

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

I. MEMORIA

Página par en blanco sin contenido documental.

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Identificación y objeto del proyecto

1.2. Agentes

- 1.2.1. Promotor.
- 1.2.2. Proyectista.
- 1.2.3. Otros técnicos.

1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

1.4. Descripción del proyecto

- 1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.
- 1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.
- 1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.
- 1.4.4. Superficies útiles y construidas.
- 1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

1.5. Prestaciones del edificio

- 1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE
- 1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio
- 1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE
- 1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Sustentación del edificio

2.2. Sistema estructural

2.3. Sistema envolvente

- 2.3.1. Fachadas
- 2.3.2. Medianerías

2.4. Sistema de compartimentación

- 2.4.1. Compartimentación interior vertical
- 2.4.2. Compartimentación interior horizontal

2.5. Sistemas de acabados

2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

- 2.6.1. Protección frente a la humedad
- 2.6.2. Evacuación de residuos sólidos
- 2.6.3. Instalaciones térmicas del edificio
- 2.6.4. Suministro de combustibles
- 2.6.5. Instalaciones de iluminación

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. Seguridad estructural

3.2. Seguridad en caso de incendio

- 3.2.1. SI 1 Propagación interior
- 3.2.2. SI 2 Propagación exterior
- 3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes

- 3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- 3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos
- 3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.3. Seguridad de utilización y accesibilidad

- 3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- 3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- 3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos
- 3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- 3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
- 3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- 3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- 3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- 3.3.9. SUA 9 Accesibilidad

3.4. Salubridad

- 3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad
- 3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- 3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior
- 3.4.4. HS 4 Suministro de agua
- 3.4.5. HS 5 Evacuación de aguas
- 3.4.6. HS 6 Protección frente a la exposición al radón

3.5. Protección frente al ruido

3.6. Ahorro de energía

- 3.6.1. HE 0 Limitación de consumo energético
- 3.6.2. HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética
- 3.6.3. HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- 3.6.4. HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación
- 3.6.5. HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- 3.6.6. HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables
- 3.6.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

4. ANEJOS A LA MEMORIA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

PLAN DE CONTROL

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXOS DE CÁLCULO

5. ÍNDICE DE PLANOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Identificación y objeto del proyecto

Título del proyecto PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Objeto del proyecto Construcción de un centro de Día para Mayores en un local existente.

Situación Plaza Mayor nº 7, 18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

1.2. Agentes

1.2.1. Promotor.

AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (Granada)

CIF/NIF: P-1801800B

Plaza de la Constitución nº 1 - 18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

1.2.2. Projectista.

José Carlos Castro Fernández.

Arquitecto, N° Colegiado: 3910, Colegio Oficial de Arquitectos de Granada.

CIF/NIF: 24240447B

Dirección: Av. París nº1, Portal A, Bajo F - 18220 ALBOLOTE (Granada)

1.2.3. Otros técnicos.

El presente proyecto se completa con otro proyecto parcial de instalación eléctrica.

Proyecto de instalación eléctrica.

Técnico autor:

David Pajares Villén.

Ingeniero Técnico Industrial, N° Colegiado: 1058, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Granada.

CIF/NIF: 44270564A

Dirección: Cl. Alicante nº 13, 1º A. PELIGROS (Granada)

1.3. Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

Emplazamiento El local se encuentra en los bajos de un edificio de viviendas situado en el número 7 de la Plaza Mayor de Almuñécar

Datos del local Partimos de un local con una superficie construida de 645,15 m², que tiene fachadas a la plaza Mayor de Almuñécar y a una calle posterior perpendicular a la Avenida Fenicia. Actualmente la entrada principal al local se encuentra en la posterior.

Datos de la edificación existente El local se encuentra en los bajos de un conjunto edificatorio con planta en U abierta que delimita la mayor parte del espacio de la plaza Mayor. Está compuesto por varios edificios de viviendas adosados, con sus respectivos portales comunes hacia la plaza mayor. Tiene cinco alturas sobre rasante (baja+4 plantas de viviendas) y una planta sótano destinada a garaje.

Antecedentes de proyecto Se pretende llevar a cabo las obras de reforma para la adaptación de un local a Centro de Día para Mayores.

Todo ello conforme a los requerimientos de la normativa autonómica; esto es:

- Orden de 28 de julio de 2000, por la que se regulan los requisitos materiales y funcionales de los servicios y centros de servicios sociales de Andalucía.

- Orden de 5 de noviembre de 2007, por la que se regula el procedimiento y los requisitos para la acreditación de los centros de personas mayores en situación de dependencia en Andalucía.

El local se ha utilizado anteriormente como Centro de Interés Público y Social, en el que el Ayuntamiento llevaba a cabo diferentes actividades de tipo cultural o de prestación de servicios como campañas de donación de sangre.

1.4. Descripción del proyecto

1.4.1. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno.

Descripción general del local

Se trata de un local en planta baja que ha tenido uso, por lo que los revestimientos interiores y las fachadas se encuentran acabados.

Su entrada principal se encuentra en la calle posterior a la plaza Mayor.

La fachada a la calle posterior es continua, mientras que la fachada a la plaza mayor se encuentra separada en dos tramos, ya que el local rodea al portal de acceso al núcleo de escaleras del edificio nº 7.

Desde la plaza Mayor hay una entrada de servicio a una zona que se encuentra elevada 35cm con respecto a la cota de acceso desde la calle posterior.



Fachada a calle posterior



Fachada a plaza Mayor con puerta de servicio



Interior



Acceso a zona elevada

Programa de necesidades

El objetivo es la construcción de una Unidad de estancia Diurna con capacidad para 30 usuarios. La normativa sectorial establece que este tipo de centros deben disponer de: Sala de estar, comedor, sala de terapia ocupacional, sala de rehabilitación física, despacho de dirección, office para catering, almacén de residuos sólidos y tóxicos, baños para usuarios, aseos, vestuario de personal, almacén y lencería.

Descripción de la intervención

Para el tamaño de Unidad requerido, no es necesario ocupar al 100% de la superficie del local disponible.

Con el programa de necesidades se ocupan 466,35 m² de superficie, el resto se dejan para una futura ampliación de la Unidad en 15 plazas más, hasta un total de 45. Esta ampliación supone la construcción de una nueva sala de estar y un cuarto de baño.

Ante la previsión de esta ampliación, tanto el comedor como las salas de rehabilitación física y terapia ocupacional se dimensionan con la superficie suficiente para 45 usuarios. El uso del comedor en el futuro se hará en dos turnos, por lo que la superficie necesaria se podrá reducir un 30%.

En la documentación gráfica se indica la superficie del local que queda fuera de la presente intervención.

Se mantiene la entrada desde la calle posterior como acceso al centro, creando una segunda puerta para facilitar el control de accesos.

Será necesaria la modificación de la rampa exterior sobre la acera, para cumplir con la norma de accesibilidad, quedando escalones a un lado y rampa al otro.

Esta nueva rampa y plataforma debe seguir ocupando la vía pública ya que el forjado de planta baja se encuentra 45 cm por encima de la rasante de la acera y para ubicarla en el interior del local, habría que eliminar elementos estructurales básicos para el conjunto del edificio.

El servicio de lavandería se contratará de forma externa, en cuyo caso la norma sectorial permite no disponer de sala de lavandería.

El servicio de comidas también estará externalizado, por lo que en su lugar de cocina se dispone de una sala de catering para servicio de comidas con acceso directo desde la calle.

Por necesidades de evacuación se coloca una salida en la parte posterior del centro a la Plaza Mayor.

La normativa sectorial establece que, de cara al cumplimiento de CTE, el uso que se debe considerar para del centro es el hospitalario. El reglamento de instalaciones de protección contra incendios contempla que para este uso hay que contar con un aljibe de incendios de 12 m² de capacidad. El recinto tanto para el aljibe como para el equipo de bombeo, se situará en la planta sótano del edificio, bajo el local, ocupando el espacio necesario dentro del garaje comunitario que actualmente existe. Tendrá fácil acceso desde el exterior a través de la rampa de bajada al mismo. Su ubicación exacta se definirá en el proyecto de ejecución.

1.4.2. Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido' y 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Todo ello conforme al ámbito de aplicación y alcance de la normativa aplicable en función del nivel de intervención en cada zona, ya que estamos ante un edificio existente.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto

Exigencia básica SE: Seguridad estructural

Se trata de una reforma en la que no se modifica la estructura. Por lo tanto, las exigencias básicas de seguridad estructural no son de aplicación.

Exigencias básicas SUA: Seguridad de utilización y accesibilidad

Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

Exigencias básicas HS: Salubridad

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

No se trata de un edificio de viviendas, ni de aparcamientos o garajes en un edificio de otro uso. Por lo tanto, se satisface la exigencia básica al cumplir las condiciones establecidas en el RITE, cuya justificación se aporta en la sección HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas.

Exigencia básica HS 6: Protección frente a la exposición al radón

La exigencia básica no es de aplicación, ya que se trata de una reforma en la que se mantiene el uso de interés público y social.

Exigencia básica HR: Protección frente al ruido

En el ámbito de aplicación del DB-HR quedan excluidas: las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

Nos encontramos ante unas obras de reforma en edificio existente, en consecuencia, no es de aplicación el DB-HR.

Exigencias básicas HE: Ahorro de energía

Exigencia básica HE 5: Generación mínima de energía eléctrica

Nos encontramos ante una reforma de un local sin cambio de uso significativo con una superficie construida total inferior a 1000 m². Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales

ICT	Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE)
REBT	Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51
RIGLO	Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a ICG 11
RIPCI	Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)
RCD	Producción y gestión de residuos de construcción y demolición
R.D. 390/21	Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Autonómicas

Orden 5/11/2007	Normativa sobre Centros Residenciales de Personas Mayores
Decreto 293/2009	Normas para la accesibilidad en Andalucía En el apartado de anexos se adjunta relación de normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras.

1.4.3. Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística

En el proyecto no se altera la configuración volumétrica del local. El uso proyectado es compatible con el uso principal que el planeamiento urbanístico prevé para el edificio, por tanto, se cumple con la normativa urbanística.

1.4.4. Superficies útiles y construidas.

Se indican a continuación las superficies útiles y construidas resultantes.

Estancia	Superficies Útiles	Superficie Construida
Almacén 1	5.30 m ²	
Almacén 2	5.10 m ²	
Aseo Público	4.55 m ²	
Baño 1	4.30 m ²	
Baño 2	4.55 m ²	
Baño 3	6.40 m ²	
Baño 4	4.30 m ²	
Basura Residuos	2.45 m ²	
Comedor	63.50 m ²	
Dirección	10.85 m ²	
Distribuidor 1	42.00 m ²	
Distribuidor 2	22.00 m ²	
Lencería	16.95 m ²	
Office	17.10 m ²	
Rehabilitación Física	32.95 m ²	
Sala de estar	78.40 m ²	
Terapia Ocupacional	30.30 m ²	
Vestíbulo 1	29.80 m ²	
Vestíbulo 2	4.45 m ²	
Vestíbulo 3	2.05 m ²	
Vestuario Femenino	9.40 m ²	
Vestuario Masculino	8.55 m ²	
TOTAL	405.25 m²	466.35 m²

1.4.5. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

1.4.5.1. Sistema estructural

No es objeto de este proyecto.

1.4.5.2. Sistema de compartimentación

Las particiones se realizarán con tabiques de yeso laminado sobre entramado metálico de diversas configuraciones. Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de los requerimientos acústicos y de protección frente al incendio, recogidos CTE. También por exigencias de calidad en el acabado.

La carpintería interior será en general de madera de haya de fabricación estándar, con puertas de paso lisas, guarniciones y sobre marcos de la misma madera, sobre premarco de pino. La elección de estos elementos se basará en el cumplimiento de los condicionantes del CTE-DB-SI en función de las necesidades de compartimentación de sectores de incendio, del cumplimiento de las condiciones de ventilación del DB HS-3 y los requerimientos estéticos y de funcionamiento del edificio.

1.4.5.3. Sistema envolvente

Se mejorará la envolvente térmica de local hasta alcanzar los estándares requeridos por el CTE.

CARPINTERÍA EXTERIOR. La carpintería exterior será de aluminio anodizado con rotura de puente térmico, clase 1 homologadas. El acristalamiento será doble; Se dispondrán lamas exteriores orientables también de aluminio anodizado. Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección estos elementos, además de la estética y la funcionalidad de los mismos, son el cumplimiento de la limitación de la demanda energética del CTE-DB-HE-1, así como el aislamiento acústico necesario para conseguir las condiciones demandadas por CTE-DB-HR. Los elementos de protección, así como las dimensiones de los huecos, cumplirán los requerimientos del CTE-DB-SUA.

1.4.5.4. *Sistemas de acabados*

Los acabados a colocar en el local, será siguiendo criterios de confort y durabilidad; así como el cumplimiento de los diversos requerimientos del CTE.

1.4.5.5. *Sistema de acondicionamiento ambiental*

El centro contará en las estancias de uso comunitarios con una instalación de VENTILACIÓN que proporcionará la renovación de aire y reunirá los requisitos demandados por el CTE-DB-HS3, en función de estos parámetros se elegirá el sistema más apropiado.

Cuenta con suministro de energía eléctrica en BAJA TENSIÓN, proporcionado por la red de la compañía suministradora. La instalación eléctrica se diseñará en función de las cargas para las que esté previsto el edificio. Esta instalación cumplirá los requisitos del REBT.

Contará igualmente con una INSTALACIÓN DE ALUMBRADO que proporcione las condiciones adecuadas de iluminación en los distintos locales. Se elegirán las lámparas y luminarias con un alto rendimiento para proporcionar el mayor ahorro energético posible.

El centro recibe suministro de agua potable de la red municipal de abastecimiento. La INSTALACIÓN DE FONTANERÍA se diseñará y dimensionará de manera que proporcione agua con la presión y el caudal adecuados a todos los locales húmedos del edificio. El dimensionado de la red se realizará en función de los parámetros de partida a proporcionar por la empresa distribuidora de agua potable del municipio. La instalación se diseñará cumpliendo los requisitos del CTE-DB-HS-4 y las ordenanzas municipales.

Contará con una instalación de TELECOMUNICACIONES la cual dispondrá de un sistema de captación de señales de radio y televisión y acceso de red de telefonía y de banda ancha disponible en la zona.

La instalación de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS contará con los elementos necesarios en cumplimiento de lo estipulado por el CTE-DB-SI-4. Esta instalación cumplirá las condiciones del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

1.4.5.6. *Sistema de servicios*

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

Suministro de agua	Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.
Evacuación de aguas	Existe red de alcantarillado municipal disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.
Suministro eléctrico	Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.
Telefonía y TV	Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.
Telecomunicaciones	Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.
Recogida de residuos	El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.
Otros	

1.5. Prestaciones del edificio

1.5.1. Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad en caso de incendio (DB SI)

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
- El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.
- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Salubridad (DB HS)

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia

inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.

- El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.
- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.
- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

- Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de su ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención. El consumo energético se satisfará, en gran medida, mediante el uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico en función de la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.
- Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables. Así mismo, las características de las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre unidades de uso, y entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio.
- Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.
- Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.
- Los edificios dispondrán 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 su funcionamiento 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.

1.5.2. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

- Se ha primado la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos de la normativa vigente, cumpliendo los mínimos establecidos.

- Se ha proyectado de modo que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

1.5.3. Prestaciones que superan los umbrales establecidos en el CTE

Por expresa voluntad del Promotor, no se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

1.5.4. Limitaciones de uso del edificio

- Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

- El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.
- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
- Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

- Limitaciones de uso de las dependencias

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

- Limitaciones de uso de las instalaciones

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ

ARQUITECTO

Página par en blanco sin contenido documental.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. Sustentación del edificio

Nos encontramos ante unas obras de reforma de un local existente, en consecuencia, no es de aplicación.

2.2. Sistema estructural

Nos encontramos ante unas obras de reforma de un local existente, en consecuencia, no es de aplicación.

2.3. Sistema envolvente

En fachada se van abrir nuevos huecos, tanto de acceso o evacuación como de iluminación de nuevas estancias.

La hoja interior del cerramiento de fachada se va a eliminar para conformar una nueva composición del cerramiento que cumpla con las exigencias del CTE. La nueva disposición va a permitir ganar un poco de espacio en el interior de las estancias.

2.3.1. Fachadas

2.3.1.1. Parte ciega de las fachadas

Fachada revestida con aplacado de gres porcelánico, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante

Listado de capas:

1 - Aplacado de gres porcelánico con mortero adhesivo	1.3 cm
2 - Enfoscado existente picado con aplicación de puente de unión	1 cm
3 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	11 cm
4 - Panel rígido de poliestireno extrusionado [0.034 W/[mK]]	6 cm
5 - Camara de aire sin ventilar	3 cm
6 - Lana mineral Smart Acoustik 7 "KNAUF INSULATION"	5 cm
7 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
8 - Placa de yeso laminado	1.25 cm
9 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado	---
Espesor total:	29,8 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.20 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 151.21 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 126.30 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 42.0(-1; -2) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 14 dBA

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 5

Condiciones que cumple: R3+B2+C1+J2

2.3.1.2. Huecos en fachada

Puerta de entrada 72.5

Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 790x2040 mm de luz y altura de paso.

Dimensiones	Ancho x Altura: 73 x 204 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 0.59 W/(m ² ·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, R_w (C; C _{tr}): 21 (-1; -2) dB Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puerta de entrada abisagrada, de 4000x2500 mm

CARPINTERÍA:

Puerta de entrada existente.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.10 W/(m ² ·K) Factor solar, g: 0.57 Aislamiento acústico, R_w (C; C _{tr}): 35 (-2; -6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_r : 2.80 W/(m ² ·K) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4 Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 400 x 250 cm (ancho x altura)	nº uds: 1		
Transmisión térmica	U_w	1.40	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.48	
	F_H	0.48	
Caracterización acústica	R_w (C; C _{tr})	32 (-2; -5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Puerta balconera abisagrada "CORTIZO", de 1260x2350 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Puerta de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1200x2300 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 75 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g: 0.36
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 35 (-2; -6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.70 W/(m ² ·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 126 x 235 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.22	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.26	
	F_H	0.26	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	35 (-2; -5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 4000x2000 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilo-paralela con apertura hacia el interior y fijo lateral, dimensiones 4000x2000 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 75 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 W/(m²·K); espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g: 0.36
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 35 (-2; -6) dB

Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.70 W/(m ² ·K) Tipo de apertura: Practicable Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4 Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)
-----------------------------------	---

Dimensiones: 400 x 200 cm (ancho x altura)	nº uds: 2		
Transmisión térmica	U_w	1.18	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.28	
	F_H	0.28	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	32 (-2; -5)	dB

Notas:*U_w*: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))*F*: Factor solar del hueco*F_H*: Factor solar modificado*R_w* (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Fijo "CORTIZO", de 3250x1500 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventanal fijo de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, dimensiones 3250x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, perfiles de 70 mm soldados a inglete y junquillos, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m ² ·K) Factor solar, g: 0.36 Aislamiento acústico, R_w (C; C_{tr}): 35 (-2; -6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.70 W/(m ² ·K) Tipo de apertura: Fija Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4 Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 325 x 150 cm (ancho x altura)	nº uds: 1		
Transmisión térmica	U_w	1.12	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.30	
	F_H	0.30	

Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	33 (-2; -5)	dB
--------------------------	-------------------	-------------	----

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

F : Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 4000x1500 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilo-paralela con apertura hacia el interior y fijo lateral, dimensiones 4000x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 75 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 $W/(m^2 \cdot K)$; espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio

Transmitancia térmica, U_g : 1.00 $W/(m^2 \cdot K)$

Factor solar, g : 0.36

Aislamiento acústico, $R_w (C; C_{tr})$: 35 (-2; -6) dB

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, U_f : 1.70 $W/(m^2 \cdot K)$

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 400 x 150 cm (ancho x altura)	nº uds: 1		
Transmisión térmica	U_w	1.19	$W/(m^2 \cdot K)$
Soleamiento	F	0.27	
	F_H	0.27	
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	33 (-2; -5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco ($W/(m^2 \cdot K)$)

F : Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

$R_w (C; C_{tr})$: Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 2800x1500 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilo-paralela con apertura hacia el interior y fijo lateral, dimensiones 2800x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 75 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g : 0.36
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 35 (-2;-6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.70 W/(m ² ·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 280 x 150 cm (ancho x altura)	nº uds: 1		
Transmisión térmica	U_w	1.19	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.27	
	F_H	0.23	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	34 (-2;-5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F : Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1100x1500 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1100x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 75 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANISTAR ONE de 6 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 30 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g: 0.37
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 38 (-3; -6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.70 W/(m ² ·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 110 x 150 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.28	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.23	
	F_H	0.19	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	37 (-3; -5)	dB

Dimensiones: 110 x 150 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.28	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.23	
	F_H	0.17	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	37 (-3; -5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1000x1500 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 75 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 W/(m²·K); espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior PLANISTAR ONE de 6 mm, con capa de baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 30 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g: 0.37
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 38 (-3; -6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.70 W/(m ² ·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 100 x 150 cm (ancho x altura)	nº uds: 1		
Transmisión térmica	U_w	1.30	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.22	
	F_H	0.22	
Caracterización acústica	R_w (C;C _{tr})	37 (-3; -5)	dB

Notas:
 U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))
 F: Factor solar del hueco
 F_H : Factor solar modificado
 R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana abisagrada "CORTIZO", de 3800x1500 mm - Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN"

CARPINTERÍA:

Ventana de aluminio, serie Cor-70 CC16 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja oscilo-paralela con apertura hacia el interior y fijo lateral, dimensiones 3000x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 75 mm y marco de 70 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 1,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 58 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1500, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210. Incluso silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. TSAC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN", conjunto formado por vidrio exterior STADIP de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior STADIP PROTECT de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g : 1.00 W/(m ² ·K)
	Factor solar, g: 0.36
	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 35 (-2; -6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f : 1.70 W/(m ² ·K)

Tipo de apertura: Practicable

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4

Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 380 x 150 cm (ancho x altura)			nº uds: 1
Transmisión térmica	U_w	1.18	W/(m ² ·K)
Soleamiento	F	0.27	
	F_H	0.27	
Caracterización acústica	R_w (C; C_{tr})	33 (-2; -5)	dB

Notas:

U_w : Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))

F: Factor solar del hueco

F_H : Factor solar modificado

R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

2.3.2. Medianerías

Medianería de dos hojas de fábrica EXISTENTE

Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
3 - Poliuretano proyectado	3 cm
4 - Fábrica de ladrillo cerámico hueco	7 cm
5 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado	---
Espesor total:	18.5 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.69 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 159.60 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 158.70 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, R_w (C; C_{tr}): 45.0(-1; -4) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante la ley de masas.

