instalación interior de fontanería para cocina con dotación para: fregadero, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------------|-----------|---|--------------|---------------|---------------|
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 244,33 | 244,33 |
| 6.3.6 | Ud | Instalación interior de fontanería para sala técnica con dotación para: depositos ACS y varios elementos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. | | | |
| | | Instalación interior de fontanería para sala técnica con dotación para: depositos ACS y varios elementos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 408,68 | 408,68 |
| 6.3.7 | Ud | Instalación interior de fontanería para vestuarios con dotación para: duchas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. | | | |
| | | Instalación interior de fontanería para vestuario con dotación para: duchas, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 776,81 | 776,81 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------------------------------|----|--|--------------|---------------|-----------------|
| 6.3.8 | Ud | Instalación interior de fontanería para lavabos en vestuarios con dotación para: lavabos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Instalación interior de fontanería para lavabos en vestuarios con dotación para: lavabos, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías y llaves. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 2 | | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud | 2,000 | 477,83 | 955,66 |
| 6.3.9 | Ud | Grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 3/4" de diámetro. Suministro e instalación de grifo de latón cromado para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 3/4" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 6 | | 6,000 | |
| | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | Total Ud | 6,000 | 18,67 | 112,02 |
| | | | | | |
| | | Total subcapítulo 6.3.- INSTALACIÓN INTERIOR: | | | 5.970,49 |
| 6.4.- TUBERIAS Y VÁLVULAS | | | | | |
| 6.4.1 | Ud | Válvula de llenado automático, con cuerpo de latón cromado, presión máxima 10 bar, presión de tarado entre 0,5 y 4 bar, temperatura de trabajo entre 5°C y 95°C, filtro de malla de 0,3 mm de luz, conexiones de 1/2" de diámetro y toma para manómetro de 1/4" hembra. Suministro e instalación de válvula de llenado automático, con cuerpo de latón cromado, presión máxima 10 bar, presión de tarado entre 0,5 y 4 bar, temperatura de trabajo entre 5°C y 95°C, filtro de malla de 0,3 mm de luz, conexiones de 1/2" de diámetro y toma para manómetro de 1/4" hembra; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 38,65 | 38,65 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|---------------|-----------|---|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | Total Ud | 2,000 | 25,78 | 51,56 |
| 6.4.6 | Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". | | | | |
| | | Suministro e instalación de Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Parcial | Subtotal | |
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 19,03 | 19,03 |
| 6.4.7 | Ud | Válvula de retención de latón para roscar de 2". | | | | |
| | | Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 2"; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Parcial | Subtotal | |
| A | | 1 | | 1,000 | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 15,59 | 15,59 |
| 6.4.8 | Ud | Válvula de retención de latón para roscar de 1". | | | | |
| | | Suministro e instalación de válvula de retención de latón para roscar de 1"; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Parcial | Subtotal | |
| A | | 2 | | 2,000 | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 | |
| | | | Total Ud | 2,000 | 9,42 | 18,84 |
| 6.4.9 | Ud | Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 3 bar de presión. | | | | |
| | | Suministro e instalación de válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 3 bar de presión; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexión de la válvula a los tubos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Parcial | Subtotal | |
| A | | 2 | | 2,000 | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 | |
| | | | Total Ud | 2,000 | 8,71 | 17,42 |
| 6.4.10 | Ud | Filtro retenedor de residuos de latón, con rosca de 1 1/4". | | | | |
| | | Suministro e instalación de Filtro retenedor de residuos de latón, con rosca de 1 1/4". 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Uds. | Parcial | Subtotal | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---------------|-----------|---|---------------|--------------|---------------|
| A | | | 2 | 2,000 | 2,000 |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud | 2,000 | 26,76 | 53,52 |
| 6.4.11 | Ud | Filtro retenedor de residuos de latón, con rosca de 2". | | | |
| | | Suministro e instalación de filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del filtro a la tubería. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | | 1 | 1,000 | 1,000 |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| | | Total Ud | 1,000 | 56,01 | 56,01 |
| 6.4.12 | Ud | Manómetro, rosca 3/4" escala hasta 0-16 bar, válvula de esfera en conexión. | | | |
| | | Suministro e instalación de Manómetro, rosca 3/4" escala hasta 0-16 bar, válvula de esfera en conexión. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | | 2 | 2,000 | 2,000 |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud | 2,000 | 16,36 | 32,72 |
| 6.4.13 | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. | | | |
| | | Suministro e instalación de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 50 mm de diámetro exterior y 4,6 mm de espesor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | | 20,00 | 20,000 | 20,000 |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | Total m | 20,000 | 15,33 | 306,60 |
| 6.4.14 | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. | | | |
| | | Suministro e instalación de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | | 16,00 | 16,000 | 16,000 |
| | | | | 16,000 | 16,000 |
| | | Total m | 16,000 | 11,31 | 180,96 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|----------|---------------|---------------|
| 6.4.15 | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Suministro e instalación de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 10,00 | 10,000 | |
| | | 1 | 6,00 | 6,000 | |
| | | | | 16,000 | 16,000 |
| | | Total m: | | 16,000 | 6,89 |
| | | | | | 110,24 |
| 6.4.16 | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Suministro e instalación de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 20,00 | 20,000 | |
| | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 21,000 | 21,000 |
| | | Total m: | | 21,000 | 4,94 |
| | | | | | 103,74 |
| 6.4.17 | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM", de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Suministro e instalación de Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde con 4 bandas de color azul, Aquatherm Green Pipe S, serie 5, "AQUATHERM" o similar, de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | | 30,00 | 30,000 | |
| | | | | 30,000 | 30,000 |
| | | Total m: | | 30,000 | 3,67 |
| | | | | | 110,10 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|--|---------------|--------------|---------------|
| 6.4.18 | m | Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM", de 50 mm de diámetro exterior y 5,6 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Suministro e instalación de Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM" o similar, de 50 mm de diámetro exterior y 5,6 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | | 20,00 | 20,000 | |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | Total m: | 20,000 | 37,44 | 748,80 |
| 6.4.19 | m | Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM", de 40 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM" o similar, de 40 mm de diámetro exterior y 4,5 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | | 16,00 | 16,000 | |
| | | | | 16,000 | 16,000 |
| | | Total m: | 16,000 | 42,30 | 676,80 |
| 6.4.20 | m | Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM", de 32 mm de diámetro exterior y 3,6 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Suministro e instalación de Tubería de distribución de A.C.S. formada por tubo multicapa de polipropileno copolímero random resistente a la temperatura/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura con fibra de vidrio/polipropileno copolímero random resistente a la temperatura (PP-RCT/PP-RCT con fibra de vidrio/PP-RCT), de color verde con 4 bandas de color verde oscuro, Aquatherm Green Pipe MF RP, serie 4, "AQUATHERM" o similar, de 32 mm de diámetro exterior y 3,6 mm de espesor, clase 1-2-4/8 bar y clase 5/6 bar, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | Precio (€) | Importe (€) |
|--------|----|---|---|---------------|--------------|-----------------|
| | | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | | 1 | 25,00 | 25,000 | |
| | | | 1 | 6,00 | 6,000 | |
| | | | 1 | 4,00 | 4,000 | |
| | | | 1 | 3,60 | 3,600 | |
| | | | | | 38,600 | 38,600 |
| | | | Total m | 38,600 | 16,17 | 624,16 |
| 6.4.24 | Ud | Trampilla de registro gama Básica, Star 15, sistema E102.c "KNAUF", de 300x300 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 15 mm de espesor), para tabique de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. | | | | |
| | | Suministro e instalación de Trampilla de registro gama Básica, Star 15, sistema E102.c "KNAUF" o similar, de 300x300 mm, formada por marco de aluminio y puerta de placa de yeso laminado (1 impregnada (H1), de 15 mm de espesor), para tabique de placas de yeso laminado. Incluso accesorios de montaje. | | | | |
| | | Incluye: Marcado y corte de la placa de yeso laminado. Colocación de la trampilla. | | | | |
| | | 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. | | Parcial | Subtotal |
| A | | | 11 | | 11,000 | |
| | | | | | 11,000 | 11,000 |
| | | | Total Ud | 11,000 | 59,98 | 659,78 |
| | | | Total subcapítulo 6.4.- TUBERIAS Y VÁLVULAS: | | | 5.666,73 |

6.5.- INSTALACIÓN SALA TÉCNICA Y PRODUCCIÓN ACS

6.5.1.- PRODUCCIÓN DE ACS

| | | | | | | |
|---------|-----|--|------------------------|--------------|-----------------|-----------------|
| 6.5.1.1 | Ud. | Sistema solar Weishaupt WTS-F2-K5 sobre tejado o cubierta. 2 Paneles montaje horizontal. | | | | |
| | | Suministro e instalación de Conjunto de 2 colectores WEISHAUPT montaje sobre cubierta plana vertical, inclinación 45º. con sujecciones, soportes y accesorios. | | | | |
| | | Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Nivelación de los elementos. | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud.: | 1,000 | 2.649,55 | 2.649,55 |
| 6.5.1.2 | Ud | WKASOL F2 3.2-300 > Conjunto de conexiones exteriores para colectores solares. | | | | |
| | | Suministro e instalación WKASOL F2 3.2-300 > Conjunto de conexiones exteriores para colectores solares, 2 tubos acero inox. DN18. | | | | |
| | | Longitud 300 mm. Conex. a colector M26. Conexión a tubería DN 18. | | | | |
| | | Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión de los elementos a la red. | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 169,57 | 169,57 |
| 6.5.1.3 | Ud | Purgador para conectar a WKASol F2 | | | | |
| | | Suministro e instalación de Purgador para conectar a WKASol F2 | | | | |
| | | Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión de los elementos a la red. | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 178,55 | 178,55 |
| 6.5.1.4 | Ud | 2 racores INOX DN18 a INOX DN20 | | | | |
| | | 2 racores INOX DN18 a INOX DN20. | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 90,94 | 90,94 |
| 6.5.1.5 | Ud | Tuberías de doble tubo WLSol 12/25 (CU) | | | | |
| | | Suministro e instalación de Tuberías de doble tubo WLSol 12/25 (CU). | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | 1.047,35 | 1.047,35 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------|-----|---|--------------|-----------------|-----------------|
| 6.5.1.6 | Ud | Válvula de cierre 3/4" P/WEGSOL Suministro e instalación de válvula de cierre 3/4" P/WEGSOL. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexión a la red de alimentación de agua. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 76,97 | 76,97 |
| 6.5.1.7 | Ud | Tubo corrugado WEISHAAPT DN 16 con racor 3/4" 500 mm. Suministro e instalación de tubo corrugado WEISHAAPT DN 16 con racor 3/4" 500 mm. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexión a la red de alimentación de agua. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 68,98 | 68,98 |
| 6.5.1.8 | Ud. | V12. Vaso amortiguador SEDICAL de temperatura Suministro e instalación de V 12> Vaso amortiguador de temperatura SEDICAL, necesario en instalaciones con temperaturas de retorno > 70°C ó en instalaciones de climatización a < 0°C. Homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión. 10 bar / 120°C. Totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Nivelación de los elementos. | | | |
| | | Total Ud.: | 1,000 | 161,77 | 161,77 |
| 6.5.1.9 | Ud. | WEGSol 24 > Vaso de expansión VALDECO para energía solar de 24 litros Suministro e instalación de Vaso expansión para nergia solar de 80 litros, color blanco. Incluye conjunto de sujeción a pared. | | | |
| | | Total Ud.: | 1,000 | 157,78 | 157,78 |
| 6.5.1.10 | Ud | WHI pump-sol 20-7 FR#2> Grupo de bombeo solar DN 20 Weishaupt, con bomba solar de 7m. Suministro e instalación de WHI pump-sol 20-7 FR#2> Grupo de bombeo solar DN 20 Weishaupt, con bomba solar de 7m. Dimensiones 370 x 195 x 160 mm. Con conexiones para diámetros 12, 15 y 18 mm. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexión a la red de alimentación de agua. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 1.058,07 | 1.058,07 |
| 6.5.1.11 | Ud | WRSOL 2.1> Regulador solar; incorpora siguientes funciones: • Regulación diferencia temperatura • Regulación velocidad giro bomba circuito colector • Cálculo captación solar (mediante caudalímetro, opcional). Incluye 3 sondas inmersión y 1 sonda colector. Suministro e instalación de WRSOL 2.1> Regulador solar; incorpora siguientes funciones: • Regulación diferencia temperatura • Regulación velocidad giro bomba circuito colector • Cálculo captación solar (mediante caudalímetro, opcional). Incluye 3 sondas inmersión y 1 sonda colector. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 686,04 | 686,04 |
| | | Total subcapítulo 6.5.1.- PRODUCCIÓN DE ACS: | | | 6.345,57 |

6.5.2.- ACUMULADOR SOLAR

| | | | | | |
|---------|----|---|--------------|-----------------|-----------------|
| 6.5.2.1 | Ud | VAL-SFV00300R Interacumulador en acero al carbono S 235 Jr Suministro e instalación de VAL-SFV00300R Interacumulador en acero al carbono S 235 Jr VALDECO, esmaltado con serpentín fijo. Capacidad: 300 lts. Ánodo de magnesio. P. máx. 8 Bar. Temp. máx. 95°C. Aislamiento en poliuretano rígido + sky. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 1.195,80 | 1.195,80 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-------------------------------------|-----------|---|--|-------------------|--------------------|-----------------|
| 6.5.2.2 | UD | PORTES ACUMULADOR PORTES ACUMULADOR | | | | |
| | | | Total Ud: | 1,000 | 221,15 | 221,15 |
| 6.5.2.3 | Ud | Purgador rápido automático de aire SPIROTOP Suministro e instalación de AB050 purgador rápido automático de aire SPIROTOP, de alta eficiencia, en latón. Facilita el llenado y vaciado de las instalaciones. Rosca interior 1/2" BSP. Rosca en la válvula de purga 1/2" BSP. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. | | | | |
| | | | Total Ud: | 1,000 | 94,94 | 94,94 |
| 6.5.2.4 | Ud | SM152-1/2AA Válvula de seguridad con membrana para ACS Suministro e instalación de válvula de seguridad con membrana para ACS. Cuerpo de latón y caja del muelle de material sintético. Temperatura máxima 95°C. Presión de tarado 6 bar. Entrada 3/4" salida 1". Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud: | 1,000 | 72,87 | 72,87 |
| | | | Total subcapítulo 6.5.2.- ACUMULADOR SOLAR: | | | 1.584,76 |
| 6.5.3.- BOMBA TRASVASE SOLAR | | | | | | |
| 6.5.3.1 | Ud | SA 25/3-B > Bomba VALDECO de rotor húmedo Suministro e instalación de SA 25/3-B > Bomba VALDECO de rotor húmedo, para A.C.S. Cuerpo de bronce y eje cerámico. Temperatura hasta 65°C. Monofásica 230V. Pot. Máx. 72W. Conexiones roscadas con racores 1". Protección IP-44. Aislamiento clase F. Incluso accesorios de fijación. Totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Nivelación de los elementos. Conexionado de los elementos a la red. | | | | |
| | | | Total Ud: | 1,000 | 439,58 | 439,58 |
| 6.5.3.2 | Ud | Válvula de retención de latón para roscar de 1". Suministro e instalación de Válvula de retención de latón para roscar de 1". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la válvula. Conexionado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud: | 1,000 | 13,38 | 13,38 |
| 6.5.3.3 | Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Suministro e instalación de Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | Total Ud: | 2,000 | 19,57 | 39,14 |
| | | | Total subcapítulo 6.5.3.- BOMBA TRASVASE SOLAR: | | | 492,10 |

6.5.4.- ACUMULACIÓN Y PRODUCCIÓN ACS



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|--|----|---|--------------|-----------------|-----------------|
| 6.5.4.1 | ud | WWP T 300 WA> Depósito de ACS WEISHAUPT Suministro e instalación de WWP T 300 WA> Depósito de ACS WEISHAUPT con bomba de calor integrado de muy bajo consumo. COP 3,6. Volumen 300 litros. Dispone de serpentín solar interior y resistencia eléctrica de apoyo/emergencia. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexión a la red de alimentación de agua. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Total ud | 1,000 | 5.289,87 | 5.289,87 |
| 6.5.4.2 | Ud | Purgador rápido automático de aire SPIROTOP Suministro e instalación de AB050 purgador rápido automático de aire SPIROTOP, de alta eficiencia, en latón. Facilita el llenado y vaciado de las instalaciones. Rosca interior 1/2" BSP. Rosca en la válvula de purga 1/2" BSP. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 94,94 | 94,94 |
| 6.5.4.3 | Ud | SM152-1/2AA Válvula de seguridad con membrana para ACS Suministro e instalación de válvula de seguridad con membrana para ACS. Cuerpo de latón y caja del muelle de material sintético. Temperatura máxima 95°C. Presión de tarado 6 bar. Entrada 3/4" salida 1". Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 72,87 | 72,87 |
| Total subcapítulo 6.5.4.- ACUMULACIÓN Y PRODUCCIÓN ACS: | | | | | 5.457,68 |
| 6.5.5.- DISTRIBUCIÓN ACS | | | | | |
| 6.5.5.1 | Ud | TM300SOLAR-3/4A Válvula mezcladora termostática para agua caliente sanitaria en instalaciones solares. Suministro e instalación de TM300SOLAR-3/4A Válvula mezcladora termostática para agua caliente sanitaria en instalaciones solares. Regulación 30..60°C. Seguridad antiescaldadura. Presión máxima 10 bar. Temperatura máxima 110°C. Protección anticalcárea. Presión diferencial máxima 2,5 bar. Totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Nivelación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 281,46 | 281,46 |
| 6.5.5.2 | Ud | AXPC 25/4-B> Bomba simple en línea de rotor húmedo de alta eficiencia e imán permanente para ACS Suministro e instalación de SAX 25/6B >Bomba rotor húmedo de alta eficiencia para ACS de imán permanente con variador de frecuencia y sensónica integrada. R 1". Totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo mediante plantilla. Colocación y fijación. Nivelación de los elementos. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 739,57 | 739,57 |
| 6.5.5.3 | Ud | DD 25> Vaso expansión para instalaciones de agua Suministro e instalación de DD 25> Vaso expansión para instalaciones de agua potable, con incrementos de presión y calentamiento del agua VALDECO. Membrana no recambiable. Homologado según directiva 97/23/CE de aparatos a presión. 10 bar. Temp. máx. 70°C.. Incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 245,30 | 245,30 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----------------------------------|-----|--|--------------|---------------|---|
| 6.5.5.4 | Ud | Válvula Flowjet VALDECO, para vaso tipo DD Suministro e instalación de Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 15 bar. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 88,54 | 88,54 |
| | | | | | Total subcapítulo 6.5.5.- DISTRIBUCIÓN ACS: 1.354,87 |
| 6.5.6.- LLENADO CIRCUITOS | | | | | |
| 6.5.6.1 | Ud | NK295C-1/2A Grupo de llenado con desconector. Suministro e instalación de Grupo de llenado con desconector. Conexiones roscadas 1/2". Con filtro, reductora de presión regulable de 1,5 a 6 bar, manómetro y aislamiento térmico. Totalmente montado, instalado, conexionado y comprobado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexión a la red de alimentación de agua. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 243,06 | 243,06 |
| 6.5.6.2 | Ud | Manómetro, rosca 3/4" escala hasta 0-16 bar, válvula de esfera en conexión. Suministro e instalación de Manómetro, rosca 3/4" escala hasta 0-16 bar, válvula de esfera en conexión. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 16,36 | 16,36 |
| 6.5.6.3 | Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Suministro e instalación de Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 2,000 | 25,19 | 50,38 |
| 6.5.6.4 | Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". Suministro e instalación de Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 9,46 | 9,46 |
| 6.5.6.5 | Ud | Válvula de retención de latón para roscar de 1/2". Suministro e instalación de Válvula de retención de latón para roscar de 1/2". 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Total Ud: | 1,000 | 10,43 | 10,43 |
| | | | | | Total subcapítulo 6.5.6.- LLENADO CIRCUITOS: 329,69 |
| 6.5.7 | Ud. | Comprende la asistencia técnica y supervisión en obra de la instalación Comprende la asistencia técnica y supervisión en obra de la instalación y del conexionado de equipos suministrados, así como la puesta en marcha de los equipos a controlar, una vez probada su funcionalidad de forma manual por el instalador | | | |
| | | Total Ud.: | 1,000 | 171,03 | 171,03 |
| | | | | | Total subcapítulo 6.5.- INSTALACIÓN SALA TÉCNICA Y PRODUCCIÓN ACS: 15.735,70 |
| | | | | | Total presupuesto parcial nº 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS : 35.215,78 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|----|----|-------------|----------|------------|-------------|
|----|----|-------------|----------|------------|-------------|

7.1.- INSTALACIÓN GENERAL

| | | | | | |
|-------|---|--|--|--|--|
| 7.1.1 | m | Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
|-------|---|--|--|--|--|

| | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
|--|------|-------|---------|----------|
| | 1 | 6,00 | 6,000 | |
| | | | 6,000 | 6,000 |

Total m: 6,000 19,95 119,70

| | | | | | |
|-------|---|--|--|--|--|
| 7.1.2 | m | Bajante interior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Bajante interior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
|-------|---|--|--|--|--|

| | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
|--|------|-------|---------|----------|
| | 4 | 2,00 | 8,000 | |
| | | | 8,000 | 8,000 |

Total m: 8,000 16,19 129,52

Total subcapítulo 7.1.- INSTALACIÓN GENERAL: 249,22

7.2.- INSTALACIÓN INTERIOR

| | | | | | |
|-------|----|--|--|--|--|
| 7.2.1 | Ud | Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para aseo con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
|-------|----|--|--|--|--|

| | Uds. | Parcial | Subtotal |
|---|------|---------|----------|
| A | 2 | 2,000 | |
| A | 4 | 4,000 | |
| | | 6,000 | 6,000 |

Total Ud: 6,000 218,88 1.313,28



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------------------|----|--|--------------|---------------|---------------|
| 7.2.2 | Ud | Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para cuarto de baño con dotación para: inodoros, lavabo doble, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para cuarto de baño con dotación para: inodoros, lavabo doble, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 2 | | 2,000 | |
| | | | | 2,000 | 2,000 |
| Total Ud: | | | 2,000 | 330,25 | 660,50 |
| 7.2.3 | Ud | Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para usos complementarios con dotación para: lavadero, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Total Ud: | | | 1,000 | 70,14 | 70,14 |
| 7.2.4 | Ud | Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para cocina con dotación para: fregadero, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para cocina con dotación para: fregadero, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |
| Total Ud: | | | 1,000 | 70,14 | 70,14 |
| 7.2.5 | Ud | Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para duchas vestuarios con dotación para: ducha con columna, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para duchas vestuarios con dotación para: duchas con columna, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 1 | | 1,000 | |
| | | | | 1,000 | 1,000 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|--|----|--|-----------------------|---------------|--|-----------------|
| | | | Total Ud | 1,000 | 796,01 | 796,01 |
| 7.2.6 | Ud | Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para lavabos en vestuarios con dotación para: lavabo doble, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. | | | | |
| <p>Red interior de evacuación con resistencia al fuego, para lavabos en vestuarios con dotación para: lavabos, realizada con tubo de PVC, serie B, multicapa para la red de desagües. Incluye: Replanteo. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal | |
| A | | 2 | | 2,000 | | |
| | | | | 2,000 | 2,000 | |
| | | | Total Ud | 2,000 | 511,25 | 1.022,50 |
| 7.2.7 | m | Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro, unión con junta elástica. | | | | |
| <p>Suministro e instalación de tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, insonorizado, de 110 mm de diámetro y 5 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión a presión con junta elástica. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de las tuberías. Presentación en seco de tubos, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Limpieza de la zona a unir, colocación de la junta elástica y conexión de las piezas. Conexión a la bajante. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | | Total m | 25,000 | 17,90 | 447,50 |
| | | | | | Total subcapítulo 7.2.- INSTALACIÓN INTERIOR: | 4.380,07 |

7.3.- INSTALACIÓN EMPOTRADA

| | | | | | | |
|---|---|---|----------------------|---------------|--------------|---------------|
| 7.3.1 | m | Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. | | | | |
| <p>Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 20,00 | 20,000 | | |
| | | | | 20,000 | 20,000 | |
| | | | Total m | 20,000 | 14,71 | 294,20 |
| 7.3.2 | m | Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. | | | | |
| <p>Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 26,00 | 26,000 | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|--|---------------|-------------|---------------|
| | | | | 26,000 | 26,000 |
| | | Total m | 26,000 | 7,75 | 201,50 |
| 7.3.3 | m | Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 36,00 | 36,000 | |
| | | | | 36,000 | 36,000 |
| | | Total m | 36,000 | 6,40 | 230,40 |
| | | Total subcapítulo 7.3.- INSTALACIÓN EMPOTRADA: | | | 726,10 |

7.4.- INSTALACIÓN COLGADA

| | | | | | |
|-------|---|--|---------------|--------------|-----------------|
| 7.4.1 | m | Colector suspendido con resistencia al fuego de PVC, serie B, multicapa, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Suministro e instalación de Colector suspendido con resistencia al fuego de PVC, serie B, multicapa, de 125 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 4 | 5,00 | 20,000 | |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | Total m | 20,000 | 29,71 | 594,20 |
| 7.4.2 | m | Colector suspendido con resistencia al fuego de PVC, serie B, multicapa, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Suministro e instalación de Colector suspendido con resistencia al fuego de PVC, serie B, multicapa, de 160 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 18,00 | 18,000 | |
| | | | | 18,000 | 18,000 |
| | | Total m | 18,000 | 37,51 | 675,18 |
| | | Total subcapítulo 7.4.- INSTALACIÓN COLGADA: | | | 1.269,38 |

7.5.- INSTALACIÓN ENTERRADA



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-------|----|---|------------------------|--------------|---------------|---------------|
| 7.5.1 | Ud | Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Suministro e instalación de Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexión de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal | |
| A | | 1 | | 1,000 | | |
| | | | | 1,000 | 1,000 | |
| | | | Total Ud: | 1,000 | 202,08 | 202,08 |
| 7.5.2 | Ud | Sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN", de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 200x200 mm. Suministro e instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN" o similar, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 200x200 mm, color gris, 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. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación del sumidero. Unión del tubo de desagüe a la bajante o arqueta existentes. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal | |
| A | | 6 | | 6,000 | | |
| | | | | 6,000 | 6,000 | |
| | | | Total Ud: | 6,000 | 28,45 | 170,70 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-------|----|--|----------|--------------|--------------|
| 7.5.3 | m | Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Suministro e instalación de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 8,00 | 8,000 | |
| | | | | 8,000 | 8,000 |
| | | Total m: | | 8,000 | 17,50 |
| 7.5.4 | m | Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Suministro e instalación de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 3,00 | 3,000 | |
| | | | | 3,000 | 3,000 |
| | | Total m: | | 3,000 | 26,66 |
| | | | | | 79,98 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | | |
|-------|----------------|--|----------|--------------|-----------------|-----------------|----------|
| 7.5.5 | m | Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Suministro e instalación de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | | |
| | | 1 | 6,00 | 6,000 | 6,000 | | |
| | | | | 6,000 | 6,000 | | |
| | | Total m: | | 6,000 | 35,48 | 212,88 | |
| 7.5.6 | m ³ | Excavación en terreno para instalación de separador de grasas, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión. Excavación para instalación de separador de grasas, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | | 1,00 | 1,00 | 1,200 | 1,200 |
| | | | | | | 1,200 | 1,200 |
| | | Total m³: | | 1,200 | 49,23 | 59,08 | |
| 7.5.7 | u | Separadores de hidrocarburos CLASE I - SH SHDPCO 1,5 CE coalescente con obturación y desarenador pequeño de remosa recubrimiento Suministro e instalación de Separadores de hidrocarburos CLASE I - SH SHDPCO 1,5 CE coalescente con obturación y desarenador pequeño de remosa recubrimiento o similar. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | Total u: | | 1,000 | 1.772,55 | 1.772,55 | |
| | | Total subcapítulo 7.5.- INSTALACIÓN ENTERRADA: | | | | 2.637,27 | |
| | | Total presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO : | | | | 9.262,04 | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIÓN DE PLUVIALES

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----|----|---|---------------|--------------|---------------|
| 8.1 | Ud | Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Suministro e instalación de Caldereta con sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 125 mm de diámetro, con rejilla plana de polipropileno de 300x300 mm, color negro, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 4 | | 4,000 | |
| | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | Total Ud | 4,000 | 62,53 | 250,12 |
| 8.2 | m | Bajante interior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Suministro e instalación de Bajante interior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 4 | 9,00 | 36,000 | |
| | | | | 36,000 | 36,000 |
| | | Total m | 36,000 | 19,02 | 684,72 |
| 8.3 | Ud | Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento. Incluso mortero para sellado de juntas. Suministro e instalación de Arqueta a pie de bajante, no registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico hueco, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, de dimensiones interiores 50x50x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tablero cerámico hueco machihembrado y losa de hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, armada con malla electrosoldada y sellada herméticamente con mortero de cemento. Incluso mortero para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes y colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Formación del tablero armado. 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 ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 8 INSTALACIÓN DE PLUVIALES

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-----|----|---|---------------|---------------|-------------|-----------------|
| | | | | | Parcial | Subtotal |
| | | Uds. | | | | |
| A | | 4 | | | 4,000 | |
| | | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | Total Ud | 4,000 | 155,42 | | 621,68 |
| 8.4 | m | Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. | | | | |
| | | Suministro e instalación de Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. | | | | |
| | | Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. | | | | |
| | | Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. | | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. | | | | |
| | | Uds. | Largo | | Parcial | Subtotal |
| | | 4 | 5,00 | | 20,000 | |
| | | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | Total m | 20,000 | 20,28 | | 405,60 |
| | | Total presupuesto parcial nº 8 INSTALACIÓN DE PLUVIALES : | | | | 1.962,12 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|------------|-----------|---|-----------------|-------------------|--------------------|
| 9.1 | Ud | Módulo fotovoltaico de 545Wp ASTRO 5 Semi | | | |
| | | Suministro y colocación de Módulo fotovoltaico de 545Wp ASTRO 5 Semi o similar Potencia del Panel Solar: 545W Tipo de Célula del Panel Solar: Monocristalino PERC Rigidez del Panel Solar: Rígido Dimensiones del Panel Solar: 2256 x 1133 x 35 mm Tensión Máxima Potencia: 41,93 V Corriente en Cortocircuito ISC: 13.81 A Eficiencia del Módulo: 21.3 % Amperios Máximos de Salida IMP: 10.42A Tensión en Circuito Abierto: 47.16V Peso del Panel Solar: 27,2 Kg Totalmente colocado y conectado. | | | |
| | | Uds. | | Parcial | Subtotal |
| A | | 32 | | 32,000 | |
| | | | | 32,000 | 32,000 |
| | | Total Ud | 32,000 | 183,96 | 5.886,72 |
| 9.2 | UD | Inversor Red SUNNY TRIPOWER 15000TL (SMA) 15kW + Display | | | |
| | | Suministro e instalación de inversor solar SUNNY TRIPOWER 15000TL de SMA (STP 15000TL-30:08200001) o similar. Inversor trifásico de conexión a red para sistemas fotovoltaicos de gran tamaño. Incluye Display. DATOS TÉCNICOS: – Inyección trifásica. – Conversión sin transformador. – Amplio rango de tensión de entrada entre 150V y los 1000V . – Dispone de 2 entradas de MPP (seguidor punto de máxima potencia) independientes. – Corriente máxima por entrada entre 33A. – Rendimiento del 98,4 %. – Gestión de las sombras mediante OptiTrac Global Peak. – Conexionado en CC SUNCLIX y por resorte en CA. – Dispone de un interruptor-seccionador de potencia en línea de paneles (CC). – Con descargador de sobretensiones de CC integrable (DSP tipo II), opcional. – Nivel sonoro bajo (51 dB). – Grado de protección IP65. – Diseño de plantas perfecto gracias al concepto de multistring. – Innovadoras funciones de gestión de red gracias a Integrated Plant Control. – Suministro de potencia reactiva las 24 horas del día (QonDemand24/7). – Incorpora interfaz Speedwire/Webconnect (RS485 opcional). – Incorpora interfaz de datos SMA Modbus y SunSpec Modbus. – Fácil configuración por países. – Relé multifunción opcional. – Pantalla incluida. Peso 65 kg Dimensiones 40 x 80 x 82 cm Fabricante SMA | | | |
| | | Total UD | 1,000 | 3.142,18 | 3.142,18 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) | |
|-----|----|--|----------|---------------|-------------|--------------|
| 9.3 | m | Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x2,5 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Suministro e instalación de Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x2,5 mm ² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 4 | 20,00 | 80,000 | | |
| | | | | 80,000 | 80,000 | |
| | | Total m: | | 80,000 | 1,07 | 85,60 |
| 9.4 | m | Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro. Suministro e instalación de Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm ² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal | |
| | | 1 | 50,00 | 50,000 | | |
| | | | | 50,000 | 50,000 | |
| | | Total m: | | 50,000 | 0,89 | 44,50 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|-----|----|---|----------|----------------|-----------------|
| 9.5 | m | Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Suministro e instalación de Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class 1000 V (AS) "PRYSMIAN", de fácil pelado y tendido (ahorro del 30% del tiempo de mano de obra), tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta y resistencia a los agentes químicos. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 20,00 | 20,000 | |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | Total m: | | 20,000 | 6,91 |
| | | | | | 138,20 |
| 9.6 | m | Tubo rígido libre halógenos p/canalización superficial, diámetro 40 mm. Suministro e instalación de ML de tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS, clase 4422, no propagador de la llama según EN 61386-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 40 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP67, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26240. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 4 | 20,00 | 80,000 | |
| | | 1 | 50,00 | 50,000 | |
| | | | | 130,000 | 130,000 |
| | | Total m: | | 130,000 | 17,64 |
| | | | | | 2.293,20 |
| 9.7 | m | Tubo rígido libre halógenos p/canalización superficial, diámetro 40 mm. Suministro e instalación de ML de tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF de GEWISS, clase 4422, no propagador de la llama según EN 61386-1, de color gris RAL7035, diámetro nominal 40 mm, con curvas, manguitos y accesorios para conseguir estanqueidad IP40, suministrado en barras de longitud 2 m para diferenciarse de otros tubos de PVC, incluidos soportes y mano de obra. - Ref. DX26240. | | | |
| | | Uds. | Largo | Parcial | Subtotal |
| | | 1 | 20,00 | 20,000 | |
| | | | | 20,000 | 20,000 |
| | | Total m: | | 20,000 | 16,33 |
| | | | | | 326,60 |
| 9.8 | u | Cuadro de protección para la parte de corriente continua Suministro e instalación de Cuadro de protección para la parte de corriente continua Totalmente montado y comprobado. Según Esquema eléctrico adjunto | | | |
| | | Total u: | | 2,000 | 100,99 |
| | | | | | 201,98 |
| 9.9 | Ud | Sistema control no inyección a red Suministro e instalación de Centralita Kostal Bus ZUB Piko BA Sensor o similar para evitar el vertido a la red eléctrica. Tensión nominal 400 V, máxima corriente 100 A, cableado de 50 mm ² , carril DIN, carcasa de 4 módulos DIN 43880 de 4 polos, interface Modbus RTU (RS485) y display LCD. | | | |
| | | Total Ud: | | 1,000 | 170,16 |
| | | | | | 170,16 |