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 3

Condiciones que cumple: R1+B1+C1+J2

Medianería de una hoja de fábrica

Listado de capas:

1 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
2 - Fábrica de ladrillo cerámico perforado	12 cm
3 - Enfoscado de cemento	1.5 cm
Espesor total:	15 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.65 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 274.20 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 273.30 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 49.4(-1; -6) dB

Referencia del ensayo: No disponible. Los valores se han estimado mediante leyes de masa obtenidas extrapolando el catálogo de elementos constructivos.

Protección frente a la humedad

Grado de impermeabilidad alcanzado: 3

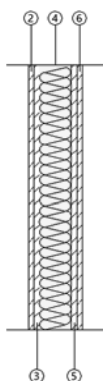
Condiciones que cumple: R1+B1+C1+H1+J2

2.4. Sistema de compartimentación

2.4.1. Compartimentación interior vertical

2.4.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Tabique PYL 120/600(70) LM



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado	---
2 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
3 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
4 - Lana de roca Smart Acoustik 7 "KNAUF INSULATION"	7 cm
5 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
6 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
7 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado	---

Espesor total: 12 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 42.80 kg/m²

Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB

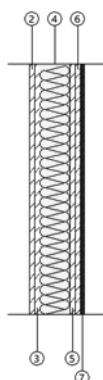
Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

Tabique PYL 120/600(70) LM

Tabique múltiple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 120/600(70) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornillan dos placas de yeso laminado DF, cortafuego "KNAUF" en cada cara y aislamiento de panel semirrígido de lana de roca volcánica Rockcalm 211 "ROCKWOOL", no revestido, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva "KNAUF"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado	---
2 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
3 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
4 - Lana de roca Smart Acoustik 7 "KNAUF INSULATION"	7 cm
5 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
6 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
7 - Revestimiento interior con piezas de gres porcelánico. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso, C1 TE	1 cm
Espesor total:	13 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 65.80 kg/m²Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB

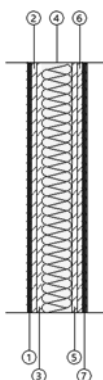
Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

Tabique PYL 120/600(70) LM

Tabique múltiple de placas de yeso laminado y lana mineral, sistema PYL 120/600(70) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura autoportante de perfiles metálicos formada por montantes y canales; a la que se atornillan dos placas de yeso laminado DF, cortafuego "KNAUF" en cada cara y aislamiento de panel semirrígido de lana de roca volcánica Rockcalm 211 "ROCKWOOL", no revestido, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda acústica de dilatación, autoadhesiva "KNAUF"; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; pasta y cinta para el tratamiento de juntas.



Listado de capas:

1 - Revestimiento interior con piezas de gres porcelánico. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso, C1 TE	1 cm
2 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
3 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
4 - Lana de roca Smart Acoustik 7 "KNAUF INSULATION"	7 cm
5 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
6 - Placa de yeso laminado cortafuego (DF) "KNAUF"	1.25 cm
7 - Revestimiento interior con piezas de gres porcelánico. COLOCACIÓN: en capa fina con adhesivo cementoso, C1 TE	1 cm
Espesor total:	14 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.39 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 88.80 kg/m²Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 54.0(-3; -8) dB

Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER

Seguridad en caso de incendio

Resistencia al fuego: EI 60

2.4.1.2. Huecos verticales interiores

Puerta de paso interior, de madera. Abatible 82.5

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, con rebaje de forma recta; precerco de pino país; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 82.5 x 210 cm	nº uds: 6
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m ² ·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 31 (-1;-2) dB Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puerta de paso interior, de madera. Corredera 105

Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 210x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, con rebaje de forma recta; precerco de pino país; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 105 x 210 cm	nº uds: 5
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m ² ·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 21 (-1;-2) dB Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puerta de paso interior, de madera. Abatible 107

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, con rebaje de forma recta; precerco de pino país; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 107 x 210 cm	nº uds: 3
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m ² ·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 31 (-1;-2) dB Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puerta de paso interior, de madera. Abatible 72.5

Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x72,5x3,5 cm, de tablero de MDF, con rebaje de forma recta; precerco de pino país; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 72.5 x 210 cm	nº uds: 3
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m ² ·K) Absortividad, α_s : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, R_w (C;C _{tr}): 21 (-1;-2) dB Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

Puerta de paso interior, de madera. Corredera 82.5

Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 210x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, con rebaje de forma recta; precerco de pino país; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.

Dimensiones	Ancho x Altura: 82.5 x 210 cm	nº uds: 1
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m ² ·K) Absortividad, α_S : 0.6 (color intermedio)	
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, R_w (C; C _{tr}): 21 (-1; -2) dB Absorción, $\alpha_{500\text{Hz}} = 0.06$; $\alpha_{1000\text{Hz}} = 0.08$; $\alpha_{2000\text{Hz}} = 0.10$	

2.4.2. Compartimentación interior horizontal**Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de terrazo- EXISTENTE**

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas de terrazo micrograno (menor o igual a 6 mm)	3 cm
2 - Mortero de cemento	3 cm
3 - Base de gravilla de machaqueo	4 cm
4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
Espesor total:	40 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 2.10 W/(m ² ·K) U_c calefacción: 1.62 W/(m ² ·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 558.33 kg/m ² Caracterización acústica, R_w (C; C _{tr}): 62.8(-1; -6) dB Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 67.9 dB

Falso techo registrable suspendido, acústico D147.es "KNAUF" de placas de yeso laminado, con perfilera oculta - Forjado unidireccional

Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
2 - Cámara de aire sin ventilar	72 cm
3 - Lana mineral Rockcalm 211 "ROCKWOOL"	6 cm
4 - Falso techo registrable suspendido, acústico D147.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	1.25 cm
Espesor total:	109.25 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.42 W/(m ² ·K) U_c calefacción: 0.40 W/(m ² ·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 385.05 kg/m ² Masa superficial del elemento base: 372.33 kg/m ²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.3(-1; -6) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al techo suspendido, ΔR : 7 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 74.0 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al techo suspendido, $\Delta L_{d,w}$: 9 dB

Forjado unidireccional - Base de árido. Solado de baldosas cerámicas colocadas en capa gruesa

Listado de capas:

1 - Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico	1 cm
2 - Mortero de cemento M-5	3 cm
3 - Base de arena de machaqueo estabilizada con cemento	6 cm
4 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
Espesor total:	40 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 2.14 W/(m²·K)

U_c calefacción: 1.65 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 571.33 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 63.1(-1; -6) dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 67.5 dB

Falso techo registrable suspendido, decorativo de placas de yeso laminado, con perfilería vista - Forjado unidireccional

Listado de capas:

1 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
2 - Cámara de aire sin ventilar	94 cm
3 - Lana mineral Rockcalm 211 "ROCKWOOL"	6 cm
4 - Falso techo registrable suspendido de placas de yeso laminado recuperadas	0.95 cm
Espesor total:	130.95 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.43 W/(m²·K)

U_c calefacción: 0.40 W/(m²·K)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 382.57 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 372.33 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 56.3(-1; -6) dB

Mejora del índice global de reducción acústica, debida al techo suspendido, ΔR : 7 dB

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 74.0 dB

Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al techo suspendido, $\Delta L_{d,w}$: 9 dB

2.5. Sistemas de acabados

Paredes

El elemento básico de acabado en paredes son las placas de yeso laminado.

En locales húmedos se emplearán resistente a la humedad a la humedad e irán revestidas con alicatado de azulejos cerámicos.

También en zonas comunes se empleará revestimiento de policarbonato adherido directamente a las placas de yeso laminado.

Techos

En la mayor parte la superficie de los espacios destinados a los usuarios, se van a emplear falsos techos acústicos de placas registrables de yeso laminado con perfilera oculta.

Dentro de estos mismos espacios, hay unas franjas en fachada y otras zonas, que se resuelven con falsos techos continuos de yeso laminado.

En los cuartos húmedos, cocina y resto espacios de uso de personal, se van a emplear techos registrables de perfilera vista, reutilizando parte de las placas acústicas de yeso laminado que actualmente hay en el local.

2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1. Protección frente a la humedad

Datos de partida

El edificio se sitúa en el término municipal de Almuñécar (Granada), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 4.2 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'A', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (arena densa) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-4} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación con colocación de sub-base

Las soluciones constructivas empleadas en el edificio son las siguientes:

Fachadas	Con revestimiento exterior y grado de impermeabilidad 2
----------	---

Objetivo

El objetivo es que todos los elementos de la envolvente del edificio cumplan con el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, justificando, mediante los correspondientes cálculos, dicho cumplimiento.

Prestaciones

Se limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio o en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, al mínimo prescrito por el Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad, disponiendo de todos los medios necesarios para impedir su penetración o, en su caso, facilitar su evacuación sin producir daños.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionamiento se realiza en base a los apartados 2 y 3, respectivamente, del Documento Básico HS 1 Protección frente a la humedad.

2.6.2. Evacuación de residuos sólidos

Para la evacuación de residuos sólidos se dispone de un cuarto de basuras con las dimensiones suficientes para los residuos generados por el tamaño del edificio y conforme a lo exigido por la normativa sectorial. El recinto cuenta con acceso independiente desde la vía pública.

2.6.3. Instalaciones térmicas del edificio

Datos de partida

El proyecto corresponde a un edificio con las siguientes condiciones exteriores:

Latitud (grados): 36.74 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 24 m

Percentil para verano: 0.4 %

Temperatura seca verano: 33.16 °C

Temperatura húmeda verano: 20.50 °C

Oscilación media diaria: 9.8 °C

Oscilación media anual: 29.8 °C

Percentil para invierno: 99.6 %

Temperatura seca en invierno: 3.40 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 4.4 m/s

Temperatura del terreno: 7.20 °C

Objetivo

El objetivo es que el edificio disponga de instalaciones térmicas adecuadas para garantizar el bienestar e higiene de las personas con eficiencia energética y seguridad.

Prestaciones

El edificio dispone de instalaciones térmicas según las exigencias de bienestar e higiene, eficiencia energética y seguridad prescritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Bases de cálculo

Las bases de cálculo para el cumplimiento de la exigencia básica HE 2 están descritas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

2.6.4. Suministro de combustibles

No se ha previsto una instalación receptora de gas en el edificio.

2.6.5. Instalaciones de iluminación

Datos de partida

Recintos	
Referencia	Superficie total (m ²)
Vestibulo 1	30.43
Vestibulo	7.51
Distribuidor 1	43.19
Distribuidor 2	23.39
Sala de estar	79.38

Recintos	
Referencia	Superficie total (m ²)
Comedor	64.57
Terapia Ocupacional	29.41
Dirección	10.95
Office	17.22
Vestíbulo 3	2.09
Almacén 1	5.40
Almacén 2	5.11
Vestuario	4.24
Lencería	21.70
Rehabilitación Física	33.49
Vestíbulo 2	4.47

Objetivo

Los requerimientos de diseño de la instalación de alumbrado del edificio son dos:

- Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía.

Prestaciones

La instalación de alumbrado normal proporciona el confort visual necesario para el desarrollo de las actividades previstas en el edificio, asegurando un consumo eficiente de energía.

La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación de alumbrado normal y de emergencia se realizan en base a la siguiente normativa:

- DB HE 3: Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- DB SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ

ARQUITECTO

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1. Aplicación del DB SE.

Se trata de una reforma en la que no se modifica la estructura. Por lo tanto, las exigencias básicas de seguridad estructural no son de aplicación.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ
ARQUITECTO

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.2.1. SI 1 Propagación interior

3.2.1.1. Compartimentación en sectores de incendio

Las distintas zonas del edificio se agrupan en sectores de incendio, en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior), que se compartimentan mediante elementos cuya resistencia al fuego satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Las puertas de paso entre sectores de incendio cumplen una resistencia al fuego EI₂ t-C5, siendo 't' la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realiza a través de un vestíbulo de independencia y dos puertas.

El uso principal del edificio es Hospitalario y se desarrolla en un único sector.

Sectores de incendio							
Sector	Sup. construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾			
	Norma	Proyecto		Paredes y techos ⁽³⁾		Puertas	
				Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
P.Baja	2500	485.60	Hospitalario	EI 90	EI 90	EI ₂ 45-C5	EI ₂ 45-C5

Notas:
⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
⁽³⁾ Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

3.2.1.2. Locales de riesgo especial

No existen zonas de riesgo especial en el edificio.

3.2.1.3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i<→o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado), o un dispositivo intumescente de obturación.
- Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i<→o) ('t' es el tiempo de resistencia al fuego requerido al elemento de compartimentación atravesado).

3.2.1.4. Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento ⁽¹⁾	
	Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	Suelos ⁽²⁾
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos ⁽⁴⁾ , suelos elevados, etc.	B-s3, d0	B _{FL} -s2 ⁽⁵⁾
<p><i>Notas:</i></p> <p>⁽¹⁾ Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.</p> <p>⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.</p> <p>⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.</p> <p>⁽⁴⁾ Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.</p> <p>⁽⁵⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.</p>		

3.2.2. SI 2 Propagación exterior

3.2.2.1. Medianerías y fachadas

No existe riesgo de propagación del incendio por la fachada del edificio, ni en sentido horizontal ni en sentido vertical de arriba.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separen sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3.5 m como mínimo.

3.2.2.2. Cubiertas

No existe en el edificio riesgo alguno de propagación del incendio entre zonas de cubierta con huecos y huecos dispuestos en fachadas superiores del edificio, pertenecientes a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

3.2.3. SI 3 Evacuación de ocupantes

3.2.3.1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

3.2.3.2. Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación

El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1 (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

En el recuento de las superficies útiles para la aplicación de las densidades de ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y uso previsto del mismo, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3).

En la planta de desembarco de las escaleras, se añade a los recorridos de evacuación el flujo de personas que proviene de las mismas, con un máximo de 160 A personas (siendo 'A' la anchura, en metros, del desembarco de la escalera), según el punto 4.1.3 (DB SI 3); y considerando el posible carácter alternativo de la ocupación que desalojan, si ésta proviene de zonas del edificio no ocupables simultáneamente, según el punto 2.2 (DB SI 3).

Ocupación, número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación											
Planta	S _{útil} ⁽¹⁾ (m ²)	ρ _{ocup} ⁽²⁾ (m ² /p)	Ref.	P _{calc} ⁽³⁾	Número de salidas ⁽⁴⁾		Longitud del recorrido ⁽⁵⁾ (m)		Itinerario accesible ⁽⁶⁾	Anchura de las salidas ⁽⁷⁾ (m)	
					Norma	Proyecto	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
P.Baja (Uso Hospitalario), ocupación: 91 personas											
Planta Baja	182	2	Sala de estar	39	2	2	25 + 25	14.0 + 5.0	Sí	1.05	1.05
			Comedor	32	2	2	25 + 25	16.0 + 11.0	Sí	1.05	1.05
			Vestuario	3	2	2	25 + 25	2.0 + 10.0	No	---	---
			Rehabilitación Física	17	2	2	25 + 25	9.0 + 4.0	Sí	1.05	1.05
Notas:											
⁽¹⁾ Superficie útil con ocupación no nula, S _{útil} (m ²). Se contabiliza por planta la superficie afectada por una densidad de ocupación no nula, considerando también el carácter simultáneo o alternativo de las distintas zonas del edificio, según el régimen de actividad y de uso previsto del edificio, de acuerdo al punto 2.2 (DB SI 3).											
⁽²⁾ Densidad de ocupación, ρ _{ocup} (m ² /p); aplicada a los recintos con ocupación no nula del sector, en cada planta, según la tabla 2.1 (DB SI 3).											
⁽³⁾ Ocupación de cálculo, P _{calc} , en número de personas. Se muestran entre paréntesis las ocupaciones totales de cálculo para los recorridos de evacuación considerados, resultados de la suma de ocupación en la planta considerada más aquella procedente de plantas sin origen de evacuación, o bien de la aportación de flujo de personas de escaleras, en la planta de salida del edificio, tomando los criterios de asignación del punto 4.1.3 (DB SI 3).											
⁽⁴⁾ Número de salidas de planta exigidas y ejecutadas, según los criterios de ocupación y altura de evacuación establecidos en la tabla 3.1 (DB SI 3).											
⁽⁵⁾ Longitud máxima admisible y máxima en proyecto para los recorridos de evacuación de cada planta y sector, en función del uso del mismo y del número de salidas de planta disponibles, según la tabla 3.1 (DB SI 3).											
⁽⁶⁾ Recorrido de evacuación que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones de accesibilidad expuestas en el Anejo DB SUA A Terminología para los 'itinerarios accesibles'.											
⁽⁷⁾ Anchura mínima exigida y anchura mínima dispuesta en proyecto, para las puertas de paso y para las salidas de planta del recorrido de evacuación, en función de los criterios de asignación y dimensionado de los elementos de evacuación (puntos 4.1 y 4.2 de DB SI 3). La anchura de toda hoja de puerta estará comprendida entre 0.60 y 1.23 m, según la tabla 4.1 (DB SI 3).											

3.2.3.3. Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

- c) Se dispondrán 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 tal 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 de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad (definidos en el Anejo A de CTE DB SUA) que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.3.4. Control del humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas.

3.2.3.5. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

El uso y las características del edificio no hacen necesario disponer zonas de refugio, ya que cada planta con orígenes de evacuación en zonas accesibles dispone de itinerarios accesibles hasta salidas de edificio accesibles o hasta salidas de planta accesibles de paso a un sector alternativo.

Todas las plantas de salida del edificio disponen de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible, o hasta una salida de emergencia accesible para personas con discapacidad diferente de los accesos principales del edificio.

3.2.4. SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

3.2.4.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones

de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Según se indica en la orden de 5 de noviembre de 2007 a la Unidad de Estancia Diurna (UED) se le aplicarán las condiciones de “uso hospitalario” y deberá disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican a continuación.

1.1.- Extintores portátiles.

Se colocará un extintor portátil de eficacia mínima 21A-113B, cada 15m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación y junto al cuadro de mando y protección del local. Para cumplir la condición anterior se instalarán 5 extintores portátiles.

Los extintores se colocarán donde se indica en el plano de instalación de protección contra incendios, en lugar visible, de fácil acceso y estarán debidamente señalizados. Se colgarán sobre el paramento vertical de forma que la parte superior del extintor quede situada entre 0,80 y 1,20m sobre el suelo.

1.2.- Bocas de incendio equipadas (BIEs)

Al considerar la Unidad de Estancia Diurna como “uso hospitalario” deberá contar con una instalación de bocas de incendio equipadas (BIEs).

En el local se colocará 1 BIEs de manguera semirrígida de 25mm de diámetro y de 30m que deberán llevar marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 671-1.

La instalación de extinción de incendios está compuesta por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias.

Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo.

Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

La distribución de BIE se ha diseñado de modo que:

- La totalidad de la superficie de cada sector de incendio queda cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m.
- La separación máxima entre cada BIE y su más cercana es de 50 m.
- La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma.
- Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo los recorridos de evacuación.
- La longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida de 30 m.
- Se mantiene alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos que permite el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.
- Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm²) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm²).

Los componentes de la instalación deberán cumplir los requisitos definidos en la norma UNE EN 671- Partes 1, 2 y 3.

Los racores deberán ser aprobados de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 del RIPCI, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente.

El sistema de abastecimiento de agua cumplirá la Norma UNE 23.500, estará reservado exclusivamente para la instalación de BIEs y tendrá las siguientes características:

- Categoría III
- Clase: SENCILLO B: Depósito o fuente inagotable (con equipo de bombeo único)
- Depósito para alimentación de bombas de 12 m³ efectivos (16,4 m³ de volumen total)

<p>Nota: Se ha previsto un depósito de capacidad superior a la mínima necesaria en previsión de una ampliación del local que requiriese la instalación de una nueva BIE para cubrir la zona ampliada. La capacidad efectiva del depósito se ha calculado siguiendo las indicaciones del apartado 4.2.3.2 de la UNE 23500</p>

La reposición del aljibe se deberá poder realizar en un periodo de tiempo inferior a 36h. El abastecimiento cumplirá las exigencias de la UNE-23500:2018.

La estación de bombeo constará de los elementos especificados en la norma UNE-23.500, y tendrá las siguientes características de funcionamiento requeridas:

- Caudal nominal 200 l/min
- Presión nominal 6,5 bar

El equipo de bombeo está compuesto por una bomba principal horizontal, bomba mantenedora de la presión (bomba jockey) y material diverso (valvulería, instrumentación, controles, etc.).

El NPSH requerido por cada bomba para caudales comprendidos entre el 30% y el 100% del caudal nominal, será menor o igual a 5.

El grupo de bombeo debe ser capaz de impulsar como mínimo el 140% del caudal nominal de la bomba a una presión no inferior al 70% de la presión nominal.

Para la regulación, control y maniobra de arranque de los motores eléctricos y Diesel, se dispondrá de un armario eléctrico, incluyendo doble juego de baterías.

El circuito de aspiración cumple las especificaciones del apartado 6.4.3.2 de la norma UNE 23.500, tal como se detalla en el anexo de cálculo.

Los cálculos hidráulicos de la instalación de BIEs se incluyen en el anexo correspondiente.

1.3.- Sistema automático de detección de incendios y manual de alarma.

Al considerar la Unidad de Estancia Diurna como "uso hospitalario" deberá contar con un sistema de detección de incendios.

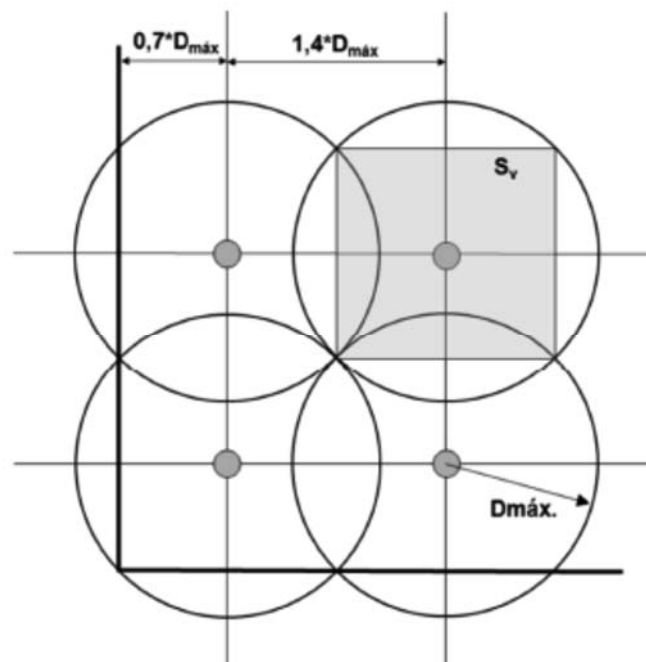
El sistema estará compuesto por 1 central de incendios convencional de 2 zonas, 19 detectores ópticos de humos, 2 pulsadores manuales de alarma y 2 sirenas interiores.

El sistema automático de detección de incendio y sus características y especificaciones se ajustarán a la norma UNE 23.007.

Los detectores de incendio necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo indicado en el artículo 2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23.007.

Para el diseño del sistema se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Superficie del local (m ²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			S _v (m ²)	D _{máx.} (m)	S _v (m ²)	D _{máx.} (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL > 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,2	40	4,5



- Los detectores se instalarán en el techo del local ($h < 6m$).
- Los detectores deben estar libre de todo obstáculo en una zona de 50 cm a su alrededor.
- Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 metros.
- La altura desde el suelo de los pulsadores de alarma estará comprendida entre 0,8 y 1,2 m.
- El número total de avisadores es de 2, por lo tanto, se cumple el apartado de la norma que dice que el edificio debe de contar con al menos dos dispositivos de señales acústicas.
- El nivel sonoro de alarma es como mínimo de 65 dB(A) m o de 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda persistir probablemente durante un período mayor de 30 s. si este nivel es mayor. Si la alarma tiene como objetivo despertar a personas que se encuentran durmiendo, el nivel sonoro mínimo en la cabecera del lecho debe ser de 75 dB(A)

- Se tendrá en cuenta que los detectores de humo no se sitúen en corrientes de aire procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización.
- Los detectores se encontrarán instalados a una distancia mínima de 0,5 m de un muro o similar excepto cuando el local se trate de un pasillo, conducto y partes similares de menos de 1 m de ancho. También se encontrarán libres de todo obstáculo en una zona de 0,5 m alrededor.

3.2.4.2. Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

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) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.2.5. SI 5 Intervención de los bomberos

3.2.5.1. Condiciones de aproximación y entorno

Como la altura de evacuación del edificio (0.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones del vial de aproximación, ni del espacio de maniobra para los bomberos, a disponer en las fachadas donde se sitúan los accesos al edificio.

3.2.5.2. Accesibilidad por fachada

Como la altura de evacuación del edificio (0.0 m) es inferior a 9 m, según el punto 1.2 (CTE DB SI 5) no es necesario justificar las condiciones de accesibilidad por fachada para el personal del servicio de extinción de incendio.

3.2.6. SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

3.2.6.1. Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.
- Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

Resistencia al fuego de la estructura						
Sector o local de riesgo especial ⁽¹⁾	Uso de la zona inferior al forjado considerado	Planta superior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽²⁾			Estabilidad al fuego mínima de los elementos estructurales ⁽³⁾
			Soportes	Vigas	Forjados	
P.Baja	Hospitalario	Planta Primera	estructura de hormigón	estructura de hormigón	estructura de hormigón	R 90

Notas:

(1) Sector de incendio, zona de riesgo especial o zona protegida de mayor limitación en cuanto al tiempo de resistencia al fuego requerido a sus elementos estructurales. Los elementos estructurales interiores de una escalera protegida o de un pasillo protegido serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no es necesario comprobar la resistencia al fuego de los elementos estructurales.

(2) Se define el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

(3) La resistencia al fuego de un elemento se establece comprobando las dimensiones de su sección transversal, obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo dados en los Anejos B a F (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio), aproximados para la mayoría de las situaciones habituales.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ

ARQUITECTO

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.3.1. SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas**3.3.1.1. Resbaladidad de los suelos**

	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas.		
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 1	Clase 1
<input type="checkbox"/> Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 2	
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.		
<input checked="" type="checkbox"/> Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 2	Clase 2
<input type="checkbox"/> Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 3	
Zonas exteriores.		
<input type="checkbox"/> Piscinas. Duchas.	Clase 3	

3.3.1.2. Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Resaltos en juntas	≤ 4 mm	2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Elementos salientes del nivel del pavimento	≤ 12 mm	2 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	$\leq 45^\circ$	10°
<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$	10 %
<input checked="" type="checkbox"/> Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\emptyset \leq 15$ mm	10 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	≥ 0.8 m	0.90 m
<input type="checkbox"/> Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	

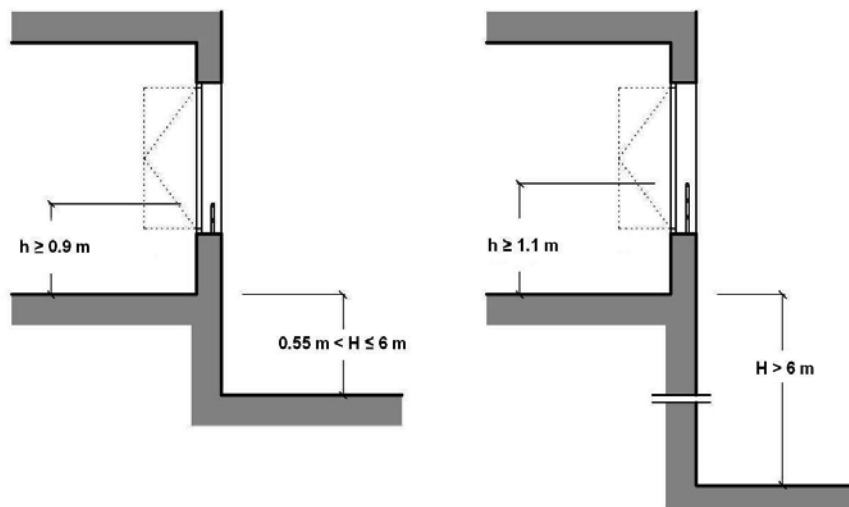
3.3.1.3. Desniveles**3.3.1.3.1. Protección de los desniveles**

<input checked="" type="checkbox"/> Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	$h \geq 550$ mm
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \leq 550$ mm Diferenciación a 250 mm del borde

3.3.1.3.2. Características de las barreras de protección**3.3.1.3.2.1. Altura**

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencias de cota de hasta 6 metros	≥ 900 mm	1050 mm
<input type="checkbox"/> Otros casos	≥ 1100 mm	
<input type="checkbox"/> Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	≥ 900 mm	

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

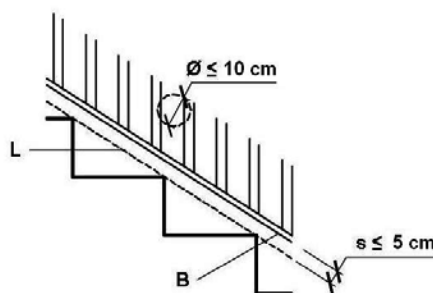


3.3.1.3.2.2. Resistencia

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales
Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

3.3.1.3.2.3. Características constructivas

	NORMA	PROYECTO
No son escalables		
<input type="checkbox"/> No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a)	$300 \leq H_a \leq 500$ mm	
<input type="checkbox"/> No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	$500 \leq H_a \leq 800$ mm	
<input type="checkbox"/> Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	
<input type="checkbox"/> Altura de la parte inferior de la barandilla	≤ 50 mm	



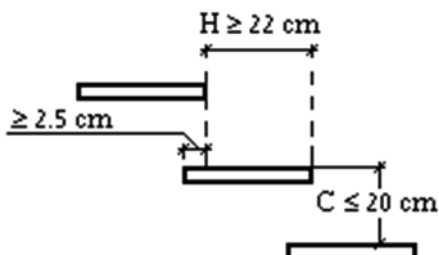
3.3.1.4. Escaleras y rampas

3.3.1.4.1. Escaleras de uso restringido

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Escalera de trazado lineal		
<input type="checkbox"/> Ancho del tramo	≥ 0.8 m	
<input type="checkbox"/> Altura de la contrahuella	≤ 20 cm	
<input type="checkbox"/> Ancho de la huella	≥ 22 cm	

- Escalera de trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Ancho mínimo de la huella	$\geq 5 \text{ cm}$	
<input type="checkbox"/> Ancho máximo de la huella	$\leq 44 \text{ cm}$	
<input type="checkbox"/> Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)	$\geq 2.5 \text{ cm}$	

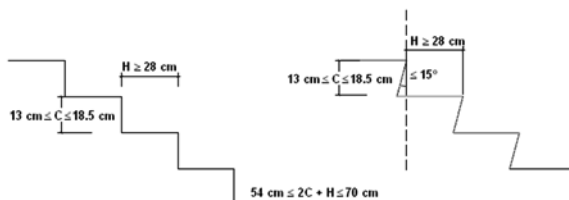


3.3.1.4.2. Escaleras de uso general

3.3.1.4.2.1. Peldaños

- Tramos rectos de escalera

	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	
Contrahuella	$130 \leq C \leq 185 \text{ mm}$	
Contrahuella	$540 \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$	



- Escalera de trazado curvo

	NORMA	PROYECTO
Huella en el lado más estrecho	$\geq 170 \text{ mm}$	
Huella en el lado más ancho	$\leq 440 \text{ mm}$	

3.3.1.4.2.2. Tramos

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Número mínimo de peldaños por tramo	3	
<input type="checkbox"/> Altura máxima que salva cada tramo	$\leq 3,20 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> En una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		
<input type="checkbox"/> En tramos rectos todos los peldaños tienen la misma huella		
<input type="checkbox"/> En tramos curvos, todos los peldaños tienen la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera		

En tramos mixtos, la huella medida en el tramo curvo es mayor o igual a la huella en las partes rectas		
--	--	--

Anchura útil (libre de obstáculos) del tramo

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Uso Residencial Vivienda	1000 mm	

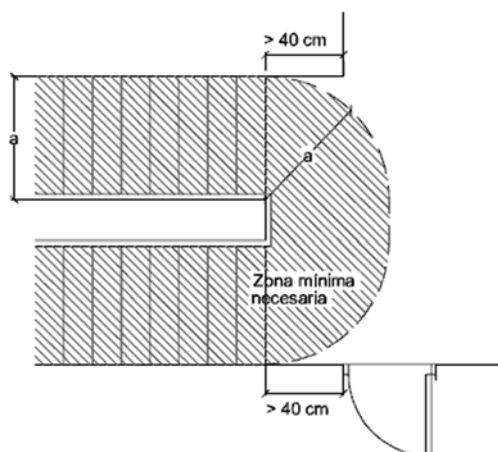
3.3.1.4.2.3. Mesetas

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	\geq 1000 mm	

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección (ver figura):

	NORMA	PROYECTO
Anchura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	\geq 1000 mm	



3.3.1.4.2.4. Pasamanos

Pasamanos continuo:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado \geq 550 mm	
<input type="checkbox"/> Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera \geq 1200 mm	

Pasamanos intermedio:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Son necesarios cuando el ancho del tramo supera el límite de la norma	\geq 2400 mm	
<input type="checkbox"/> Separación entre pasamanos intermedios	\leq 2400 mm	

<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos	$900 \leq H \leq 1100$ mm	
---	------------------------------	--

Configuración del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Firme y fácil de asir		
<input type="checkbox"/> Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	
<input type="checkbox"/> El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano		

3.3.1.4.3. Rampas**Pendiente**

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$6\% < p < 12\%$	
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l < 3, p \leq 10\%$ $l < 6, p \leq 8\%$ Otros casos, $p \leq 6\%$	6%
<input type="checkbox"/> Para circulación de vehículos y personas en aparcamientos	$p \leq 16\%$	

Tramos:

Longitud del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$l \leq 15,00$ m	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$l \leq 9,00$ m	4,70 m

Ancho del tramo:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Anchura mínima útil (libre de obstáculos)	Apartado 4, DB-SI 3	1,30 m
<input type="checkbox"/> Rampa de uso general	$a \geq 1,00$ m	
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$a \geq 1,20$ m	1,50 m
<input type="checkbox"/> Altura de la protección en bordes libres (usuarios en silla de ruedas)	$h = 100$ mm	

Mesetas:

Entre tramos con la misma dirección:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Anchura de la meseta	\geq Anchura de la rampa	1500 mm
<input checked="" type="checkbox"/> Longitud de la meseta	$l \geq 1500$ mm	4000 mm

Entre tramos con cambio de dirección:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Anchura de la meseta	\geq Anchura de la rampa	
<input type="checkbox"/> Ancho de puertas y pasillos	$a \geq 1200$ mm	
<input type="checkbox"/> Restricción de anchura a partir del arranque de un tramo	$d \geq 400$ mm	
<input type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$d \geq 1500$ mm	

Pasamanos

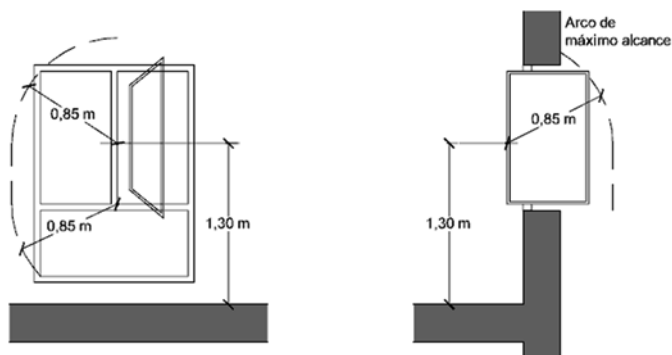
	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Pasamanos continuo en un lado	Desnivel salvado > 550 mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	Desnivel salvado > 150 mm	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Pasamanos continuo en ambos lados	Anchura de la rampa > 1200 mm	
<input type="checkbox"/> Altura del pasamanos en rampas de uso general	$900 \leq h \leq 1100$ mm	
<input checked="" type="checkbox"/> Para usuarios en silla de ruedas	$650 \leq h \leq 750$ mm	CUMPLE
<input checked="" type="checkbox"/> Separación del paramento	≥ 40 mm	CUMPLE

Características del pasamanos:

	NORMA	PROYECTO
El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Firme y fácil de asir.		

3.3.1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Se cumplen las limitaciones geométricas para el acceso desde el interior (ver figura).		
Dispositivos de bloqueo en posición invertida en acristalamientos reversibles		

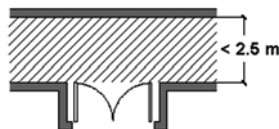


3.3.2. SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**3.3.2.1. Impact****3.3.2.1.1. Impacto con elementos fijos:**

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	≥ 2.1 m	> 2,7 m
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en zonas de circulación no restringidas	≥ 2.2 m	> 2,7 m
<input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas	≥ 2 m	> 2,1 m
<input type="checkbox"/> Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	≥ 2.2 m	
<input type="checkbox"/> Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0.15 m y 2.20 m, medida a partir del suelo.	$\leq .15$ m	
<input type="checkbox"/> Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		

3.3.2.1.2. Impacto con elementos practicables:

<input checked="" type="checkbox"/> Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2.50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.		CUMPLE
--	--	--------

**3.3.2.1.3. Impacto con elementos frágiles:**

<input checked="" type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		SUA 1, Apartado 3.2
--	--	---------------------

Resistencia al impacto en superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

Valor del parámetro X

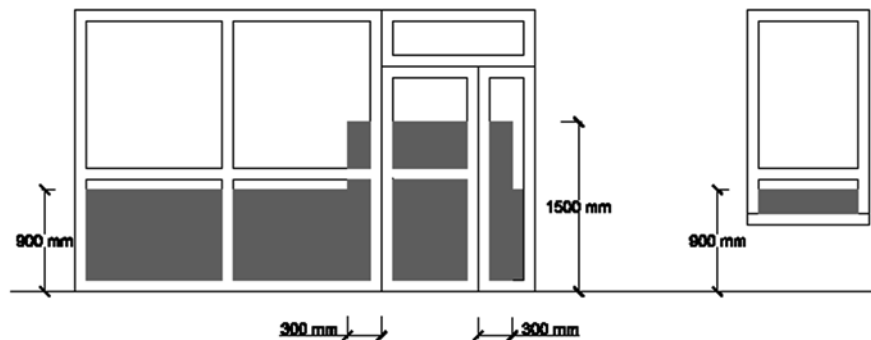
	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	cualquiera	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	cualquiera	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	1, 2 o 3	1

Valor del parámetro Y

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	B o C	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	B o C	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	B o C	B

Valor del parámetro Z

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada mayor que 12 m	1	
<input type="checkbox"/> Diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0.55 m y 12 m	1 o 2	
<input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada menor que 0.55 m	cualquiera	1



3.3.2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Grandes superficies acristaladas:

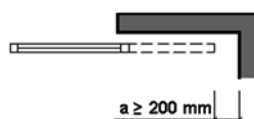
	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	sí
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización superior	$1.5 < h < 1.7 \text{ m}$	sí
<input type="checkbox"/> Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Separación de montantes	$\leq 0.6 \text{ m}$	

Puertas de vidrio que no disponen de elementos que permitan su identificación:

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Señalización superior	$1.5 < h < 1.7 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Altura del travesaño para señalización inferior	$0.85 < h < 1.1 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Separación de montantes	$\leq 0.6 \text{ m}$	

3.3.2.2. Atrapamiento

	NORMA	PROYECTO
<input type="checkbox"/> Distancia desde la puerta corredera (accionamiento manual) hasta el objeto fijo más próximo	$\geq 0.2 \text{ m}$	
<input type="checkbox"/> Se disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre automáticos.		