22006 - INSTALACIONES NAVE BRIGADA LLUCMAJOR (RV1)
Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio (€) | Importe (€) |
|---|-----------|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| 9.10 | Ud | Estructura inclinada 20º sujeción de paneles fotovoltaicos Instalación y montaje de estructura integrada por perfiles de sujeción de paneles de aluminio, consistente en un soporte para instalar 36 módulos fotovoltaicos, según plano y sobre cubierta plana. Para una inclinación de 20º. Construido en Aluminio EN AW 6005A T6 y tornillería de acero inoxidable. Condiciones de diseño según UNE-EN 1991-1-3:2004 para cargas de nieve de 200 N/m2 y UNE-EN 1991-1-4:2007 para cargas de viento de 29 m/s. Totalmente instalada | | | |
| | | Total Ud | 4,000 | 456,00 | 1.824,00 |
| 9.11 | Ud | Toma de puesta a tierra Suministro e instalación de Piqueta de toma de tierra instalada, con conductor de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, con pica de acero-Cu de 2 metros, según REBT. Incluyendo caja plástica CLAVED o similar, con puente de pruebas, colocada y conectada.. | | | |
| | | Total Ud | 2,000 | 117,71 | 235,42 |
| 9.12 | Ud | Seguridad y salud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 974,87 | 974,87 |
| 9.13 | UD | Pesos sujecciones y adhesivos módulos solares Pesos sujecciones y adhesivos módulos solares | | | |
| | | Total UD | 1,000 | 478,99 | 478,99 |
| 9.14 | UD | Mano de Obra e instalación Mano de Obra e instalación | | | |
| | | Total UD | 1,000 | 760,00 | 760,00 |
| Total presupuesto parcial nº 9 INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA : | | | | | 16.562,42 |

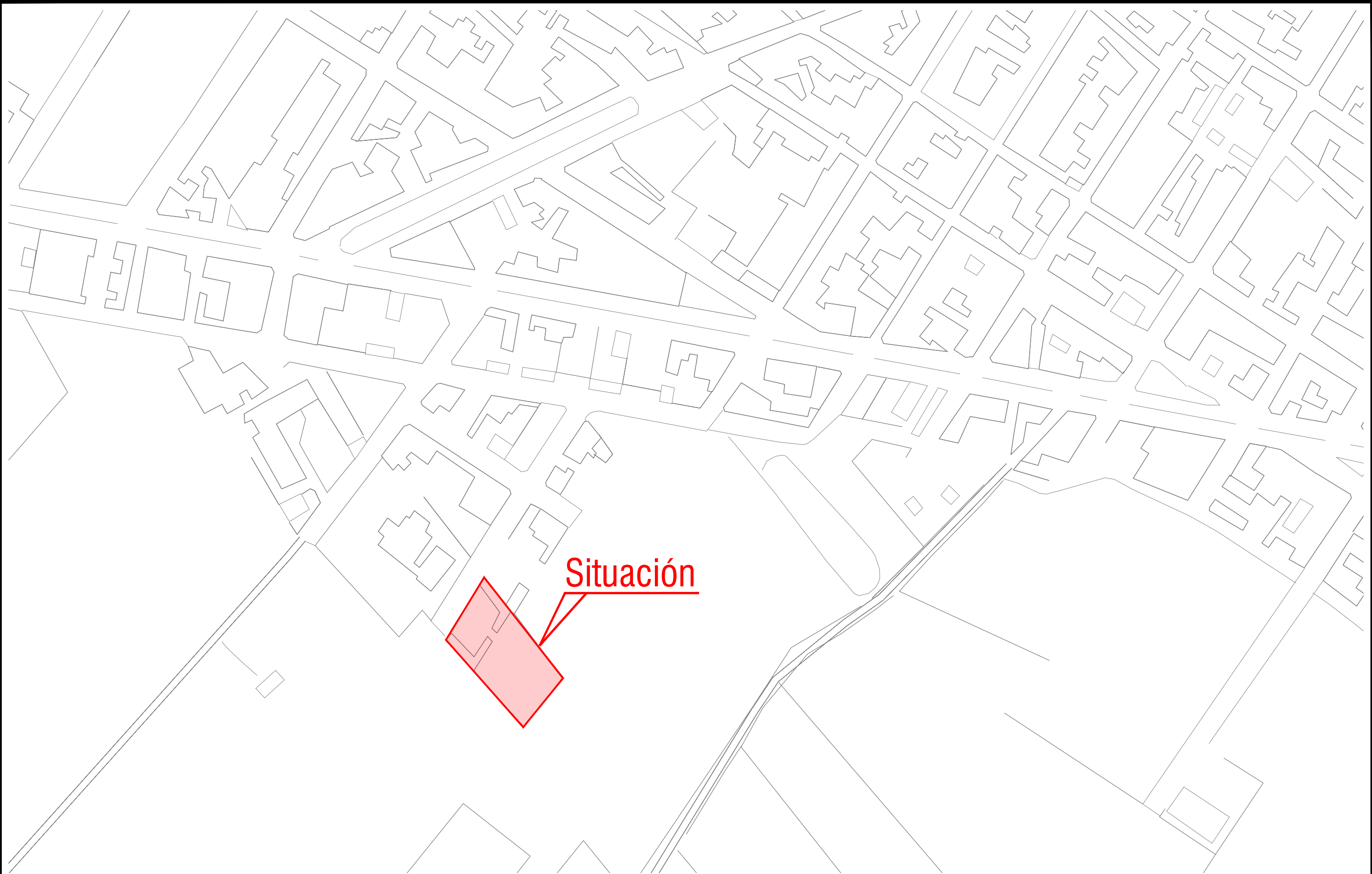
VI. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Presupuesto de ejecución material

| | |
|---|---------------------|
| 1 DOTACIÓN DE SERVICIOS | 30.248,75 € |
| 1.1.- BAJA TENSIÓN | 3.219,48 € |
| 1.2.- AGUAS RESIDUALES | 10.605,23 € |
| 1.3.- AGUA POTABLE | 1.359,25 € |
| 1.4.- TELECOMUNICACIONES | 2.669,93 € |
| 1.5.- ALUMBRADO PÚBLICO | 2.783,66 € |
| 1.6.- PAVIMENTACIÓN | 9.611,20 € |
| 2 INSTALACIÓN DE ELÉCTRICIDAD | 117.454,64 € |
| 2.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL | 905,10 € |
| 2.2.- CUADROS ELECTRICOS | 21.599,77 € |
| 2.3.- LINEAS DE ALIMENTACIÓN | 9.375,40 € |
| 2.4.- INSTALACIÓN INTERIOR | 56.574,18 € |
| 2.4.1.- CABLEADO Y CANALIZACIÓN | 46.025,73 € |
| 2.4.2.- MECANISMOS | 10.548,45 € |
| 2.5.- ILUMINACIÓN | 16.268,86 € |
| 2.5.1.- ILUMINACIÓN INTERIOR | 11.654,56 € |
| 2.5.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA | 4.457,44 € |
| 2.5.3.- ILUMINACIÓN EXTERIOR | 156,86 € |
| 2.6.- INSTALACIÓN DE ESPECIALES | 11.978,15 € |
| 2.7.- EXPEDIENTES Y TRAMITACIONES | 753,18 € |
| 3 INSTALACIONES DE CONTRAINCENDIOS | 6.520,91 € |
| 3.1.- EXTINTORES | 1.233,13 € |
| 3.2.- SISTEMA DE DETECCIÓN | 4.829,32 € |
| 3.3.- SEÑALIZACIÓN | 333,07 € |
| 3.4.- EXPEDIENTES Y TRAMITACIONES | 125,39 € |
| 4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN | 106.301,67 € |
| 4.1.- UNIDAD EXTERIOR | 44.636,99 € |
| 4.1.4.- BANCADA UNIDAD EXTERIOR | 453,30 € |
| 4.2.- UNIDADES INTERIORES | 39.862,06 € |
| 4.3.- TUBERÍAS Y DERIVADORES | 7.845,50 € |
| 4.4.- CONDUCTOS | 10.509,05 € |
| 4.5.- TERMINALES DE AIRE | 2.514,08 € |
| 4.5.1.- IMPULSIÓN | 1.422,23 € |
| 4.5.2.- RETORNO | 1.091,85 € |
| 4.6.- DESAGÜES | 364,00 € |
| 4.7.- TRAMITACIONES | 569,99 € |
| 5 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN | 24.728,46 € |
| 5.1.- RECUPERADORES | 14.341,84 € |
| 5.2.- APORTACIÓN DE AIRE EXTERIOR | 565,62 € |
| 5.3.- EXTRACCIÓN DE AIRE EXTERIOR | 595,05 € |
| 5.4.- CODUCTOS Y ACCESORIOS | 7.055,98 € |
| 5.5.- EXTRACCIÓN ASEOS | 2.169,97 € |
| 6 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS | 35.215,78 € |
| 6.1.- GRUPO DE PRESIÓN | 6.415,97 € |
| 6.1.5.- TRATAMIENTO DE AGUA | 1.941,33 € |
| 6.2.- INSTALACIÓN GENERAL | 1.426,89 € |
| 6.3.- INSTALACIÓN INTERIOR | 5.970,49 € |
| 6.4.- TUBERIAS Y VÁLVULAS | 5.666,73 € |
| 6.5.- INSTALACIÓN SALA TÉCNICA Y PRODUCCIÓN ACS | 15.735,70 € |
| 6.5.1.- PRODUCCIÓN DE ACS | 6.345,57 € |
| 6.5.2.- ACUMULADOR SOLAR | 1.584,76 € |
| 6.5.3.- BOMBA TRASVASE SOLAR | 492,10 € |
| 6.5.4.- ACUMULACIÓN Y PRODUCCIÓN ACS | 5.457,68 € |
| 6.5.5.- DISTRIBUCIÓN ACS | 1.354,87 € |
| 6.5.6.- LLENADO CIRCUITOS | 329,69 € |
| 7 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | 9.262,04 € |
| 7.1.- INSTALACIÓN GENERAL | 249,22 € |
| 7.2.- INSTALACIÓN INTERIOR | 4.380,07 € |
| 7.3.- INSTALACIÓN EMPOTRADA | 726,10 € |
| 7.4.- INSTALACIÓN COLGADA | 1.269,38 € |
| 7.5.- INSTALACIÓN ENTERRADA | 2.637,27 € |
| 8 INSTALACIÓN DE PLUVIALES | 1.962,12 € |
| 9 INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA | 16.562,42 € |
| Total | 348.256,79 € |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Palma, 29 de Julio de 2022



CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic. S.L.P.
Carrer Cartadès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

Fecha: 06/07/2022

Nº Expte: 22006-ACT

Escala: 1/2.000

Delineante: JMGB

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

PROYECTO:
Dotación de Servicios en un tramo del Carrer
Castella a Lluçmajor

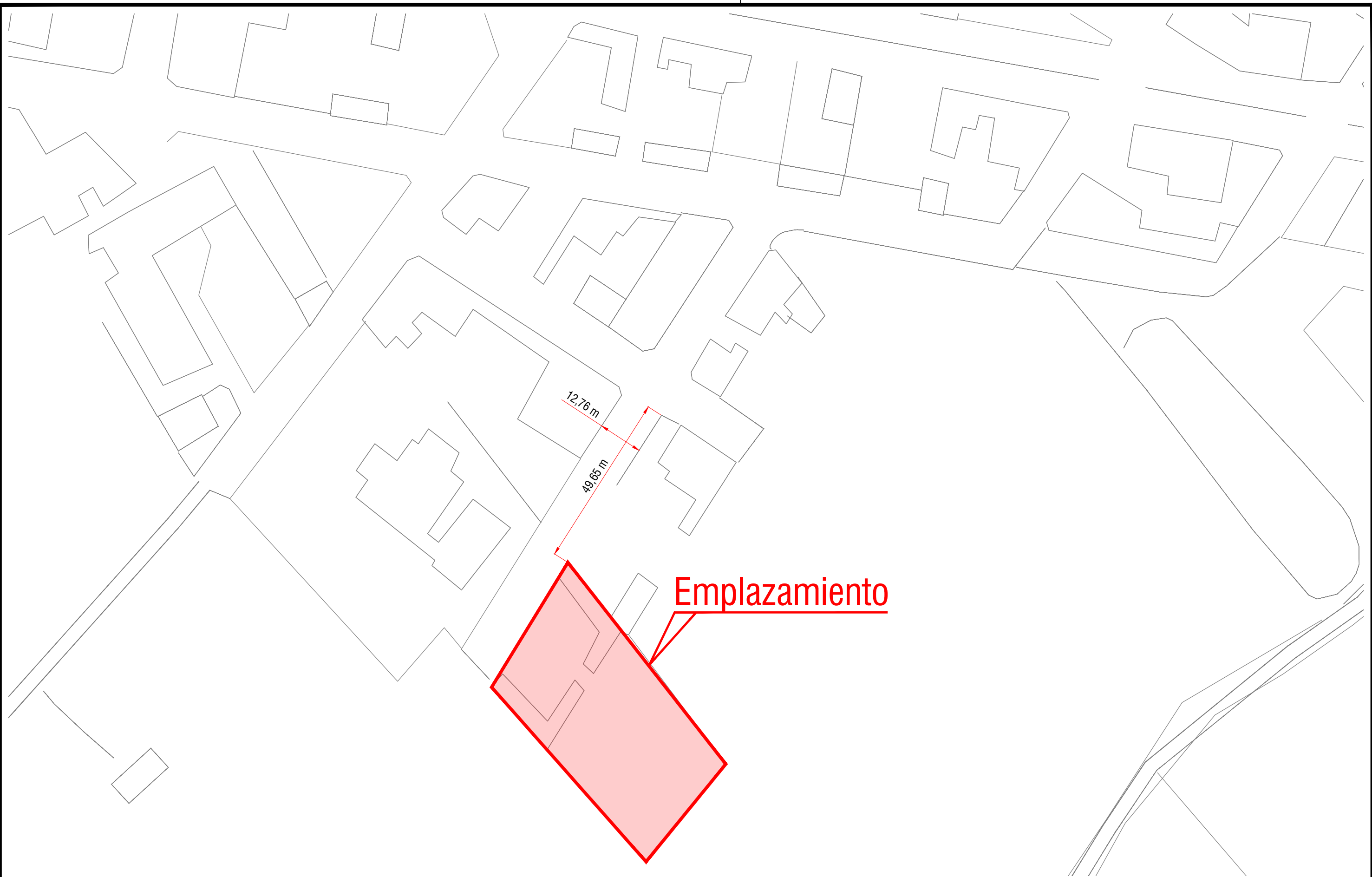
DIRECCIÓN:
Carrer Castella
07620 - T.M. Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Situación

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

No. plano:

1.1



CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic. S.L.P.
Carrer Cartadès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

Fecha: 06/07/2022

Nº Expte: 22006-ACT

Escala: 1/2.000

Delineante: JMGB

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

PROYECTO:
Dotación de Servicios en un tramo del Carrer
Castella a Lluçmajor

DIRECCIÓN:
Carrer Castella
07620 - T.M. Lluçmajor (Illes Balears)

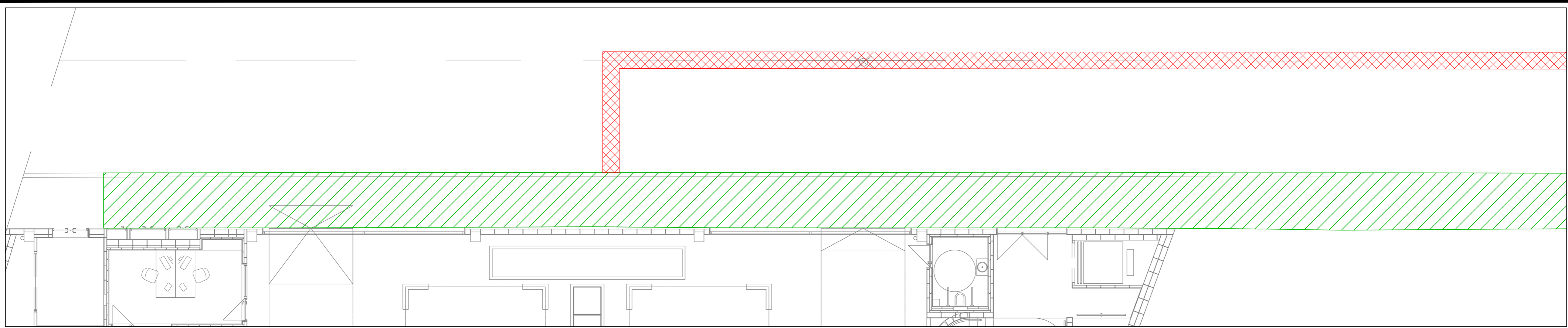
PLANO:
Emplazamiento

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

No. plano:

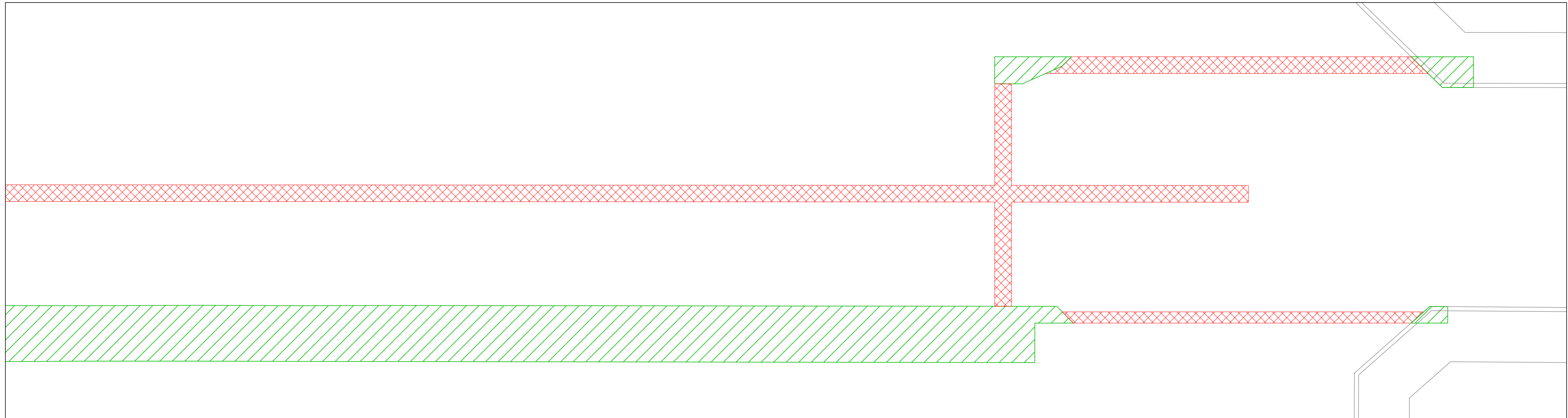
1.2

Z:\PROJECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 DSS.dwg



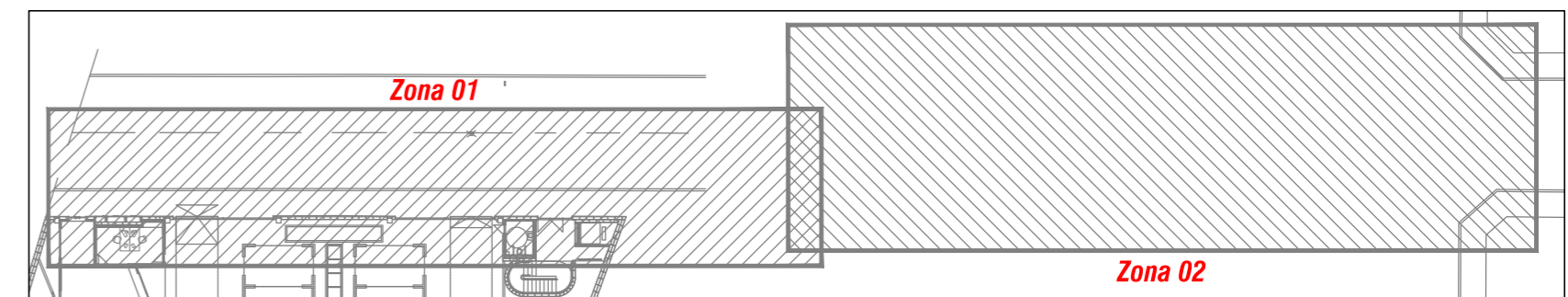
Z1 Pavimentación
Zona de Actuación 01

Escala: 1/100



Z2 Pavimentación
Zona de Actuación 02

Escala: 1/100



D1 Zonas afectadas por la Dotación de Servicios

Escala: 1/500

| LEYENDA PAVIMENTACIÓN | |
|-----------------------|--|
| | SUPERFICIE REPOSICIÓN ASFÁLTICA = 65,36 m ² |
| | SUPERFICIE DE ACERA = 178,34 m ² |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carleides, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

JANIME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

| | | | |
|-----------|------------|-------------|------------|
| Fecha: | 06/07/2022 | Nº Expte: | 22006-ACT |
| Escala: | 1/100 | Delineante: | JMGB |
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

PROYECTO:
Dotación de Servicios en un tramo del Carrer Castella a Lluçmajor

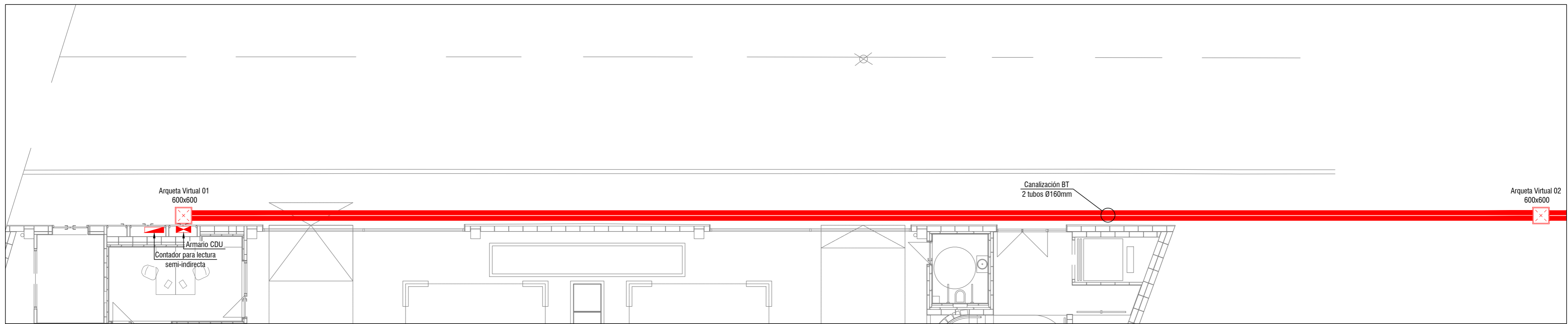
DIRECCIÓN:
Carrer Castella
07620 - T.M. Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Pavimentación

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

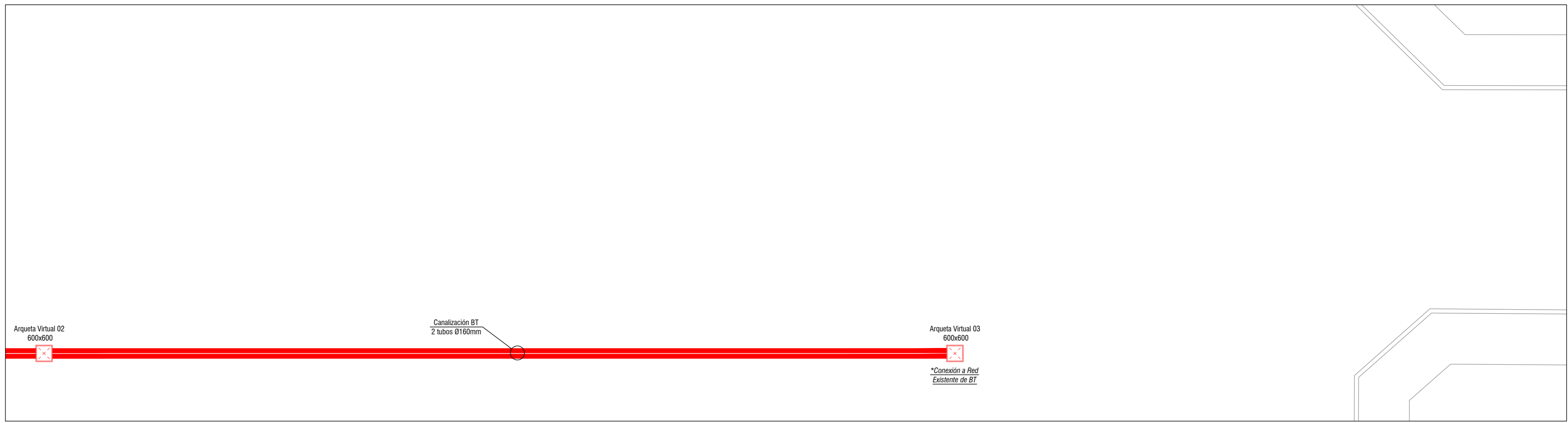
No. plano:
02

Z:\PROJECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 DSS.dwg



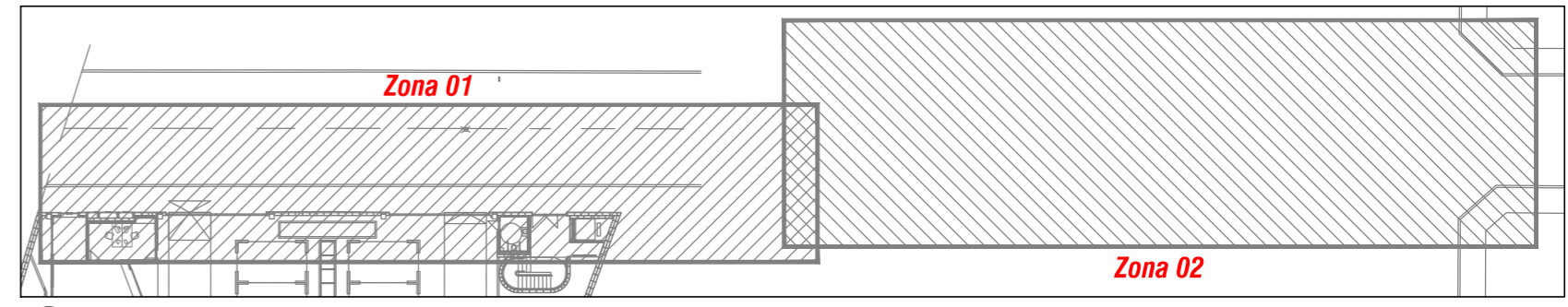
Z1 Instalación de Electricidad
Zona de Actuación 01

Escala: 1/100



Z2 Instalación de Electricidad
Zona de Actuación 02

Escala: 1/100



D1 Zonas afectadas por la Dotación de Servicios

Escala: 1/500

| LEYENDA ELECTRICIDAD | |
|----------------------|---|
| | ARQUETA VIRTUAL - 600x600cm |
| | CANALIZACIÓN ELÉCTRICA - Ø160mm |
| | ARMARIO CDU |
| | ARMARIO CONTADOR LECTURA SEMI-INDIRECTA |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carleides, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

JANIME SÒCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

| | | | |
|-----------|------------|-------------|------------|
| Fecha: | 06/07/2022 | Nº Expte: | 22006-ACT |
| Escala: | 1/100 | Delineante: | JMGB |
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

PROYECTO:
Dotación de Servicios en un tramo del Carrer Castella a Lluçmajor

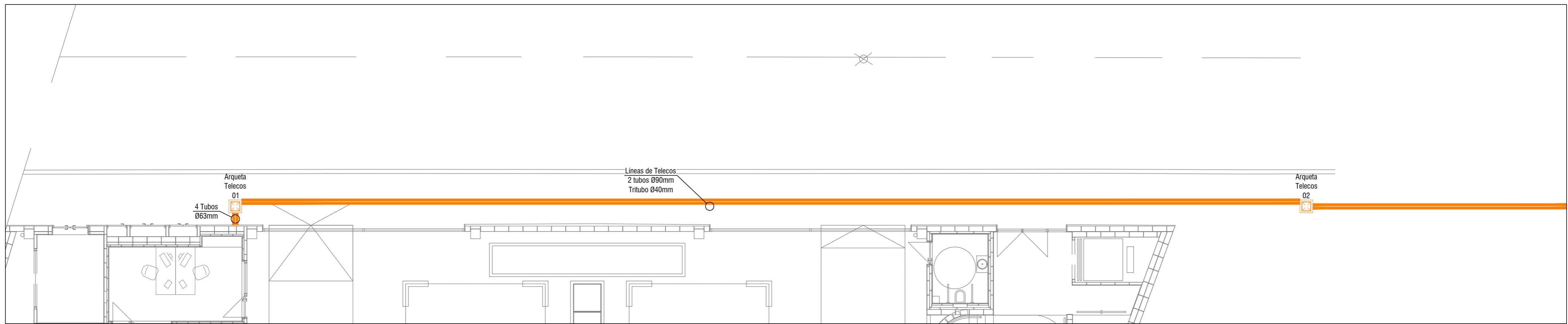
DIRECCIÓN:
Carrer Castella
07620 - T.M. Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Red de Baja Tensión

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

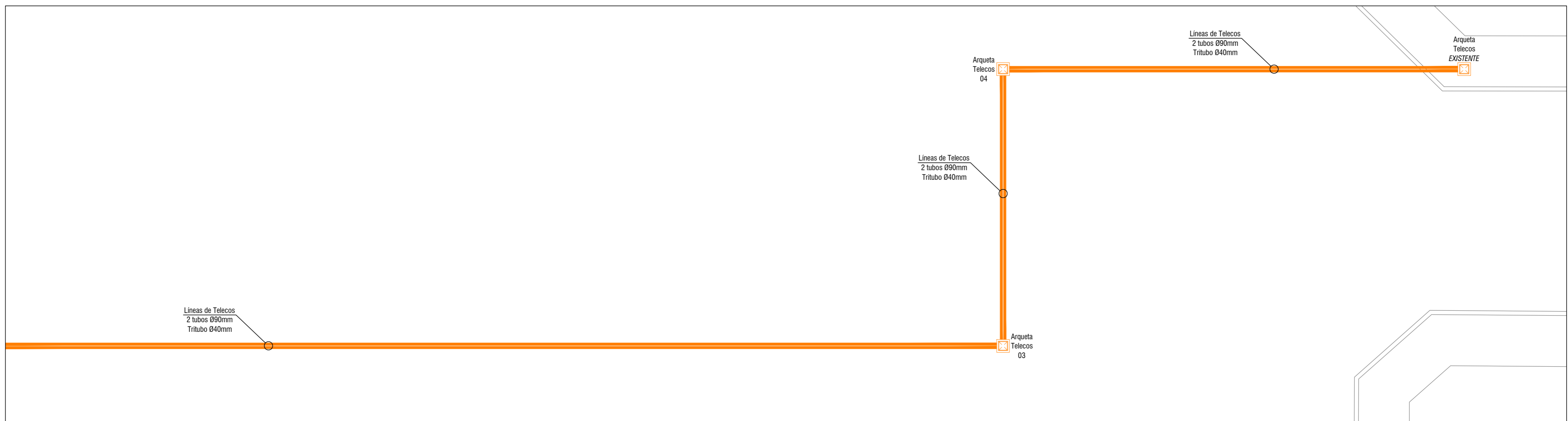
No. plano:
03

Z:\PROJECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 DSS.dwg



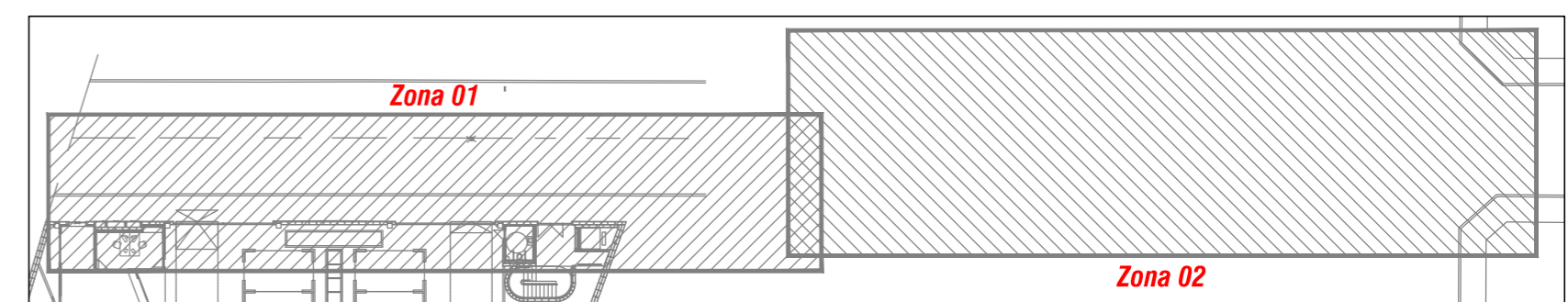
Z1 Instalación de Telecomunicaciones
Zona de Actuación 01

Escala: 1/100



Z2 Instalación de Telecomunicaciones
Zona de Actuación 02

Escala: 1/100



D1 Zonas afectadas por la Dotación de Servicios

Escala: 1/500

| LEYENDA TELECOMUNICACIONES | |
|----------------------------|----------------------------------|
| | ARQUETA REGISTRABLE NUEVA TIPO M |
| | RED TELECOMUNICACIONES |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carleides, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

JANIME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

| | | | |
|-----------|------------|-------------|------------|
| Fecha: | 06/07/2022 | Nº Expte: | 22006-ACT |
| Escala: | 1/100 | Delineante: | JMGB |
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

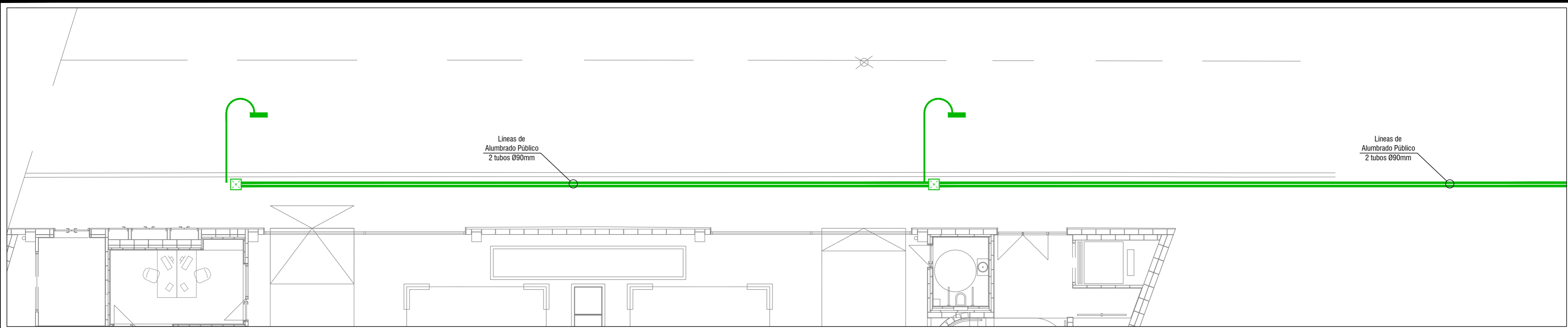
PROYECTO:
Dotación de Servicios en un tramo del Carrer Castella a Lluçmajor