3.3.3. SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2: 2000.

3.3.4. SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**3.3.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación**

Zona			NORMA	PROYECTO
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	20
		Resto de zonas	20	20
	Para vehículos o mixtas	20		
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	121
	Para vehículos o mixtas	50		
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40 %	65 %

3.3.4.2. Alumbrado de emergencia**Dotación:**

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input type="checkbox"/>	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H = 2.67 \text{ m}$

Se dispondrá una luminaria en:

<input checked="" type="checkbox"/> Cada puerta de salida.
<input type="checkbox"/> Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
<input type="checkbox"/> Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
<input checked="" type="checkbox"/> En cualquier cambio de nivel.
<input checked="" type="checkbox"/> En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia en el eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	1.41 luxes
	Iluminancia en la banda central	$\geq 0.5 \text{ luxes}$	1.39 luxes
<input type="checkbox"/> Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$		

	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	$\leq 40:1$	12:1
Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$	
Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra \geq 40$	$Ra = 80.00$

Iluminación de las señales de seguridad:

		NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$		$\geq 5:1$	
		$\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/> Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	$\geq 50\%$	--> 5 s	5 s
	100%	--> 60 s	60 s

3.3.5. SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.6. SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.7. SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta sección es aplicable a las zonas de uso aparcamiento y a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios, con excepción de los aparcamientos de viviendas unifamiliares.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.3.8. SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se trata de una reforma en la que no se cambia el uso característico, ni se modifican elementos a los que afecte la seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo. Por lo tanto, la exigencia básica no es de aplicación.

3.3.9. SUA 9 Accesibilidad

3.3.9.1. Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

3.3.9.1.1. Condiciones funcionales

3.3.9.1.1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio

El edificio/establecimiento dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal con la vía pública.

3.3.9.1.1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio

Se trata de un edificio/establecimiento de uso Otros usos en el que no hay que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, ni existen más de 200 m² de superficie útil en plantas sin entrada principal accesible al edificio (excluida la superficie de zonas de ocupación nula), pero existen zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil en plantas sin entrada principal accesible al edificio y elementos accesibles en plantas sin entrada principal accesible al edificio por lo que se dispone de ascensor accesible que cumple el Anejo A, que comunica esas plantas con las de entrada accesible al edificio.

3.3.9.1.1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio/establecimiento dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles.

3.3.9.1.1.4. Itinerario accesible

Los itinerarios accesibles definidos anteriormente cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A para los elementos más desfavorables, tal y como se justifica a continuación:

Desniveles

– Los desniveles en el exterior se salvan mediante rampa accesible cuyas características se justifican en la sección SUA 1.

Pendientes (Exterior)

- Las pendientes máximas en los itinerarios accesibles son:
 - En el sentido de la marcha, a excepción de las rampas que cumplen las condiciones de rampa accesible:
 $4 \% \leq 4 \%$
 - Transversal al sentido de la marcha: $2 \% \leq 2 \%$

Pasillos y pasos (En Planta)

– Anchura libre de paso: $2.20 \text{ m} \geq 1.20 \text{ m}$

Puertas (Exterior - En Planta)

- Anchura libre de paso (por cada hoja): $0.80 \text{ m} \geq 0.80 \text{ m}$
- Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja): $0.78 \text{ m} \geq 0.78 \text{ m}$
- Espacio horizontal libre del barrido de las hojas: $1.20 \text{ m} \geq 1.20 \text{ m}$
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre: $0.80 \text{ m} \leq 0.80 \text{ m} \geq 1.20 \text{ m}$
- Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón: $0.30 \text{ m} \geq 0.30 \text{ m}$
- Fuerza de apertura de las puertas de salida: $25.00 \text{ N} \geq 25.00 \text{ N}$

Pavimento (Exterior - En Planta)

– Los suelos son resistentes a la deformación

3.3.9.1.2. Dotación de los elementos accesibles

3.3.9.1.2.1. Plazas de aparcamiento accesibles

No se disponen plazas de aparcamiento accesibles pues no son obligatorias según el apartado 1.2.3.

3.3.9.1.2.2. Servicios higiénicos accesibles

Los servicios higiénicos accesibles disponen de 7 aseos accesibles y 1 vestuarios accesibles según el apartado 1.2.6, que cumplen las condiciones que establece el Anejo A.

3.3.9.1.2.3. Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de las zonas de atención al público incluye un punto de atención accesible y un punto de llamada accesible para recibir asistencia, que cumplen las condiciones establecidas en el Anejo A.

3.3.9.1.2.4. Mecanismos

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles que cumplen el Anejo A.

3.3.9.2. Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

3.3.9.2.1. Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Entradas al edificio accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Itinerarios accesibles	<input checked="" type="checkbox"/>
Ascensores accesibles	<input type="checkbox"/>
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	<input type="checkbox"/>
Plazas de aparcamiento accesibles	<input type="checkbox"/>

3.3.9.2.2. Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0.80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ

ARQUITECTO

3.4. SALUBRIDAD

3.4.1. HS 1 Protección frente a la humedad

3.4.1.1. Emplazamiento

El edificio se sitúa en el término municipal de Almuñécar (Granada), en un entorno de clase 'E1' siendo de una altura de 4.2 m. Le corresponde, por tanto, una zona eólica 'A', con grado de exposición al viento 'V3', y zona pluviométrica IV.

El tipo de terreno de la parcela (arena densa) presenta un coeficiente de permeabilidad de 1×10^{-4} cm/s, sin nivel freático (Presencia de agua: baja), siendo su preparación con colocación de sub-base

3.4.1.2. Fachadas y medianeras descubiertas

3.4.1.2.1. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	E1⁽¹⁾
Zona pluviométrica de promedios:	IV⁽²⁾
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	4.2 m⁽³⁾
Zona eólica:	A⁽⁴⁾
Grado de exposición al viento:	V3⁽⁵⁾
Grado de impermeabilidad:	2⁽⁶⁾

Notas:

⁽¹⁾ Clase de entorno del edificio E1 (Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).

⁽²⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽³⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.

⁽⁴⁾ Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁵⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.

⁽⁶⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

3.4.1.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas

Fachada revestida con aplacado de gres porcelánico, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante	R3+B2+C1+J 2
--	-------------------------

Fachada revestida con aplacado de gres porcelánico, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante, compuesta de: REVESTIMIENTO EXTERIOR: revestimiento con aplacado de gres porcelánico con mortero adhesivo sobre enfoscado existente picado con aplicación de puente de unión; HOJA PRINCIPAL: de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo; AISLAMIENTO ENTRE PLACAS: aislamiento térmico continuo formado por panel rígido de poliestireno extrusionado, de 60 mm de espesor, resistencia térmica $2 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,03 \text{ W/(mK)}$, colocado a tope y fijado a la fábrica; AISLAMIENTO ENTRE MONTANTES: aislamiento térmico formado por panel de lana de roca, no revestido, aglomerado con resinas, imputrescible, Smart Acoustik 7 "KNAUF INSULATION", de 50 mm de espesor, resistencia térmica $1,45 \text{ m}^2\text{K/W}$, conductividad térmica $0,034 \text{ W/(mK)}$, colocado entre los montantes de la estructura portante; TRASDOSADO: trasdosado autoportante libre, con resistencia al fuego EI 30, sistema W628.es "KNAUF", de 73 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q1, formado por dos placas de yeso laminado tipo Standard (A) de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda desolidarizadora; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "KNAUF" y pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".

Revestimiento exterior: **Sí**
Grado de impermeabilidad alcanzado: **5 (R3+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R3 El revestimiento exterior debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Revestimientos continuos de las siguientes características:
 - Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
 - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
 - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
 - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
 - Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
- Revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de alguno de los siguientes elementos dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas:
 - Escamas: elementos manufacturados de pequeñas dimensiones (pizarra, piezas de fibrocemento, madera, productos de barro);
 - Lamas: elementos que tienen una dimensión pequeña y la otra grande (lamas de madera, metal);
 - Placas: elementos de grandes dimensiones (fibrocemento, metal);
 - Sistemas derivados: sistemas formados por cualquiera de los elementos discontinuos anteriores y un aislamiento térmico.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;
- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;
- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;
- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

3.4.1.2.3. Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

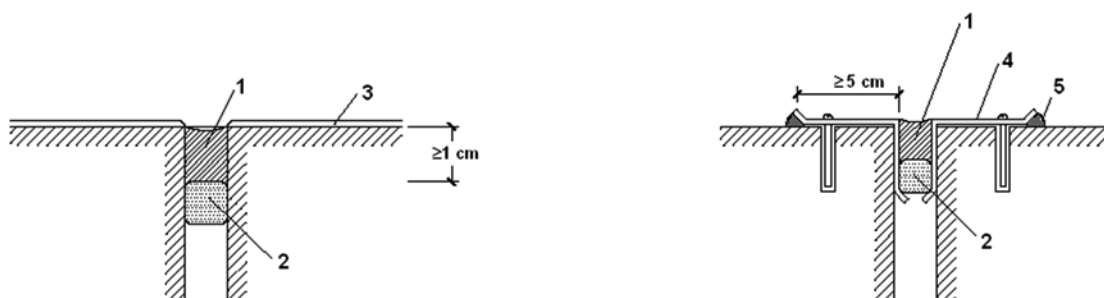
Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

Tipo de fábrica			Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural			30
de piezas de hormigón celular en autoclave			22
de piezas de hormigón ordinario			20
de piedra artificial			20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)			20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida			15
de ladrillo cerámico ⁽¹⁾	Retracción final del mortero (mm/m)	Expansión final por humedad de la pieza cerámica (mm/m)	
	≤0,15	≤0,15	30
	≤0,20	≤0,30	20
	≤0,20	≤0,50	15
	≤0,20	≤0,75	12
	≤0,20	≤1,00	8

⁽¹⁾ Puede interpolarse linealmente

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

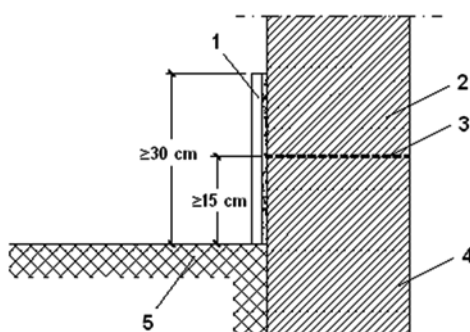


1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1. Zócalo
2. Fachada
3. Barrera impermeable
4. Cimentación
5. Suelo exterior

- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

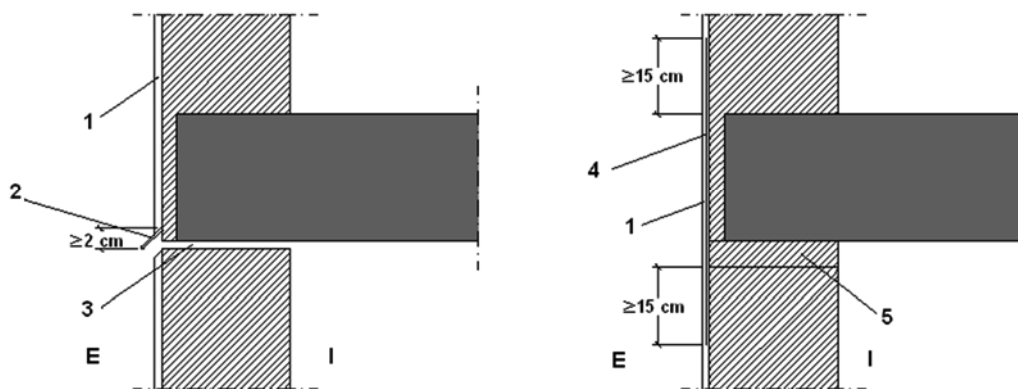
Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

- a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un

material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



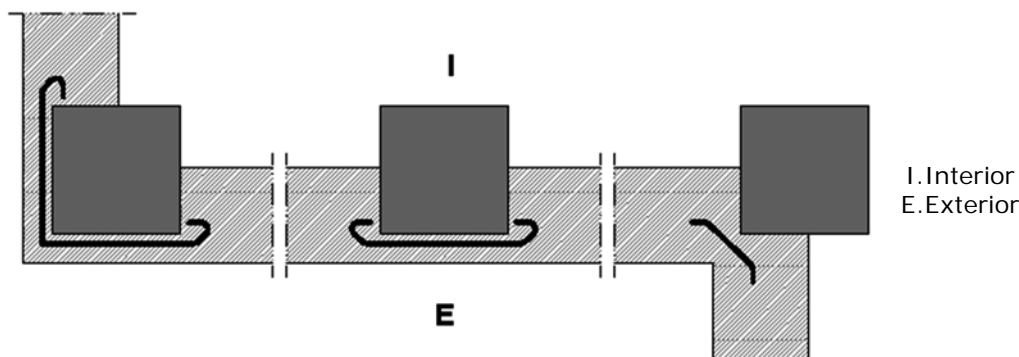
1. Revestimiento continuo
2. Perfil con goterón
3. Junta de desolidarización
4. Armadura
5. 1ª Hilada
- I. Interior
- E. Exterior

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

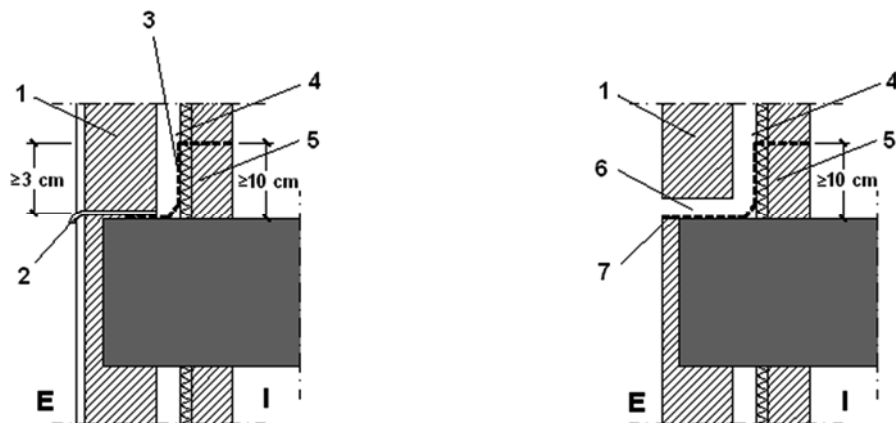
- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma

que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

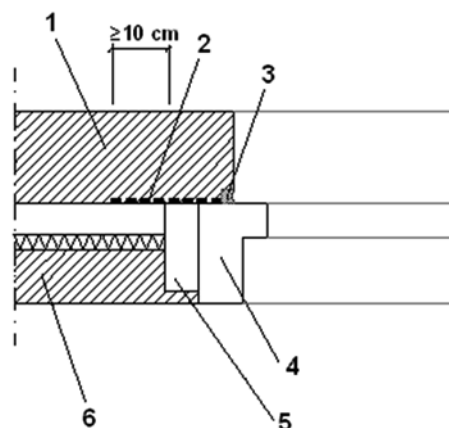
- Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);
- Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.



- Hoja principal
- Sistema de evacuación
- Sistema de recogida
- Cámara
- Hoja interior
- Llaga desprovista de mortero
- Sistema de recogida y evacuación
- I. Interior
- E. Exterior

Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.



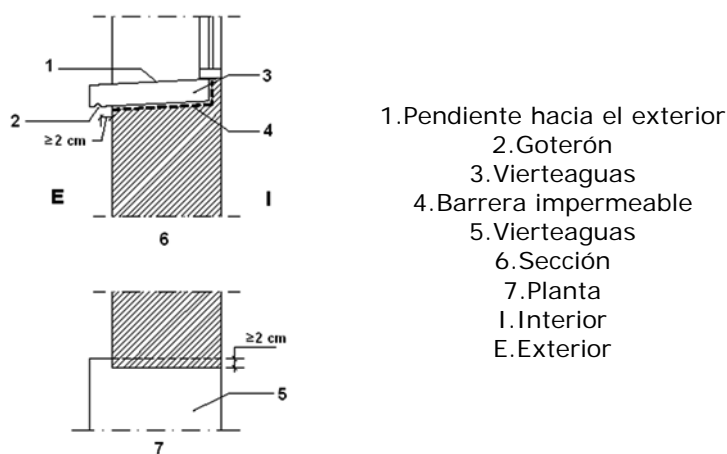
- Hoja principal
- Barrera impermeable
- Sellado
- Cerco
- Precerco
- Hoja interior

- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que

alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discorra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

3.4.2. HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Está dotado de un local de tratamiento y eliminación de residuos sólidos.

Dicho local tiene acceso directo desde la vía pública, y se encuentra ventilado y acondicionado cumpliendo con la normativa vigente en la materia.

Dispone de espacio suficiente para alojar depósitos con capacidad no inferior a 60 litros y en número de 1 por cada 25 plazas.

3.4.3. HS 3 Calidad del aire interior

No se trata de un edificio de viviendas, ni de aparcamientos o garajes en un edificio de otro uso. Por lo tanto, se satisface la exigencia básica al cumplir las condiciones establecidas en el RITE, cuya justificación se aporta en la sección HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas.

3.4.4. HS 4 Suministro de agua

CONSIDERACIONES GENERALES

Objeto

Con este documento se justifica el cumplimiento de la exigencia básica HS-4 Suministro de agua, regulada por el Código Técnico de la Edificación que establece que:

Los edificios dispondrán 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, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Ámbito de aplicación

De acuerdo con el apartado 1.1 del DB-HS4:

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Dado que el local objeto de este proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE, la instalación de suministro de agua se encuentra dentro del ámbito de aplicación del DB-HS4.

NORMATIVA

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados, así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS4 Suministro de Agua, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006.
- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación.

- Modificaciones introducidas por el Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de la Empresa Suministradora.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El local estará destinado a uso de Unidad de Estancia Diurna, por lo que dispondrá de los servicios necesarios para este fin.

Para ello, el local contará con seis baños con ducha, además de un aseo y un office con lavavajillas y dos fregaderos.

El suministro llegará al local desde la centralización de contadores situada en la zona común del edificio.

De manera general, la instalación tendrá las siguientes características:

- Distribución de tuberías por falso techo y empotrados en pared hasta la llegada a los aparatos sanitarios.
- Todos los cuartos húmedos tendrán una llave de corte que permitirá interrumpir de manera independiente el suministro de agua de cada uno de ellos.
- La distribución a cada aparato se hará mediante colectores independientes para agua fría y agua caliente sanitaria con tantas salidas como suministros sean necesarios en el cuarto húmedo.
- La producción de ACS se realizará mediante tres bombas de calor aire-agua para producción de ACS (aerotermos) dispuestos para abastecer a los diferentes cuartos húmedos de todo el local.
- El material de las tuberías será polietileno reticulado (PEX) con los aislamientos indicados en planos. Según se indica en el RITE se dispondrán aislamientos de 9mm en conducciones de agua fría para evitar condensaciones y 30 mm en conducciones de agua caliente sanitaria.

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO

Calidad del agua

El agua de la instalación deberá cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Para el cálculo se han considerado unas condiciones mínimas de presión de 3,4 bar, y una presión máxima de suministro de 4,9 bar.

Los materiales que se utilizarán en esta instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deberán ajustarse a los requisitos de mantenimiento de la calidad y salubridad del agua, resistencia a la corrosión, a la temperatura y durabilidad que se enumeran en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4.

Previsión de caudal

Una vez conocido el caudal real de consumo del local mediante el estudio individualizado de cada uno de los suministros, se estima que el caudal total instalado será de 4,505 l/s, siendo el máximo consumo previsible de 1,047 l/s.

A continuación, se desglosan los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavabo	0,100	7	0,700

Ducha	0,200	6	1,200
Inodoro con cisterna	0,100	7	0,700
Fregadero doméstico	0,200	2	0,400
Lavavajillas doméstico	0,150	1	0,150
TOTAL AGUA FRÍA	-	23	3,150

Los aparatos de agua caliente:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/s)	Número de aparatos	Caudal total (l/s)
Lavabo	0,065	7	0,455
Ducha	0,100	6	0,600
Fregadero doméstico	0,100	2	0,200
Lavavajillas doméstico	0,100	1	0,100

El punto de consumo más elevado es "DUC_B1. Baño" cuya altura sobre la cota de la acometida es de 1,150 m.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. "Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato" del DB-HS4.

Se dimensiona la instalación con los siguientes condicionantes:

- Presión máxima en cualquier punto de consumo 5,0001 bar.
- Presión mínima en grifos comunes 1,0000 bar.
- Presión mínima en fluxores y calentadores 1,5000 bar.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Protección contra retornos

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación de suministro de agua sigue lo establecido en el apartado 3.1, figura 3.2 del DB HS-4, red con contadores aislados, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

A continuación, se detallan los equipos integrantes de la instalación, así como los materiales que los componen y sus dimensiones. El proceso seguido para obtener las dimensiones se detalla en el anexo de cálculo.

Acometida

La acometida es el tramo de tubería que une la red exterior de distribución con la instalación general del edificio. Arranca de la llave o collarín de toma en carga y termina en la llave de corte general, y su longitud y material son los ya existentes.

La acometida está compuesta de los siguientes elementos:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) una llave de corte en el exterior de la propiedad

El edificio cuenta con acometida, tubo de alimentación y batería de contadores divisionarios.