DIRECCIÓN:
Carrer Castella
07620 - T.M. Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Red de Telecomunicaciones

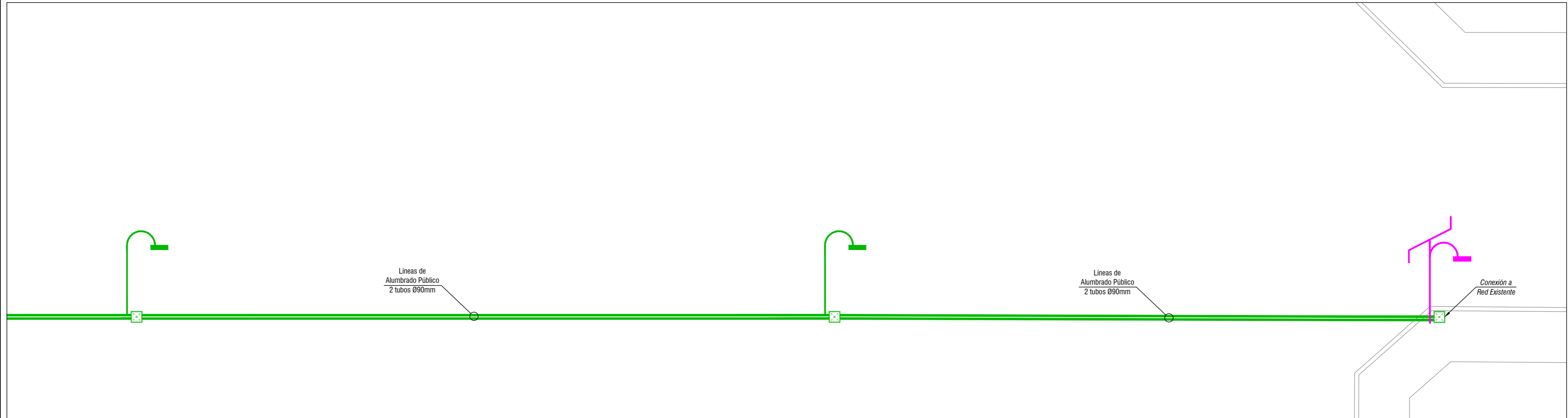
TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

No. plano:
04



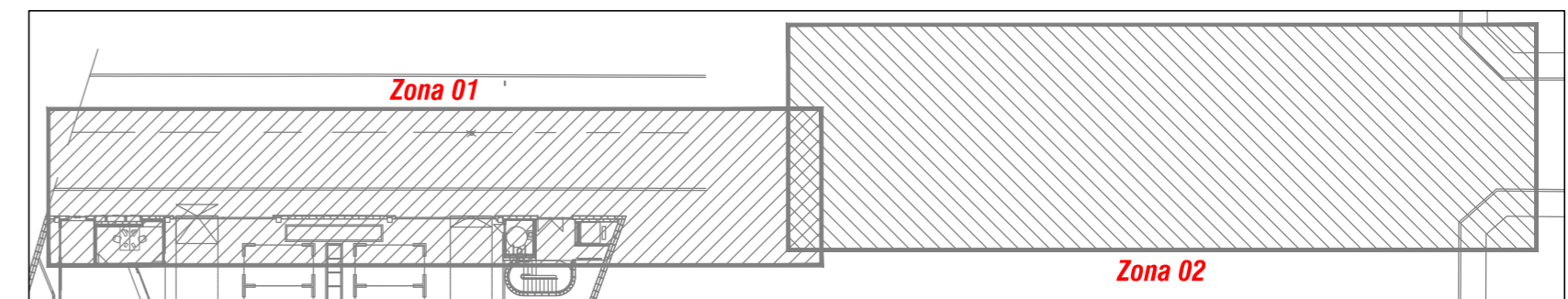
Z1 Instalación de Alumbrado Público
Zona de Actuación 01

Escala: 1/100



Z2 Instalación de Alumbrado Público
Zona de Actuación 02

Escala: 1/100



D1 Zonas afectadas por la Dotación de Servicios

Escala: 1/500

| LEYENDA ALUMBRADO PÚBLICO | |
|---------------------------|---|
| | ARQUETA REGISTRABLE - 400x400cm |
| | CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO |
| | FAROLA ALUMBRADO PÚBLICO |
| | FAROLA EXISTENTE INSTALADA EN POSTE DE MADERA |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carlàides, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

JANIME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

| | | | |
|-----------|------------|-------------|------------|
| Fecha: | 06/07/2022 | Nº Expte: | 22006-ACT |
| Escala: | 1/100 | Delineante: | JMGB |
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

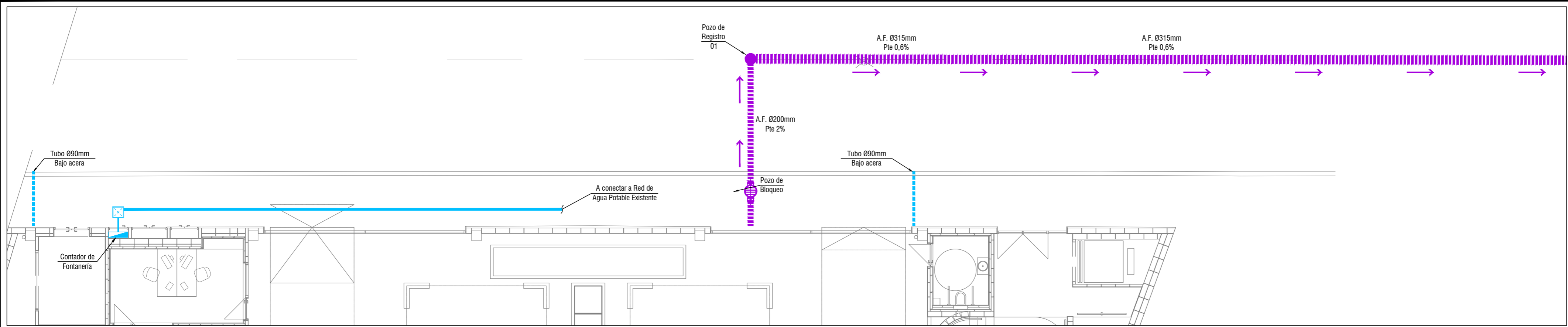
PROYECTO:
Dotación de Servicios en un tramo del Carrer Castella a Lluçmajor

DIRECCIÓN:
Carrer Castella
07620 - T.M. Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Alumbrado Público

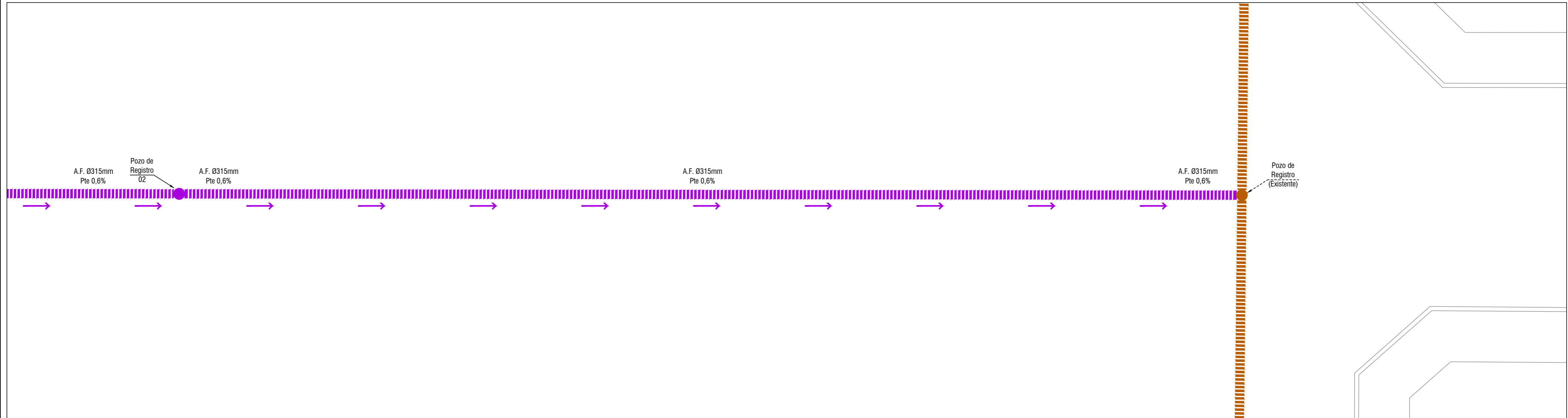
TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

No. plano:
05



Z1 Instalación de Agua Potable, Saneamiento y Pluviales
Zona de Actuación 01

Escala: 1/100



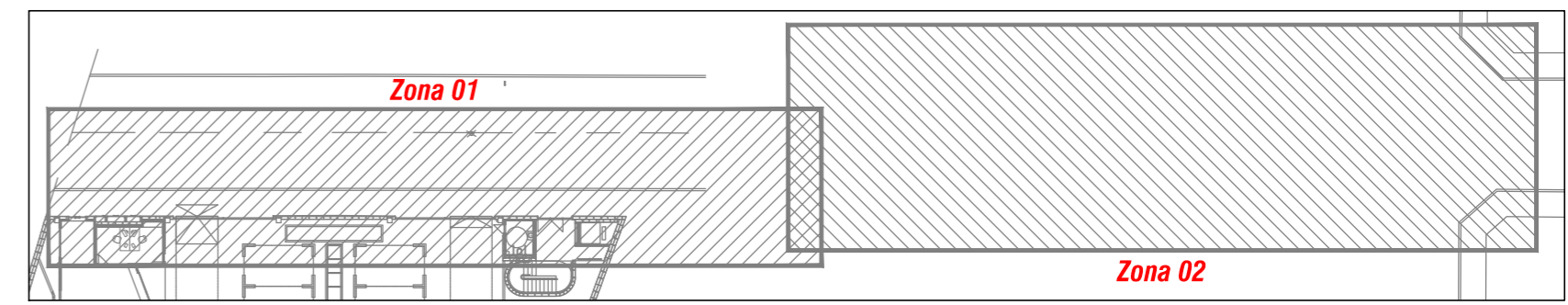
Z2 Instalación de Agua Potable, Saneamiento y Pluviales
Zona de Actuación 02

Escala: 1/100

| LEYENDA PLUVIALES | |
|-------------------|--|
| | RED DE PLUVIALES ENTERRADA BAJO LA ACERA |

| LEYENDA SANEAMIENTO | |
|---------------------|--------------------|
| | RED DE SANEAMIENTO |
| | POZO DE BLOQUEO |

| LEYENDA FONTANERÍA | |
|--------------------|-------------------------------------|
| | ARQUETA REGISTRABLE NUEVA 400x400mm |
| | CONTADOR DE AGUA POTABLE |
| | RED DE FONTANERÍA |



D1 Zonas afectadas por la Dotación de Servicios

Escala: 1/500

Z:\PROYECTOS 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 DSS.dwg

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carleides, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

JANIME SOCÍAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

| | | | |
|-----------|------------|-------------|------------|
| Fecha: | 06/07/2022 | Nº Expte: | 22006-ACT |
| Escala: | 1/100 | Delineante: | JMGB |
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

PROYECTO:
Dotación de Servicios en un tramo del Carrer Castella a Lluçmajor

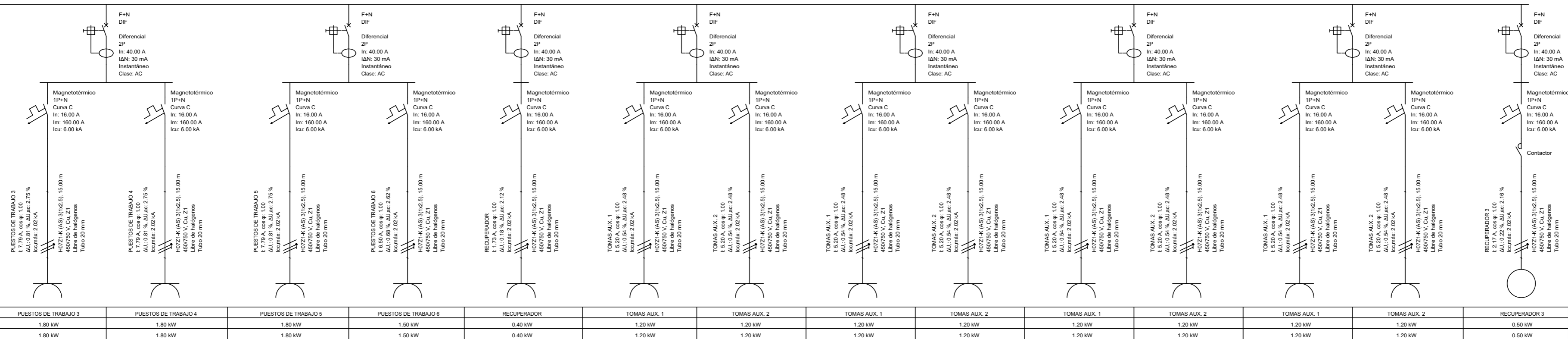
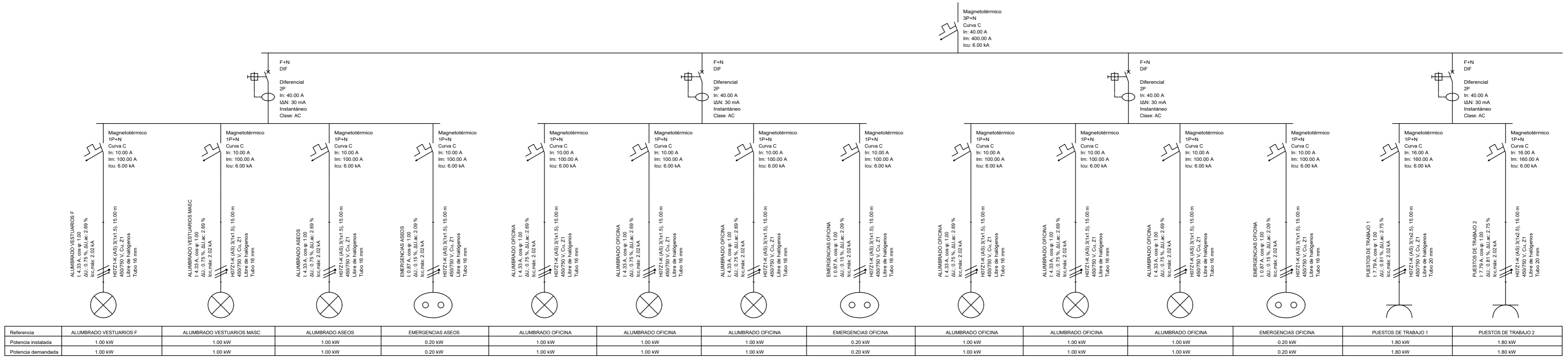
DIRECCIÓN:
Carrer Castella
07620 - T.M. Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Red de Agua Potable, Saneamiento y Pluviales

TITULAR:
AYUNTAMIENTO DE LLUCMAJOR

No. plano:
06

(SC PLANTA 1)



CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carlàdès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Esquema Eléctrico Unifilar.
Subcuadro Planta Primera.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

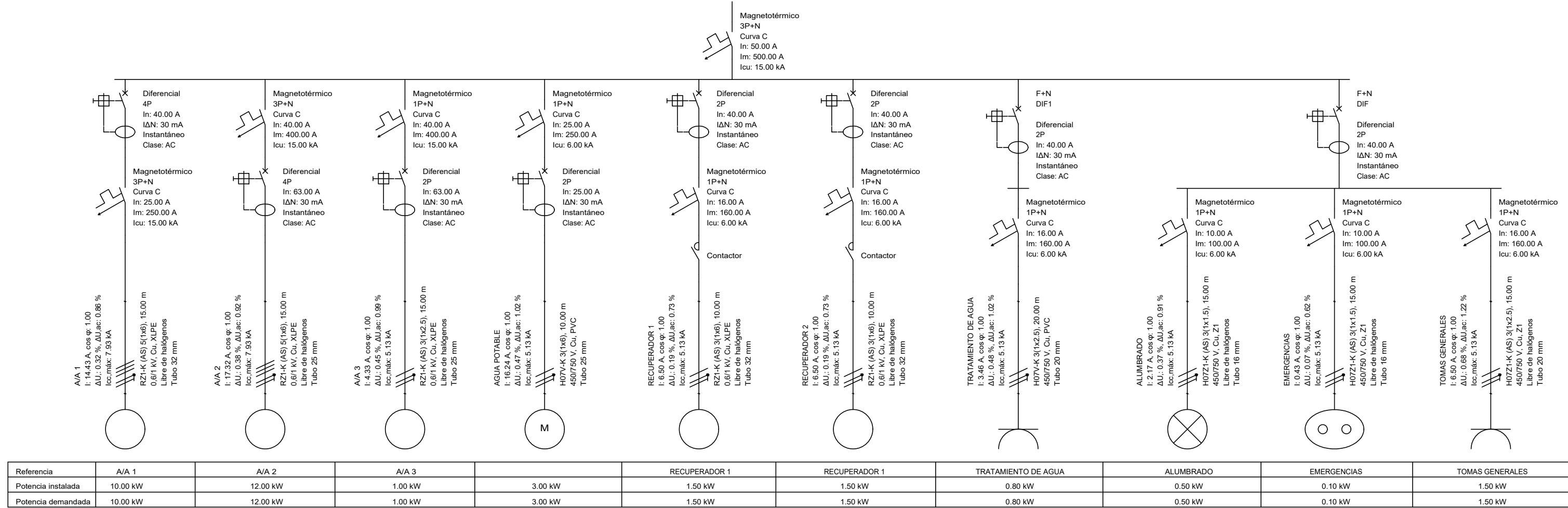
Escala: S/E Delinente: AVT

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Ee2

JAIMÉ SOCÍAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

(SALA CLIV/TN)



CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carladés, n° 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, n° 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Esquema Eléctrico Unifilar. Subcuadro Sala Técnica Clima y Ventilación.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: S/E Delineante: AVT

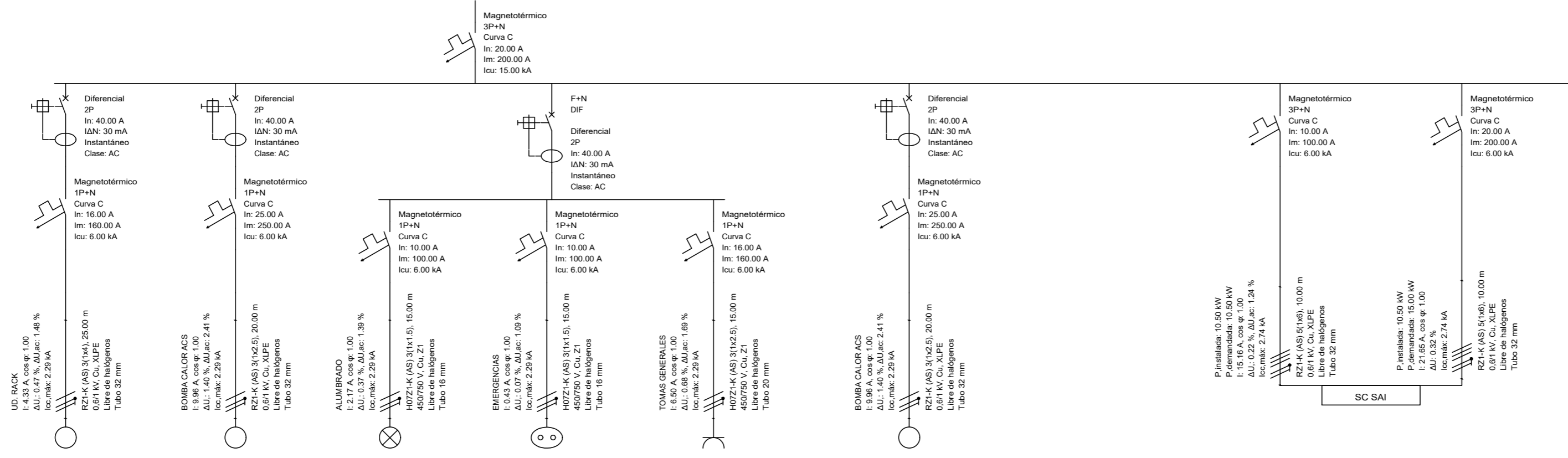
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Ee3

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coteg. n° 314

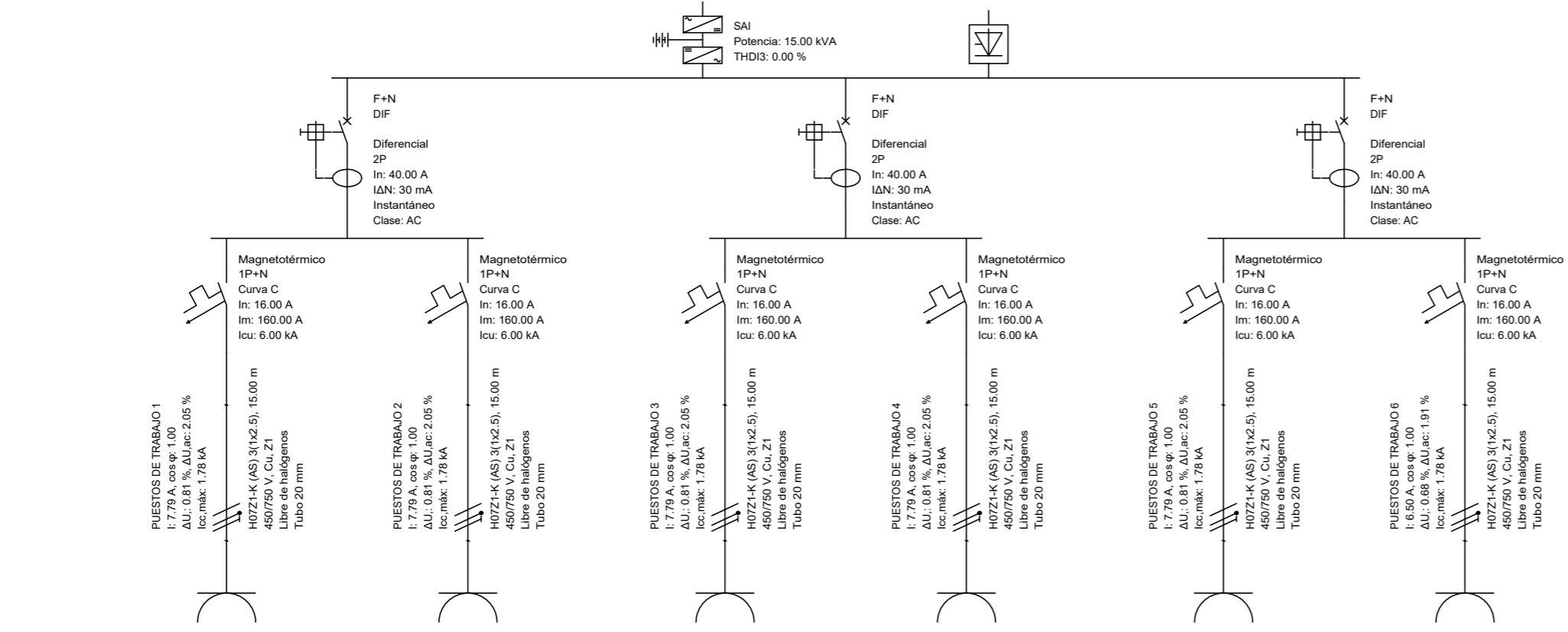
Z:\PROJECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 Esquemas Brigada.dwg

(SC SALA TÉCNICA-RACK)



| Referencia | A/A RACK | BOMBA CALOR ACS | ALUMBRADO | EMERGENCIAS | TOMAS GENERALES | BOMBA RETORNO |
|--------------------|----------|-----------------|-----------|-------------|-----------------|---------------|
| Potencia instalada | 1.00 kW | 2.30 kW | 0.50 kW | 0.10 kW | 1.50 kW | 0.55 kW |
| Potencia demandada | 1.00 kW | 2.30 kW | 0.50 kW | 0.10 kW | 1.50 kW | 0.55 kW |

SC SAI



| Referencia | PUESTOS DE TRABAJO 1 | PUESTOS DE TRABAJO 2 | PUESTOS DE TRABAJO 3 | PUESTOS DE TRABAJO 4 | PUESTOS DE TRABAJO 5 | PUESTOS DE TRABAJO 6 |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Potencia instalada | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.50 kW |
| Potencia demandada | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.80 kW | 1.50 kW |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carladès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Esquema Eléctrico Unifilar.
Subcuadro Rack.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

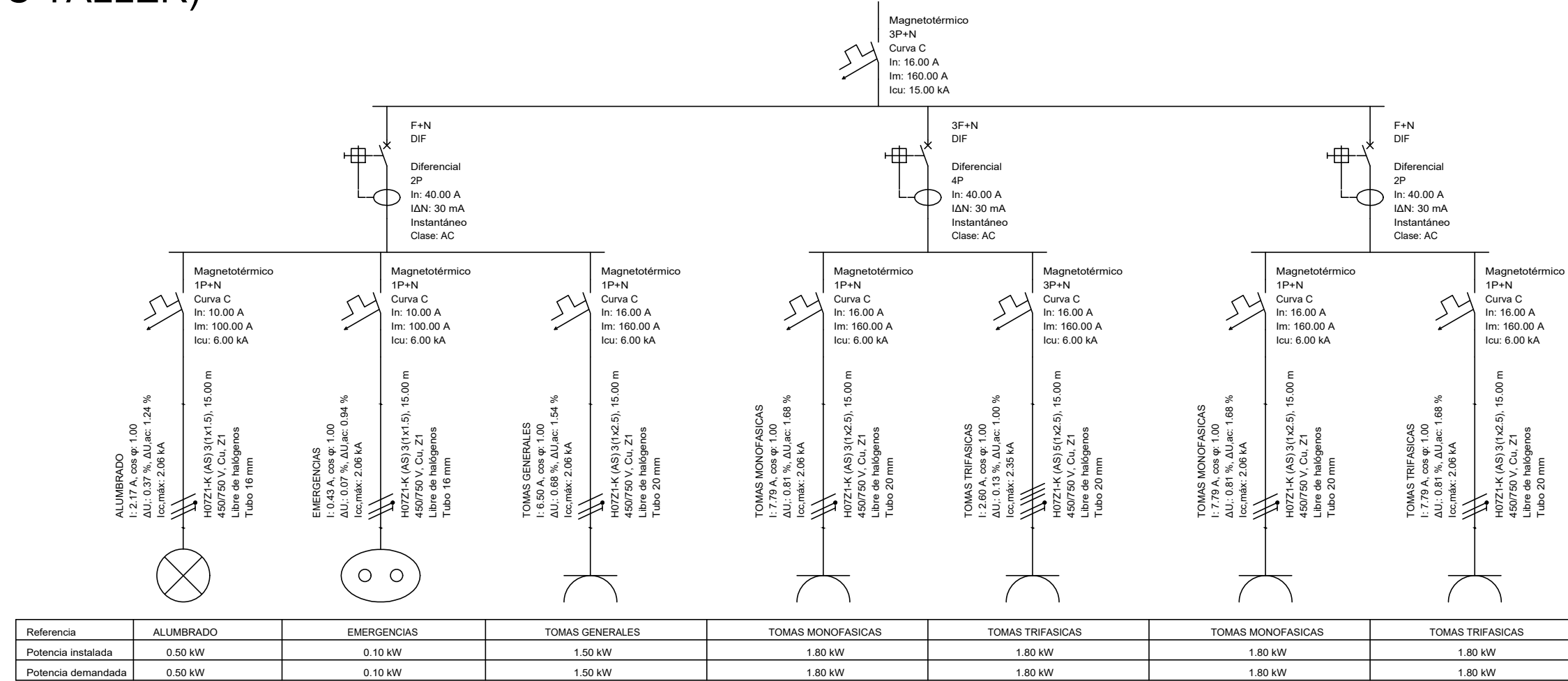
Escala: S/E Delineante: AVT

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Ee4

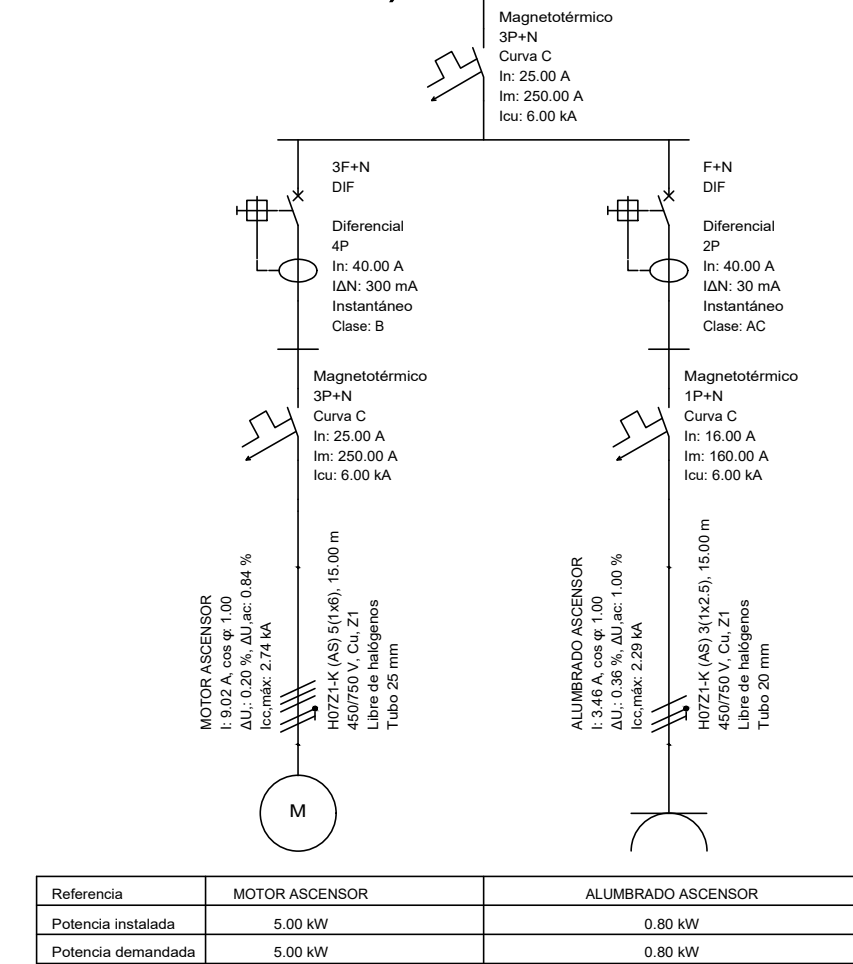
JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

(SC TALLER)



E1 Subcuadro Eléctrico - Taller

(SC ASCENSOR)



E2 Subcuadro Eléctrico - Ascensor

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carladés, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Esquema Eléctrico Unifilar.
Subcuadro Taller y Subcuadro Ascensor

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

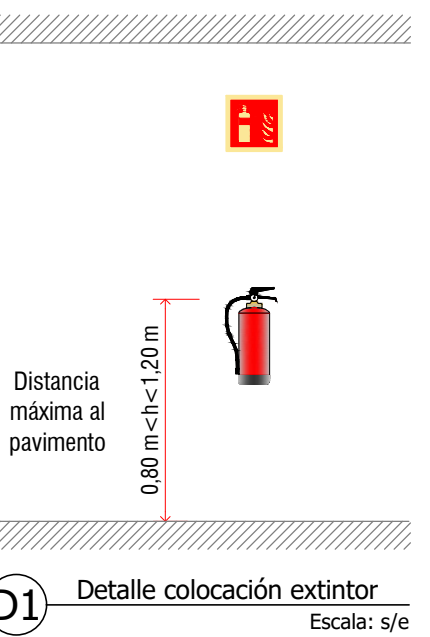
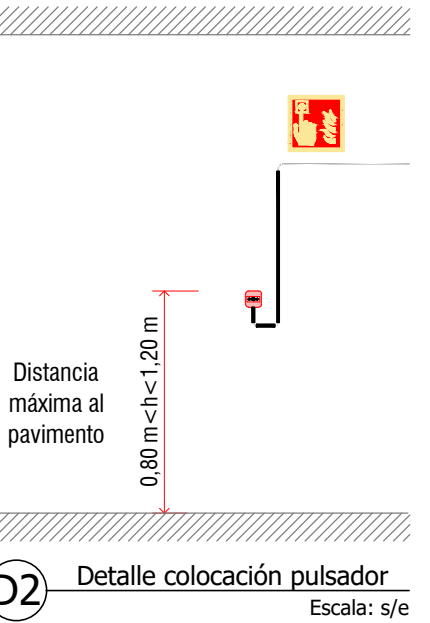
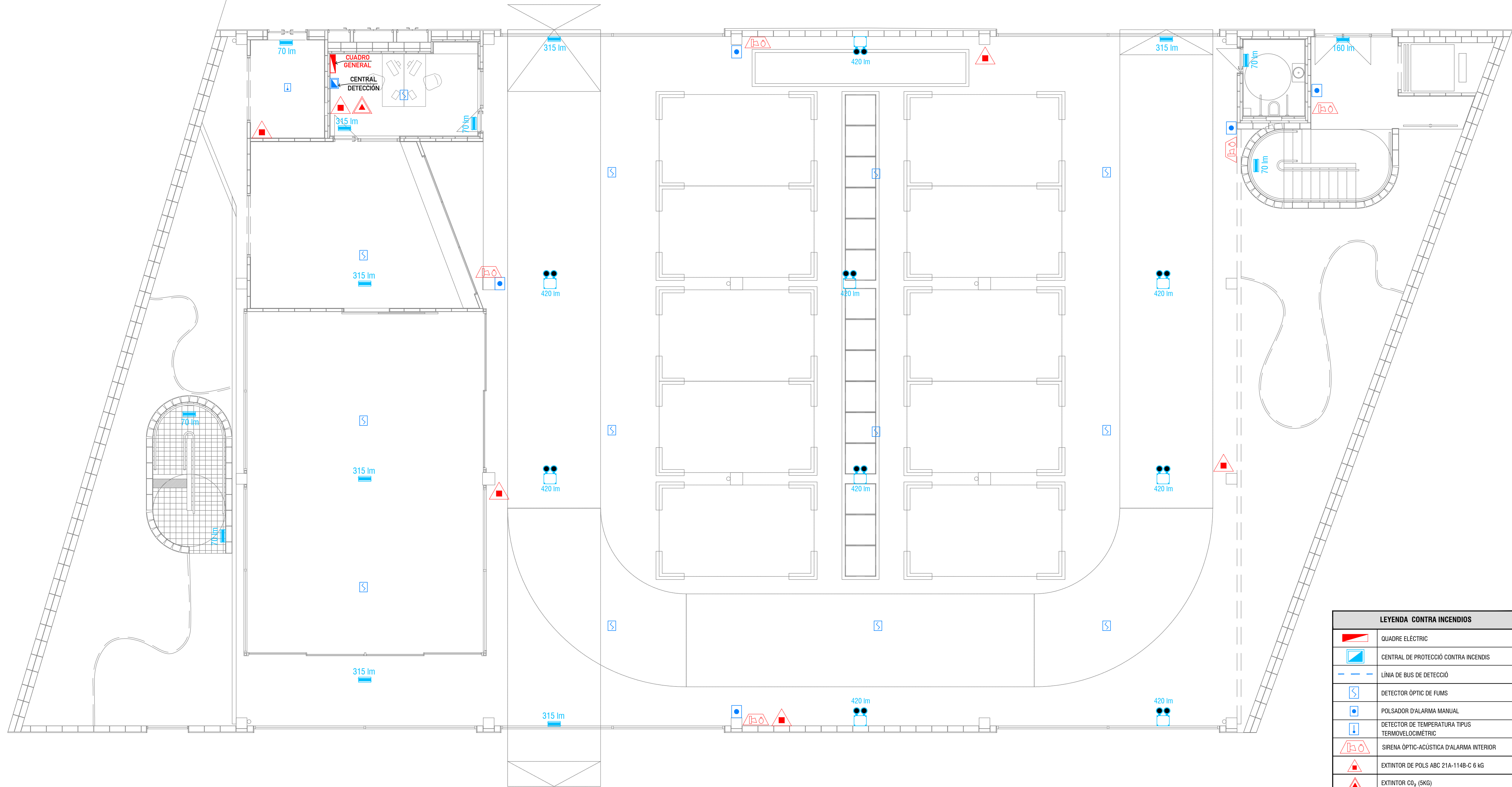
Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: S/E Delineante: AVT

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Ee5

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coteg. nº 314



| LEYENDA CONTRA INCENDIOS | |
|--------------------------|---|
| | QUADRE ELÈCTRIC |
| | CENTRAL DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS |
| | LÍNIA DE BUS DE DETECCIÓ |
| | DETECTOR ÒPTIC DE FUMS |
| | POLSADOR D'ALARMA MANUAL |
| | DETECTOR DE TEMPERATURA TIPUS TERMOVELOCIMÈTRIC |
| | SIRENA ÒPTIC-ACÚSTICA D'ALARMA INTERIOR |
| | EXTINTOR DE POLS ABC 21A-114B-C 6 KG |
| | EXTINTOR CO ₂ (5KG) |
| | EXTINTOR EXTERIOR EN CAJA POLVO ABC 21A-114B-C 6 Kg |
| | LUMINÀRIA DE EMERGENCIA EN TECHO |
| | LUMINÀRIA DE EMERGENCIA EN PARET |
| | LLUMINÀRIA D'EMERGENCIA TWIN SPOT |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓ:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalació Protecció Contra Incendis.
Planta Baja

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

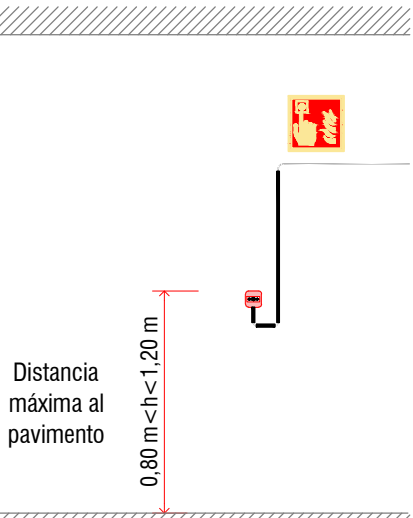
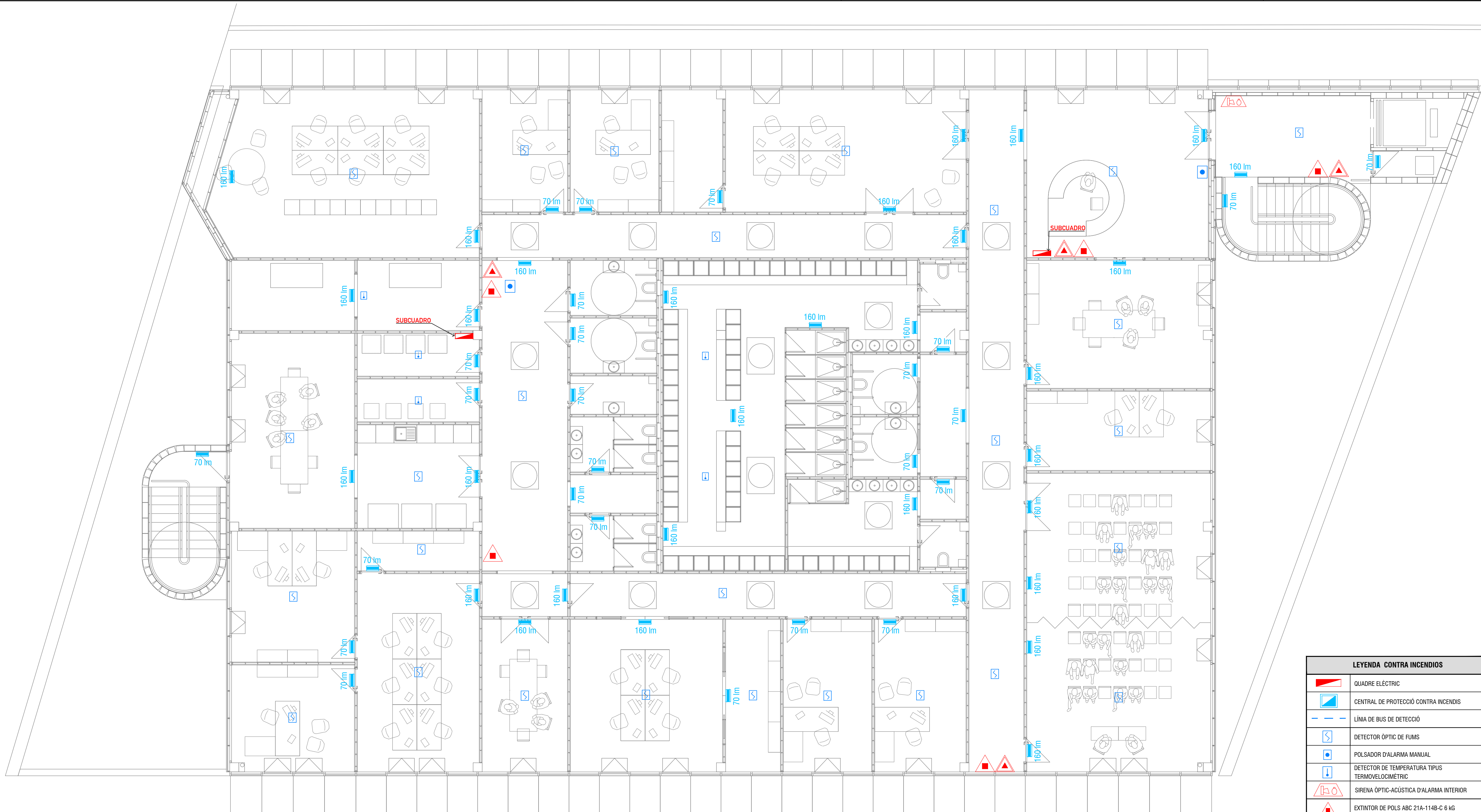
Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisió: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Ici1

JANME SOCIAS LLULL
Ingenieria Industrial coleg. nº 314



D2 Detalle colocación pulsador
Escala: s/e



D1 Detalle colocación extintor
Escala: s/e

| LEYENDA CONTRA INCENDIOS | |
|--------------------------|---|
| | QUADRE ELÈCTRIC |
| | CENTRAL DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS |
| | LÍNIA DE BUS DE DETECCIÓ |
| | DETECTOR ÒPTIC DE FUMS |
| | POLSADOR D'ALARMA MANUAL |
| | DETECTOR DE TEMPERATURA TIPUS TERMOVELOCIMÈTRIC |
| | SIRENA ÒPTIC-ACÚSTICA D'ALARMA INTERIOR |
| | EXTINTOR DE POLS ABC 21A-114B-C 6 KG |
| | EXTINTOR CO ₂ (5KG) |
| | EXTINTOR EXTERIOR EN CAJA POLVO ABC 21A-114B-C 6 Kg |
| | LUMINÀRIA DE EMERGENCIA EN TECHO |
| | LUMINÀRIA DE EMERGENCIA EN PARED |
| | LLUMINÀRIA D'EMERGENCIA TWIN SPOT |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓ:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación Protección Contra Incendios.
Planta Primera.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

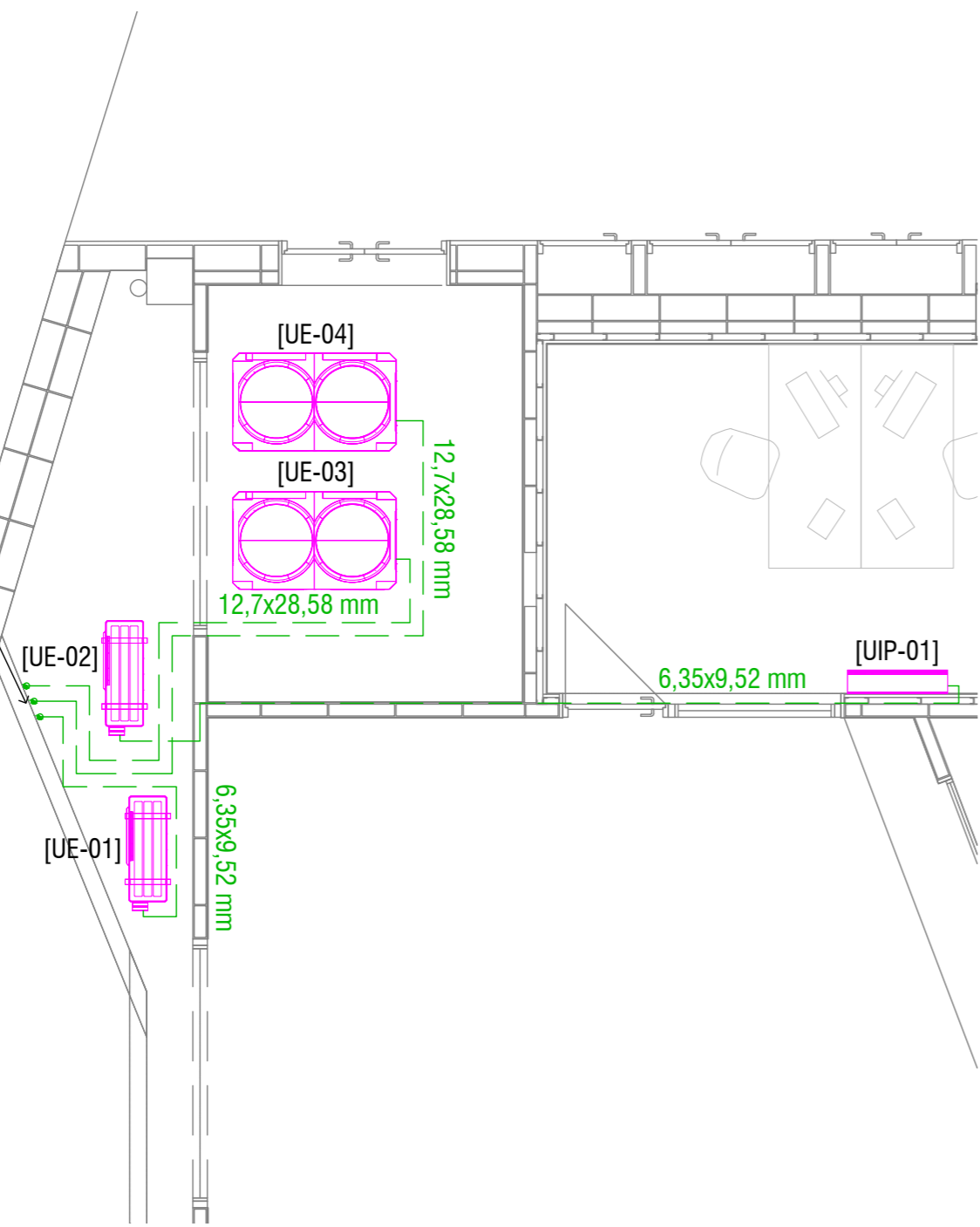
| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Ici2

JANME SOCIAS LLULL
Ingenieria Industrial coleg. nº 314

Z:\PROJECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\ PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006_1cl.dwg

MONTANTE DE TUBERÍAS
HASTA UNIDADES INTERIORES
EN PLANTA PRIMERA



| | |
|---------|---|
| [UE-01] | Unidad Exterior MITSUBISHI MUZ-AP20VG |
| | P. Térmica: 2.500 W P. Refrigeración: 2.000 W COP: 3,5 Presión sonora: 47 dB (A) Intensidad máxima: 6,5 A Alto: 550 mm Ancho: 800 mm Profundidad: 285 mm |

| | |
|---------|--|
| [UE-02] | Unidad Exterior MITSUBISHI MUY-TP35VF |
| | P. Térmica: - W P. Refrigeración: 3.500 W EER: 4,61 Presión sonora: 45 dB (A) Intensidad máxima: 9,6 A Alto: 550 mm Ancho: 800 mm Profundidad: 285 mm |

| | |
|---------|---|
| [UE-03] | Unidad Exterior MITSUBISHI PUHY-EP350YNW-A1 |
| | P. Térmica: 45.000 W P. Refrigeración: 40.000 W COP: 4,54 Presión sonora: 63,5 dB (A) Intensidad máxima: 24,1 A Alto: 1.240 mm Ancho: 1.858 mm Profundidad: 740 mm |

| | |
|---------|---|
| [UE-04] | Unidad Exterior MITSUBISHI PUHY-EP400YNW-A1 |
| | P. Térmica: 50.000 W P. Refrigeración: 45.000 W COP: 4,20 Presión sonora: 65,5 dB (A) Intensidad máxima: 28,2 A Alto: 1.240 mm Ancho: 1.858 mm Profundidad: 740 mm |

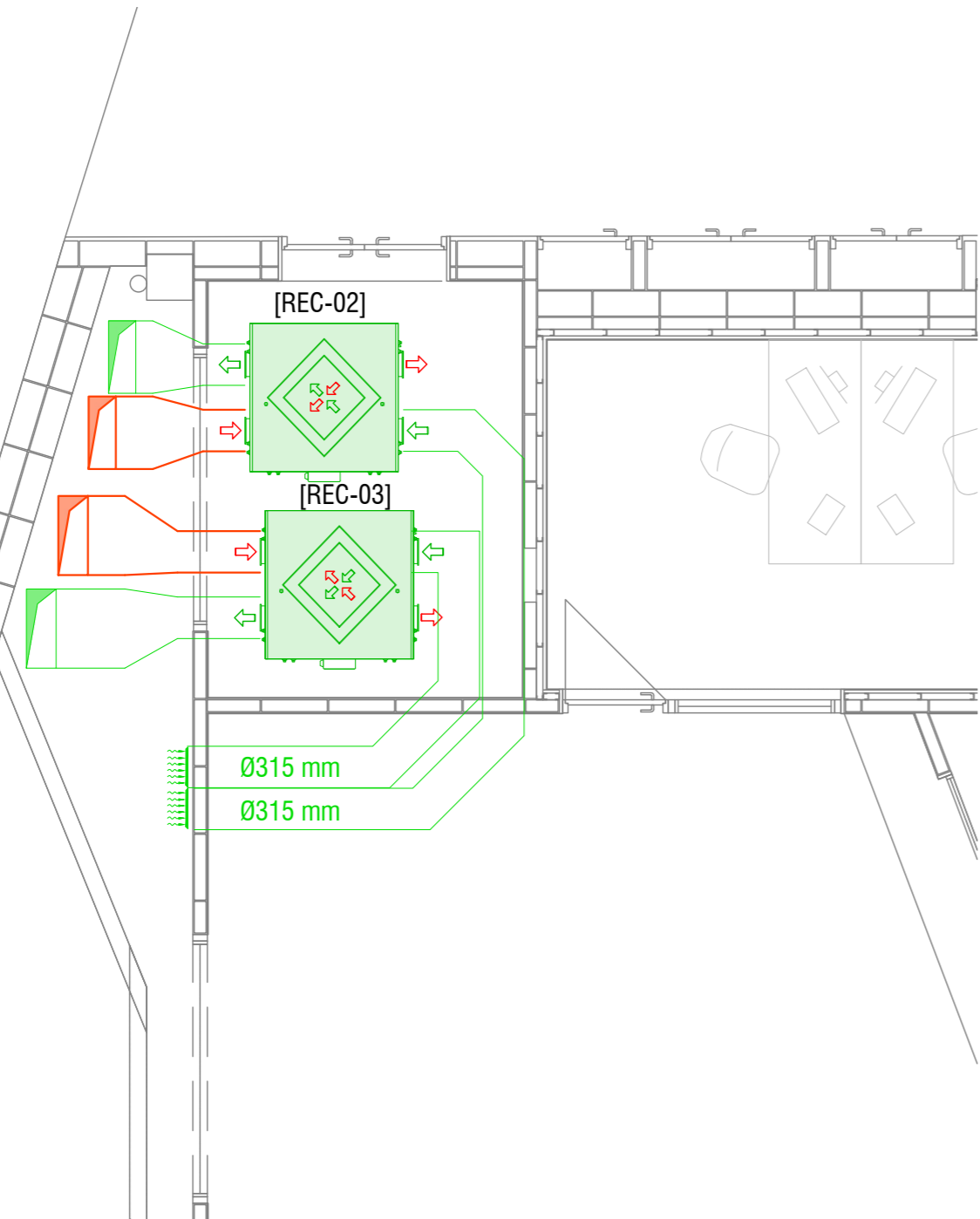
| | |
|----------|---|
| [UIP-01] | Unidad Interior MITSUBISHI MSZ-AP20VGK |
| | P. Térmica: 2.500 W P. Refrigeración: 2.000 W Caudal de Aire: 414 m³/h Presión sonora: 42 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 250 mm Ancho: 760 mm Profundidad: 178 mm |

| | |
|----------|---|
| [REC-02] | Recuperador de calor entálpico TECNA RCE-2000-EC D9 |
| | Caudal a 150 Pa: 1.810 m³/h Potencia Eléctrica: 1.633 W Presión nominal: 365 Pa Presión sonora: 58 dB (A) Eficiencia térmica: 0,746 Alto: 550 mm Ancho: 1.250 mm Profundidad: 1.250 mm |

| | |
|----------|---|
| [REC-03] | Recuperador de calor entálpico TECNA RCE-2300-EC D3 |
| | Caudal a 150 Pa: 2.090 m³/h Potencia Eléctrica: 1.633 W Presión nominal: 365 Pa Presión sonora: 58 dB (A) Eficiencia térmica: 0,746 Alto: 550 mm Ancho: 1.250 mm Profundidad: 1.250 mm |

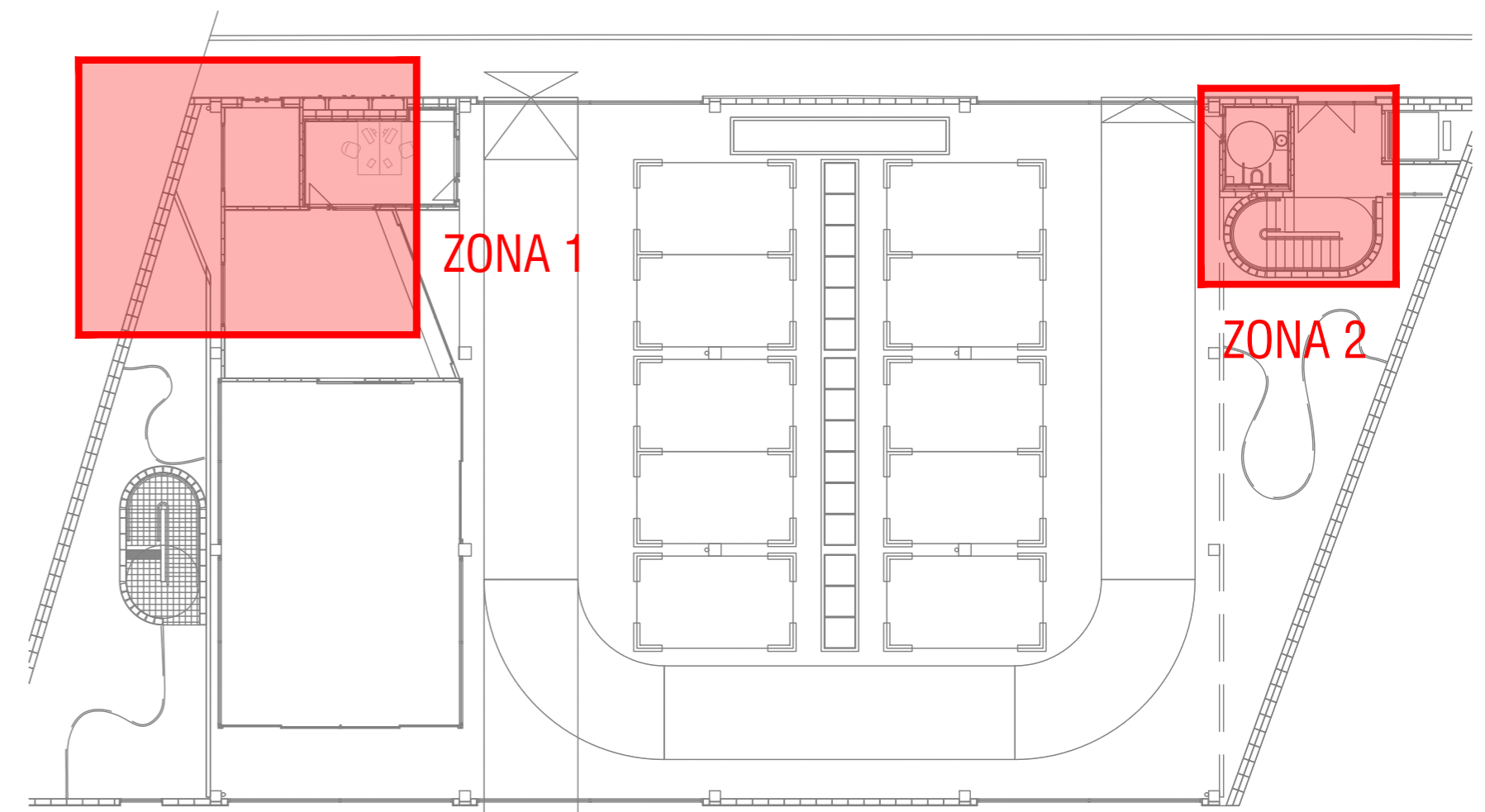
D1 Zona 1. Detalle Instalaciones de Climatización

Escala: 1:50



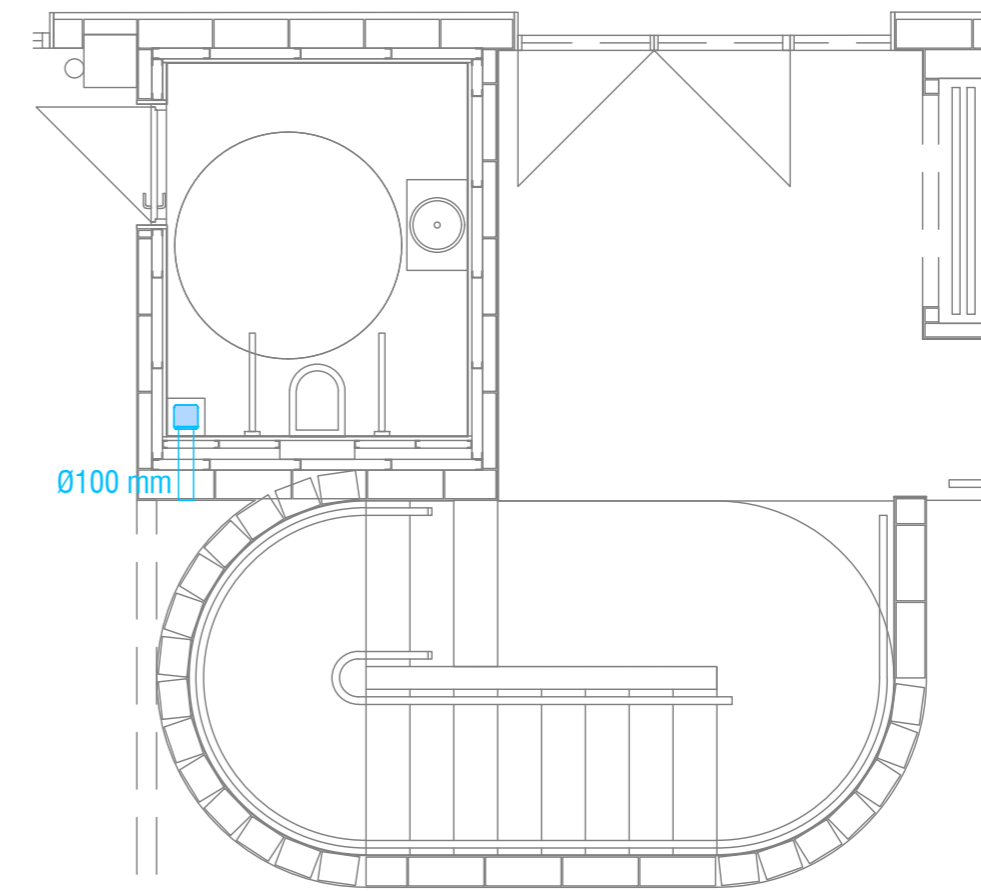
D2 Zona 1. Detalle Instalaciones de Ventilación

Escala: 1:50



00 Ubicación de Instalaciones

Escala: 1:200



D3 Zona 2. Detalle Instalaciones de Ventilación

Escala: 1:50

| LEYENDA CLIMATIZACIÓN | | LEYENDA VENTILACIÓN | |
|-----------------------|--|---------------------|---|
| | UNIDAD EXTERIOR VRV Marca: MITSUBISHI - Modelo: PUHY-EPXXXYNW-A1 | | BOCA DE ASPIRACIÓN Marca: Soler & Palau - Modelo: BOC-100 |
| | UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS Marca: MITSUBISHI - Modelo: PEFY-MXXXVMA-A | | TUBERÍA PVC VENTILACIÓN |
| | UNIDAD EXTERIOR VRV Marca: MITSUBISHI - Modelo: MUY-TP35VF | | VENTILADOR HELIOCENTRÍFUGO IN-LINE Marca: Soler & Palau - Modelo: TD-MIXVENT 800/200 |
| | UNIDAD INTERIOR SPLIT Marca: MITSUBISHI - Modelo: MSY-TP35VF | | MONTANTE DE VENTILACIÓN. SALIDA A CUBIERTA |
| | REJILLA IMPULSIÓN / RETORNO: Marca: MADEL - Modelo: LMT | | RECUPERADOR DE CALOR Marca: TECNA - Modelo: RCE-XXXXX DX |
| | REJILLA APORTACIÓN / EXTRACCIÓN: Marca: MADEL - Modelo: LMT | | CONDUCTO APORTACIÓN RECUPERADOR ENTÁLPICO. CLIMAVÉR NETO |
| | CONDUCTO DE CLIMATIZACIÓN - IMPULSIÓN / RETORNO Climaver Neto. | | CONDUCTO EXTRACCIÓN RECUPERADOR ENTÁLPICO. CLIMAVÉR NETO |
| | CONDUCTO DE CLIMATIZACIÓN CIRCULAR FLEXIBLE | | MONTANTE TUBERÍA DE LÍQUIDO Y GAS |
| | TUBERÍA DE LÍQUIDO Y GAS | | REJILLA EXTERIOR APORTACIÓN DE AIRE Marca: MADEL - Modelo: LMX 1000x500 |
| | TERMOSTATO | | EXTRACTOR DE BAÑO Marca: S&P - Modelo: SILENT-100 DESIGN ECOWATT |
| | JUNTA DE TUBERÍA PARA DERIVACIÓN | | |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación de Climatización y
Ventilación. Planta Baja.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

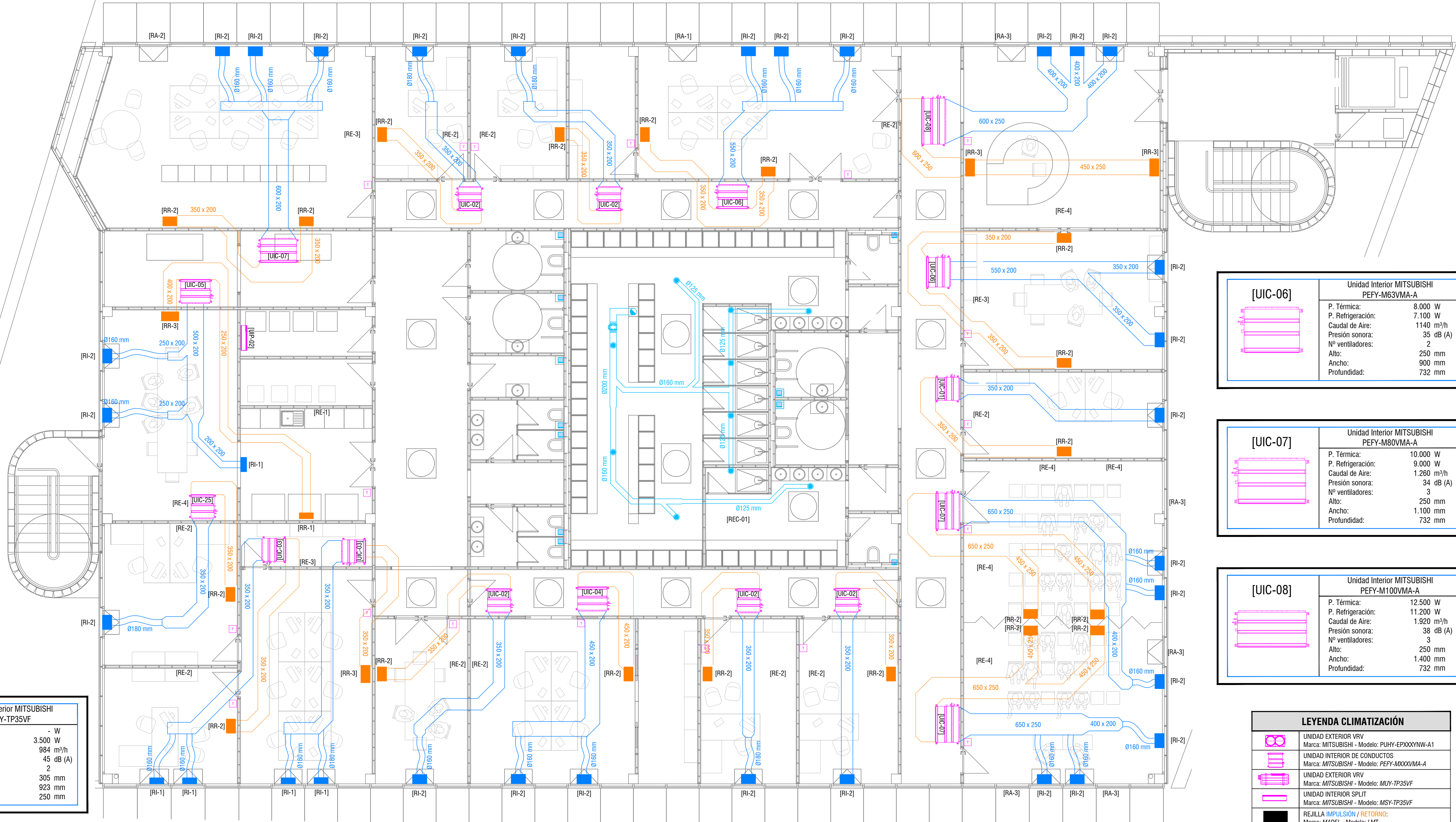
Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

Escala: S/E Delante: AVT

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
1cl1

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314



| | |
|-----------------|---|
| [UIP-02] | Unidad Interior MITSUBISHI MSY-TP35VF |
| | P. Térmica: - W P. Refrigeración: 3.500 W Caudal de Aire: 984 m³/h Presión sonora: 45 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 305 mm Ancho: 923 mm Profundidad: 250 mm |

| | |
|-----------------|---|
| [UIC-01] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M20VMA-A |
| | P. Térmica: 2.500 W P. Refrigeración: 2.200 W Caudal de Aire: 510 m³/h Presión sonora: 27 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 250 mm Ancho: 700 mm Profundidad: 732 mm |

| | |
|-----------------|---|
| [UIC-02] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M25VMA-A |
| | P. Térmica: 3.200 W P. Refrigeración: 2.800 W Caudal de Aire: 510 m³/h Presión sonora: 27 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 250 mm Ancho: 700 mm Profundidad: 732 mm |

| | |
|-----------------|---|
| [UIC-03] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M32VMA-A |
| | P. Térmica: 4.000 W P. Refrigeración: 3.600 W Caudal de Aire: 630 m³/h Presión sonora: 30 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 250 mm Ancho: 700 mm Profundidad: 732 mm |

| | |
|-----------------|---|
| [UIC-04] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M40VMA-A |
| | P. Térmica: 5.000 W P. Refrigeración: 4.500 W Caudal de Aire: 840 m³/h Presión sonora: 31 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 250 mm Ancho: 900 mm Profundidad: 732 mm |

| | |
|-----------------|--|
| [UIC-05] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M50VMA-A |
| | P. Térmica: 6.300 W P. Refrigeración: 5.600 W Caudal de Aire: 1020 m³/h Presión sonora: 34 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 250 mm Ancho: 900 mm Profundidad: 732 mm |

| | |
|-----------------|--|
| [UIC-06] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M63VMA-A |
| | P. Térmica: 8.000 W P. Refrigeración: 7.100 W Caudal de Aire: 1140 m³/h Presión sonora: 35 dB (A) Nº ventiladores: 2 Alto: 250 mm Ancho: 900 mm Profundidad: 732 mm |

| | |
|-----------------|--|
| [UIC-07] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M80VMA-A |
| | P. Térmica: 10.000 W P. Refrigeración: 9.000 W Caudal de Aire: 1.260 m³/h Presión sonora: 34 dB (A) Nº ventiladores: 3 Alto: 250 mm Ancho: 1.100 mm Profundidad: 732 mm |

| | |
|-----------------|---|
| [UIC-08] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M100VMA-A |
| | P. Térmica: 12.500 W P. Refrigeración: 11.200 W Caudal de Aire: 1.920 m³/h Presión sonora: 38 dB (A) Nº ventiladores: 3 Alto: 250 mm Ancho: 1.400 mm Profundidad: 732 mm |

| LEYENDA CLIMATIZACIÓN | |
|-----------------------|--|
| | UNIDAD EXTERIOR VRV Marca: MITSUBISHI - Modelo: PUHY-EP000YVW-A1 |
| | UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS Marca: MITSUBISHI - Modelo: PEFY-MXXXVMA-A |
| | UNIDAD EXTERIOR VRV Marca: MITSUBISHI - Modelo: MUY-TP35VF |
| | UNIDAD INTERIOR SPLIT Marca: MITSUBISHI - Modelo: MSY-TP35VF |
| | REJILLA IMPULSIÓN / RETORNO: Marca: MADEL - Modelo: LMT |
| | REJILLA APORTACIÓN / EXTRACCIÓN: Marca: MADEL - Modelo: LMT |
| | CONDUCTO DE CLIMATIZACIÓN - IMPULSIÓN / RETORNO Climaver Neto. |
| | CONDUCTO DE CLIMATIZACIÓN CIRCULAR FLEXIBLE |
| | TUBERÍA DE LÍQUIDO Y GAS |
| | TERMOSTATO |
| | JUNTA DE TUBERÍA PARA DERIVACIÓN |

| LEYENDA REJILLA IMPULSIÓN | |
|---------------------------|-----------------------|
| RI-01 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RI-02 | - MADEL - LMT 400x250 |

| LEYENDA REJILLA RETORNO | |
|-------------------------|-----------------------|
| RR-01 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RR-02 | - MADEL - LMT 400x250 |
| RR-03 | - MADEL - LMT 500x250 |

| LEYENDA REJILLA APORTACIÓN | |
|----------------------------|-----------------------|
| RA-01 | - MADEL - LMT 300x150 |
| RA-02 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RA-03 | - MADEL - LMT 400x250 |

| LEYENDA REJILLA EXTRACCIÓN | |
|----------------------------|-----------------------|
| RE-01 | - MADEL - LMT 250x100 |
| RE-02 | - MADEL - LMT 250x150 |
| RE-03 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RE-04 | - MADEL - LMT 400x250 |