Llave de corte general

La llave de corte general sirve para interrumpir el suministro al edificio y está situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

Filtro general

Este filtro está instalado a continuación de la llave de corte general, en un lugar que permite realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento, y tiene la misión de retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones.

Contador aislado

La instalación cuenta con un contador aislado, situado en la zona común del edificio tras la llave de corte general, encargado de medir la totalidad de los consumos producidos en el Centro. El contador será de tipo Estándar y diámetro nominal DN25, con las siguientes características:

- Caudal nominal: 0,972 l/s
- Caudal máximo: 1,944 l/s
- Caudal mínimo: 0,019 l/s
- Pérdidas de carga nominales: 0,04000 bar
- Pérdidas de carga máximas: 0,12000 bar

El contador irá alojado en el armario de centralización de contadores y contará con un desagüe capaz de evacuar el caudal máximo previsto.

Tubo de alimentación

El tubo de alimentación enlaza la llave de corte general con los sistemas de control y regulación de la presión, o con el distribuidor principal. Su instalación se realizará por zonas comunes del edificio, y será registrable para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección. Tendrá una longitud de 6,7 m y estará formado por tubería de PE-X Serie 5,0 y diámetro nominal $\varnothing 40$.

Distribución interior

Todas las distribuciones de agua fría en el interior de los locales húmedos estarán constituidas por tubería de PE-X Serie 5,0, discurriendo por falsos techos o por huecos realizados en las paredes. Bajo ningún motivo se empotrarán tuberías bajo el pavimento.

Las conducciones de agua fría se aislarán y protegerán para evitar condensaciones. Las tuberías que queden vistas se pintarán en los colores normalizados, prestando especial atención en evitar cualquier confusión entre las distintas redes de agua del edificio.

La distribución de agua caliente se realizará por medio de tuberías de material PE-X Serie 5,0 calorifugado, siguiendo una distribución horizontal paralela a las correspondientes conducciones de agua fría.

Las tuberías de ACS deberán ir forradas con aislante térmico para evitar pérdidas caloríficas. El espesor del material aislante se determinará según la IT. 1.2.4.2.1.2. del Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.

Todos los circuitos llevarán el agua hasta los núcleos de consumo, accediendo a ellos a la altura del techo de planta o al menos hasta un nivel superior al de los aparatos sanitarios, al objeto de dificultar en lo posible los retornos de agua, manteniéndose horizontalmente a este nivel, desde donde se ramificarán verticalmente descendiendo hasta los puntos de consumo.

Se disponen llaves de corte en las derivaciones a cuartos húmedo para su posible independización.

La distancia del punto de consumo de ACS más alejado de cada aerotermo será inferior a 15 m por lo que no se requiere de recirculación.

Separación respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías 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.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

3.4.5. HS 5 Evacuación de agua

CONSIDERACIONES GENERALES

Objeto

El Objeto del presente apartado de la memoria es la justificación de la exigencia básica HS-5 Evacuación de aguas, regulada por el Código Técnico de la Edificación que establece que:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Ámbito de aplicación

De acuerdo con el apartado 1.1 del DB-HS5:

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE

Dado que el edificio objeto de este proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación del CTE, la instalación de evacuación de aguas se encuentra dentro del ámbito de aplicación del DB-HS5.

NORMATIVA

La instalación cumplirá, tanto en lo referente a su diseño, dimensionado, equipos suministrados, así como a su montaje, toda la Normativa Legal vigente, y en particular la que se enumera a continuación:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS5 Evacuación de Aguas, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006.
- Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación.
- Modificaciones introducidas por el Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27-diciembre-2019).
- Ordenanzas municipales y normas particulares de la Empresa Suministradora.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Los colectores existentes de evacuación de aguas del edificio discurren descolgados por el techo del sótano.

Para conectar la evacuación de agua de los nuevos aparatos sanitarios, sumideros, ... se necesitará realizar perforaciones en el forjado existente.

Se creará una red de saneamiento del propio local que irá descolgada por el techo del sótano y se conectará a los colectores existentes.

Se ha diseñado el trazado para minimizar las perforaciones en la red general existente.

Los aparatos sanitarios contarán con sifón individual.

Se enlazará la red de condensados al resto del trazado a través de conexiones a los conductos del lavabo, para evitar más perforaciones en el forjado.

En los casos en que los condensados tengan que elevarse a un nivel superior se dispondrá de una bomba para desagüe de condensados.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

Desagües y derivaciones

La red de pequeña evacuación estará formada por tuberías de diámetro mínimo $\varnothing 32,00$ mm y pendiente mínima del 2%.

Para la evacuación de condensados se utilizarán tuberías de diámetro mínimo $\varnothing 20,00$ mm y pendiente mínima del 2%.

Cuando por condicionantes del diseño no fuera posible la conexión a las bajantes, se permite la conexión al manguetón del inodoro.

Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado

Colectores

Se creará una red de saneamiento del propio local que irá descolgada por el techo del sótano y se conectará a los colectores existentes.

DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

En el diseño de la instalación se han tenido en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Las tuberías de la red de evacuación seguirán un trazado lo más sencillo posible.
- Los colectores del local desaguarán en los colectores existentes del edificio por gravedad.
- Las redes de tuberías se diseñarán de forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, estarán a la vista en el techo de la planta sótano.

Red de evacuación de aguas residuales

Para el dimensionado de las redes de evacuación se ha adoptado el sistema descrito en el CTE basado en las Unidades de Desagüe (UD).

Unidad de desagüe: es un caudal que corresponde a 0,47 dm³/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

La tabla 4.1 del DB-HS5 asigna a cada aparato sanitario un número de UD, que variará si se trata de un edificio público o privado, y serán las adoptadas en el cálculo.

Una vez conocidas las UD correspondientes a cada tramo de la red de evacuación se fijarán los diámetros de las tuberías en función de las tablas del DB-HS5.

Red de pequeña evacuación de aguas residuales. 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:

APARATOS SANITARIOS				
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo del sifón y/o derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1,00	2,00	32,00	40,00
Ducha	2,00	3,00	40,00	50,00
Inodoro con cisterna	4,00	5,00	100,00	100,00
Fregadero doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavavajillas doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00

Botes sifónicos o sifones individuales

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

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

Ramales colectores

Se utilizará la tabla siguiente para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

RAMALES COLECTORES			
	Máximo número de UDs		
<i>Diámetro mm</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>
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

Colectores horizontales de aguas residuales

Mediante la utilización de la Tabla siguiente, obtenemos el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

COLECTORES HORIZONTALES			
	Máximo número de UDs		
<i>Diámetro mm</i>	<i>1%</i>	<i>2%</i>	<i>4%</i>
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

Bajante de aguas residuales

La instalación proyectada no cuenta con bajantes.

3.4.4. HS 6 Protección frente a la exposición al radón

La exigencia básica no es de aplicación, ya que se trata de una reforma en la que se conserva el uso de interés público y social.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ

ARQUITECTO

3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.5.1. Aplicación del DB HR.

En el ámbito de aplicación del DB-HR quedan excluidas: las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral.

Nos encontramos ante unas obras de reforma en edificio existente, en consecuencia, no es de aplicación el DB-HR.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ
ARQUITECTO

3.6. AHORRO DE ENERGÍA

3.6.1. HE 0 Limitación de consumo energético

3.6.1.1. Cuantificación de la exigencia

3.6.1.1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,nren} = 72.84 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,nren,lim} = 55 + 8 \cdot C_{FI} = 107.65 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

- $C_{ep,nren}$: Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.
 $C_{ep,nren,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.
 C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 6.58 W/m².

3.6.1.1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$$C_{ep,tot} = 115.90 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año} \leq C_{ep,tot,lim} = 155 + 9 \cdot C_{FI} = 214.23 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{año}$$

donde:

- $C_{ep,tot}$: Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.
 $C_{ep,tot,lim}$: Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.
 C_{FI} : Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 6.58 W/m².

3.6.1.1.3. Horas fuera de consigna

$$h_{fc} = 0 \text{ h/año} \leq 0.04 \cdot t_{ocu} = 141.92 \text{ h/año}$$

donde:

- h_{fc} : Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.
 t_{ocu} : Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.

3.6.1.2. Resultados del cálculo del consumo energético

3.6.1.2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO ($S_u = 405.47 \text{ m}^2$)

Servicios técnicos	EF		EP _{tot}		EP _{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Calefacción	774.87	1.91	1057.47	2.61	403.45	1.00
Refrigeración	2070.38	5.11	4902.57	12.09	4045.40	9.98
ACS	13719.85	33.84	17940.96	44.25	6028.98	14.87
Ventilación	1483.78	3.66	3513.42	8.67	2899.13	7.15
Iluminación	8268.91	20.39	19580.70	48.29	16157.29	39.85
	26317.79	64.91	46994.73	115.90	29534.25	72.84

donde:

- S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².
 EF : Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.
 EP_{tot} : Consumo de energía primaria total.
 EP_{nren} : Consumo de energía primaria de origen no renovable.

3.6.1.2.2. Resultados mensuales.

3.6.1.2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
EDIFICIO (S_u = 405,47 m²)															
Demanda energética	Calefacción	240.0	172.3	110.5	0.4	1.2	--	--	--	--	--	1.7	160.6	686.7	1.7
	Refrigeración	1.9	--	10.1	179.9	651.9	1672.8	2635.1	2619.9	1565.6	736.7	21.4	--	10095.2	24.9
	ACS	1262.0	1118.4	1214.4	1179.3	1171.0	1064.2	1056.4	1056.5	1064.2	1119.2	1152.2	1262.0	13719.8	33.8
	TOTAL	1504.0	1290.7	1335.0	1359.6	1824.1	2737.0	3691.5	3676.3	2629.8	1855.8	1175.3	1422.7	24501.8	60.4
Electricidad	Calefacción	43.9	34.8	23.3	2.0	5.9	12.4	17.5	17.7	12.0	6.7	0.7	29.4	206.4	0.5
	Refrigeración	8.2	5.4	5.6	35.4	140.6	333.5	524.2	520.8	324.6	160.0	6.3	5.8	2070.4	5.1
	ACS	283.8	251.5	273.1	265.2	263.3	239.3	237.6	237.6	239.3	251.7	259.1	283.8	3085.4	7.6
	Ventilación	128.8	113.7	127.1	118.8	128.8	122.1	123.8	128.8	117.1	128.8	123.8	122.1	1483.8	3.7
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Iluminación	717.8	633.9	708.5	661.9	717.8	680.5	689.9	717.8	652.6	717.8	689.9	680.5	8268.9	20.4
Medioambiente	Calefacción	200.6	140.3	89.0	0.4	1.2	--	--	--	--	--	1.9	135.0	568.5	1.4
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	ACS	978.2	866.9	941.3	914.1	907.7	824.9	818.8	818.9	824.9	867.5	893.1	978.2	10634.5	26.2
C_{ef,tot}		2361.4	2046.6	2168.0	1997.8	2165.4	2212.7	2411.7	2441.6	2170.6	2132.6	1974.7	2234.8	26317.8	64.9

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

C_{ef,tot}: Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.

3.6.1.2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
		(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)	(h)
Vestibulo y Distribuidores	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sala de estar	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Comedor	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Terapia Ocupacional	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Office	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	Calefacción	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.6.1.3. Rendimiento de los equipos de los servicios técnicos

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional	
Generadores de calefacción				
Unidad exterior (7a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	40.95	3.70
Unidad exterior (7b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	0.50	3.84
Unidad exterior (8)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	0.15	6.24
Unidad exterior (9a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	28.54	5.28
Unidad exterior (9b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	0.16	6.00
Unidad exterior (9c)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	36.75	5.44
Unidad exterior (9d)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	0.20	6.62
Unidad exterior (9e)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	22.88	4.49
Unidad exterior (10)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	0.02	3.69
Unidad exterior (11)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	23.91	3.66
Generadores de refrigeración				
Unidad exterior (7a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	568.06	6.24
Unidad exterior (7b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	241.58	5.54
Unidad exterior (8)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	26.10	5.41
Unidad exterior (9a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	490.44	6.45
Unidad exterior (9b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	5.14	6.32
Unidad exterior (9c)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	318.43	5.99
Unidad exterior (9d)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	2.66	5.93
Unidad exterior (9e)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	236.17	5.86
Unidad exterior (10)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	0.86	4.41
Unidad exterior (11)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	Electricidad	79.84	4.55
Generadores de ACS				
Equipo de ACS 1	Bomba de calor aire-agua	Electricidad	1230.19	1.78
Equipo de ACS 2	Bomba de calor aire-agua	Electricidad	624.99	1.78
Equipo de ACS 3	Bomba de calor aire-agua	Electricidad	1230.19	1.78

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

3.6.1.4. Energía producida y aportación de energía procedente de fuentes renovables.

3.6.1.4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

3.6.1.4.2. Energía térmica producida in situ.

Sistema de producción	Servicio	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh)
Energía térmica renovable	ACS	757.2	671.0	728.6	707.6	702.6	638.5	633.8	633.9	638.5	671.5	691.3	757.2	8231.9
	TOTAL	757.2	671.0	728.6	707.6	702.6	638.5	633.8	633.9	638.5	671.5	691.3	757.2	8231.9

3.6.1.4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO ($S_u = 405.47 \text{ m}^2$)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Medioambiente	1178.8	1007.2	1030.3	914.5	908.9	824.9	818.8	818.9	824.9	867.5	895.0	1113.2	11202.9	27.6
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

donde:

S_u : Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

3.6.1.5. Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

3.6.1.5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal}		D_{ref}	
		(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Vestibulo y Distribuidores	152.21	153.00	1.01	4104.21	26.96
Sala de estar	79.38	148.40	1.87	2727.90	34.37
Comedor	64.57	199.46	3.09	1669.82	25.86
Terapia Ocupacional	40.35	103.17	2.56	1257.65	31.17
Office	17.22	82.73	4.80	335.62	19.49
Habitable no acondicionada	51.74	--	--	--	--
	405.47	686.75	1.69	10095.20	24.90

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.

3.6.1.5.2. Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4.1.8 de CTE DB HE 0.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia definida en la zona, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	12.4	13.4	14.4	14.2	16.2	19.2	21.0	21.0	19.2	18.4	15.4	12.4

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	T_{ref} (°C)	S_u (m ²)	D_{ACS}	
				(kWh/año)	(kWh/m ² ·año)
Vestibulo y Distribuidores	105.0	60.0	152.21	2286.64	15.02
Sala de estar	105.0	60.0	79.38	2286.64	28.81
Comedor	105.0	60.0	64.57	2286.64	35.41

Zonas habitables	Q _{ACS} (l/día)	T _{ref} (°C)	S _u (m ²)	D _{ACS} (kWh/año) (kWh/m ² ·año)	
Terapia Ocupacional	105.0	60.0	40.35	2286.64	56.66
Office	105.0	60.0	17.22	2286.64	132.79
Habitable no acondicionada	105.0	60.0	51.74	2286.64	44.19
	630.0		405.47	13719.85	33.84

donde:

Q_{ACS}: Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día.

T_{ref}: Temperatura de referencia, °C.

S_u: Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{ACS}: Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria incluyendo pérdidas por acumulación, distribución y recirculación, kWh/m²·año.

3.6.1.6. Modelo de cálculo del edificio.

3.6.1.6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Almuñécar (provincia de Granada)**, con una altura sobre el nivel del mar de **24.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **A4**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

3.6.1.6.2. Definición de los espacios del edificio.

3.6.1.6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Vestibulo y Distribuidores (Zona habitable acondicionada)										
Vestibulo 1	30.43	91.51	0.80	647.91	409.04	485.83	--	528.79		
Distribuidor 1	43.19	129.89	0.80	919.60	580.56	689.55	--	636.09		
Distribuidor 2	23.39	70.36	0.80	498.11	314.46	373.50	--	318.04	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
Lencería	21.70	60.57	0.80	462.13	291.75	346.53	--	454.14		
Rehabilitación Física	33.49	100.73	0.80	713.15	450.23	534.75	--	771.48		
	152.21	453.06	0.80/0.35*	3240.90	2046.05	2430.16	--	2708.54		

Sala de estar

 (Zona habitable acondicionada)

Sala de estar	79.38	238.74	0.80	1690.20	1067.06	1267.38	--	1800.11	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
	79.38	238.74	0.80/0.38*	1690.20	1067.06	1267.38	--	1800.11		

Comedor

 (Zona habitable acondicionada)

Comedor	64.57	194.20	0.80	1374.86	867.98	1030.93	--	1414.37	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
	64.57	194.20	0.80/0.41*	1374.86	867.98	1030.93	--	1414.37		

Terapia Ocupacional

 (Zona habitable acondicionada)

	S (m ²)	V (m ³)	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{ocup,l} (kWh/año)	ΣQ _{equip,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip,l} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Dirección	10.95	30.51	0.80	233.07	147.14	174.76	--	257.16	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
Terapia Ocupacional	29.41	88.44	0.80	626.18	395.32	469.53	--	771.48		
	40.35	118.96	0.80/0.43*	859.24	542.46	644.30	--	1028.64		

Office (Zona habitable acondicionada)

Office	17.22	48.05	0.80	366.65	231.48	274.93	--	340.61	Media, Otros usos 12h	Otros usos 12 h
	17.22	48.05	0.80/0.41*	366.65	231.48	274.93	--	340.61		

No Habitable (Zona no habitable)

Basura Residuos	2.45	6.84	1.00	--	--	--	--	--		
Vestíbulo 3	2.09	5.83	1.00	--	--	--	--	--		
Almacén 1	5.40	15.08	1.00	--	--	--	--	--	-	Oscilación libre
Almacén 2	5.11	14.25	1.00	--	--	--	--	--		
	15.05	42.00	1.00	--	--	--	--	--		

Habitable no acondicionada (Zona habitable no acondicionada)

Vestuario	4.24	11.82	0.80	90.22	56.96	67.65	--	78.06		
Vestíbulo	7.51	22.60	0.80	159.99	101.01	119.97	--	140.71		
Baño 1	4.44	12.38	0.80	94.49	59.65	70.85	--	78.73		
Baño 2	4.41	12.30	0.80	93.86	59.26	70.38	--	78.20		
Baño 3	6.33	17.67	0.80	134.85	85.13	101.11	--	112.35	Media, Otros usos 12h	Oscilación libre
Baño 4	6.33	17.67	0.80	134.85	85.13	101.11	--	112.35		
Aseo	4.28	11.96	0.80	91.23	57.59	68.41	--	76.01		
Aseo Vestuario	5.11	14.26	0.80	108.84	68.71	81.61	--	90.68		
Vestíbulo 2	4.47	12.47	0.80	95.13	60.06	71.33	--	127.73		
Baño 5	4.61	12.87	0.80	98.23	62.01	73.66	--	81.84		
	51.74	146.01	0.80/0.35*	1101.68	695.51	826.08	--	976.65		

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².V: Volumen interior neto del recinto, m³.ren_h: Número de renovaciones por hora del aire del recinto.

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.

Q_{ocup,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.Q_{ocup,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.Q_{equip,s}: Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.Q_{equip,l}: Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.Q_{ilum}: Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.**3.6.1.6.2.2. Condiciones operacionales****Distribución horaria**

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Otros usos 12 h** (uso no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	25	25	25	25	--	--	--	--	

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	20	20	20	20	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.6.1.6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Media, Otros usos 12 h (uso no residencial)																								
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	100	100	100	100	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.6.1.6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S _u (m ²)	C _{F1} (W/m ²)
Vestibulo y Distribuidores	152.21	6.3
Sala de estar	79.38	6.8
Comedor	64.57	6.8
Terapia Ocupacional	40.35	7.2
Office	17.22	6.5
Habitable no acondicionada	51.74	6.4
	405.47	6.6

donde:

S_u: Superficie habitable del edificio, m².

C_{F1}: Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).

3.6.1.6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión

9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

3.6.1.6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.


$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

3.6.2. HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética


3.6.2.1. Cuantificación de la exigencia

3.6.2.1.1. Condiciones de la envolvente térmica

3.6.2.1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. 

Coefficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$$K = 0.53 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}) \leq K_{lim} = 0.98 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$


donde:

K : Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

K_{lim} : Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

	S (m ²)	L (m)	K_i ($\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$)	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 187.483 m²				
Fachadas	132.46	--	0.15	27.71

	S (m ²)	L (m)	K _i (W/(m ² ·K))	%K
Huecos	55.03	--	0.35	66.74
Puentes térmicos	--	121.920	0.03	5.56

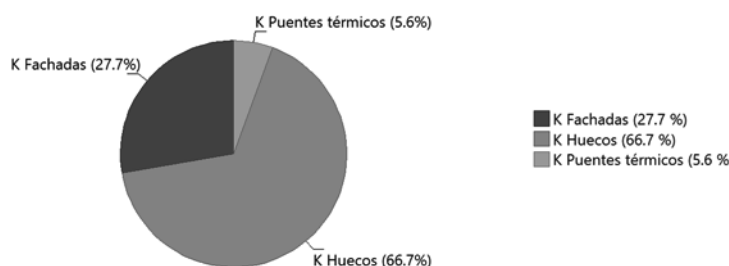
donde:

S: Superficie, m².