CUBIC CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Iles Balears)

PLANO:
Instalación de Climatización.
Planta Primera.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

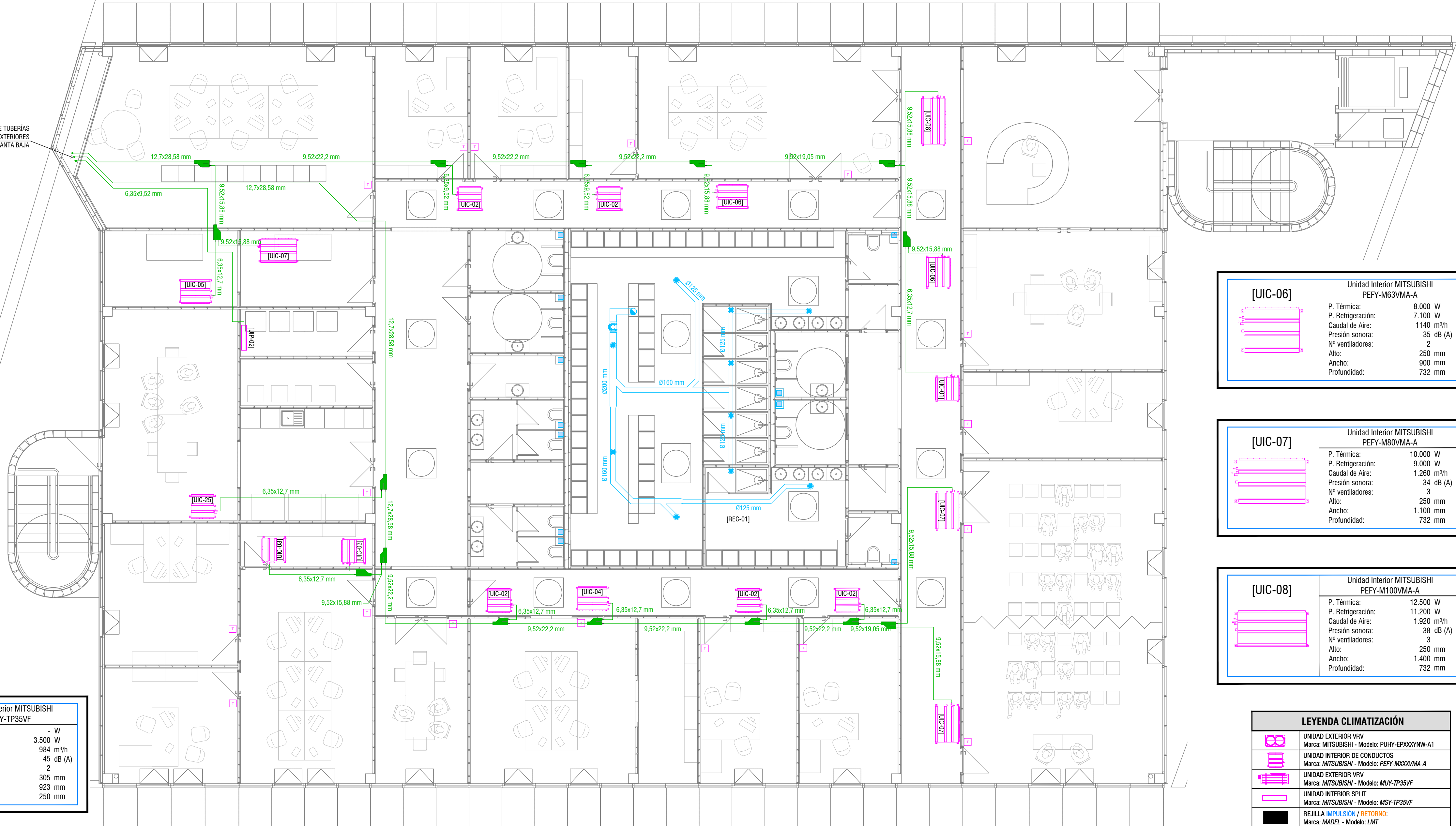
Escala: 1/75 Delineante: DMF

Revisión:
Dibujado: -
Revisado: -

No. plano:
ICL2

JANME SOCIAS LLULL
Ingenieria Industrial col·leg. nº 314

MONTANTE DE TUBERÍAS
HASTA UNIDADES EXTERIORES
EN PLANTA BAJA



| | | |
|-----------------|--|-----------|
| [UIP-02] | Unidad Interior MITSUBISHI MSY-TP35VF | |
| | P. Térmica: | - W |
| | P. Refrigeración: | 3.500 W |
| | Caudal de Aire: | 984 m³/h |
| | Presión sonora: | 45 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 305 mm |
| | Ancho: | 923 mm |
| | Profundidad: | 250 mm |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| [UIC-01] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M20VMA-A | |
| | P. Térmica: | 2.500 W |
| | P. Refrigeración: | 2.200 W |
| | Caudal de Aire: | 510 m³/h |
| | Presión sonora: | 27 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 700 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| [UIC-02] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M25VMA-A | |
| | P. Térmica: | 3.200 W |
| | P. Refrigeración: | 3.600 W |
| | Caudal de Aire: | 510 m³/h |
| | Presión sonora: | 30 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 700 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| [UIC-03] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M32VMA-A | |
| | P. Térmica: | 4.000 W |
| | P. Refrigeración: | 3.600 W |
| | Caudal de Aire: | 630 m³/h |
| | Presión sonora: | 30 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 700 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| [UIC-04] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M40VMA-A | |
| | P. Térmica: | 5.000 W |
| | P. Refrigeración: | 4.500 W |
| | Caudal de Aire: | 840 m³/h |
| | Presión sonora: | 31 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 900 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| [UIC-05] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M50VMA-A | |
| | P. Térmica: | 6.300 W |
| | P. Refrigeración: | 5.600 W |
| | Caudal de Aire: | 1020 m³/h |
| | Presión sonora: | 34 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 900 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| [UIC-06] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M63VMA-A | |
| | P. Térmica: | 8.000 W |
| | P. Refrigeración: | 7.100 W |
| | Caudal de Aire: | 1140 m³/h |
| | Presión sonora: | 35 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 900 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| | | |
|-----------------|---|------------|
| [UIC-07] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M80VMA-A | |
| | P. Térmica: | 10.000 W |
| | P. Refrigeración: | 9.000 W |
| | Caudal de Aire: | 1.260 m³/h |
| | Presión sonora: | 34 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 3 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 1.100 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| | | |
|-----------------|--|------------|
| [UIC-08] | Unidad Interior MITSUBISHI PEFY-M100VMA-A | |
| | P. Térmica: | 12.500 W |
| | P. Refrigeración: | 11.200 W |
| | Caudal de Aire: | 1.920 m³/h |
| | Presión sonora: | 38 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 3 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 1.400 mm |
| | Profundidad: | 732 mm |

| LEYENDA CLIMATIZACIÓN | |
|-----------------------|---|
| | UNIDAD EXTERIOR VRV Marca: MITSUBISHI - Modelo: PUHY-EP000YVW-A1 |
| | UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS Marca: MITSUBISHI - Modelo: PEFY-MXXXXVMA-A |
| | UNIDAD EXTERIOR VRV Marca: MITSUBISHI - Modelo: MUY-TP35VF |
| | UNIDAD INTERIOR SPLIT Marca: MITSUBISHI - Modelo: MSY-TP35VF |
| | REJILLA IMPULSIÓN / RETORNO: Marca: MADEL - Modelo: LMT |
| | REJILLA APORTACIÓN / EXTRACCIÓN: Marca: MADEL - Modelo: LMT |
| | CONDUCTO DE CLIMATIZACIÓN - IMPULSIÓN / RETORNO Climaver Neto. |
| | CONDUCTO DE CLIMATIZACIÓN CIRCULAR FLEXIBLE |
| | TUBERÍA DE LÍQUIDO Y GAS |
| | TERMOSTATO |
| | JUNTA DE TUBERÍA PARA DERIVACIÓN |



PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Iles Balears)

PLANO:
Instalación de Climatización.
Planta Primera.

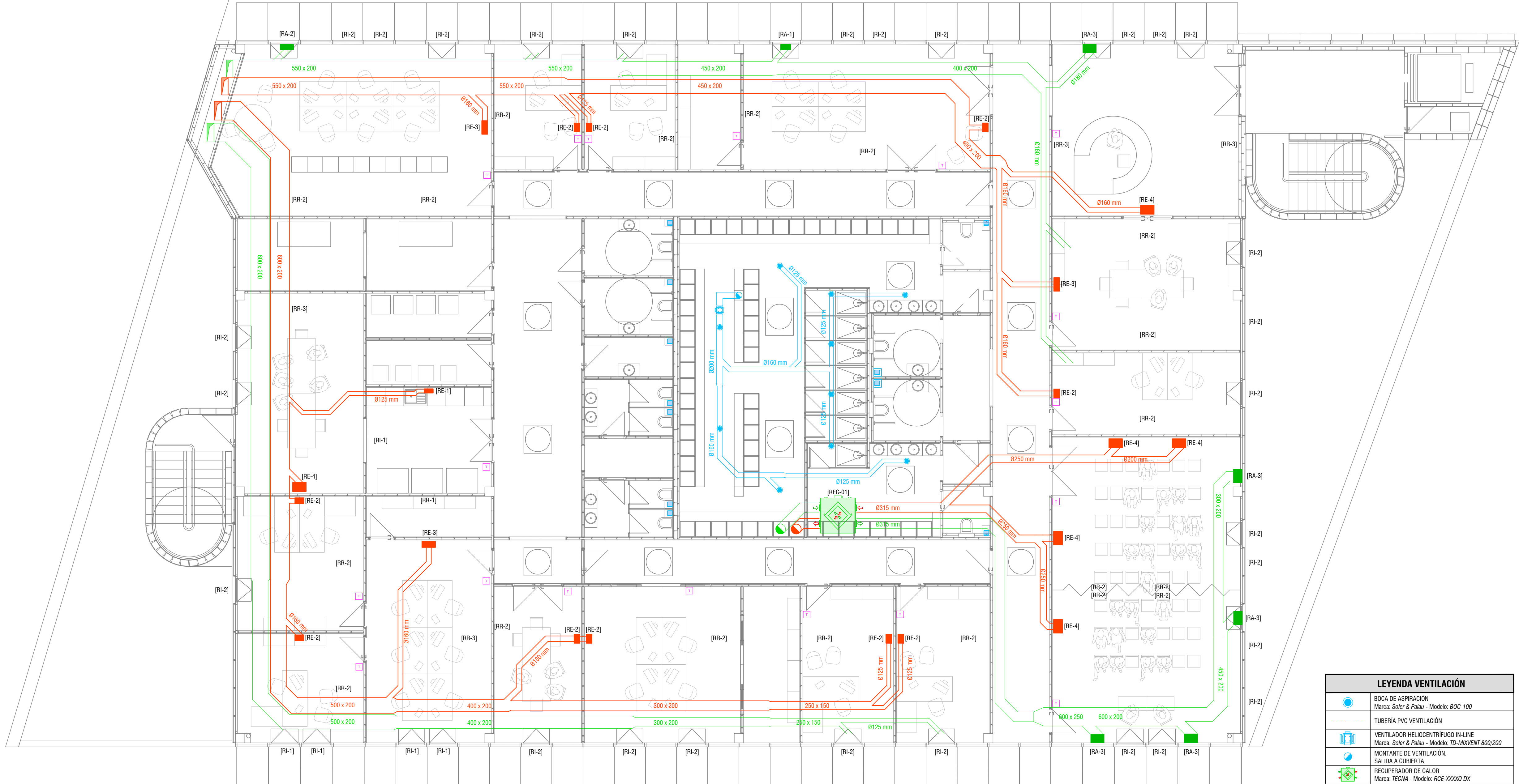
TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Icl3
JANME SOCIAS LLULL
Ingenieria Industrial col·leg. nº 314



| LEYENDA REJILLA IMPULSIÓN | |
|---------------------------|-----------------------|
| RI-01 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RI-02 | - MADEL - LMT 400x250 |

| LEYENDA REJILLA RETORNO | |
|-------------------------|-----------------------|
| RR-01 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RR-02 | - MADEL - LMT 400x250 |
| RR-03 | - MADEL - LMT 500x250 |

| LEYENDA REJILLA APORTACIÓN | |
|----------------------------|-----------------------|
| RA-01 | - MADEL - LMT 300x150 |
| RA-02 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RA-03 | - MADEL - LMT 400x250 |

| LEYENDA REJILLA EXTRACCIÓN | |
|----------------------------|-----------------------|
| RE-01 | - MADEL - LMT 250x100 |
| RE-02 | - MADEL - LMT 250x150 |
| RE-03 | - MADEL - LMT 400x150 |
| RE-04 | - MADEL - LMT 400x250 |



PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación de Ventilación.
Planta Primera.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

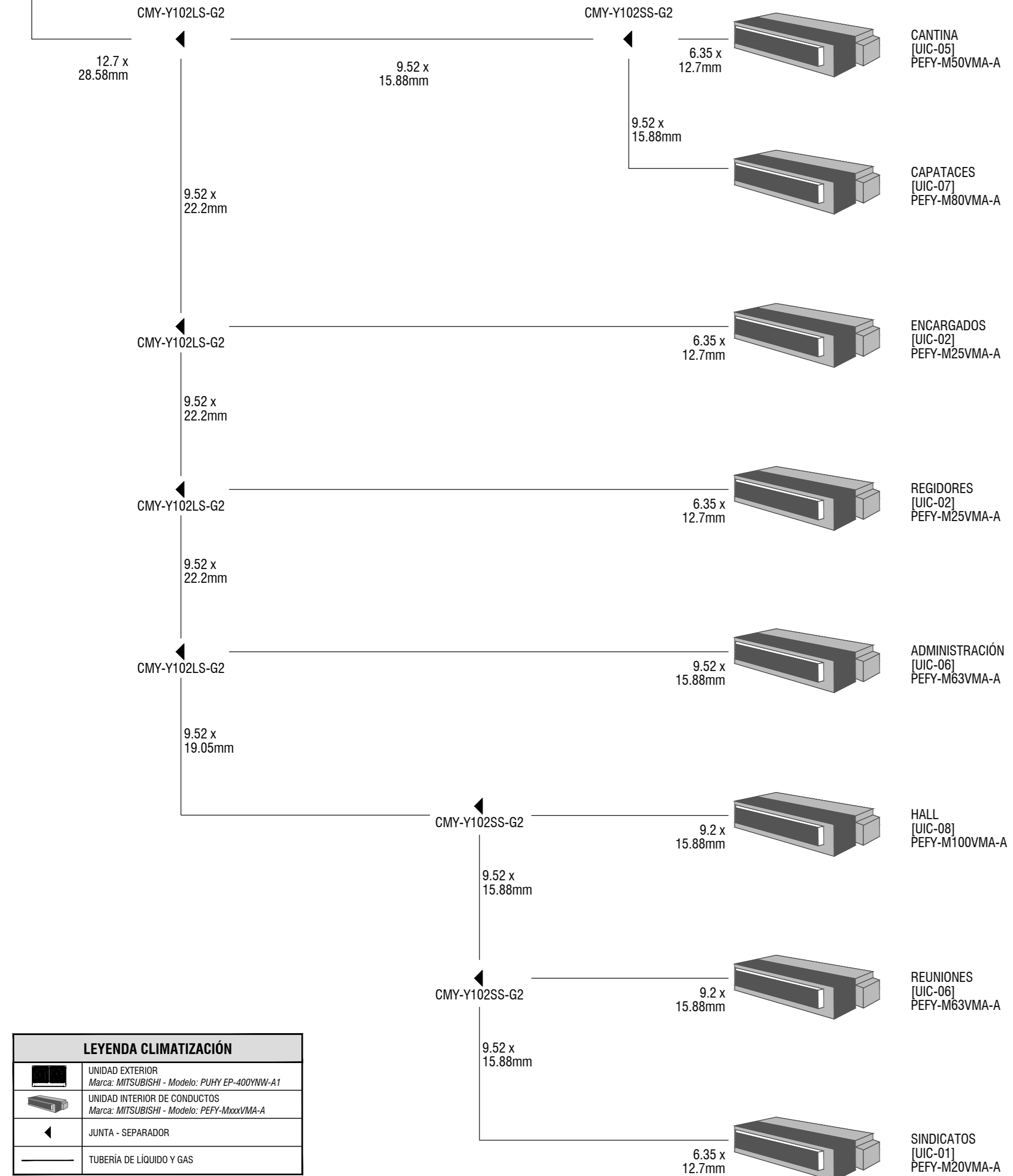
No. plano:
Icl4
JANME SOCIAS L.L.U.L.L.
Ingenieros Industrial coleg. nº 314

| LEYENDA VENTILACIÓN | |
|---------------------|---|
| | BOCA DE ASPIRACIÓN Marca: <i>Soler & Palau</i> - Modelo: <i>BOC-100</i> |
| | TUBERÍA PVC VENTILACIÓN |
| | VENTILADOR HELIOCENTRIFUGO IN-LINE Marca: <i>Soler & Palau</i> - Modelo: <i>TD-MIXVENT 800/200</i> |
| | MONTANTE DE VENTILACIÓN. SALIDA A CUBIERTA |
| | RECUPERADOR DE CALOR Marca: <i>TECNA</i> - Modelo: <i>RCE-XXXX DX</i> |
| | CONDUCTO APORTACIÓN RECUPERADOR ENTÁLPICO. CLIMAVER NETO |
| | CONDUCTO EXTRACCIÓN RECUPERADOR ENTÁLPICO. CLIMAVER NETO |
| | MONTANTE TUBERÍA DE LÍQUIDO Y GAS |
| | REJILLA EXTERIOR APORTACIÓN DE AIRE Marca: <i>MADEL</i> - Modelo: <i>LMX 1000x500</i> |
| | EXTRACTOR DE BAÑO Marca: <i>S&P</i> - Modelo: <i>SILENT-100 DESIGN ECOWATT</i> |

[REC-01]

| Recuperador de calor entálpico TECNA RCE-2300-EC D9 | |
|--|------------|
| Caudal a 150 Pa: | 2.090 m³/h |
| Potencia Eléctrica: | 1.633 W |
| Presión nominal: | 365 Pa |
| Presión sonora: | 58 dB (A) |
| Eficiencia térmica: | 0,746 |
| Alto: | 550 mm |
| Ancho: | 1.250 mm |
| Profundidad: | 1.250 mm |

UNIDAD EXTERIOR
PUHY-EP400YNW-A1



| LEYENDA CLIMATIZACIÓN | |
|-----------------------|--|
| | UNIDAD EXTERIOR Marca: MITSUBISHI - Modelo: PUHY EP-400YNW-A1 |
| | UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS Marca: MITSUBISHI - Modelo: PEFY-MxxxVMA-A |
| | JUNTA - SEPARADOR |
| | TUBERÍA DE LÍQUIDO Y GAS |

| [UE-04] | Unidad Exterior MITSUBISHI PUHY-EP400YNW-A1 |
|---------|--|
| | P. Térmica: 50.000 W |
| | P. Refrigeración: 45.000 W |
| | COP: 4,20 |
| | Presión sonora: 65,5 dB (A) |
| | Intensidad máxima: 28,2 A |
| | Alto: 1.240 mm |
| | Ancho: 1.858 mm |
| | Profundidad: 740 mm |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carladés, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Esquema de Principio VRV.
Zona Norte.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

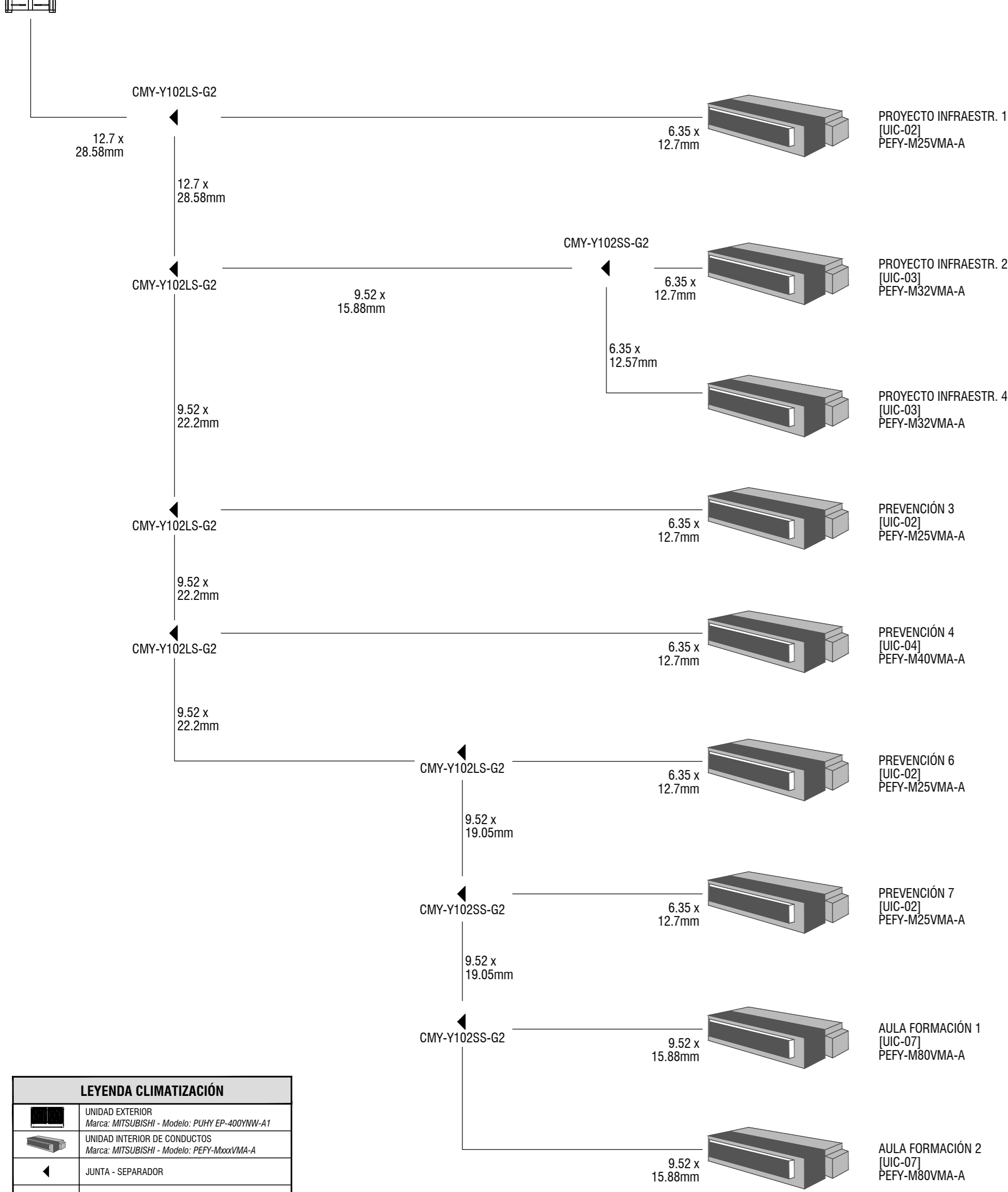
Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: S/E Delineante: AVT

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Icl5
JAIMESOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

UNIDAD EXTERIOR
PUHY-EP350YNW-A1



| LEYENDA CLIMATIZACIÓN | |
|-----------------------|--|
| | UNIDAD EXTERIOR Marca: MITSUBISHI - Modelo: PUHY EP-400YNW-A1 |
| | UNIDAD INTERIOR DE CONDUCTOS Marca: MITSUBISHI - Modelo: PEFY-MxxxVMA-A |
| | JUNTA - SEPARADOR |
| | TUBERÍA DE LÍQUIDO Y GAS |

| [UE-03] | Unidad Exterior MITSUBISHI PUHY-EP350YNW-A1 |
|---------|--|
| | P. Térmica: 45.000 W |
| | P. Refrigeración: 40.000 W |
| | COP: 4,54 |
| | Presión sonora: 63,5 dB (A) |
| | Intensidad máxima: 24,1 A |
| | Alto: 1.240 mm |
| | Ancho: 1.858 mm |
| | Profundidad: 740 mm |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carladas, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Esquema de Principio VRV.
Zona Sur.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

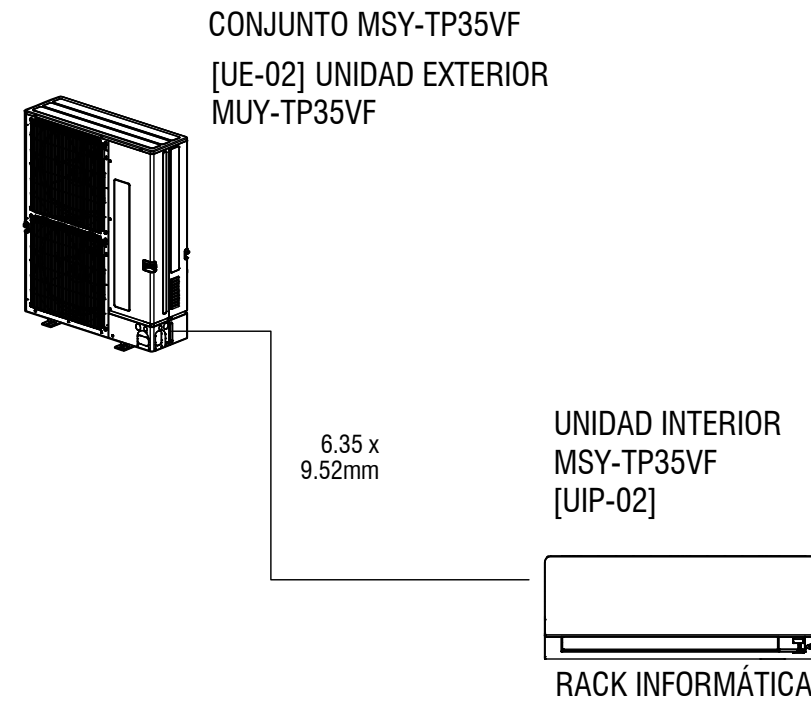
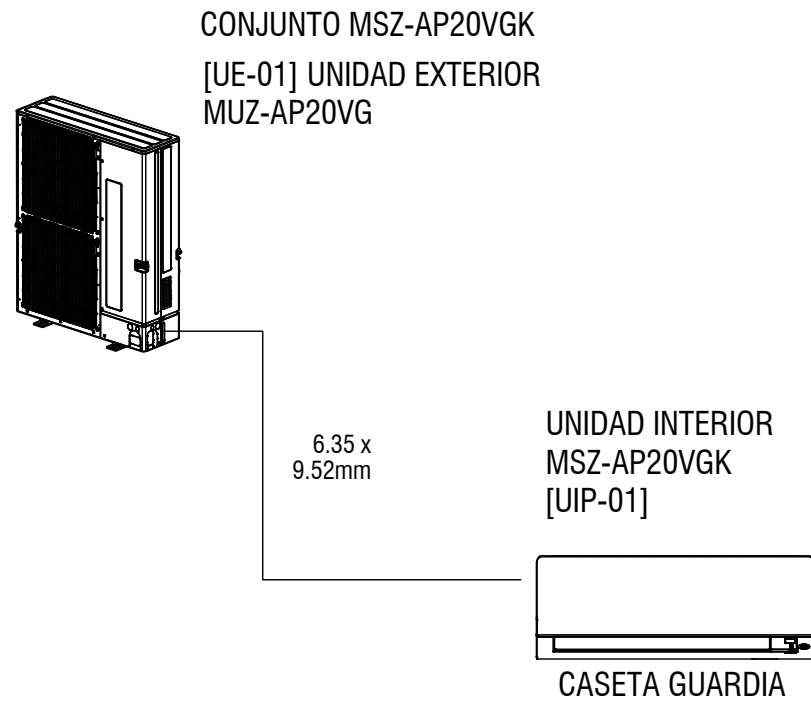
Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: S/E Delinente: AVT

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Icl6

JANME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314



| | | |
|---------|--|-----------|
| [UE-01] | Unidad Exterior MITSUBISHI MUZ-AP20VG | |
| | P. Térmica: | 2.500 W |
| | P. Refrigeración: | 2.000 W |
| | COP: | 3,5 |
| | Presión sonora: | 47 dB (A) |
| | Intensidad máxima: | 6,5 A |
| | Alto: | 550 mm |
| | Ancho: | 800 mm |
| | Profundidad: | 285 mm |

| | | |
|---------|--|-----------|
| [UE-02] | Unidad Exterior MITSUBISHI MUY-TP35VF | |
| | P. Térmica: | - W |
| | P. Refrigeración: | 3.500 W |
| | EER: | 4,61 |
| | Presión sonora: | 45 dB (A) |
| | Intensidad máxima: | 9,6 A |
| | Alto: | 550 mm |
| | Ancho: | 800 mm |
| | Profundidad: | 285 mm |

| | | |
|----------|---|-----------|
| [UIP-01] | Unidad Interior MITSUBISHI MSZ-AP20VGK | |
| | P. Térmica: | 2.500 W |
| | P. Refrigeración: | 2.000 W |
| | Caudal de Aire: | 414 m³/h |
| | Presión sonora: | 42 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 250 mm |
| | Ancho: | 760 mm |
| | Profundidad: | 178 mm |

| | | |
|----------|--|-----------|
| [UIP-02] | Unidad Interior MITSUBISHI MSY-TP35VF | |
| | P. Térmica: | - W |
| | P. Refrigeración: | 3.500 W |
| | Caudal de Aire: | 984 m³/h |
| | Presión sonora: | 45 dB (A) |
| | Nº ventiladores: | 2 |
| | Alto: | 305 mm |
| | Ancho: | 923 mm |
| | Profundidad: | 250 mm |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carladès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Esquema de Principio VRV.
Zona Sur.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

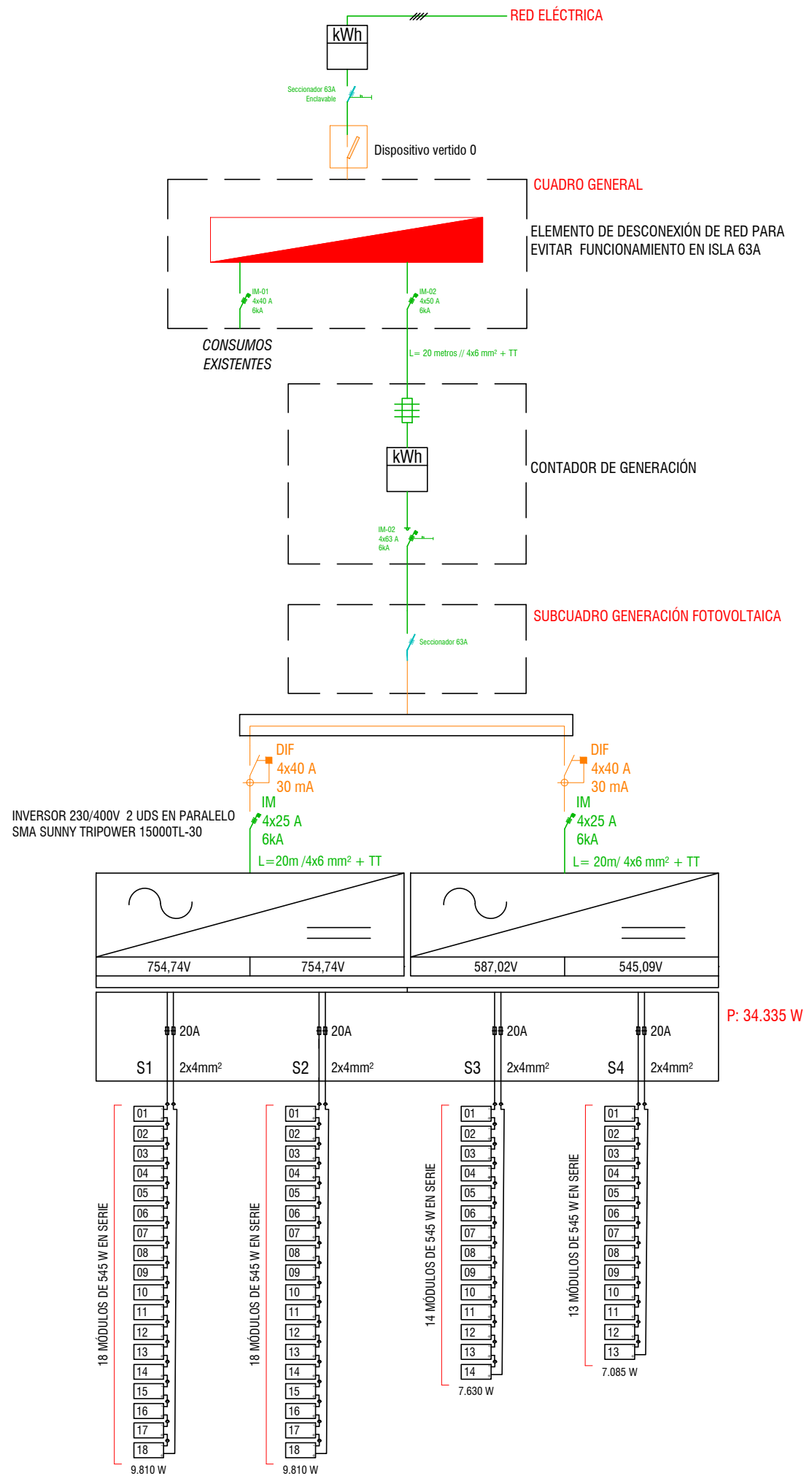
Escala: S/E Delineante: AVT

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

No. plano:

Icl7



1 Panel Solar



2 Inversor (2 unidades)

CARACTERÍSTICAS PANEL SOLAR ASTRO 5 Semi

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Potencia del Panel Solar (Pmax): | 545 W |
| Tipo de Célula del Panel Solar: | Monocristalino PV Modulo |
| Dimensiones del Panel Solar: | 2.256x1.133x35 mm |
| Tensión Máxima Potencia (Vmp): | 41,93 V |
| Corriente en Cortocircuito (Isc): | 13,81 A |
| Eficiencia del Módulo: | 21,3 % |
| Amperios Máximos de Salida (Imp): | 10,42 A |
| Tensión en Circuito Abierto (Voc): | 47,16 V |
| Peso del Panel Solar: | 27,2 kg |
| Marco del Panel Solar: | Aleación de aluminio anodizado/plata |

CARACTERÍSTICAS INVERSOR SMA STP-15000TL

| | |
|---|----------------|
| Máxima corriente de entrada: | 33A/33 A |
| Máxima corriente de entrada total utilizada: | 33 A |
| Máxima corriente de cortocircuito por serie (MMP1/2): | 43/43 A |
| Máxima tensión de entrada (Udcmax): | 1000 V |
| Rango de tensión MPP: | 240/800 V |
| Número de entradas CC: | 3+3 |
| Potencia máxima del generador fotovoltaico: | 27000 Wp |
| Potencia nominal de salida CA (Pac,r): | 15.000 W |
| Máxima corriente de salida (Iac,max): | 29 A |
| Dimensiones (ALTOxANCHOxPROF.): | 661x682x264 mm |
| Peso: | 61 kg |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carladès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación Fotovoltaica.
Esquema Eléctrico.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: S/E Delineante: DMF

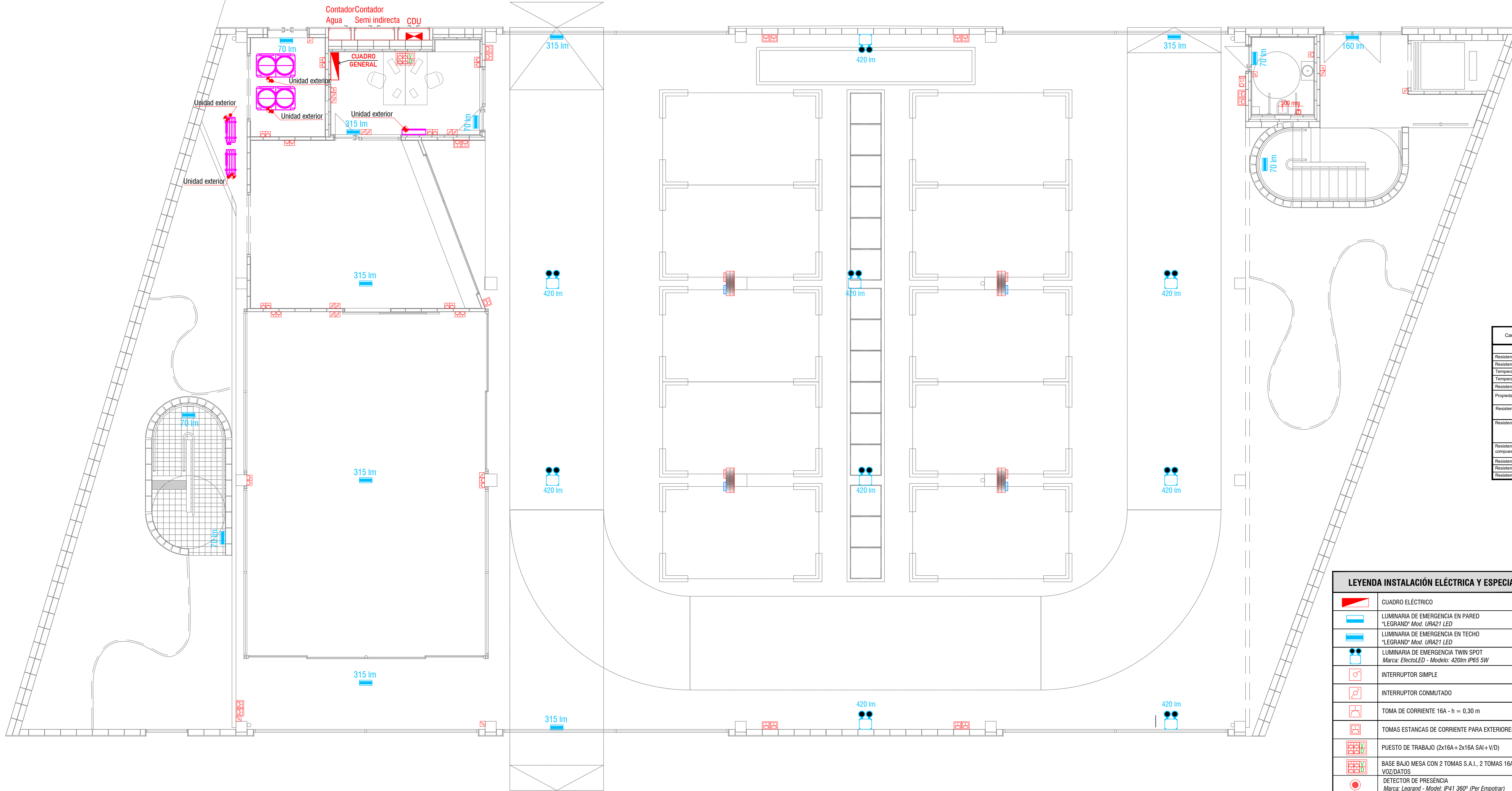
| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

No. plano:
le7

LEYENDA

| | |
|--|---|
| | FUSIBLES DE PROTECCIÓN |
| | DISPOSITIVO VERTIDO 0 |
| | INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO ENCLAVABLE |
| | INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO TRIFÁSICO |
| | INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO MONOFÁSICO |
| | INTERRUPTOR SECCIONADOR |
| | INTERRUPTOR DIFERENCIAL TRIFÁSICO |
| | INTERRUPTOR DIFERENCIAL MONOFÁSICO |
| | SECCIONADOR ENCLAVABLE |
| | CONTADOR DE ENERGÍA |
| | MÓDULO SOLAR FOTOVOLTAICO |



Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir. Canalización en superficie

| Sección nominal de los conductores unipolares (mm²) | Diámetro exterior de los tubos (mm) | | | | |
|---|-------------------------------------|----|----|----|----|
| | Número de conductores | | | | |
| 1.5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 16 |
| 2.5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 6 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 10 | 16 | 20 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 16 | 25 | 32 | 32 | 32 |
| 25 | 20 | 32 | 32 | 40 | 40 |
| 35 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 50 | 25 | 40 | 50 | 50 | 50 |
| 70 | 32 | 40 | 50 | 63 | 63 |
| 95 | 32 | 50 | 63 | 63 | 70 |
| 120 | 40 | 63 | 75 | 75 | 75 |
| 150 | 40 | 63 | 75 | - | - |
| 185 | 50 | 63 | 75 | - | - |
| 240 | 50 | 75 | - | - | - |

Características mínimas para a tubos en canalizaciones superficiales ordinarias fijas.

| Características | Código | Grado |
|--|--------|--|
| Resistencia a compresión | 4 | Fuerte |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5°C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | +60°C |
| Resistencia al curvado | 1-2 | Rígido/curvable |
| Propiedades eléctricas | 1-2 | Continuidad eléctrica/aislante |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos D< 1 mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior mediana |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ESPECIALES

| | |
|--|---|
| | CUADRO ELÉCTRICO |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA EN PARED "LEGRAND" Mod. URA21 LED |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA EN TECHO "LEGRAND" Mod. URA21 LED |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA TWIN SPOT Marca: EfectoLED - Modelo: 420lm IP65 SW |
| | INTERRUPTOR SIMPLE |
| | INTERRUPTOR CONMUTADO |
| | TOMA DE CORRIENTE 16A - h = 0,30 m |
| | TOMAS ESTANCAS DE CORRIENTE PARA EXTERIORES |
| | PUESTO DE TRABAJO (2x16A+2x16A SAI+V/D) |
| | BASE BAJO MESA CON 2 TOMAS S.A.I., 2 TOMAS 16A Y VOZ/DATOS |
| | DETECTOR DE PRESENCIA Marca: Legrand - Model: IP41 360° (Per Empotrar) |
| | PUNTO DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA |
| | TIMBRE LLAMADA EMERGENCIA ASEO ADAPTADO |
| | SEÑAL ÓPTICO-ACÚSTICA EMERGENCIA ASEO ADAPTADO |
| | RACK |
| | TOMA INDUSTRIAL DE CORRIENTE Marca: Gewiss - Modelo: Q-din 10M - Ref: GW68003N |

CUBIC CONSULTORS
 CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
 Carrer Carleides, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
 Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
 ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
 Carrer Castella, nº 17
 07620 - Llucmajor (Illes Balears)

PLANO:
 Instalación Eléctrica.
 Planta Baja

TITULAR:
 AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

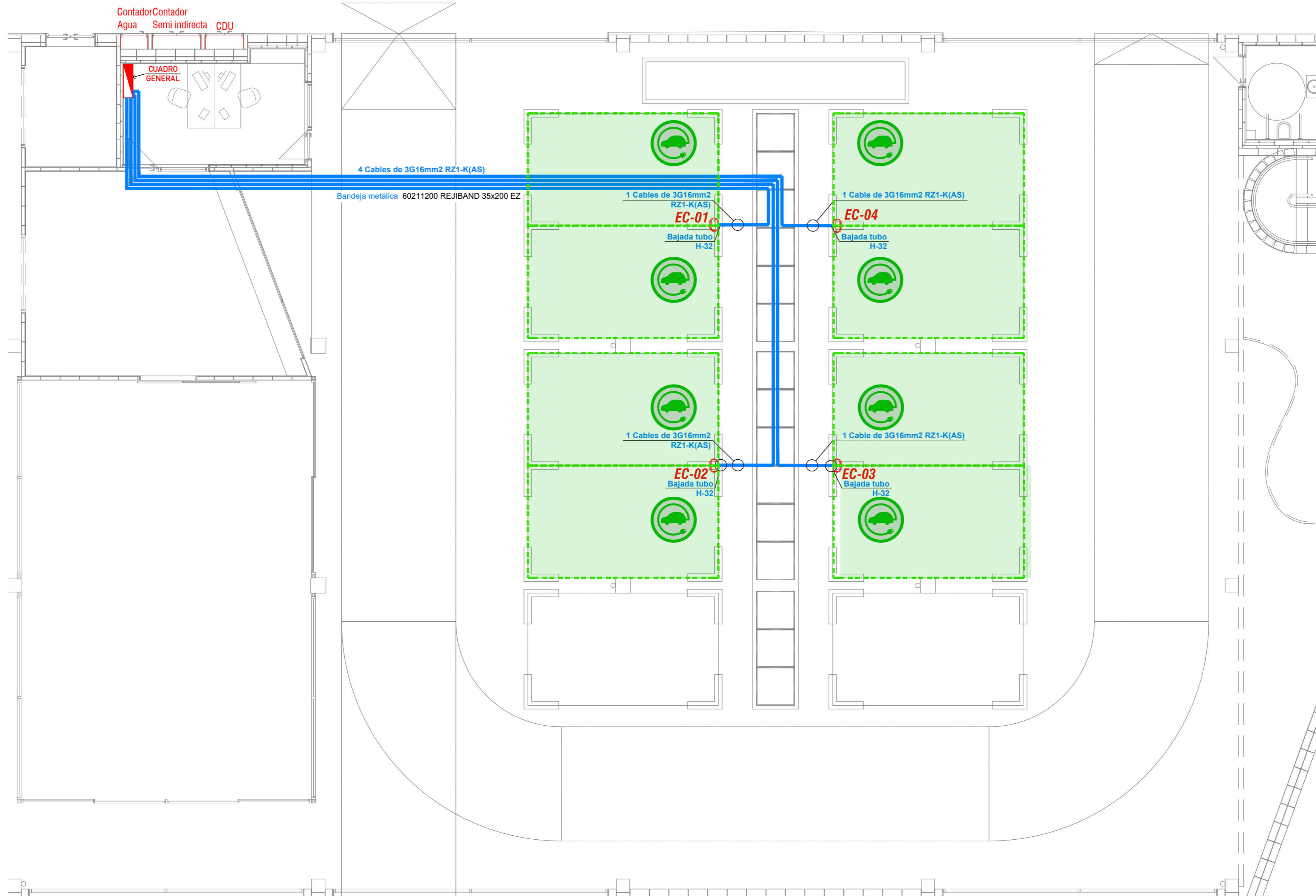
Escala: 1/75 Delineante: CME

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:

 JAUME SOGAS LLULL
 Ingeniero Industrial coleg. nº 314
le1

Z:\PROYECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 le.dwg



D1 Estación de Carga 14,80 Kw

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic. S.L.P.
Carrer Carladès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación Eléctrica - Recarga de Vehículos. Planta Baja

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: CME

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
le2

| LEYENDA DE INSTALACIONES | |
|--------------------------|---|
| | ESTACION DE CARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS Marca: SCAME - Modelo: CA T2 7,4KW |
| | PLAZAS DE APARCAMIENTO HABILITADAS CON ESTACION DE CARGA DE VEHICULOS ELECTRICOS (1EC x 2 plazas) |
| | ARQUETA 600x600mm |
| | CANALIZACION EN TECHO |
| | CANALIZACION ENTERRADA |

| Características mínimas para a tubos en canalizaciones superficiales ordinarias fijas. | | |
|--|--------|--|
| Características | Código | Grado |
| Resistencia a compresión | 4 | Fuerte |
| Resistencia al impacto | 3 | Media |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5°C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | +60°C |
| Resistencia al curvado | 1-2 | Rígido/curvable |
| Propiedades eléctricas | 1-2 | Continuidad eléctrica/aislante |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos D ₂ 1 mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior mediana |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

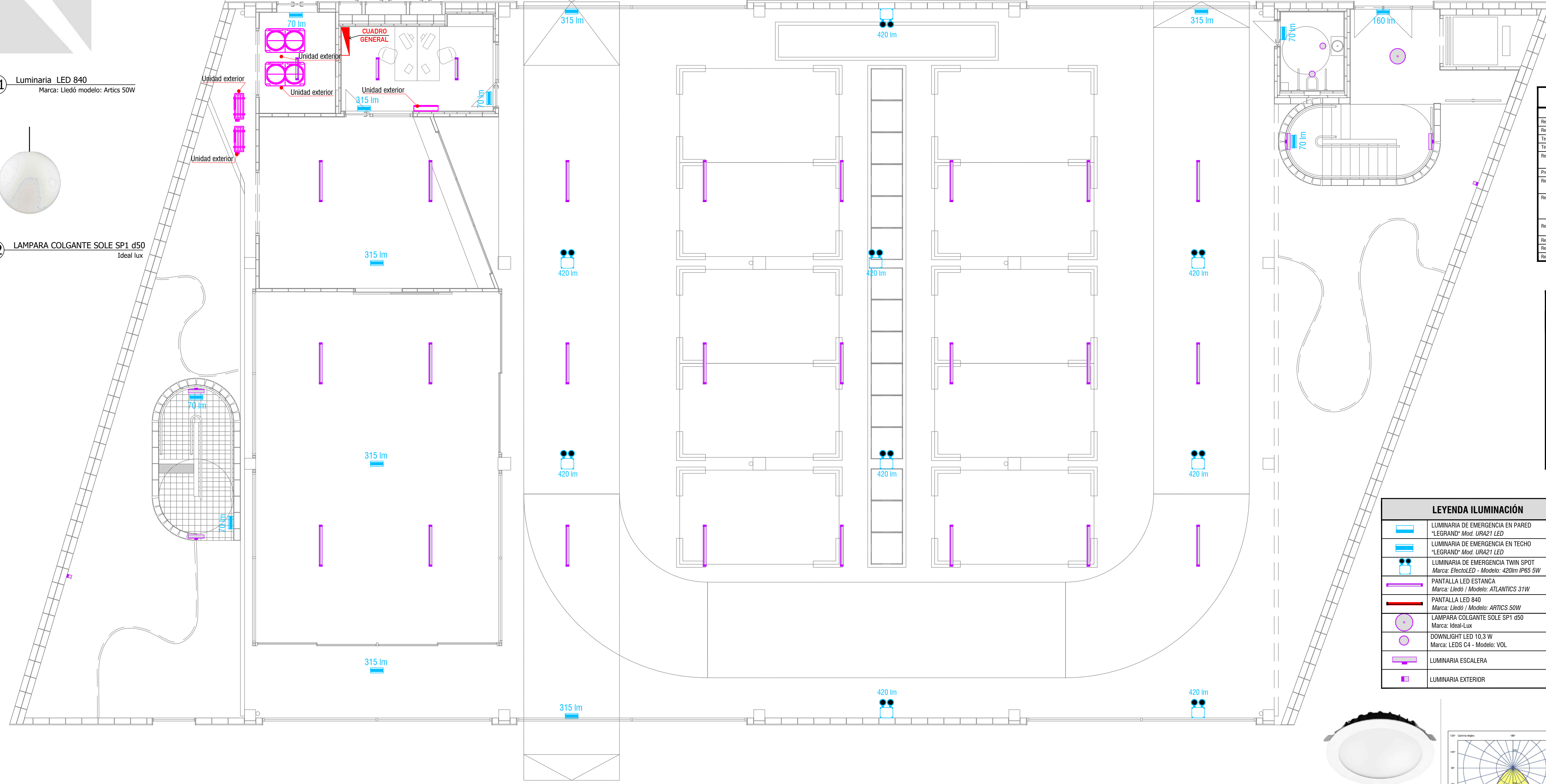
| Diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir. Canalización en superficie | | | | | |
|---|-------------------------------------|----|----|----|----|
| Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²) | Diámetro exterior de los tubos (mm) | | | | |
| | Número de conductores | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 16 |
| 2,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 6 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 10 | 16 | 20 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 16 | 25 | 32 | 32 | 32 |
| 25 | 20 | 32 | 32 | 40 | 40 |
| 35 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 50 | 25 | 40 | 50 | 50 | 50 |
| 70 | 32 | 40 | 50 | 63 | 63 |
| 95 | 32 | 50 | 63 | 63 | 70 |
| 120 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 150 | 40 | 63 | 75 | 75 | -- |
| 185 | 50 | 63 | 75 | -- | -- |
| 240 | 50 | 75 | -- | -- | -- |



D1 Luminaria LED 840
Marca: Lledó modelo: Artics 50W



D2 LAMPARA COLGANTE SOLE SP1 d50
Ideal lux



Características mínimas para a tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos)

| Características | Código | Grado |
|--|---------|--|
| Resistencia a compresión | 2 | Ligera |
| Resistencia al impacto | 2 | Ligera |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5°C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | +60°C |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Propiedades eléctricas | 0 | No declaradas |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos D<= 1 mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior mediana |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

Dímetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir. Canalización empotrada

| Sección nominal de los conductores (mm²) | Número de conductores | | | | |
|--|-------------------------------------|----|----|----|----|
| | Diámetro exterior de los tubos (mm) | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2.5 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6 | 12 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| 10 | 16 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 20 | 25 | 32 | 32 | 40 |
| 25 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 35 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 |
| 50 | 32 | 40 | 50 | 50 | 63 |
| 70 | 32 | 50 | 63 | 63 | 63 |
| 95 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 120 | 40 | 63 | 75 | 75 | -- |
| 150 | 50 | 63 | 75 | -- | -- |
| 185 | 50 | 75 | -- | -- | -- |
| 240 | 63 | 75 | -- | -- | -- |

LEYENDA ILUMINACIÓN

- LUMINARIA DE EMERGENCIA EN PARED "LEGRAND" Mod. URA21 LED
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EN TECHO "LEGRAND" Mod. URA21 LED
- LUMINARIA DE EMERGENCIA TWIN SPOT Marca: ElectroLED - Modelo: 420m IP65 SW
- PANTALLA LED ESTANCA Marca: Lledó / Modelo: ATLANTICS 31W
- PANTALLA LED 840 Marca: Lledó / Modelo: ARTICS 50W
- LAMPARA COLGANTE SOLE SP1 d50 Marca: Ideal-Lux
- DOWNLIGHT LED 10.3 W Marca: LEDS C4 - Modelo: VOL
- LUMINARIA ESCALERA
- LUMINARIA EXTERIOR

CUBIC CONSULTORS
CUBIC Estudi Tècnic S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación de Iluminación.
Planta Baja

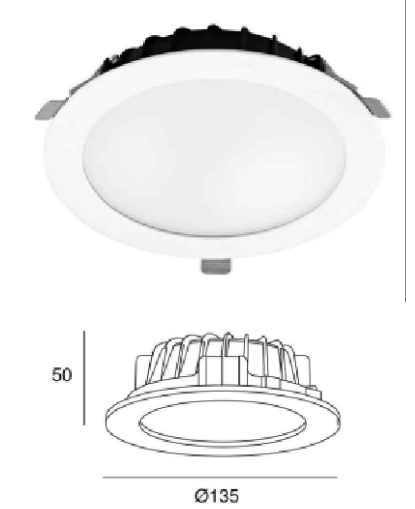
TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

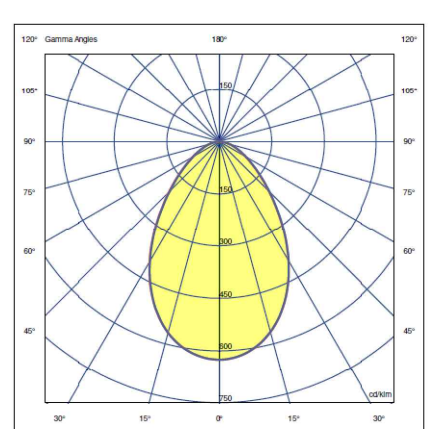
Escala: 1/75 Delineante: CME

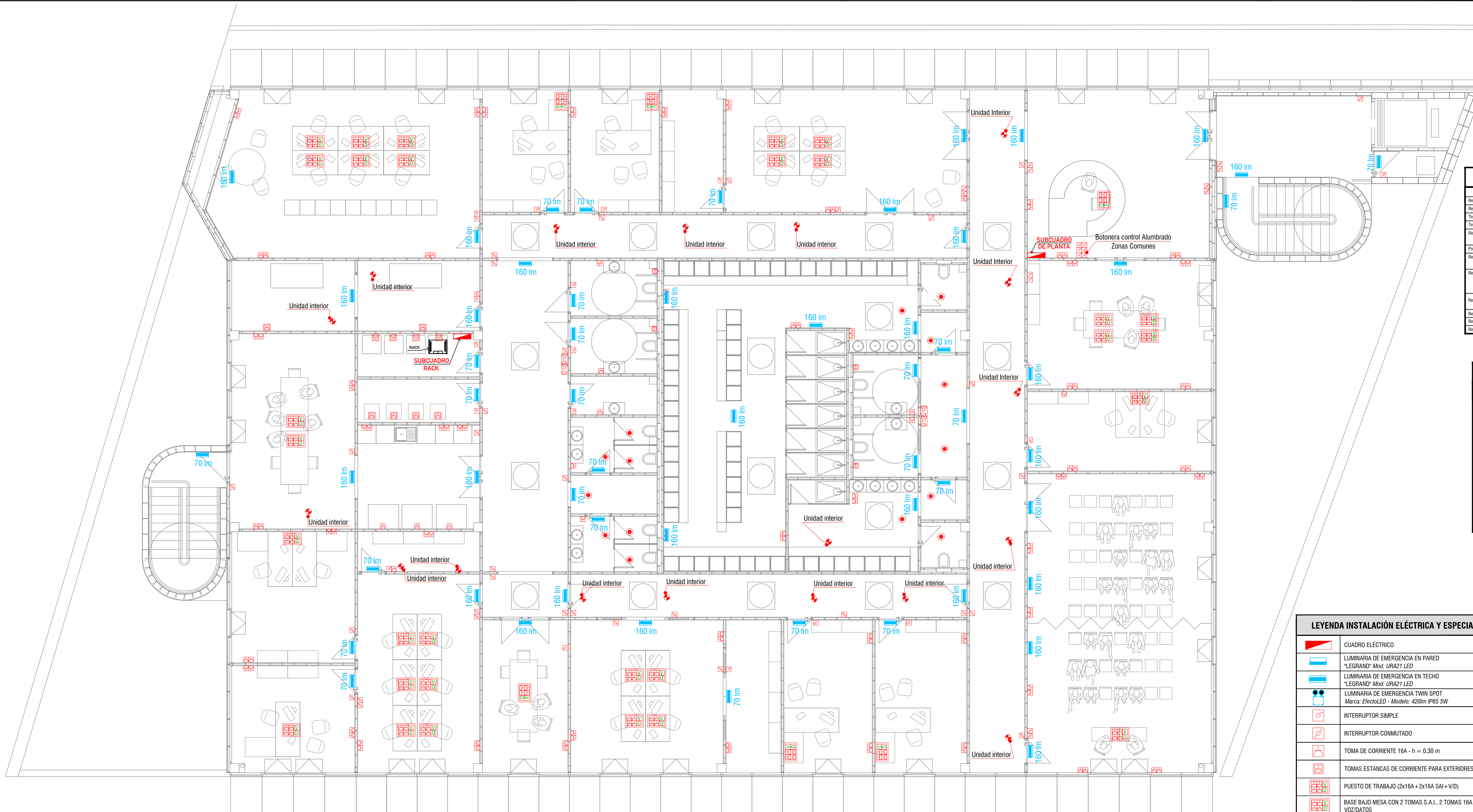
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
le3
JANME SODIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314



D3 DOWNLIGHT VOL 90-4881-14-M3V2
LEDS C4





Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos)

| Características | Código | Grado |
|--|---------|--|
| Resistencia a compresión | 2 | Ligera |
| Resistencia al impacto | 2 | Ligera |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5°C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | +60°C |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Propiedades eléctricas | 0 | No declaradas |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos D<= 1 mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior mediana |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

Dímetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir. Canalización empotrada

| Sección nominal de los conductores empotrados (mm²) | Número de conductores | | | | |
|---|---------------------------------|----|----|----|----|
| | Diámetro exterior del tubo (mm) | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2.5 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6 | 12 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| 10 | 16 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 20 | 25 | 32 | 32 | 40 |
| 25 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 35 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 |
| 50 | 32 | 40 | 50 | 50 | 63 |
| 70 | 32 | 50 | 63 | 63 | 63 |
| 95 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 120 | 40 | 63 | 75 | 75 | -- |
| 150 | 50 | 63 | 75 | -- | -- |
| 185 | 50 | 75 | -- | -- | -- |
| 240 | 63 | 75 | -- | -- | -- |

LEYENDA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ESPECIALES

| | |
|--|---|
| | CUADRO ELÉCTRICO |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA EN PARED "LEGRAND" Mod. URA21 LED |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA EN TECHO "LEGRAND" Mod. URA21 LED |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA TWIN SPOT Marca: EfectoLED - Modelo: 420lm IP65 5W |
| | INTERRUPTOR SIMPLE |
| | INTERRUPTOR CONMUTADO |
| | TOMA DE CORRIENTE 16A - h = 0,30 m |
| | TOMAS ESTANCAS DE CORRIENTE PARA EXTERIORES |
| | PUESTO DE TRABAJO (2x16A+2x16A SAI +V/D) |
| | BASE BAJO MESA CON 2 TOMAS S.A.I., 2 TOMAS 16A Y VOZ/DATOS |
| | DETECTOR DE PRESENCIA Marca: Legrand - Model: IP41 360° (Per Empotrar) |
| | PUNTO DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA |
| | TIMBRE LLAMADA EMERGENCIA ASEO ADAPTADO |
| | SEÑAL ÓPTICO-ACÚSTICA EMERGENCIA ASEO ADAPTADO |
| | RACK |
| | TOMA INDUSTRIAL DE CORRIENTE Marca: Gewiss - Modelo: Q-din 10M - Ref: GW68003N |

CUBIC CONSULTORS
 CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
 Carrer Castells, nº 1-4º - 07012 Palma
 Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
 ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
 Carrer Castella, nº 17
 07620 - Llucmajor (Illes Balears)

PLANO:
 Instalación Eléctrica.
 Planta Primera.

TITULAR:
 AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

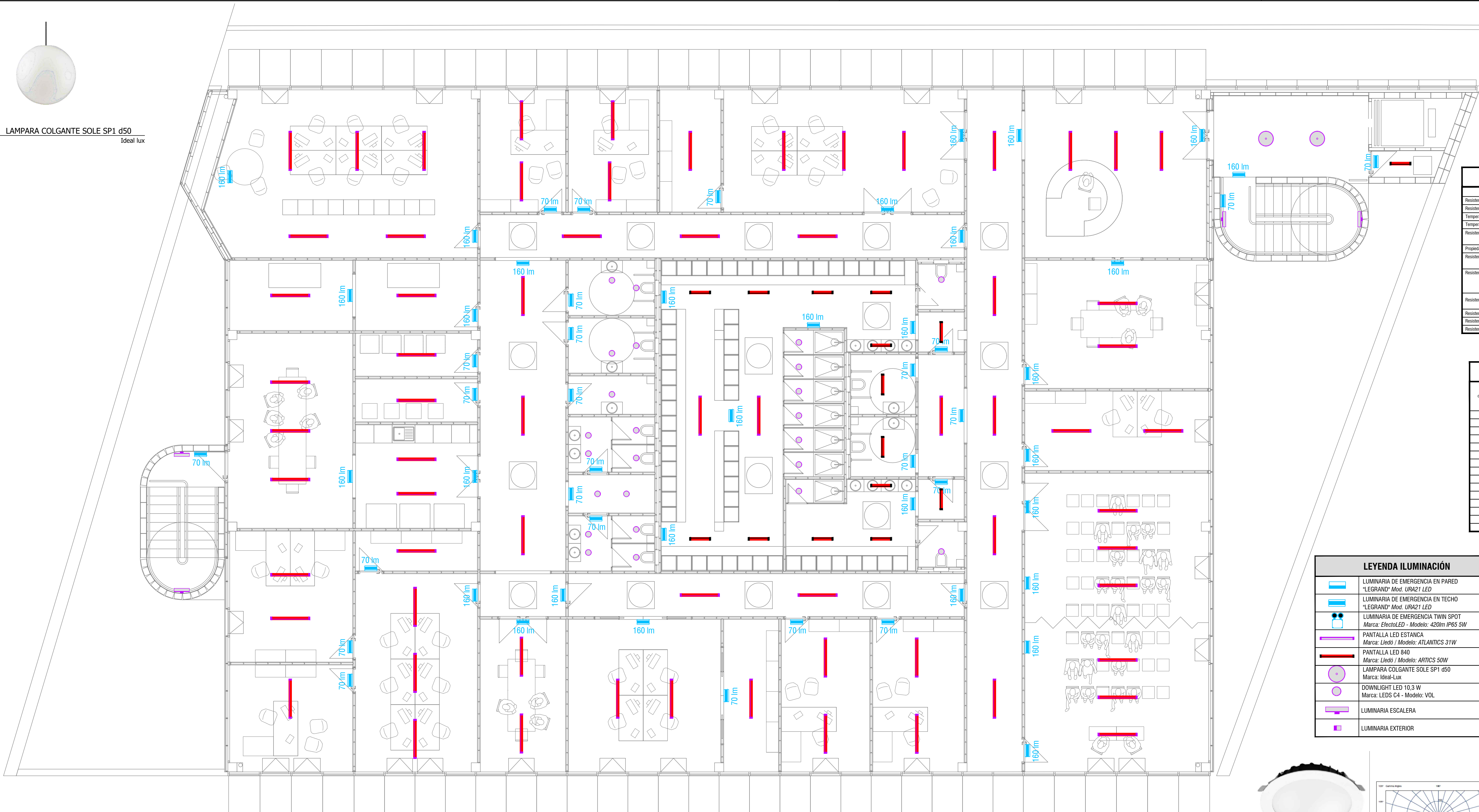
Escala: 1/75 Delineante: CME

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:

 JAUME SOTOCA LLULL
 Ingeniero Industrial coleg. nº 314
le4

D1 LAMPARA COLGANTE SOLE SP1 d50
Ideal lux



Características mínimas para a tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos)

| Características | Código | Grado |
|--|---------|--|
| Resistencia a compresión | 2 | Ligera |
| Resistencia al impacto | 2 | Ligera |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | 2 | -5°C |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | 1 | +60°C |
| Resistencia al curvado | 1-2-3-4 | Cualquiera de las especificadas |
| Propiedades eléctricas | 0 | No declaradas |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | 4 | Contra objetos D= 1 mm |
| Resistencia a la penetración del agua | 2 | Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15° |
| Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos | 2 | Protección interior y exterior mediana |
| Resistencia a la tracción | 0 | No declarada |
| Resistencia a la propagación de la llama | 1 | No propagador |
| Resistencia a las cargas suspendidas | 0 | No declarada |

Dímetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir. Canalización empotrada

| Sección nominal de los conductores empotrados (mm²) | Número de conductores | | | | |
|---|-----------------------|----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2,5 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6 | 12 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| 10 | 16 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 20 | 25 | 32 | 32 | 40 |
| 25 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 35 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 |
| 50 | 32 | 40 | 50 | 50 | 63 |
| 70 | 32 | 50 | 63 | 63 | 63 |
| 95 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 120 | 40 | 63 | 75 | 75 | ... |
| 150 | 50 | 63 | 75 | ... | ... |
| 185 | 50 | 75 | ... | ... | ... |
| 240 | 63 | 75 | ... | ... | ... |

LEYENDA ILUMINACIÓN

| | |
|--|---|
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA EN PARED "LEGRAND" Mod. UR21 LED |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA EN TECHO "LEGRAND" Mod. UR21 LED |
| | LUMINARIA DE EMERGENCIA TWIN SPOT Marca: EfectoLED - Modelo: 420lm IP65 5W |
| | PANTALLA LED ESTANCA Marca: Liedo / Modelo: ATLANTICS 31W |
| | PANTALLA LED 840 Marca: Liedo / Modelo: ARTICS 50W |
| | LAMPARA COLGANTE SOLE SP1 d50 Marca: Ideal-Lux |
| | DOWNLIGHT LED 10,3 W Marca: LEDS C4 - Modelo: VOL |
| | LUMINARIA ESCALERA |
| | LUMINARIA EXTERIOR |

CUBIC CONSULTORS
CUBIC Estudi Tècnic S.L.P.
Carrer Carleides, nº 1-4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación de Iluminación.
Planta Primera.

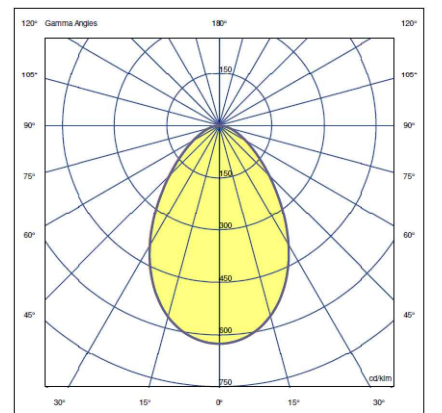
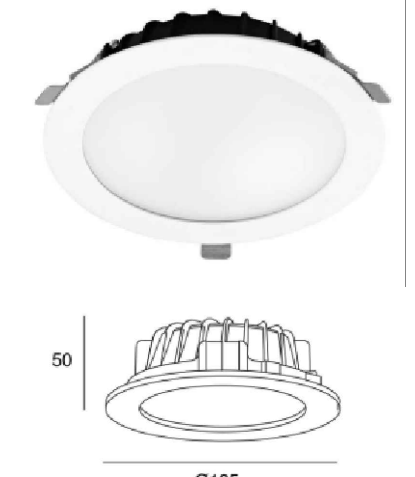
TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

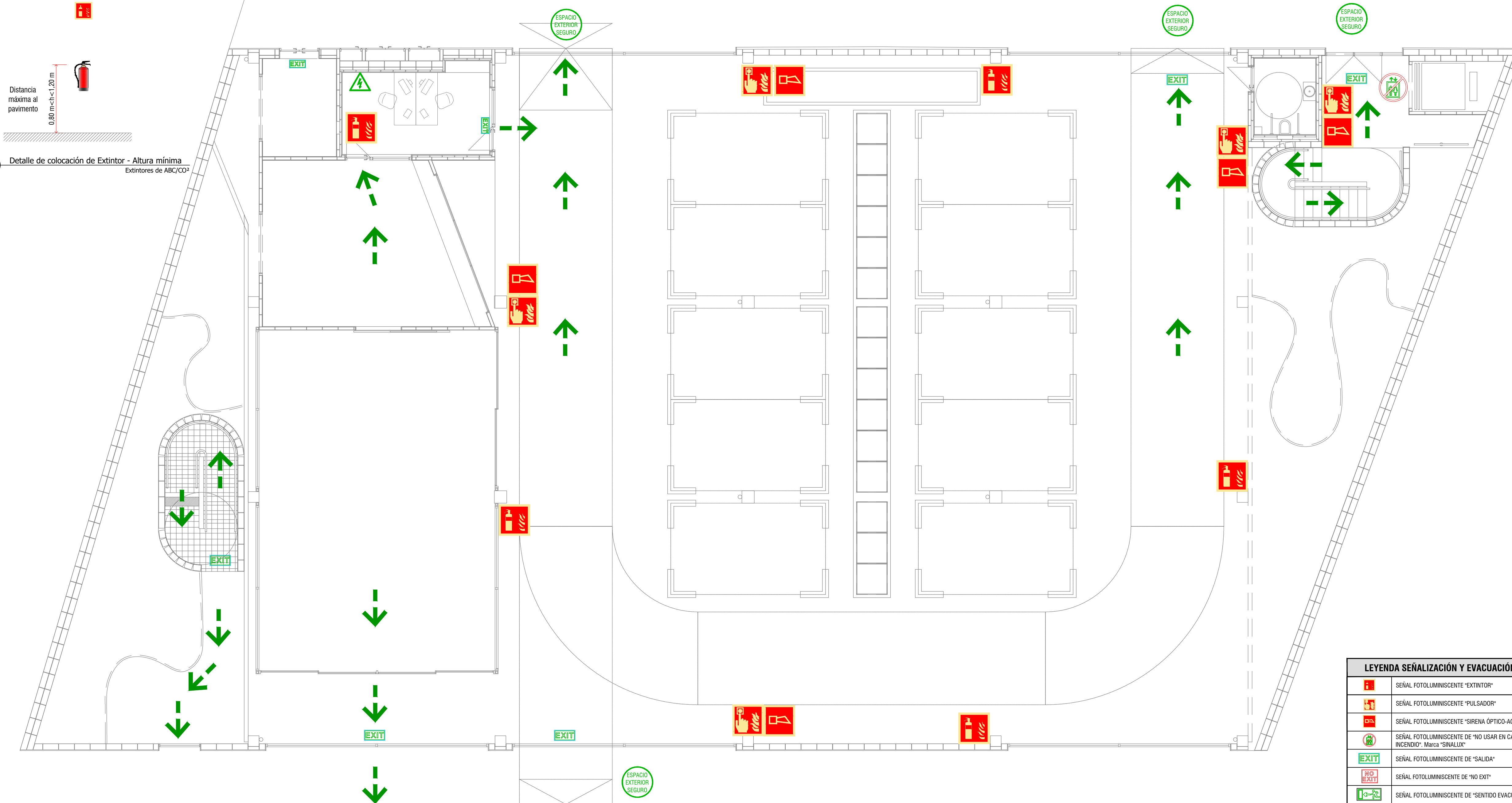
Escala: 1/75 Delineante: CME

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
le5
JANME SOCIAS LLULL
Ingenieria Industrial coleg. nº 314



D2 DOWNLIGHT VOL 90-4881-14-M3V2
LEDS C4



D1 Detalle de colocación de Extintor - Altura mínima
Extintores de ABC/CO₂



| DIMENSIONES SEÑALIZACIÓN PCI UNE 23.035-4 :1999 | |
|--|--|
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN DE LA SEÑAL NO EXCEDA DE 10 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 10 A 20 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 20 A 30 METROS. |

| DIMENSIÓN FOTOLUMINISCENTE DE EVACUACIÓN UNE 23.034 :1988 | |
|--|--|
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN DE LA SEÑAL NO EXCEDA DE 10 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 10 A 20 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 20 A 30 METROS. |

| LEYENDA SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN | |
|-----------------------------------|--|
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE "EXTINTOR" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE "PULSADOR" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE "SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "NO USAR EN CASO DE INCENDIO". Marca "SINALUX" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "SALIDA" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "NO EXIT" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "SENTIDO EVACUACIÓN" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "EVACUACIÓN DESCENDENTE" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "RIESGO ELÉCTRICO" |
| | SENTIDO DEL RECORRIDO DE EVACUACIÓN |
| | INDICADOR DE AFORO DE EVACUACIÓN |
| | INDICADOR ESPACIO EXTERIOR SEGURO |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castells, nº 1-4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Iles Balears)

PLANO:
Instalación Protección Contra Incendios.
Planta Baja

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

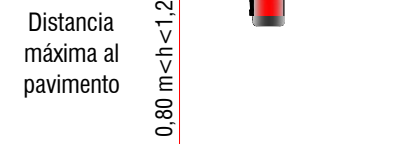
Escala: 1/75 Delineante: DMF

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

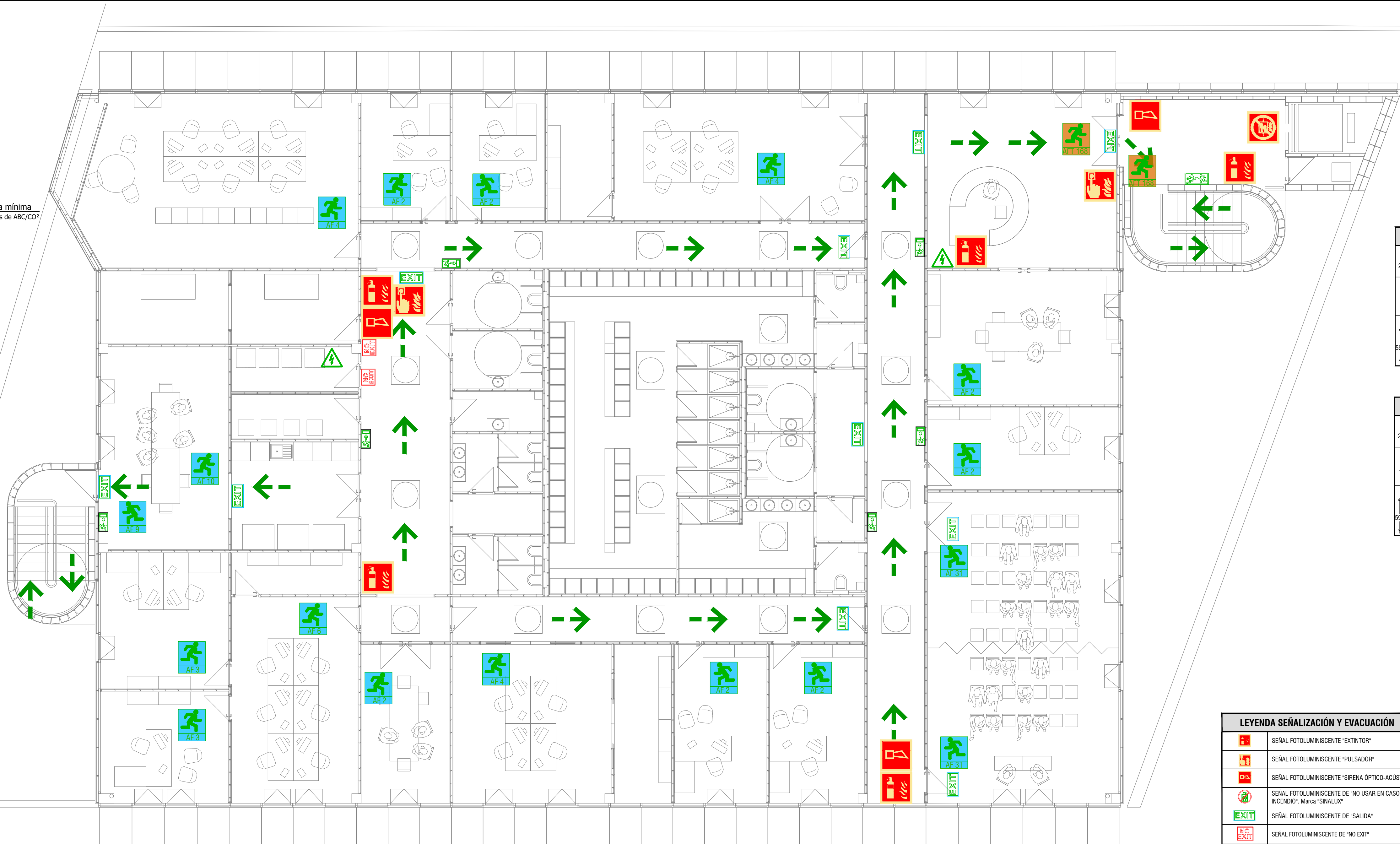
No. plano:
lev1

JANME SOCIAS LLULL
Ingeniería Industrial coleg. nº 314

Z:\PROYECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 Ici.dwg



D1 Detalle de colocación de Extintor - Altura mínima
Extintores de ABC/CO₂



| DIMENSIONES SEÑALIZACIÓN PCI UNE 23.035-4 :1999 | |
|--|--|
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN DE LA SEÑAL NO EXCEDA DE 10 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 10 A 20 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 20 A 30 METROS. |

| DIMENSION FOTOLUMINISCENTE DE EVACUACION UNE 23.034 :1988 | |
|--|--|
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN DE LA SEÑAL NO EXCEDA DE 10 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 10 A 20 METROS. |
| | CUANDO LA SEÑAL DE OBSERVACIÓN ESTÉ COMPRENDIDA ENTRE UNA DISTANCIA DE 20 A 30 METROS. |

| LEYENDA SEÑALIZACIÓN Y EVACUACIÓN | |
|-----------------------------------|--|
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE "EXTINTOR" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE "PULSADOR" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE "SIRENA ÓPTICO-ACÚSTICA" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "NO USAR EN CASO DE INCENDIO". Marca "SINALUX" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "SALIDA" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "NO EXIT" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "SENTIDO EVACUACIÓN" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE "DE EVACUACIÓN DESCENDENTE" |
| | SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE "RIESGO ELÉCTRICO" |
| | SENTIDO DEL RECORRIDO DE EVACUACIÓN |
| | INDICADOR DE AFORO DE EVACUACIÓN |
| | INDICADOR ESPACIO EXTERIOR SEGURO |

CUBIC CONSULTORS
CUBIC Estudi Tècnic S.L.P.
 Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
 Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Iles Balears)

PLANO:
Instalación Protección Contra Incendios.
Planta Baja

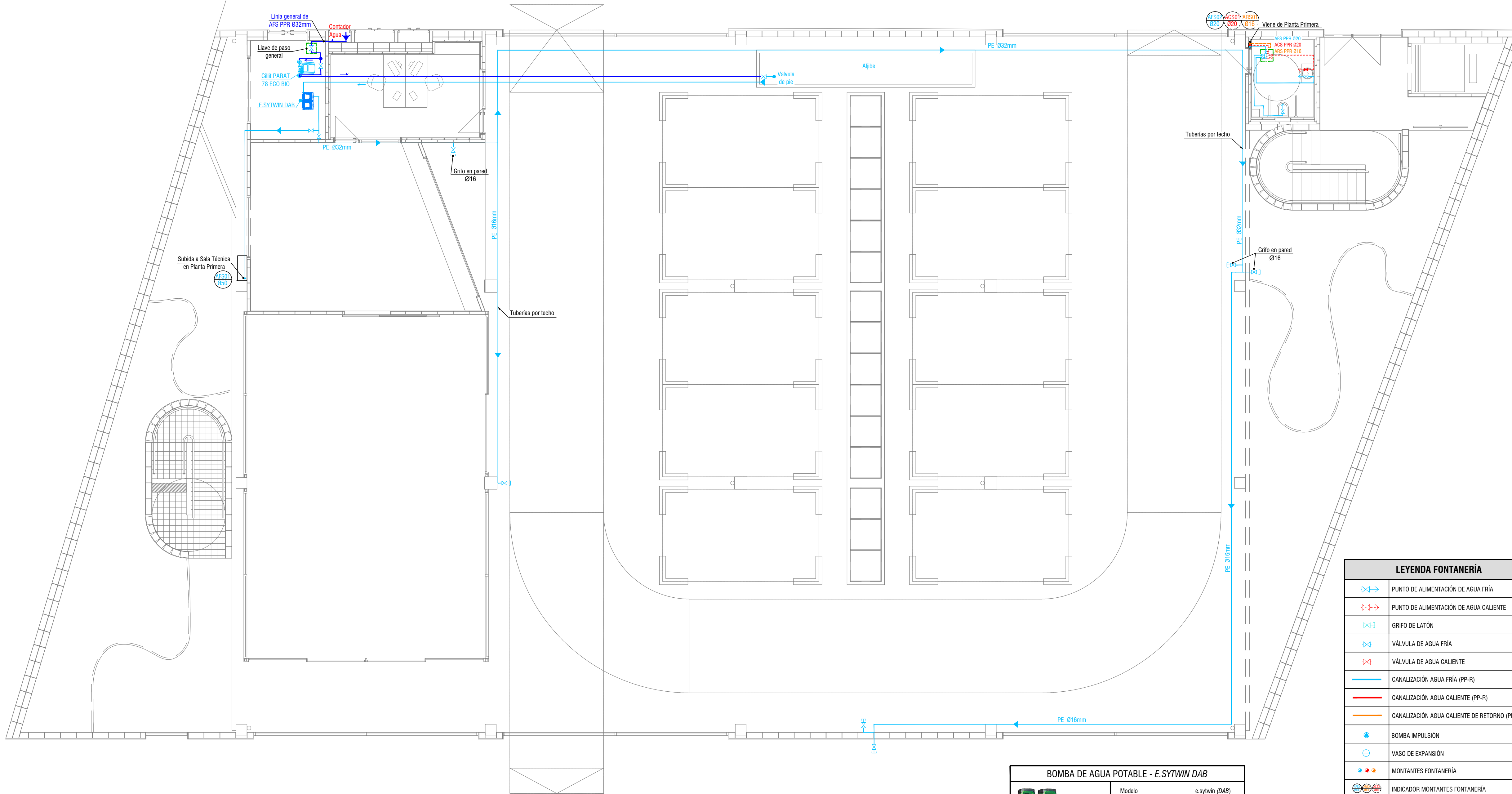
TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
lev2
JANME SOCIAS LLULL
 Ingeniero Industrial coleg. nº 314



| DIÁMETROS Y CONSUMOS MÍNIMOS | | |
|------------------------------|-------------------------|----------|
| Ø16 | INODORO | 0.10 L/s |
| Ø16 | URINARIO FLUXOR | 0.15 L/s |
| Ø16 | LAVABO | 0.05 L/s |
| Ø16 | LAVABO INOX ENCASTRABLE | 0.10 L/s |
| Ø20 | DUCHA | 0.20 L/s |
| Ø16 | TOMA AGUA LATÓN | 0.15 L/s |

| Valores Orientativos de Espesores Mínimos en Aislamientos de Fontanería | | | | |
|---|------------------------|----------|-----------|-----------|
| Diámetro exterior | Temperatura del fluido | | | |
| | 40 a 65 | 66 a 100 | 101 a 150 | 151 a 200 |
| D <= 35 | 20 | 20 | 30 | 40 |
| 35 < D < 60 | 20 | 30 | 40 | 40 |
| 60 < D < 90 | 30 | 30 | 40 | 50 |
| 90 < D < 140 | 30 | 40 | 50 | 50 |
| 140 < D | 30 | 40 | 50 | 60 |



PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación de Fontanería.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: CME

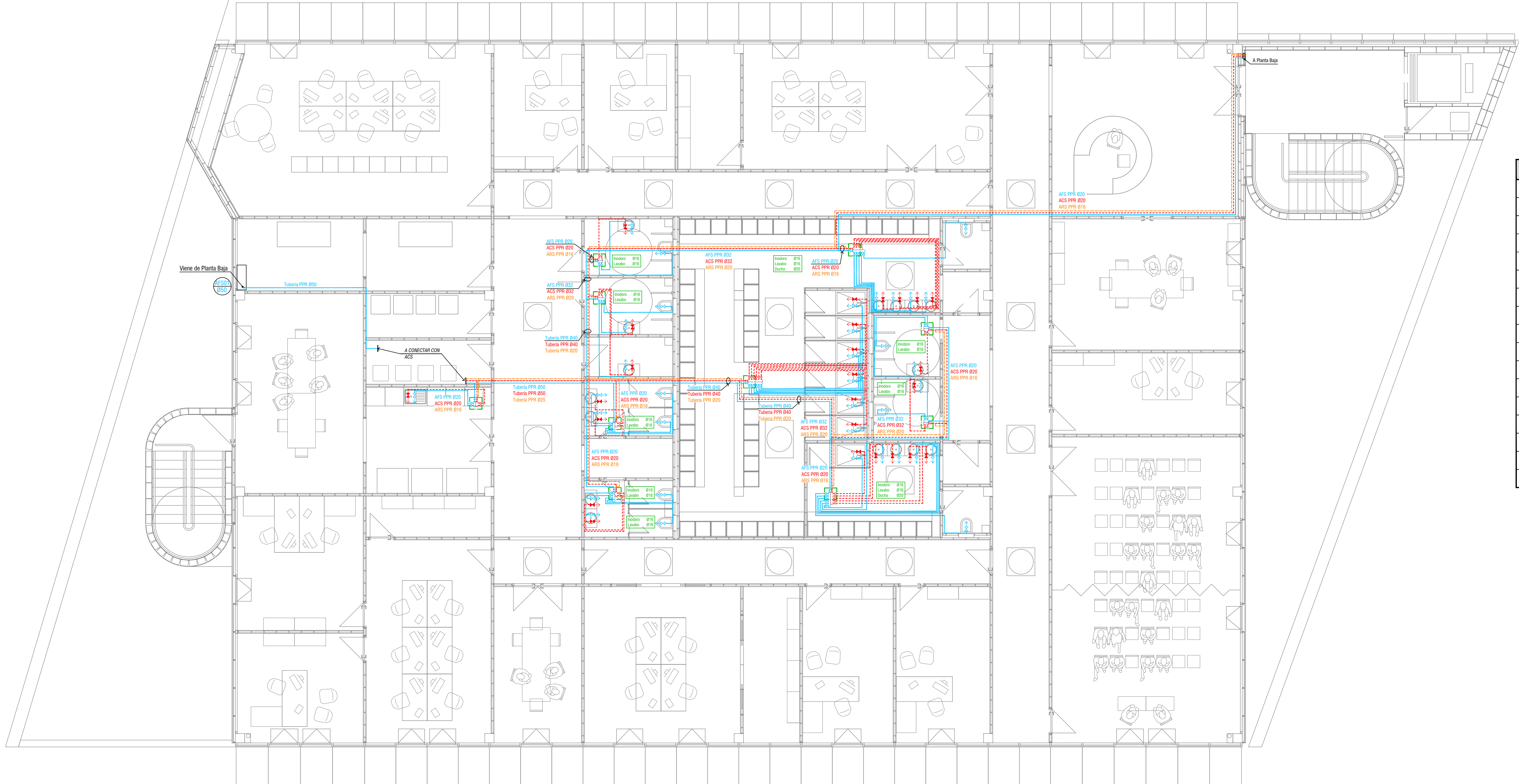
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
If1
JANME SOCIAS L.L.U.L.L.
Ingenieria Industrial col.eg. nº 314

| LEYENDA FONTANERÍA | |
|--------------------|--|
| | PUNTO DE ALIMENTACIÓN DE AGUA FRÍA |
| | PUNTO DE ALIMENTACIÓN DE AGUA CALIENTE |
| | GRIFO DE LATÓN |
| | VÁLVULA DE AGUA FRÍA |
| | VÁLVULA DE AGUA CALIENTE |
| | CANALIZACIÓN AGUA FRÍA (PP-R) |
| | CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE (PP-R) |
| | CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE DE RETORNO (PP-R) |
| | BOMBA IMPULSIÓN |
| | VASO DE EXPANSIÓN |
| | MONTANTES FONTANERÍA |
| | INDICADOR MONTANTES FONTANERÍA |
| | COLECTOR DE AGUA FRÍA |
| | COLECTOR DE AGUA CALIENTE |
| | REGISTRO |
| | DESCALIFICADOR Marca: Cilit Model: PARAT 78 ECO BIO |
| | BOMBA DE AGUA POTABLE Marca: DAB Model: E.SYBOX DAB 1550W |

BOMBA DE AGUA POTABLE - E.SYWIN DAB

| | |
|---------------------------|----------------|
| Modelo | e.sywin (DAB) |
| Voltage | 220-240 V/ 1~ |
| Frecuencia | 50 HZ |
| Conexiones | |
| Aspiración | 1 1/4" F |
| Descarga | 1 1/4" F |
| Potencia Máx. | 2x1550 W |
| Potencia Absorbida Máx. | 2x11 A |
| Protección | IP44 |
| Dimensiones (UD) AnxPrxAl | 753x352x729 mm |
| Peso | 66 Kg |
| Presión máx. de trabajo | 8 Bar |



| LEYENDA FONTANERÍA | |
|--------------------|--|
| | PUNTO DE ALIMENTACIÓN DE AGUA FRÍA |
| | PUNTO DE ALIMENTACIÓN DE AGUA CALIENTE |
| | GRIFO DE LATÓN |
| | VÁLVULA DE AGUA FRÍA |
| | VÁLVULA DE AGUA CALIENTE |
| | CANALIZACIÓN AGUA FRÍA (PP-R) |
| | CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE (PP-R) |
| | CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE DE RETORNO (PP-R) |
| | BOMBA IMPULSIÓN |
| | VASO DE EXPANSIÓN |
| | MONTANTES FONTANERÍA |
| | INDICADOR MONTANTES FONTANERÍA |
| | COLECTOR DE AGUA FRÍA |
| | COLECTOR DE AGUA CALIENTE |
| | REGISTRO |
| | DESCALIFICADOR Marca: Cilit Model: PARAT 78 ECO BIO |
| | BOMBA DE AGUA POTABLE Marca: DAB Model: E.SYBOX DAB 1550W |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Carles, nº 1-4º - 07012 Palma
Tel. 971 957 973 Fax 971 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Iles Balears)

PLANO:
Instalación de Fontanería.
Planta Primera.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

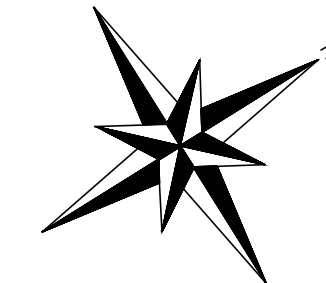
Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: CME

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
If2
JANME SOCIAS L.L.U.L.L.
Ingenieria Industrial coleg. nº 314

Z:\PROYECTES 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\PLANOS PROYECTO INGENIERIA\2022_06_30\22006 ifr.dwg



D2 Panel Solar

CARACTERÍSTICAS PANEL SOLAR ASTRO 5 Semi

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Potencia del Panel Solar (Pmax): | 545 W |
| Tipo de Célula del Panel Solar: | Monocristalino PV Modulo |
| Dimensiones del Panel Solar: | 2.256x1.133x35 mm |
| Tensión Máxima Potencia (Vmp): | 41.93 V |
| Corriente en Cortocircuito (Isc): | 13.81 A |
| Eficiencia del Módulo: | 21,3 % |
| Amperios Máximos de Salida (Imp): | 10.42 A |
| Tensión en Circuito Abierto (Voc): | 47,16 V |
| Peso del Panel Solar: | 27,2 kg |
| Marco del Panel Solar: | Aleación de aluminio anodizado/plata |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación Fotovoltaica.
Planta Cubierta.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

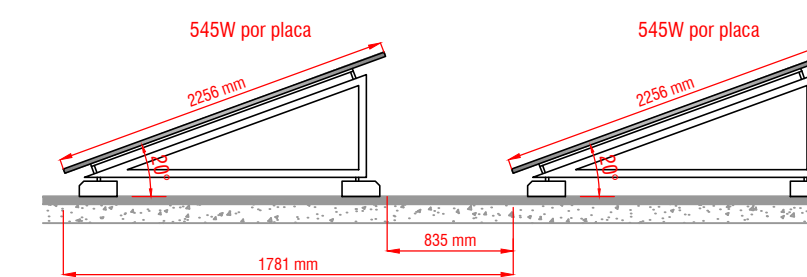
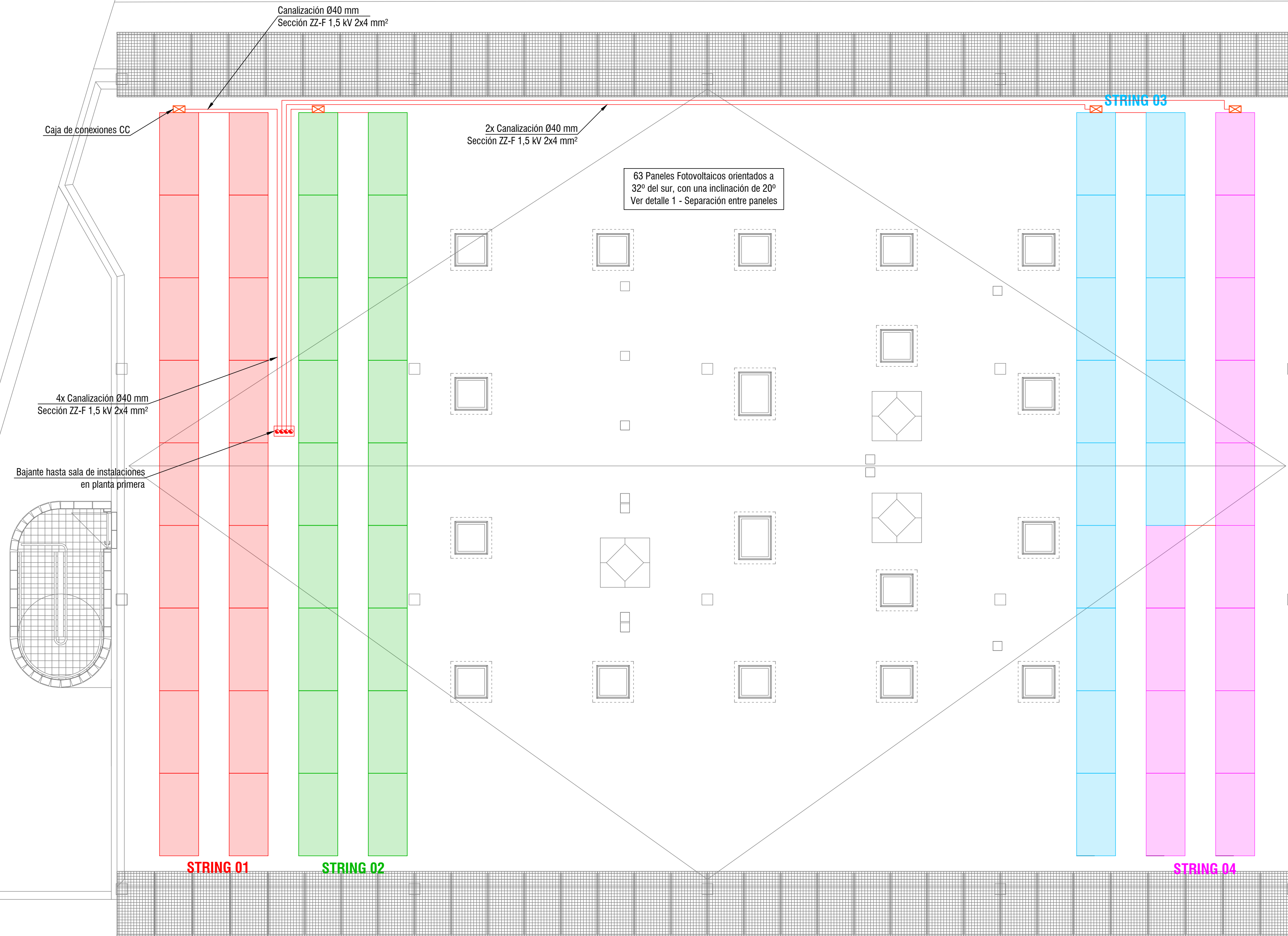
Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: AVT

| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
le6

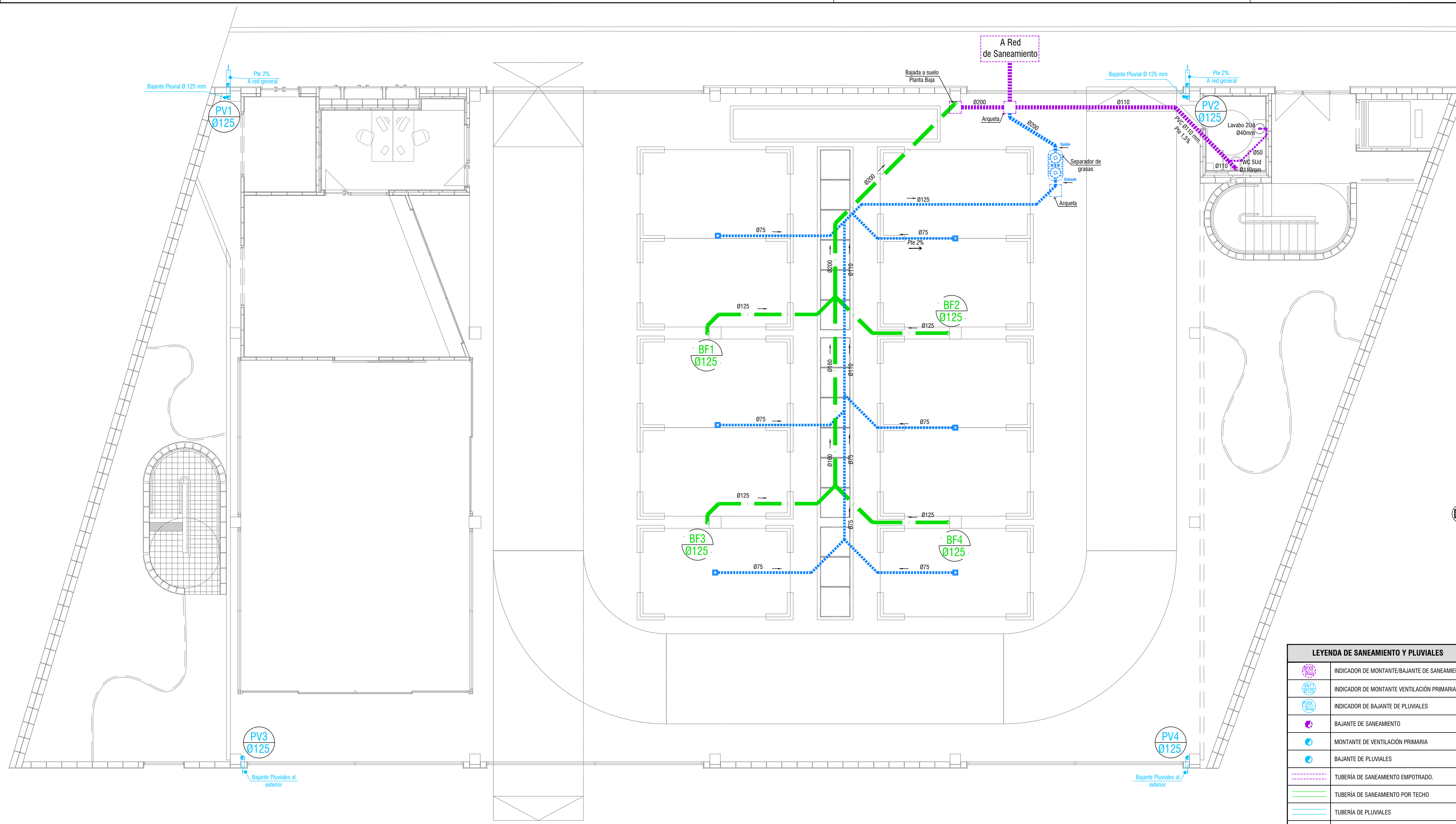
JANME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314



D1 Detalle separación entre paneles

Escala: 1:75

Escala: 5/E



| UNIDADES DE DESAGÜE | |
|---------------------------|----|
| TIPO DE APARATO SANITARIO | UD |
| • LAVABO | 2 |
| • DUCHA | 3 |
| • BAÑERA | 4 |
| • INODORO (con sistema) | 5 |
| • FREGADERO (de cocina) | 6 |
| • LAVAVAJILLAS | 6 |
| • LAVADORA | 3 |
| • SUMIDERO | 8 |
| • VERTEDERO | 2 |
| • URINARIO | 3 |

D3 Separador de Hidrocarburos
Modelo: SHDPCO 1,5 CE

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Instalación Saneamiento.
Planta Baja