L: Longitud, m.

K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



3.6.2.1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$$q_{\text{sol,jul}} = 1.36 \text{ kWh/m}^2 \leq q_{\text{sol,jul_lim}} = 4.00 \text{ kWh/m}^2$$

donde:

$q_{\text{sol,jul}}$: Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².

$q_{\text{sol,jul_lim}}$: Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².

3.6.2.1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$$n_{50} = 2.07678 \text{ h}^{-1}$$

donde:

n_{50} : Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

3.6.2.1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1.

3.6.2.2. Información sobre el edificio

3.6.2.2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Almuñécar (provincia de Granada)**, con una altura sobre el nivel del mar de **24.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **A4**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio (**Reforma - Otros usos**), define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

3.6.2.2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	n ₅₀ (h ⁻¹)	q _{sol,jul} (kWh/m ² /mes)	V/A (m ³ /m ²)
Vestibulo y Distribuidores	152.21	712.38	453.06	92.79	1.070	-	-
Sala de estar	79.38	360.19	238.74	203.81	2.243	-	-
Comedor	64.57	296.14	194.20	113.29	3.511	-	-
Terapia Ocupacional	40.35	188.29	118.96	64.60	4.069	-	-
Office	17.22	80.56	48.05	8.97	3.063	-	-
No Habitable	--	72.18	42.00	0	2.516	-	-
Habitable no acondicionada	51.74	247.18	146.01	69.88	0.947	-	-
Envolvente térmica	405.47	1956.92	1241.01	553.33	2.1	1.36	10.4

donde:

S: Superficie útil interior, m².

V: Volumen interior, m³.

V_{inf}: Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.

Q_{sol,jul}: Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.

n₅₀: Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

q_{sol,jul}: Control solar, kWh/m²/mes.












V/A: Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².




3.6.2.3. Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo

3.6.2.3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

3.6.2.3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **27.71%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Vestibulo y Distribuidores							
Fachada		25.49	0.20	0.70	0.40	Suroeste(225)	5.12 ✓
Medianera		15.19	0.62	0.80	0.40	Noroeste(315)	- ✓
Medianera		17.73	0.69	0.80	0.40	Noroeste(315)	- ✓
Medianera		7.56	0.69	0.80	0.40	Suroeste(225)	- ✓
Medianera		15.21	0.69	0.80	0.40	Oeste(295)	- ✓
Medianera		0.52	0.62	0.80	0.40	Sur(193)	- ✓
Medianera		31.98	0.62	0.80	0.40	Sureste(135)	- ✓
Medianera		7.04	0.62	0.80	0.40	Noreste(45)	- ✓
Partición interior horizontal		152.21	2.10	0.80	0.40	-	- ✗
Partición interior horizontal		130.50	0.42	0.80	0.40	-	- ✓
Partición interior horizontal		21.70	0.43	0.80	0.40	-	- ✓
							5.12

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)
Sala de estar							
Fachada		23.90	0.20	0.70	0.40	Noreste(45)	4.80 ✓
Fachada		3.76	0.27	0.70	0.40	Noroeste(315)	1.02 ✓
Medianera		27.11	0.69	0.80	0.40	Sureste(135)	- ✓

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Medianera		19.31	0.62	0.80	0.40	Suroeste(225)	-	✓
Partición interior horizontal		79.38	2.10	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		79.38	0.42	0.80	0.40	-	-	✓
							5.82	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Comedor								
Fachada		11.18	0.20	0.70	0.40	Noreste(45)	2.25	✓
Fachada		25.01	0.20	0.70	0.40	Norte(13)	5.02	✓
Partición interior horizontal		64.57	2.10	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		64.57	0.42	0.80	0.40	-	-	✓
							7.27	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Terapia Ocupacional								
Fachada		22.13	0.20	0.70	0.40	Noreste(45)	4.44	✓
Fachada		3.76	0.27	0.70	0.40	Sureste(135)	1.02	✓
Partición interior horizontal		40.35	2.10	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		40.35	0.42	0.80	0.40	-	-	✓
							5.46	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Office								
Fachada		7.89	0.20	0.70	0.40	Norte(13)	1.58	✓
Medianera		14.05	0.65	0.80	0.40	Sur(193)	-	✓
Medianera		9.47	0.69	0.80	0.40	Oeste(283)	-	✓
Partición interior horizontal		17.22	2.14	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		17.22	0.43	0.80	0.40	-	-	✓
							1.58	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
No Habitable								
Fachada		2.70	0.12 (b = 0.60)	0.70	0.40	Norte(13)	0.54	✓
Medianera		6.21	0.38 (b = 0.55)	0.80	0.40	Oeste(283)	-	✓
Medianera		7.58	0.41 (b = 0.60)	0.80	0.40	Oeste(283)	-	✓
Medianera		18.23	0.39 (b = 0.56)	0.80	0.40	Suroeste(225)	-	✓
Medianera		9.06	0.38 (b = 0.61)	0.80	0.40	Sur(193)	-	✓
Medianera		7.94	0.39 (b = 0.61)	0.80	0.40	Oeste(283)	-	✓
Partición interior horizontal		2.45	1.18 (b = 0.55)	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		2.45	0.23 (b = 0.55)	0.80	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		2.09	1.28 (b = 0.60)	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		2.09	0.26 (b = 0.60)	0.80	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		5.40	1.18 (b = 0.56)	0.80	0.40	-	-	✗

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Partición interior horizontal		5.40	0.24 (b = 0.56)	0.80	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		5.11	1.27 (b = 0.61)	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		5.11	0.26 (b = 0.61)	0.80	0.40	-	-	✓
							0.54	

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	α	O. (°)	S·U (W/K)	
Habitable no acondicionada								
Fachada		6.64	0.27	0.70	0.40	Noreste(45)	1.80	✓
Medianera		11.54	0.69	0.80	0.40	Sureste(135)	-	✓
Medianera		11.66	0.69	0.80	0.40	Suroeste(225)	-	✓
Medianera		4.27	0.69	0.80	0.40	Noroeste(315)	-	✓
Medianera		9.03	0.62	0.80	0.40	Sureste(135)	-	✓
Medianera		10.49	0.62	0.80	0.40	Sureste(135)	-	✓
Medianera		5.85	0.69	0.80	0.40	Suroeste(225)	-	✓
Partición interior horizontal		39.76	2.14	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		44.23	0.43	0.80	0.40	-	-	✓
Partición interior horizontal		11.98	2.10	0.80	0.40	-	-	✗
Partición interior horizontal		7.51	0.42	0.80	0.40	-	-	✓
							1.80	

donde:

S: Superficie, m².

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

α: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

3.6.2.3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **66.74%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w} wi	Q _{sol,jut} (kWh/mes)	%q _{sol,j} ut	
Vestibulo y Distribuidores											
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Puerta balconera abisagrada "CORTIZO", de 1260x2350 mm)	2.96	Suroeste(225)	0.31	1.22	2.70	3.60	0.26	0.05	9.92	1.79	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1000x1500 mm)	1.50	Suroeste(225)	0.43	1.30	2.70	1.95	0.22	0.17	12.83	2.32	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 3800x1500 mm)	5.70	Suroeste(225)	0.26	1.18	2.70	6.74	0.27	0.17	70.04	12.66	✓
							12.29		92.79	16.77	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w} i	Q _{sol,jut} (kWh/mes)	%q _{sol,j} ut	
Sala de estar											
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 4000x2000 mm)	8.00	Noreste(45)	0.25	1.18	2.70	9.40	0.28	0.17	101.90	18.42	✓
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 4000x2000 mm)	8.00	Noreste(45)	0.25	1.18	2.70	9.40	0.28	0.17	101.90	18.42	✓
							18.81		203.81	36.83	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,w} i	Q _{sol,jut} (kWh/mes)	%q _{sol,j} ut	
Comedor											

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Fijo "CORTIZO", de 3250x1500 mm)	4,88	Noreste(45)	0,18	1,12	2,70	5,48	0,30	0,17	66,68	12,05
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 4000x1500 mm)	6,00	Norte(13)	0,27	1,19	2,70	7,14	0,27	0,17	46,62	8,42
						12,62			113,29	20,47

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}
Terapia Ocupacional										
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1100x1500 mm)	1,65	Noreste(45)	0,41	1,28	2,70	2,12	0,23	0,17	14,75	2,67
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 2800x1500 mm)	4,20	Noreste(45)	0,28	1,19	2,70	5,01	0,27	0,17	49,85	9,01
						7,13			64,60	11,67

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}
Office										
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1100x1500 mm)	1,65	Norte(13)	0,41	1,28	2,70	2,12	0,23	0,17	8,97	1,62
						2,12			8,97	1,62

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}
No Habitable										
Puerta de entrada 72.5	1.49	Norte(13)	1.00	0.35 (b = 0.60)	5.70	0.88	0	0	0	0
						0.88			0	0

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	U _{lim} (W/(m ² ·K))	S-U (W/K)	g _{gl,n}	g _{gl,sh,wi}	Q _{sol,jul} (kWh/mes)	%q _{sol,jul}
Habitable no acondicionada										
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Puerta de entrada abisagrada, de 3600x2500 mm)	9,00	Noreste(45)	0,18	1,40	2,70	12,60	0,48	0,11	69,88	12,63
						12,60			69,88	12,63

donde:

S: Superficie, m².

O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

F_F: Fracción de parte opaca, %.

U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).

U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).

b: Coeficiente de reducción de temperatura.

g_{gl}: Factor solar.




g_{gl,sh,wi}: Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.






Q_{sol,jul}: Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.




%q_{sol,jul}: Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.






3.6.2.3.1.3. Puentes térmicos




Los puentes térmicos suponen el **5.56%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).





	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L·Ψ (W/K)
Vestibulo y Distribuidores				
Hueco de ventana		6.060	0.080	0.5
Hueco de ventana		10.700	0.027	0.3
Hueco de ventana		6.060	0.092	0.6
				1.3

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Sala de estar				
Hueco de ventana		8.000	0.080	0.6
Hueco de ventana		8.000	0.027	0.2
Hueco de ventana		8.000	0.092	0.7
Esquina saliente de fachadas		3.900	0.060	0.2
Esquina entrante de fachadas		3.900	-0.080	-0.3
				1.5

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Comedor				
Hueco de ventana		7.250	0.080	0.6
Hueco de ventana		6.000	0.027	0.2
Hueco de ventana		7.250	0.092	0.7
				1.4

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Terapia Ocupacional				
Hueco de ventana		3.900	0.080	0.3
Hueco de ventana		6.000	0.027	0.2
Hueco de ventana		3.900	0.092	0.4
Esquina saliente de fachadas		3.900	0.060	0.2
Esquina entrante de fachadas		3.900	-0.080	-0.3
				0.8

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Office				
Hueco de ventana		1.100	0.080	0.1
Hueco de ventana		3.000	0.027	0.1
Hueco de ventana		1.100	0.092	0.1
				0.3

	Tipo	L (m)	Ψ (W/(m·K))	L· Ψ (W/K)
Habitable no acondicionada				
Hueco de ventana		3.600	0.086	0.3
Hueco de ventana		5.000	0.058	0.3
Hueco de ventana		3.600	0.068	0.2
Esquina entrante de fachadas		7.800	-0.080	-0.6
				0.2

donde:

L: Longitud, m.

Ψ : Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

3.6.3. HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

El presente proyecto tiene por objeto fijar las características técnicas y de seguridad que debe reunir la instalación de climatización y ventilación que nos ocupa, para cumplir con la normativa de aplicación y poder solicitar de los organismos competentes la autorización necesaria para su puesta en servicio.

La potencia total de los sistemas de climatización del edificio no supera los 70Kw por lo que no es preceptivo la redacción de proyecto para la ejecución de la misma, pudiendo sustituirse éste por una memoria técnica. Dicha memoria será la documentación necesaria para solicitar autorización de puesta en marcha de la instalación ante la Delegación Provincial correspondiente.

Para atender el bienestar térmico de las personas se realizará una instalación de climatización mediante sistemas partidos de expansión directa.

La renovación de aire se realizará mediante recuperadores de calor dispuestos en el falso techo del local.

Los aseos, el office y el almacén de residuos contarán con extractores de aire independientes que forzarán la salida al exterior mediante conductos, asegurando una ventilación suficiente y la calidad de aire necesario en dichas estancias.

El aire de los almacenes se renovará a través de las rejillas dispuestas en los pasillos del local para ello es necesario que las puertas de los almacenes cuenten con una rejilla de paso.

Los conductos de ventilación de los sistemas con recuperación de calor serán rectangulares de lana mineral y los de los aseos serán circulares de chapa helicoidal.

Las rejillas de impulsión y extracción serán de aluminio. Las de impulsión serán regulables con doble deflexión y las de retorno serán regulables con aletas fijas a 45°. Las bocas de extracción de los aseos serán de chapa de acero esmaltado en color blanco.

Las tomas de aire y salidas al exterior se realizarán a través de las rejillas continuas de fachada manteniendo distancias adecuadas que eviten el cortocircuito de entradas-salidas.

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2. Cargas térmicas

1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Zona													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructura I (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Vestibulo 1	Planta baja	78.74	1176.37	1434.56	1292.76	1550.95	180.00	124.95	168.23	56.50	1417.71	1719.18	1719.18

Conjunto: Zona													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructura l (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Vestibulo	Planta baja	910.22	189.52	254.07	1132.73	1197.28	37.57	-4.31	21.57	162.21	1128.42	538.86	1218.85
Distribuidor 1	Planta baja	562.96	299.93	493.57	888.78	1082.42	225.00	156.18	210.28	29.93	1044.96	1292.70	1292.70
Distribuidor 2	Planta baja	158.91	284.23	477.87	456.43	650.07	135.00	42.21	76.13	31.04	498.64	575.90	726.20
Sala de estar	Planta baja	2134.03	2824.20	5608.42	5106.97	7891.19	1620.00	-185.93	930.05	111.13	4921.04	8045.32	8821.24
Comedor	Planta baja	476.90	2983.58	5922.48	3564.29	6503.20	1710.00	1186.99	1598.16	125.47	4751.28	8064.34	8101.35
Terapia Ocupacional	Planta baja	187.01	1446.27	2993.06	1682.28	3229.07	900.00	281.38	507.50	127.06	1963.65	2657.76	3736.57
Dirección	Planta baja	234.08	330.25	484.93	581.26	735.94	90.00	-10.33	51.67	71.95	570.93	693.00	787.61
Office	Planta baja	194.94	645.95	779.38	866.12	999.54	90.00	37.19	66.00	61.88	903.30	732.03	1065.54
Vestuario	Planta baja	28.06	154.67	309.35	188.21	342.89	90.00	28.14	50.75	92.91	216.35	279.53	393.64
Lencería	Planta baja	242.65	515.81	834.64	781.21	1100.05	108.52	75.33	101.42	55.36	856.54	1201.47	1201.47
Rehabilitación Física	Planta baja	220.88	1018.78	2024.19	1276.85	2282.26	585.00	182.89	329.88	77.99	1459.75	2593.20	2612.14
Total							5771.1	Carga total simultánea				28393.3	

Calefacción

Conjunto: Zona							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Vestíbulo 1	Planta baja	575.23	180.00	290.88	28.46	866.11	866.11
Vestíbulo	Planta baja	336.26	37.57	216.83	73.61	553.09	553.09
Distribuidor 1	Planta baja	1361.17	225.00	363.60	39.94	1724.77	1724.77
Distribuidor 2	Planta baja	648.19	135.00	218.16	37.03	866.35	866.35
Sala de estar	Planta baja	2373.60	1620.00	2617.92	62.88	4991.52	4991.52
Comedor	Planta baja	1726.80	1710.00	2763.36	69.54	4490.16	4490.16
Terapia Ocupacional	Planta baja	731.84	900.00	1454.40	74.34	2186.24	2186.24
Dirección	Planta baja	369.20	90.00	145.44	47.02	514.64	514.64
Office	Planta baja	729.94	90.00	145.44	50.84	875.38	875.38
Baño 1	Planta baja	273.18	54.00	155.83	96.67	429.01	429.01
Baño 2	Planta baja	235.05	54.00	155.83	88.67	390.88	390.88
Baño 3	Planta baja	176.01	54.00	155.83	52.40	331.84	331.84
Aseo	Planta baja	148.74	54.00	155.83	71.09	304.56	304.56
Vestuario	Planta baja	109.38	90.00	145.44	60.14	254.82	254.82
Aseo Vestuario	Planta baja	172.82	54.00	155.83	64.29	328.65	328.65
Lencería	Planta baja	705.10	108.52	175.37	40.57	880.47	880.47
Rehabilitación Física	Planta baja	816.75	585.00	945.36	52.61	1762.11	1762.11
Baño 5	Planta baja	87.21	54.00	155.83	52.68	243.04	243.04
Total			6095.1	Carga total simultánea		21993.6	

1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Zona	16.76	18.94	19.86	20.57	23.48	21.88	28.35	28.39	25.45	23.03	17.90	15.81

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Zona	21.99	21.99	21.99

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Exigencia de calidad del aire interior

En aplicación del apartado IT 1.1.4.2., los locales en los que se realice alguna actividad humana dispondrán de un sistema de ventilación que aporte suficiente caudal de aire exterior para evitar la formación de altas concentraciones de contaminantes.

1.3.1.- Categoría del aire interior

En función del uso del local (asimilable a residencia de ancianos), la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, IDA 2.

1.3.2.- Caudal mínimo de aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar la categoría de calidad de aire interior que se indican en el apartado anterior, se calculará de acuerdo con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y será de 12,5 l/seg por persona.

Para locales no dedicados a ocupación permanente de personas la tasa de ventilación será de 0,83 l/s por m² de superficie.

1.3.3.- Filtración del aire exterior de ventilación

El aire exterior de ventilación se introducirá en el edificio debidamente filtrado. En función de la calidad del aire interior (IDA 2) y de la calidad del aire exterior (ODA 2) se necesitarán filtros de clase mínimo F6+F8.

Se emplearán prefiltros en las tomas de aire exterior para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación, así como para alargar la vida útil de los filtros finales.

1.3.4.- Caudal mínimo del aire exterior por espacios

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación de cada espacio se obtiene en función del uso del local, del número de ocupantes y en algunos casos de la superficie útil, aplicando la tabla la norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos".

En general se utilizará el método indirecto de caudal de aire exterior por persona (A), salvo en los espacios no dedicados a ocupación humana permanente, o bien en aquellos en los que el número de personas no esté definido, en los que se utilizará el método indirecto de caudal de aire por unidad de superficie (D). Las tablas 1.4.2.1 y 1.4.2.4 del RITE relacionan la calidad de aire interior IDA con los caudales de aire exterior que es necesario suministrar dependiendo del método utilizado.

Los niveles de ventilación asignados a cada espacio son los que aparecen en las siguientes tablas:

Estancia	Ocupación	IDA / Superficie	Caudal unitario	Caudal total
Sala de estar	36	IDA 2	45 m3/h	1620 m3/h
Dirección	3	IDA 2	45 m3/h	135 m3/h
Terapia	20	IDA 2	45 m3/h	900 m3/h
Comedor	41	IDA 2	45 m3/h	1845 m3/h
Rehabilitación física	13	IDA 2	45 m3/h	585 m3/h
Lencería	--	21,35 m2	3 m3/h	64 m3/h
Almacén 1	--	5,30 m2	3 m3/h	15,9 m3/h
Almacén 2	--	5,10 m2	3 m3/h	15,3 m3/h

1.3.5. - Aire de extracción

El caudal de aire de extracción para los almacenes será como mínimo de 2 l/seg por m² de superficie en planta.

El caudal de aire de extracción considerado para el office será de 108 m3/h (Tabla 23 de la UNE 13779-2005)

El caudal de aire de extracción considerado para los aseos será de 36 m3/h por recinto (Tabla 23 de la UNE 13779-2005)

El aire de extracción no se retornará a ningún local habitable.

3.6.4. HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Tipo de uso: Otros usos ($E_m \leq 600$ lux)			
Potencia límite: 10.00 W/m ²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.

		S(m ²)	P (W)
Planta baja	Dirección	11	72.48
Planta baja	Distribuidor 1	43	179.28
Planta baja	Distribuidor 2	23	89.64
Planta baja	Vestíbulo 3	2	20.00
Planta baja	Vestíbulo 2	4	36.00
Planta baja	Office	17	96.00
Planta baja	Almacén 1	5	36.00
Planta baja	Almacén 2	5	22.00
Planta baja	Vestuario	4	22.00
Planta baja	Sala de estar	79	507.36
Planta baja	Comedor	65	398.64
Planta baja	Terapia Ocupacional	29	217.44
Planta baja	Lencería	22	128.00
Planta baja	Rehabilitación Física	33	217.44

Planta baja	Vestibulo 1	30	149.04
Planta baja	Vestibulo	8	39.66
TOTAL		383	2230.98
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m ²): 5.83			

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Administrativo en general												
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	Dirección	1	19	0.80	72.48	92.20	2.00	328.11	13.0	80.0	0.09	90.0

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	Distribuidor 1 (Zona de circulación)	1	56	0.80	179.28	116.54	1.70	237.87	23.0	90.0	0.22 (*)	90.0
Planta baja	Distribuidor 2 (Zona de circulación)	1	45	0.80	89.64	116.54	1.70	220.46	24.0	90.0	0.00	0.0
Planta baja	Vestibulo 3 (Vestibulo de independencia)	0	7	0.80	20.00	134.00	5.10	187.45	0.0	90.0	0.00	0.0
Planta baja	Vestibulo 2 (Zona de circulación)	0	15	0.80	36.00	98.89	4.30	184.17	0.0	90.0	0.00	0.0

(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra
K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)		
Planta baja	Office	1	37	0.80	96.00	87.19	2.00	274.07	13.0	80.0	0.10	90.0
Planta baja	Almacén 1 (Almacén)	0	29	0.80	36.00	98.89	3.00	220.39	19.0	90.0	0.00	0.0
Planta baja	Almacén 2 (Almacén)	1	12	0.80	22.00	99.09	2.10	196.99	0.0	90.0	0.00	0.0

Espacios deportivos												
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m ²												

Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
--------	---------	------------------	--	----------------------------------	---	---	--	--	-------------------------------------	--

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----

Planta baja	Vestuario (Vestuarios)	0	13	0.80	22.00	99.09	4.00	127.78	0.0	90.0
-------------	------------------------	---	----	------	-------	-------	------	--------	-----	------

Hostelería y restauración												
VEEI máximo admisible: 8.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

Planta baja	Sala de estar	1	110	0.80	507.36	92.20	1.50	418.62	17.0	80.0	0.27 (*)	90.0
Planta baja	Comedor	1	76	0.80	398.64	92.20	1.50	391.21	17.0	80.0	0.08	90.0
Planta baja	Terapia Ocupacional	1	72	0.80	217.44	92.20	2.00	353.60	16.0	80.0	0.15 (*)	90.0
Planta baja	Lencería	1	41	0.80	128.00	87.19	3.30	177.34	15.0	80.0	0.11	90.0
Planta baja	Rehabilitación Física	1	77	0.80	217.44	92.20	1.80	359.25	17.0	80.0	0.20 (*)	90.0

(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.

Zonas comunes												
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m ²												
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas	Coefficiente de transmisión luminosa del vidrio de las ventanas del local	Ángulo de sombra

K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m ²)	Em (lux)	UGR	Ra	T	θ (°)
---	---	----	-------	------	--------------------------	----------	-----	----	---	-------

Planta baja	Vestíbulo 1 (Vestíbulo de entrada)	1	64	0.80	149.04	116.78	1.60	297.43	24.0	90.0	0.00	0.0
Planta baja	Vestíbulo (Vestíbulo de entrada)	0	25	0.80	39.66	116.99	3.20	162.67	20.0	90.0	0.49 (*)	90.0

(*) En los recintos señalados, es obligatorio instalar un sistema de aprovechamiento de la luz natural.

3.6.5. HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Producción de agua caliente sanitaria

Para la producción de agua caliente sanitaria se dispondrán 3 unidades de bomba de calor aire-agua que cumplirán las condiciones para considerarse como energía renovable según el CTE DB HE4. Las capacidades de las bombas de calor serán de 2x270 litros y 1x150 litros. Las bombas de calor serán capaces de calentar agua hasta 62°C utilizando solo la bomba de calor. Con resistencia eléctrica podrán llegar hasta 75°C para tratamiento térmico de desinfección legionella.

El SCOPdwh a 55°C de los equipos seleccionados es de:

Equipo de 270 litros = 3,84

Equipo de 150 litros = 3,82

Justificación del cumplimiento del CTE DB HE4

Será de aplicación el CTE DB HE4 al tratarse de un local en el que se reforma íntegramente la instalación de producción de ACS con un consumo diario superior a 100 l/d.

Se deberá satisfacer las necesidades de ACS empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables.

La contribución renovable mínima será del 60% puesto que la demanda es inferior a 5000 l/d.

Las bombas de calor destinadas a producción de ACS para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOPdhw) igual o superior a 2,5 cuando sean accionados eléctricamente. El valor de SCOPdwh se determinará para la temperatura de producción de ACS, que no será inferior a 45°C.

La demanda de ACS del local se calculará siguiendo lo indicado en el Anejo F del CTE DB HE. La actividad se asemejará a "Vestuarios/Duchas colectivas" puesto que se trata de una Unidad de Estancia Diurna con duchas. Según la Tabla c del Anejo F se deberá disponer de 21 l/persona*día. La ocupación prevista para la Unidad de Estancia Diurna es de 30 usuarios.

$$\text{Demanda ACS (60°C)} = 21 * 30 = 630 \text{ l/d}$$

3.6.6. HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

Nos encontramos ante una reforma de un local con una superficie construida total inferior a 3000 m². Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

3.6.7. HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

Para este proyecto, no es de aplicación.

En ALBOLOTE, a 21 de febrero de 2023

Fdo.: JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ
ARQUITECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

4. ANEJOS A LA MEMORIA

Página par en blanco sin contenido documental.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ. Arquitecto

AV. PARÍS nº 1, portal A, Bajo F 18220 ALBOLOTE (Granada) Tl. 600482541

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES		
Dirección	Plaza Mayor nº 7		
Municipio	ALMUÑÉCAR	Código Postal	18690
Provincia	Granada	Comunidad Autónoma	Andalucía
Zona climática	A4	Año construcción	1999
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	NBE-CT-79 / CTE 2019		
Referencia/s catastral/es	8660706VF3686B0042PH		

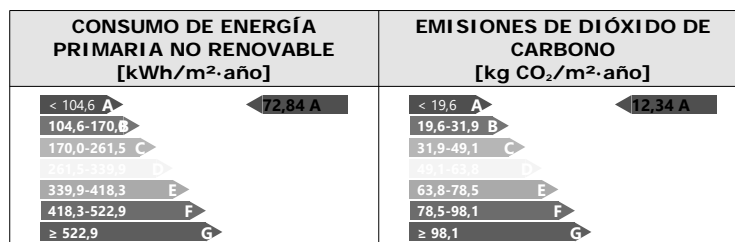
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input checked="" type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ	NIF/NIE	24240447B
Razón social	JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ	NIF	
Domicilio	Avenida París 1, Portal A, Bajo F		
Municipio	ALBOLOTE	Código Postal	18220
Provincia	Granada	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail	castro@coagranada.org	Teléfono	600482541
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2023.c		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 31/10/2022

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	405.47
---	--------

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Forjado unidireccional [1]	ParticionInteriorHorizontal	359.01	2.10	Usuario
Forjado unidireccional [2]	ParticionInteriorHorizontal	311.38	0.42	Usuario
Fachada revestida con aplacado, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante [2]	Fachada	25.49	0.20	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [1]	Adiabatico	15.19	0.62	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [2]	Adiabatico	17.73	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [2]	Adiabatico	31.64	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [2]	Adiabatico	15.21	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [1]	Adiabatico	0.52	0.62	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [1]	Adiabatico	42.47	0.62	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [1]	Adiabatico	7.04	0.62	Usuario
Forjado unidireccional [5]	ParticionInteriorHorizontal	98.20	0.43	Usuario
Fachada revestida con aplacado, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante [2]	Fachada	57.21	0.20	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [2]	Adiabatico	27.11	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [1]	Adiabatico	19.31	0.62	Usuario
Fachada revestida con aplacado, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante [1]	Fachada	3.76	0.27	Usuario
Fachada revestida con aplacado, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante [2]	Fachada	35.60	0.20	Usuario

Fachada revestida con aplacado, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante [1]	Fachada	3.76	0.27	Usuario
Forjado unidireccional [3]	ParticionInteriorHorizontal	10.95	0.42	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [3]	Adiabatico	14.05	0.65	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [2]	Adiabatico	17.05	0.69	Usuario
Forjado unidireccional [4]	ParticionInteriorHorizontal	61.52	2.14	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [2]	Adiabatico	6.21	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [1]	Adiabatico	9.06	0.62	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [3]	Adiabatico	7.94	0.65	Usuario
Fachada revestida con aplacado, de hoja de fábrica, con trasdosado autoportante [1]	Fachada	6.64	0.27	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [4]	Adiabatico	11.54	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [4]	Adiabatico	11.66	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [4]	Adiabatico	4.27	0.69	Usuario
Medianería de dos hojas de fábrica [5]	Adiabatico	9.03	0.62	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² .K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Puerta balconera abisagrada "CORTIZO", de 1260x2350 mm)	Hueco	2.96	1.22	0.26	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1000x1500 mm)	Hueco	1.50	1.30	0.22	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 3800x1500 mm)	Hueco	5.70	1.18	0.27	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 4000x2000 mm)	Hueco	16.00	1.18	0.28	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Fijo "CORTIZO", de 3250x1500 mm)	Hueco	4.88	1.12	0.30	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 4000x1500 mm)	Hueco	6.00	1.19	0.27	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1100x1500 mm)	Hueco	1.65	1.28	0.23	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 2800x1500 mm)	Hueco	4.20	1.19	0.27	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANISTAR ONE F2 6/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Ventana abisagrada "CORTIZO", de 1100x1500 mm)	Hueco	1.65	1.28	0.23	Usuario	Usuario
Puerta de entrada 72.5	Hueco	1.49	0.59	0	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/16 argón 90%/44.2 "SAINT GOBAIN" (Puerta de entrada abisagrada, de 3600x2500 mm)	Hueco	9.00	1.40	0.48	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Unidad exterior (7a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	16.00	370.43	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (7b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	16.00	383.69	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (8)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	37.50	623.88	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	37.50	528.02	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	37.50	599.94	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9c)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	37.50	543.64	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9d)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	37.50	662.32	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9e)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	37.50	449.48	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (10)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	16.00	369.23	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (11)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	16.00	365.68	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		289.00			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Unidad exterior (7a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	14.00	623.71	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (7b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	14.00	553.65	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (8)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33.50	540.96	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9a)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33.50	644.92	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9b)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33.50	632.18	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9c)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33.50	599.32	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9d)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33.50	592.75	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (9e)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33.50	586.27	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (10)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	14.00	440.56	ElectricidadPeninsular	Usuario
Unidad exterior (11)	Caudal de refrigerante variable (VRF)	14.00	455.05	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		257.00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	630.00
--	--------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS 1	Bomba de calor aire-agua	4.50	177.87	ElectricidadPeninsular	Usuario
Equipo de ACS 2	Bomba de calor aire-agua	4.50	177.87	ElectricidadPeninsular	Usuario
Equipo de ACS 3	Bomba de calor aire-agua	4.50	177.87	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		13.50			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador de calor			
Tipo	Recuperador de calor			
Zona asociada	Vestibulo y Distribuidores			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]	
-	-	-	-	
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control	
No	No	Si		

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador de calor			
Tipo	Recuperador de calor			
Zona asociada	Sala de estar			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]	
-	-	-	-	
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control	
No	No	Si		

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador de calor		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	Comedor		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador de calor		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	Terapia Ocupacional		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	1637.23
TOTALES			1637.23

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m².100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_Vestibulo 1	4.90	1.60	306.12	Usuario
Z01_S02_Distribuidor 1	4.15	1.70	244.18	Usuario
Z01_S03_Distribuidor 2	3.83	1.70	225.40	Usuario
Z01_S04_Lencería	5.90	3.30	178.71	Usuario
Z01_S05_Rehabilitación Física	6.49	1.80	360.67	Usuario
Z02_S01_Sala de estar	6.39	1.50	426.10	Usuario
Z03_S01_Comedor	6.17	1.50	411.58	Usuario
Z04_S01_Dirección	6.62	2.00	331.08	Usuario
Z04_S02_Terapia Ocupacional	7.39	2.00	369.69	Usuario
Z05_S01_Office	5.57	2.00	278.75	Usuario
Z07_S01_Vestuario	5.19	4.00	129.81	Usuario
Z07_S02_Vestibulo	5.28	3.20	164.94	Usuario
Z07_S03_Baño 1	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S04_Baño 2	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S05_Baño 3	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S06_Baño 4	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S07_Aseo	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S08_Aseo Vestuario	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z07_S09_Vestibulo 2	8.06	4.30	187.39	Usuario
Z07_S10_Baño 5	5.00	5.00	100.00	Usuario
TOTALES	5.54			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Z01_S01_Vestibulo 1	30.43	noresidencial-12h-media
Z01_S02_Distribuidor 1	43.19	noresidencial-12h-media
Z01_S03_Distribuidor 2	23.39	noresidencial-12h-media
Z01_S04_Lencería	21.70	noresidencial-12h-media
Z01_S05_Rehabilitación Física	33.49	noresidencial-12h-media
Z02_S01_Sala de estar	79.38	noresidencial-12h-media
Z03_S01_Comedor	64.57	noresidencial-12h-media
Z04_S01_Dirección	10.95	noresidencial-12h-media
Z04_S02_Terapia Ocupacional	29.41	noresidencial-12h-media
Z05_S01_Office	17.22	noresidencial-12h-media
Z07_S01_Vestuario	4.24	noresidencial-12h-media
Z07_S02_Vestibulo	7.51	noresidencial-12h-media
Z07_S03_Baño 1	4.44	noresidencial-12h-media
Z07_S04_Baño 2	4.41	noresidencial-12h-media
Z07_S05_Baño 3	6.33	noresidencial-12h-media
Z07_S06_Baño 4	6.33	noresidencial-12h-media
Z07_S07_Aseo	4.28	noresidencial-12h-media
Z07_S08_Aseo Vestuario	5.11	noresidencial-12h-media
Z07_S09_Vestibulo 2	4.47	noresidencial-12h-media
Z07_S10_Baño 5	4.61	noresidencial-12h-media

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	73.36	0	77.51	77.51
TOTALES	73.36	0	77.51	77.51

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
TOTAL	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	A4	Uso	Otros usos
----------------	----	-----	------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² ·año]	B
	0.17		2.52	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[kgCO ₂ /m ² ·año] ¹	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² ·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² ·año]	A
	1.69		6.75	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² ·año	kgCO ₂ ·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	12.34	5003.02
Emisiones CO2 por otros combustibles	0	0.08

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m ² ·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m ² ·año]	B
	1		14.87	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m ² ·año]	Energía primaria refrigeración [kWh/m ² ·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m ² ·año]	A
	9.98		39.85	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
Demanda de calefacción[kWh/m ² ·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m ² ·año]

¹ El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

PLAN DE CONTROL

PLAN DE CONTROL

0. OBLIGACIÓN DE INCLUIR EL PLAN DE CONTROL EN EL PROYECTO

El contenido de este apartado tiene valor informativo, para conocimiento del arquitecto redactor del proyecto, sobre las prescripciones del Código Técnico respecto a la obligación de incluir un plan de control y el alcance que debe tener el mismo. Este apartado puede ser suprimido si el técnico redactor lo estima oportuno en el documento de proyecto.

El Plan de Control de la obra, se incluye, como parte del contenido documental del Proyecto de Ejecución, según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo. En el Plan de Control se ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.:

Artículo 6. Condiciones del proyecto

6.1. Generalidades

[...]

2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las Exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- a) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse;
 - b) las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos;
 - c) las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;
- [...]

Artículo 7. Condiciones en la ejecución de las obras

[...]

7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3 Control de recepción mediante ensayos

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

7.3 Control de ejecución de la obra

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
[...]

7.4 Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

ANEJO II.-

Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.2 Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

[...]

I. PLAN DE CONTROL. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia

El Plan de Control de la obra se esquematiza como sigue:

1.- Inspección y control:

- Control de recepción de materiales
- Control documental de los suministros y garantías
- Control de ejecución de la obra
- Control de obra terminada

Los costes de los controles que no requieran ensayos se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra como parte proporcional de coste de la unidad terminada y puesta en funcionamiento; el coste de los ensayos que sea necesario realizar se ha valorado e incluido en el correspondiente capítulo del presupuesto en el proyecto de ejecución.

La empresa constructora, antes del inicio de la obra, presentará el Plan de Control a seguir durante las obras que deberá ajustarse, básicamente, a lo especificado en el presente documento, admitiéndose, previa justificación razonada y aprobación por parte del Director de Ejecución, con el visto bueno del Director de Obra, ligeras modificaciones que optimicen el control previsto, y siempre que dichas modificaciones se ajusten a las exigencias normativas aplicables

1. CIMENTACIÓN.

1.1 CIMENTACIONES DIRECTAS PROFUNDAS Y ELEMENTOS DE CONTENCIÓN

- **Comprobaciones a realizar sobre el terreno de cimentación**
 - Estudio Geotécnico.
 - Nivel de apoyo de la cimentación
 - Nivel freático y las condiciones hidrogeológicas.
 - Resistencia y humedad del terreno
 - No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres etc;
- **Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción**
 - Los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto;
 - Las resistencias son las indicadas en el proyecto
- **Comprobaciones durante la ejecución**
 - Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial.
 - Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
 - Control de materias primas, dosificación de los hormigones y hormigón armado según EHE, Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
 - Control de fabricación y transporte del hormigón armado.
 - Control de diámetros, recubrimientos, solapes y disposición general de armaduras.
 - Comprobación del proceso de vertido compactación curado y vibrado del hormigón, así como juntas de hormigonado y retracción.
 - El control de ejecución de pilotes hormigonados in situ se ajustará en todo momento a lo establecido en el art. 5.4.2.1 del DB-SE-C
 - Los elementos de contención de hormigón cumplirán los condicionantes definidos en este DB y en la Instrucción EHE.

- **Comprobaciones finales**
 - El resultado final de las observaciones y controles se incorporará a la documentación de la obra.

1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

- **Excavación:**
 - Control de movimientos en la excavación.
 - Control del material de relleno y del grado de compacidad.
- **Gestión de agua:**
 - Control del nivel freático
 - Análisis de inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- **Mejora o refuerzo del terreno:**
 - Control de las propiedades del terreno tras la mejora
- **Anclajes al terreno:**
 - Según norma UNE EN 1537:2001

2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. (EHE Instrucción de hormigón estructural)

2.1 CONTROL DE MATERIALES

- **Control de los componentes del hormigón según EHE, Instrucción para la Recepción de Cementos, los Sellos de Control o Marcas de Calidad y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**
 - Cemento
 - Control de recepción según la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos
 - No podrán utilizarse lotes de cemento que no lleguen acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, según lo prescrito en 26.2.
 - Agua de amasado. Según Artículo 27º más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
 - Áridos. Según Artículo 28.o más las contenidas, en su caso, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
 - Otros componentes (antes del inicio de la obra) Son las del Artículo 29º más las que pueda contener el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El incumplimiento de las especificaciones de algunos de los componentes será razón suficiente para considerarlo como no apto para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

-

- **Control de calidad del hormigón según EHE (Artículo 82º). y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares:**

El Título 6º de esta Instrucción desarrolla principalmente el control de recepción que se realiza en representación de la Administración Pública contratante o, en general, de la Propiedad. La eficacia final del control de calidad es el resultado de la acción complementaria del control ejercido por el productor (control interno) y del control ejercido por el receptor (control externo)

- Resistencia (Artículo 84°).
- Control documental de las hojas de suministro,
- Consistencia (Artículo 83)
- Durabilidad (Artículo 85°).

- **Ensayos de control del hormigón (Artículo 88°):**
 - Modalidad 1: Control a nivel reducido
 - Modalidad 2: Control al 100 %
 - Modalidad 3: Control estadístico del hormigón
 - Ensayos de información complementaria (en los casos contemplados por la EHE en los artículos 72° y 75° y en 88.5, o cuando así se indique en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares).

- **Control de calidad del acero (Artículo 90°):**
 - Control a nivel reducido:
Sólo para armaduras pasivas.
 - Control a nivel normal:
Se debe realizar tanto a armaduras activas como pasivas.
El único válido para hormigón pretensado. En obras de hormigón pretensado sólo podrá emplearse el nivel de control normal, tanto para las armaduras activas como para las pasivas
 - Tanto para los productos certificados como para los que no lo sean, los resultados de control del acero deben ser conocidos antes del hormigonado.
 - Comprobación de soldabilidad:
En el caso de existir empalmes por soldadura

- Otros controles (Artículo 91, 92, 93 y 94°):**
 - Control de dispositivos de anclaje y empalem de armaduras postesas.
 - Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
 - Control de los equipos de tesado.
 - Control de los productos de inyección.

2.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- **Niveles de control de ejecución (Artículo 95°):**
 - Control de ejecución a **nivel reducido**:
 - Una inspección por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de recepción a **nivel normal**:
 - Existencia de control externo.
 - Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
 - Control de ejecución a **nivel intenso**:
 - Sistema de calidad propio del constructor.
 - Existencia de control externo.
 - Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.