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

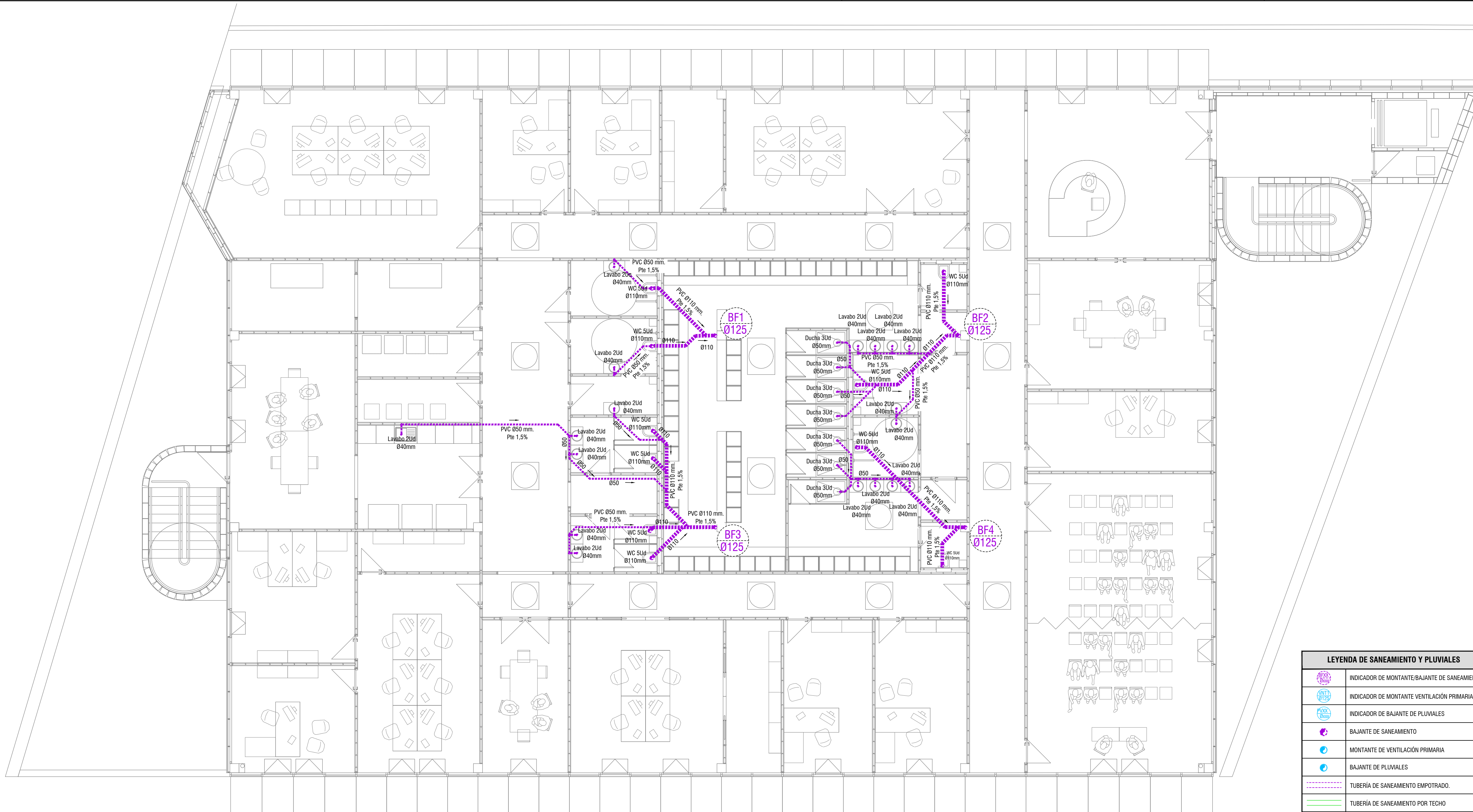
Escala: 1/75 Delineante: CME

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Is1

JANME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

| LEYENDA DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES | |
|------------------------------------|--|
| | INDICADOR DE MONTANTE/BAJANTE DE SANEAMIENTO |
| | INDICADOR DE MONTANTE VENTILACIÓN PRIMARIA |
| | INDICADOR DE BAJANTE DE PLUVIALES |
| | BAJANTE DE SANEAMIENTO |
| | MONTANTE DE VENTILACIÓN PRIMARIA |
| | BAJANTE DE PLUVIALES |
| | TUBERÍA DE SANEAMIENTO EMPOTRADO. |
| | TUBERÍA DE SANEAMIENTO POR TECHO |
| | TUBERÍA DE PLUVIALES |
| | SUMIDERO |
| | ARQUETA ENTERRADA *Dimensiones 400x400 mm |
| | SUMIDERO DE PLUVIALES Ø75 mm |
| | INDICADOR Y DIRECCIÓN DE PENDIENTE |
| | SEPARADOR DE HIDROCARBUROS Modelo: SHDPCO 1,5 CE. |



| TIPO DE APARATO SANITARIO | UD |
|---------------------------|----|
| • LAVABO | 2 |
| • DUCHA | 3 |
| • BAÑERA | 4 |
| • INODORO (con cisterna) | 5 |
| • FREGADERO (de cocina) | 6 |
| • LAVAVAJILLAS | 6 |
| • LAVADORA | 6 |
| • SUMIDERO | 3 |
| • VERTEDERO | 8 |
| • URINARIO | 2 |
| • SUMIDERO | 3 |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Iles Balears)

PLANO:
Instalación Saneamiento.
Planta Primera.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: CME

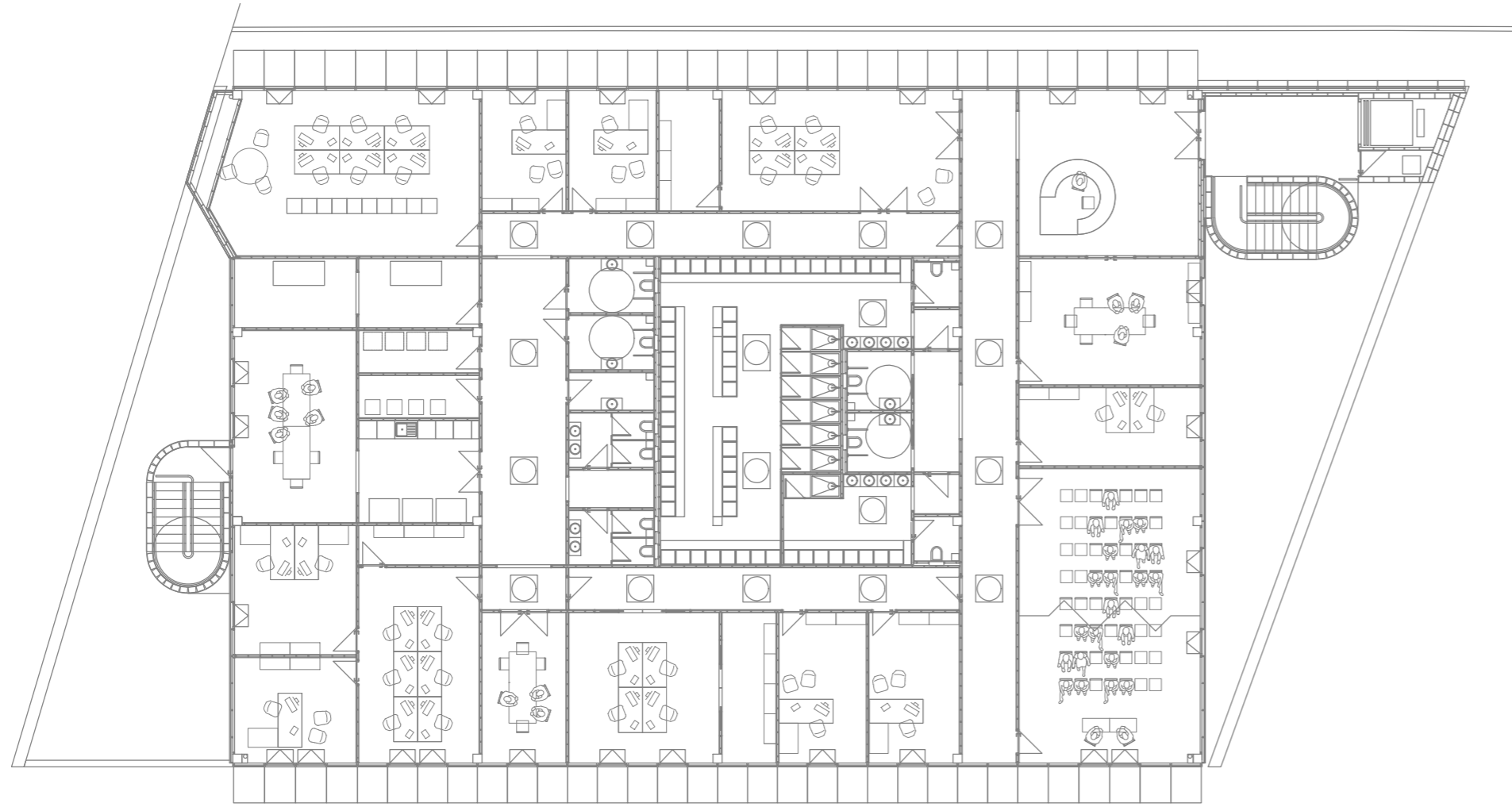
| | | | |
|-----------|------------|------------|------------|
| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Is2

JANME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

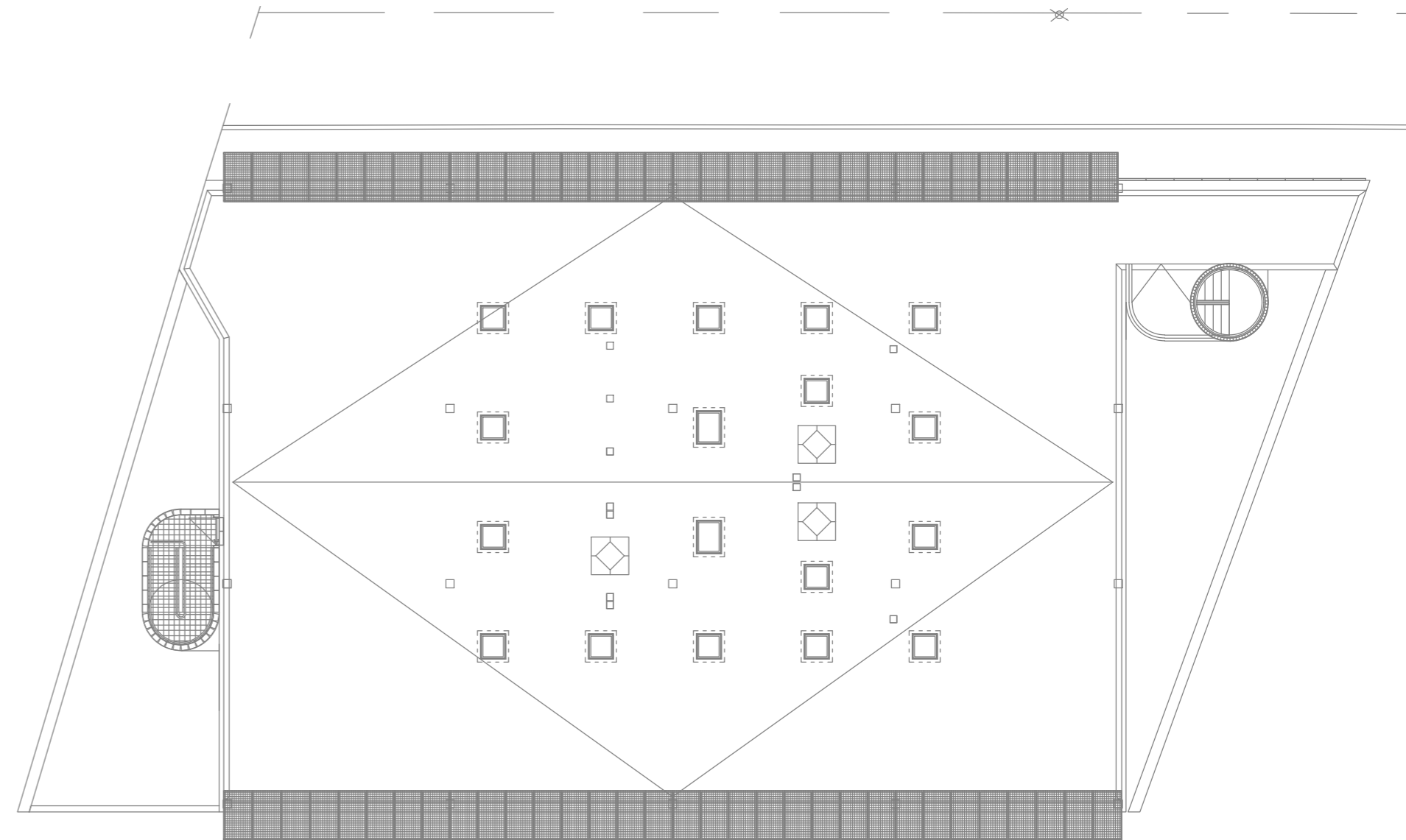
| LEYENDA DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES | |
|------------------------------------|--|
| | INDICADOR DE MONTANTE/BAJANTE DE SANEAMIENTO |
| | INDICADOR DE MONTANTE VENTILACIÓN PRIMARIA |
| | INDICADOR DE BAJANTE DE PLUVIALES |
| | BAJANTE DE SANEAMIENTO |
| | MONTANTE DE VENTILACIÓN PRIMARIA |
| | BAJANTE DE PLUVIALES |
| | TUBERÍA DE SANEAMIENTO EMPOTRADO. |
| | TUBERÍA DE SANEAMIENTO POR TECHO |
| | TUBERÍA DE PLUVIALES |
| | SUMIDERO |
| | ARQUETA ENTERRADA *Dimensiones 400x400 mm |
| | SUMIDERO DE PLUVIALES Ø75 mm |
| | INDICADOR Y DIRECCIÓN DE PENDIENTE |
| | SEPARADOR DE HIDROCARBUROS Modelo: SHDPCO 1,5 CE. |

Z:\PROJECTS 2022\22006-ACT-EDIFICI BRIGADA DE LLUCMAJOR\02.2 PLANOS\ PLANOS PROYECTO INGENIERIA\ (2022_06_30)\22006_Isu.dwg



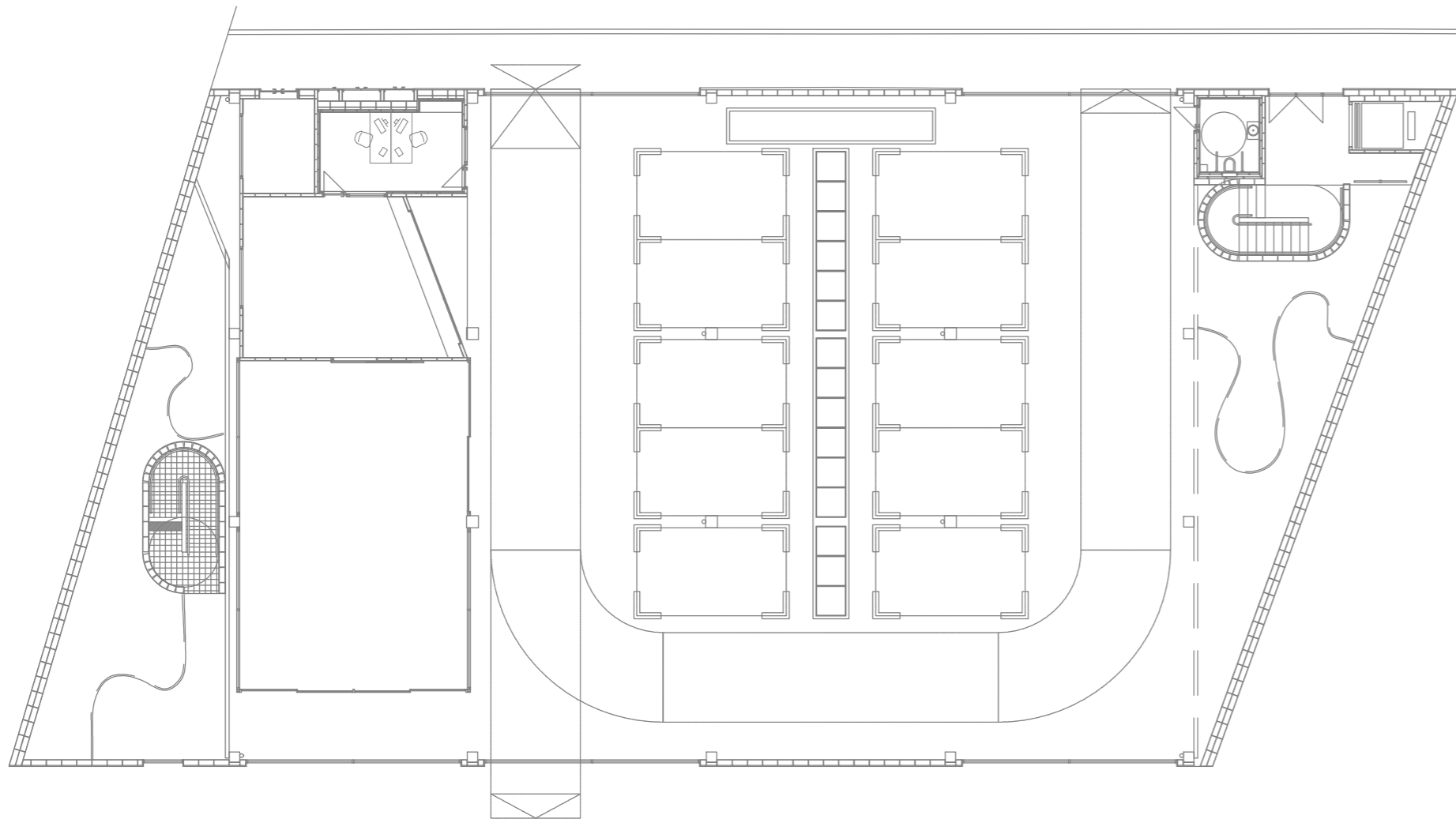
P1 Planta Primera

Escala: 1:200



PC Planta Cubierta

Escala: 1:200



PB Planta Baja

Escala: 1:200

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA- PLANTA BAJA: 812.08 m²

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA - TOTAL: 1.581.70 m²

TOTAL SUPERFICIE COMPUTABLE - TOTAL: 1.581.70 m²

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic. S.L.P.
Carrer Carladès, nº 1 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

PLANO:
Distribución, Superficies y Aforo.
Conjunto.

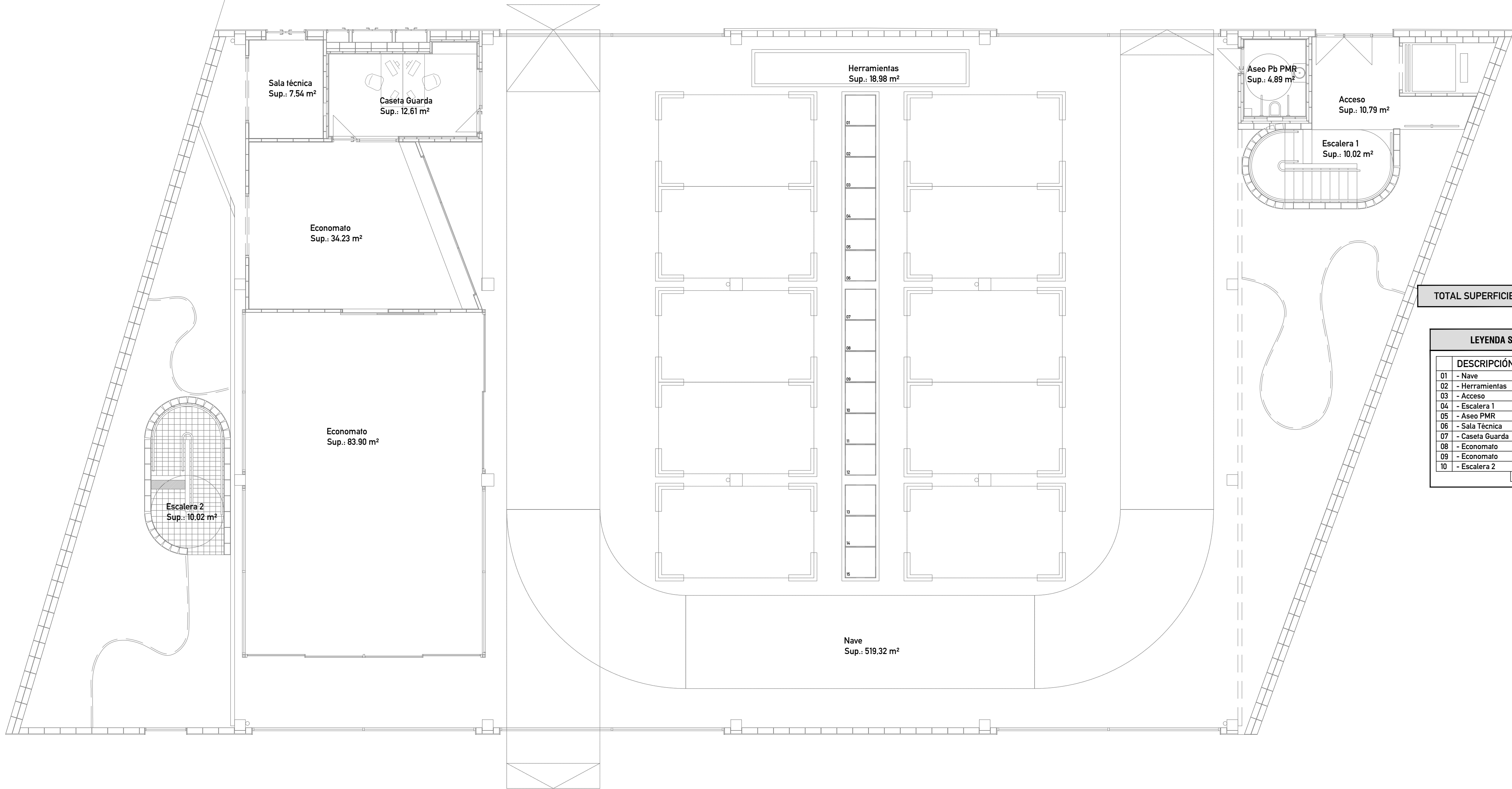
TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Isu1
JAUME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314



TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA- PLANTA BAJA: 812.08 m²

LEYENDA SUPERFICIES Y AFORO - PLANTA BAJA

| DESCRIPCIÓN | Áreas | m ² /pers | Ocupación |
|--------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| 01 - Nave | 525.77 m ² | 40 | 13 |
| 02 - Herramientas | 18.97 m ² | Ocasional | 0 |
| 03 - Acceso | 10.79 m ² | Ocasional | 0 |
| 04 - Escalera 1 | 10.02 m ² | Ocasional | 0 |
| 05 - Aseo PMR | 4.89 m ² | Ocasional | 0 |
| 06 - Sala Técnica | 7.54 m ² | Ocasional | 0 |
| 07 - Caseta Guarda | 12.61 m ² | 10 | 1 |
| 08 - Economato | 34.23 m ² | 40 | 1 |
| 09 - Economato | 83.90 m ² | 40 | 2 |
| 10 - Escalera 2 | 10.02 m ² | Ocasional | 0 |
| - TOTAL | 718.75 m ² | - | 17 |

CUBIC
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4º - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Iles Balears)

PLANO:
Distribución, Superficies y Aforo.
Planta Baja.

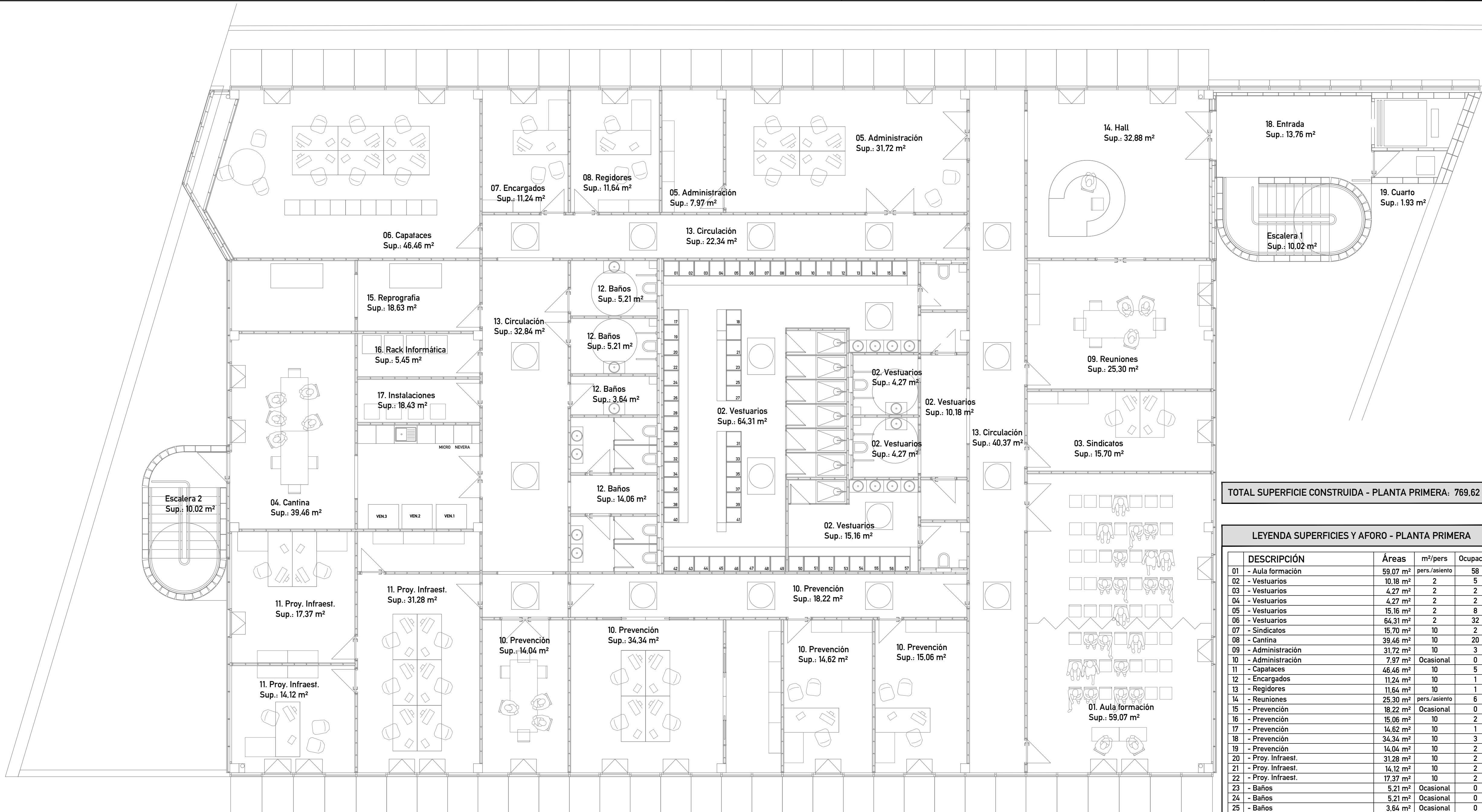
TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:
Isu2
JANME SOCIAS LLULL
Ingeniero Industrial coleg. nº 314



TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA - PLANTA PRIMERA: 769.62 m²

LEYENDA SUPERFICIES Y AFORO - PLANTA PRIMERA

| DESCRIPCIÓN | Áreas | m ² /pers | Ocupación |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------|
| 01 - Aula formación | 59,07 m ² | pers./asiento | 58 |
| 02 - Vestuarios | 10,18 m ² | 2 | 5 |
| 03 - Vestuarios | 4,27 m ² | 2 | 2 |
| 04 - Vestuarios | 4,27 m ² | 2 | 2 |
| 05 - Vestuarios | 15,16 m ² | 2 | 8 |
| 06 - Vestuarios | 64,31 m ² | 2 | 32 |
| 07 - Sindicatos | 15,70 m ² | 10 | 2 |
| 08 - Cantina | 39,46 m ² | 10 | 20 |
| 09 - Administración | 31,72 m ² | 10 | 3 |
| 10 - Administración | 7,97 m ² | Ocasional | 0 |
| 11 - Capataces | 46,46 m ² | 10 | 5 |
| 12 - Encargados | 11,24 m ² | 10 | 1 |
| 13 - Regidores | 11,64 m ² | 10 | 1 |
| 14 - Reuniones | 25,30 m ² | pers./asiento | 6 |
| 15 - Prevención | 18,22 m ² | Ocasional | 0 |
| 16 - Prevención | 15,06 m ² | 10 | 2 |
| 17 - Prevención | 14,62 m ² | 10 | 1 |
| 18 - Prevención | 34,34 m ² | 10 | 3 |
| 19 - Prevención | 14,04 m ² | 10 | 2 |
| 20 - Proy. Infraest. | 31,28 m ² | 10 | 2 |
| 21 - Proy. Infraest. | 14,12 m ² | 10 | 2 |
| 22 - Proy. Infraest. | 17,37 m ² | 10 | 2 |
| 23 - Baños | 5,21 m ² | Ocasional | 0 |
| 24 - Baños | 5,21 m ² | Ocasional | 0 |
| 25 - Baños | 3,64 m ² | Ocasional | 0 |
| 26 - Baños | 14,06 m ² | Ocasional | 0 |
| 27 - Circulación | 32,84 m ² | Ocasional | 0 |
| 28 - Circulación | 22,34 m ² | Ocasional | 0 |
| 29 - Circulación | 40,37 m ² | Ocasional | 0 |
| 30 - Hall | 32,88 m ² | Ocasional | 0 |
| 31 - Reprografia | 18,63 m ² | 10 | 2 |
| 32 - Rack Informática | 5,45 m ² | Ocasional | 0 |
| 33 - Instalaciones | 18,43 m ² | Ocasional | 0 |
| 34 - Entrada | 13,76 m ² | Ocasional | 0 |
| 35 - Cuarto | 1,93 m ² | Ocasional | 0 |
| - TOTAL | 720,64 m ² | - | 161 |



PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)

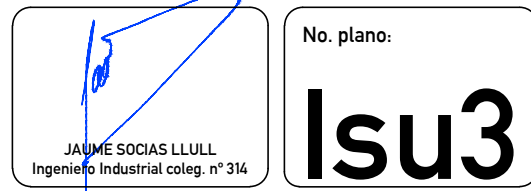
PLANO:
Distribución, Superficies y Aforo.
Planta Primera.

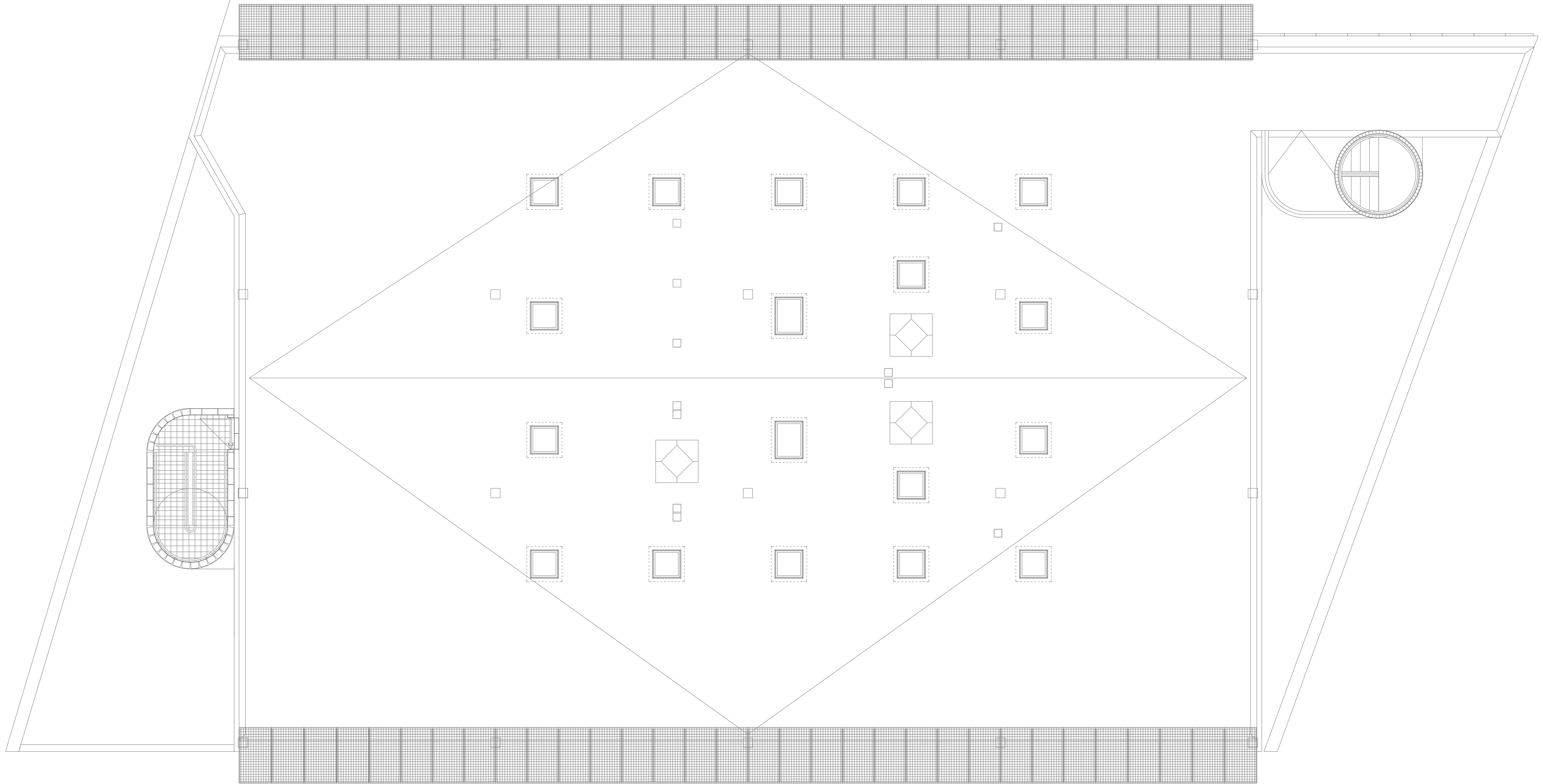
TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 Nº Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |





CUBIC 
CONSULTORS

CUBIC Estudi Tècnic, S.L.P.
Carrer Castella, nº 17 - 4ª - 07012 Palma
Tel. 871 957 973 Fax 871 957 970

PROYECTO:
ACTIVIDAD E INSTALACIONES DE NAVE
INDUSTRIAL PARA LA BRIGADA DE LLUCMAJOR

DIRECCIÓN:
Carrer Castella, nº 17
07620 - Lluçmajor (Illes Balears)


PLANO:
Distribución, Superficies y Aforo.
Planta Cubierta.

TITULAR:
AJUNTAMENT DE LLUCMAJOR

Fecha: 06/07/2022 N° Expte: 22006-ACT

Escala: 1/75 Delineante: DMF

| Revisión: | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA | DD/MM/AAAA |
|-----------|------------|------------|------------|
| Dibujado: | - | - | - |
| Revisado: | - | - | - |

No. plano:

JAJME SOGAS LLUÇ
Ingeniero Industrial coleg. nº 314

Isu4