- **Fijación de tolerancias de ejecución (Artículo 96°).**

- **Otros controles (Artículo 97, 98, y 99):**
 - Control del tesado de las armaduras activas.
 - Control de ejecución de la inyección.
 - Ensayos de información complementaria de la estructura (pruebas de carga y otros ensayos no destructivos)

3. ESTRUCTURAS DE ACERO.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
 - El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación, con independencia del realizado por el constructor
 - Cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

- **Control de calidad de los materiales:**
 - Certificado de calidad del material.
 - Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
 - Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

- **Control de calidad de la fabricación:**
 - Control de la documentación de taller, según la documentación del proyecto, que incluirá:
 - Memoria de fabricación
 - Planos de taller
 - Plan de puntos de inspección
 - Control de calidad de la fabricación:
 - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
 - Cualificación del personal
 - Sistema de trazado adecuado

- **Control de calidad de montaje:**
 - Control de calidad de la documentación de montaje elaborada por el montador, que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Y consta, al menos, de:
 - Memoria de montaje
 - Planos de montaje
 - Plan de puntos de inspección
 - Asimismo, se comprobará las tolerancias de posicionamiento
 - Control de calidad del montaje
 - Control de medios empleados, y que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada

4. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA.

- **Recepción de materiales:**
 - La recepción de cementos y hormigones, y la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.
 - Piezas:
 - Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.
 - Arenas
 - Comprobación de almacenamiento, e inspección ocular o toma de muestras.
 - Cementos y cales
 - Morteros secos preparados y hormigones preparados
 - Comprobación de dosificación y resistencia

-
- **Control de fábrica:**
 - Tres categorías de ejecución:
 - Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.
 - Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.
 - Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.
- **Morteros y hormigones de relleno**
 - Control de dosificación, mezclado y puesta en obra
 - Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C
- **Armadura:**
 - Control de recepción, almacenamiento y puesta en obra
- **Protección de fábricas en ejecución:**
 - Protección contra daños físicos
 - Protección de la coronación
 - Mantenimiento de la humedad
 - Protección contra heladas
 - Arriostamiento temporal
 - Limitación de la altura de ejecución por día

5. ESTRUCTURAS DE MADERA.

- **Suministro y recepción de los productos:**
 - Identificación del suministro con carácter general:
 - Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
 - Fecha y cantidad del suministro
 - Certificado de origen y distintivo de calidad del producto
 - Identificación del suministro con carácter específico:
 - Madera aserrada:
 - a) Especie botánica y clase resistente.
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Contenido de humedad
 - Tablero:
 - a) Tipo de tablero estructural.
 - b) Dimensiones nominales
 - Elemento estructural de madera encolada:
 - a) Tipo de elemento estructural y clase resistente
 - b) Dimensiones nominales
 - c) Marcado
 - Elementos realizados en taller:
 - a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo
 - b) Dimensiones nominales
 - Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores
 - a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Tipo de fijación

- b) Resistencia a tracción del acero
 - c) Protección frente a la corrosión
 - d) Dimensiones nominales
 - e) Declaración de valores característicos de resistencia a la compresión y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.
- **Control de recepción en obra:**
 - Comprobaciones con carácter general:
 - Aspecto general del suministro
 - Identificación del producto
 - Comprobaciones con carácter específico:
 - Madera aserrada
 - a) Especie botánica
 - b) Clase resistente
 - c) Tolerancias en las dimensiones
 - d) Contenido de humedad
 - Tableros:
 - a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Elementos estructurales de madera laminada encolada:
 - a) Clase resistente
 - b) Tolerancias en las dimensiones
 - Otros elementos estructurales realizados en taller:
 - a) Tipo
 - b) Propiedades
 - c) Tolerancias dimensionales
 - d) Planeidad
 - e) Contraflechas
 - Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:
 - a) Certificación del tratamiento
 - Elementos mecánicos de fijación:
 - a) Certificación del material
 - b) Tratamiento de protección
 - Criterio de no aceptación del producto. El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

6. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Corresponden a los especificados en proyecto y con las características exigidas.
 -
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos como frentes de forjado y encuentro entre cerramientos, y a los integrados en los cerramientos, como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana sellado de acristalamientos, etc.

- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.
 - Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

8. INSTALACIONES TÉRMICAS.

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
 - Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
 - Características y montaje de las calderas.
 - Características y montaje de los terminales.
 - Características y montaje de los termostatos.
 - Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba final de estanqueidad (caldera conexas y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

9. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE de todos los elementos, tanto de gran volumen como calderas, climatizadores, enfriadores, etc, como en elementos de menor volumen como válvulas, termostatos, purgadores, etc..
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
 - Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
 - Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
 - Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

11. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Comprobación de ventiladores, características y ubicación.
 - Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
 - Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
 - Prueba de medición de aire.
 - Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
 - Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
 - Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
 - Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

12. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
 - Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.
 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
 - Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
 - Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
 - Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

13. INSTALACIONES DE GAS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de gas aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Tubería de acometida al armario de regulación (diámetro y estanqueidad).
 - Pasos de muros y forjados (colocación de pasatubos y vainas).
 - Verificación del armario de contadores (dimensiones, ventilación, etc.).
 - Distribución interior tubería.
 - Distribución exterior tubería.
 - Valvulería y características de montaje.
 - Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica.

14. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
 - Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
 - Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
 - Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
 - Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.
 - Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
 - Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
 - Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

15. INSTALACIONES DE A.C.S. CON PANELES SOLARES

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de generación de agua caliente sanitaria (ACS) con paneles solares.
- **Suministro y recepción de productos:**

- Se comprobará la existencia de marcado CE.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - La instalación se ajustará a lo descrito en la Sección HE 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

16. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

- **Control de calidad de la documentación del proyecto:**
 - El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.
- **Suministro y recepción de productos:**
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Se comprobará dimensionado de los tubos según proyecto.
- **Control de ejecución en obra:**
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Punto de conexión con la red general y acometida
 - Instalación general interior: características de tuberías.
 - Pruebas de las instalaciones:
 - Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
 - Comprobación de pendientes y ejecución de juntas y piezas especiales.
 - Supervisión de sistemas de sujeción en tramos suspendidos.
 - Control de ventilaciones.
 - Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN R.D. 105/2008

JOSÉ CARLOS CASTRO FERNÁNDEZ. Arquitecto

AV. PARÍS nº 1, portal A, Bajo F 18220 ALBOLOTE (Granada) Tl. 600482541

Página par en blanco sin contenido documental.

Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008

0. DATOS DE LA OBRA

Tipo de Obra	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES
Emplazamiento	Plaza Mayor nº 7, 18690 ALMUÑÉCAR (Granada)
Fase de proyecto	Ejecución
Técnico redactor	José Carlos Castro Fernández ; Arquitecto
Dirección facultativa	Se desconoce en este momento
Productor de residuos	AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

1a. Estimación cantidades totales

Tipo de obra	Superficie construida (m2)	Coefficiente (m3/m2)	Volumen total (m3)	Peso total (t)
Nueva construcción	0.00 m2	0.10	0.00 m3	0.000 t
Demolición	0.00 m2	0.85	0.00 m3	0.000 t
Reforma	485.65 m2	0.15	72.85 m3	58.278 t
Total			72.85 m3	58.278 t

Volumen de Tierras no reutilizadas de las excavaciones	7.00 m3
--	---------

1b. Estimación cantidades por tipo RCDs, codificados según LER

Codigo LER	Tipo de RCD	% s/ totales	Peso (t)
Peso total RCDs			58.278 t
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
17 01 01	Hormigón	0.120	6.993 t
17 01 02 ; 17 01 03	Ladrillos, tejas y materiales ceramicos	0.540	31.470 t
17 02 01	Madera	0.040	2.331 t
17 02 02	Vidrio	0.050	2.914 t
17 02 03	Plástico	0.015	0.874 t
17 04 07	Metales mezclados	0.025	1.457 t
17 08 02	Materiales construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0.020	1.166 t
20 01 01	Papel y cartón	0.030	1.748 t
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0.160	9.324 t

Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008

RESIDUOS PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Peso	Volumen
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	0.10 t	0.56 m3
15 02 02	Aceites usados	0.00 t	0.00 m3
15 02 02	Gases en recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas (Aerosoles)	0.10 t	0.56 m3
Total			1.11 m3

Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008

3b VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN RCDs

RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Codigo LER	Tipo de RCD	Operación en obra	Tratamiento y destino
17 01 01	Hormigón	NINGUNO	Vertedero autorizado
17 01 02 ; 17 01 03	Ladrillos, tejas y materiales ceramicos	NINGUNO	Vertedero autorizado
17 02 01	Madera	SEPARACION	Planta de reciclaje
17 02 02	Vidrio	SEPARACION	Planta de reciclaje
17 02 03	Plástico	NINGUNO	Planta de reciclaje
17 04 07	Metales mezclados	NINGUNO	Planta de reciclaje
17 08 02	Materiales construcción a base de yeso	NINGUNO	Planta de reciclaje
20 01 01	Papel y cartón	SEPARACION	Planta de reciclaje
17 09 04	Otros RCDs mezclados	NINGUNO	Vertedero autorizado

RESIDUOS PELIGROSOS			
Codigo LER	Tipo RCD	Operación en obra	Tratamiento y destino
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	SEPARACIÓN	Tratamiento en gestor autorizado
15 02 02	Aceites usados		
15 02 02	Gases en recipientes a presión que cont		

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RCDs EN OBRA

El poseedor de RCDs (contratista) separará los siguientes residuos

	En obra	Agente externo
Hormigón		
Ladrillos, tejas y materiales ceramicos	X	
Madera	X	
Vidrio	X	
Plástico	X	
Metales mezclados	X	
Materiales construcción a base de yeso	X	
Papel y cartón	X	
Otros RCDs mezclados	X	

Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta

Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008

5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA

Las siguientes prescripciones se modificarán y ampliarán con las que el técnico redactor considere oportunas.

EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs).

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
- Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
- Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
- Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.
- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
- Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (pilas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

CARGA Y TRANSPORTE DE RCDs

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.

Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008

- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
- Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
- No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
- En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea.
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008

- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
 - Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
 - Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
 - Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
 - La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

ALMACENAMIENTO DE RCDs.

Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
 - Deberán tener forma regular.
 - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
 - No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
 - Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
 - Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
 - Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008

6. VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RCDs

Tipo de Residuo	Volumen	Coste Gestión	Total
Residuos de Construcción y Demolición	72.85 m3	15.00 €/m3	1,092.71 €
Residuos peligrosos	1.11 m3	90.00 €/m3	100.00 €
Tierras no reutilizadas	7.00 m3	4.50 €/m3	31.50 €
Total Coste Gestión RCDs			1,224.21 €

OBSERVACIONES:

1. Este Estudio de Gestión de Residuos debe considerarse de carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción, con el Proyecto Básico o de Ejecución, no se dispone de los datos mínimos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos que se utilizarán en obra

2. El Productor de residuos, al inicio de la obra, debe requerir al constructor para que redacte el Plan de Gestión de Residuos, a que hace referencia el R.D. 105/2008, sobre la base de la realidad de la obra

En Granada, a 21 de febrero de 2023

Fdo. El Técnico redactor

Fdo. El Productor de residuos

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

ANEXOS DE CÁLCULO

ÍNDICE DE ANEXOS DE CÁLCULO:

- 1- INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA**
- 2- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS**
- 3- PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA**
- 4- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**
- 5- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**
- 6- INSTALACIÓN DE BOCAS DE INCEDIO EQUIPADAS**
- 7- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN**

1-ANEXO DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. El caudal máximo o instalado ($Q_{\text{instalado}}$) de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos mínimos ($Q_{i,\text{min}}$) de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. del CTE-HS4.

$$Q_{\text{instalado}} = \sum Q_{i,\text{min}}$$

2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio siguiente.

- o Factor de simultaneidad por número de aparatos:

$$k_a = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \times (0,035 + 0,035 \times \log(\log n))$$

- o Siendo n el número de aparatos servidos desde el tramo, con $K_a=1$ para $n \leq 2$ y el coeficiente por tipo de edificio $\alpha=3,0$.
- o Factor de simultaneidad por número de instalaciones particulares:

$$k_c = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}$$

- o Siendo N el número de contadores divisionarios servidos desde el tramo.
- o Valor mínimo admisible para el coeficiente de simultaneidad: 0,2

3. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal total instalado por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

- o Para un conjunto de aparatos:

$$Q_{i,\text{particular}} = K_s \cdot SQ_{\text{instalado}}$$

- o Para un conjunto de instalaciones particulares:

$$Q_{\text{cálculo}} = K_c \cdot SQ_{i,\text{particular}}$$

4. Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos:

- o Velocidad máxima de cálculo en torno a 1,50 m/s.
- o Diámetro inferior 10,00 mm.

5. Cálculo del diámetro en base a los parámetros de dimensionado anteriores y del caudal instantáneo de cálculo que circula por cada tramo.

6. Se tiene en cuenta la limitación de los diámetros mínimos de alimentación según la tabla 4.3 y mínimos en las derivaciones a aparatos según tabla 4.2 del CTE-HS4.

Comprobación de la presión

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha tenido en cuenta:

1. Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left(\frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Siendo:

- o J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
- o D = Diámetro interior de la tubería, en m;
- o V = Velocidad media del agua, en m/s;
- o k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
- o ν = Viscosidad cinemática del fluido, ($1'31 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 10°C);
- o g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;

2. Pérdidas de carga en los accesorios, teniendo en cuenta un 25,0% de la longitud de cada tramo.

3. Diferencia de cotas entre la entrada y la salida de cada tramo.

La presión residual en cada punto de consumo se obtiene restando a la presión mínima garantizada en la acometida, las pérdidas de carga a lo largo de los tramos de tubería, válvulas y accesorios, y descontando la diferencia de cotas.

La presión máxima en cada nudo se calcula partiendo de la presión máxima esperada en la acometida y restando las correspondientes pérdidas de carga por rozamiento y diferencia de cotas.

Dimensionado de las redes de ida de ACS

El dimensionado de las redes de impulsión se realiza del mismo modo que las redes de agua fría, teniendo en cuenta que los caudales mínimos instantáneos para los aparatos de agua caliente son los que aparecen en la segunda columna de la tabla 2.1 del CTE-HS4.

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones de agua caliente, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del procedimiento simplificado IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS

A continuación, se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

Materiales y dimensiones de las tuberías:

Referencia	Tipo de tramo	Material	Diámetro nominal	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Longitud (m)	Presión máxima (bar)	Espesor mínimo aislam. (mm)
TUB [3-4]	Tubo de acometida	PE-X Serie 5,0	ø40	32,70	3,60	0,163	0,0000	10,00
TUB [11-12]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø40	32,70	3,60	2,217	0,0000	10,00
TUB [12-13]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø40	32,70	3,60	4,726	0,0000	10,00
TUB [13-14]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø40	32,70	3,60	6,132	0,0000	10,00
TUB [18-19]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø32	26,20	2,90	0,600	0,0000	10,00
TUB [21-22]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø25	20,50	2,30	1,036	0,0000	10,00
TUB [22-42]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø25	20,50	2,30	0,683	0,0000	10,00
TUB [19-95]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø32	26,20	2,90	1,570	0,0000	10,00
TUB [95-96]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø32	26,20	2,90	1,150	0,0000	10,00
TUB [113-114]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø25	20,50	2,30	1,000	0,0000	10,00

TUB [283-284]	Distribuidor principal	PE-X Serie 5,0	ø25	20,50	2,30	0,100	0,0000	10,00
---------------	------------------------	----------------	-----	-------	------	-------	--------	-------

Caudales y coeficientes de simultaneidad (Ks) por tramo:

Referencia/tramo	Diámetro nominal	Caudal instalado (l/s)	Caudal instantáneo (l/s)	Nº de Aparatos	Nº de Suministros	Ks
Tubo de acometida	ø40	4,505	1,047	23,00	-	0,3323
Distribuidor principal	ø40	4,505	1,047	23,00	-	0,3323
Distribuidor principal	ø40	3,955	1,068	21,50	-	0,3390
Distribuidor principal	ø40	3,490	0,901	20,00	-	0,3464
Distribuidor principal	ø32	3,090	0,802	17,00	-	0,3645
Distribuidor principal	ø25	1,130	0,433	6,00	-	0,5408
Distribuidor principal	ø25	0,730	0,461	4,00	-	0,6592
Distribuidor principal	ø32	1,960	0,592	11,00	-	0,4231
Distribuidor principal	ø32	1,360	0,589	7,50	-	0,4911
Distribuidor principal	ø25	0,960	0,485	7,00	-	0,5056
Distribuidor principal	ø25	0,550	0,428	3,00	-	0,7784

Principales resultados del cálculo hidráulico:

Referencia/Tramo	Caudal instantáneo (l/s)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m)	Diferencia cotas (m)	Velocidad (m/s)	Pérdidas totales (bar)
Distribuidor principal	1,047	32,70	6,62	1,654	3,450	1,25	0,05146
Distribuidor principal	1,068	32,70	4,73	1,181	0,000	1,27	0,03806
Distribuidor principal	0,901	32,70	6,13	1,533	0,000	1,07	0,03659
Distribuidor principal	0,802	26,20	5,32	1,330	0,000	1,49	0,07435
Distribuidor principal	0,433	20,50	8,95	2,237	0,000	1,31	0,13580
Distribuidor principal	0,461	20,50	0,68	0,171	0,000	1,40	0,01160
Distribuidor principal	0,592	26,20	1,57	0,393	0,000	1,10	0,01287
Distribuidor principal	0,589	26,20	1,15	0,287	0,000	1,09	0,00935
Distribuidor principal	0,485	20,50	1,45	0,363	0,000	1,47	0,02693
Distribuidor principal	0,428	20,50	0,40	0,100	0,000	1,30	0,00596

Detalle del cálculo de tuberías

Referencia	Tipo Red	Tamaño/Material	Tipo Tramo	Pend. (%)	Long. (m)	Nº UDS	Sup. Pluvial (m ²)
------------	----------	-----------------	------------	-----------	-----------	--------	--------------------------------

TUB [1-2]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,286	20,00	0,00
TUB [1-2]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,283	37,00	0,00
TUB [1-2]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,283	10,00	0,00
TUB [1-2]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,283	20,00	0,00
TUB [10-11]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,188	2,00	0,00
TUB [10-11]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-7	0,645	5,00	0,00
TUB [10-13]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,283	3,00	0,00
TUB [11-12]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,486	5,00	0,00
TUB [11-12]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-5	1,271	1,00	0,00
TUB [11-12]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,449	5,00	0,00
TUB [11-12]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,950	2,00	0,00
TUB [11-14]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,417	12,00	0,00
TUB [12-13]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	1,00	0,00
TUB [12-13]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,100	2,00	0,00
TUB [12-13]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,449	5,00	0,00
TUB [13-14]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	2,106	3,00	0,00
TUB [14-15]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	3,00	0,00
TUB [14-15]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,857	5,00	0,00
TUB [14-15]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-16	0,327	6,00	0,00
TUB [14-17]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,283	6,00	0,00

TUB [15-16]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,449	5,00	0,00
TUB [15-16]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	6,00	0,00
TUB [16-17]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,522	2,00	0,00
TUB [17-18]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	2,280	6,00	0,00
TUB [17-18]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-20	0,477	5,00	0,00
TUB [17-18]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,950	2,00	0,00
TUB [17-20]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,475	17,00	0,00
TUB [18-19]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,100	2,00	0,00
TUB [18-19]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,400	6,00	0,00
TUB [18-19]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	5,00	0,00
TUB [19-20]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,050	6,00	0,00
TUB [2-23]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,088	3,00	0,00
TUB [2-3]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,319	17,00	0,00
TUB [2-3]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,123	20,00	0,00
TUB [2-3]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,926	37,00	0,00
TUB [2-3]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,239	10,00	0,00
TUB [20-21]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,625	5,00	0,00
TUB [20-21]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,812	15,00	0,00
TUB [20-37]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-25	0,283	2,00	0,00
TUB [21-22]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	5,00	0,00

TUB [21-22]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,449	5,00	0,00
TUB [21-23]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,522	10,00	0,00
TUB [23-24]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,378	3,00	0,00
TUB [23-24]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-18	0,283	3,00	0,00
TUB [23-27]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,329	7,00	0,00
TUB [24-25]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,355	3,00	0,00
TUB [24-25]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	3,00	0,00
TUB [25-26]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	3,00	0,00
TUB [27-28]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,337	4,00	0,00
TUB [27-34]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-12	0,283	3,00	0,00
TUB [28-29]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,254	2,00	0,00
TUB [28-32]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,207	2,00	0,00
TUB [29-30]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,950	2,00	0,00
TUB [3-10]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-12	0,283	2,00	0,00
TUB [3-17]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,600	22,00	0,00
TUB [3-4]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-21	0,283	6,00	0,00
TUB [3-4]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,342	8,00	0,00
TUB [3-4]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-11	0,283	15,00	0,00
TUB [3-4]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,106	17,00	0,00
TUB [3-7]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,452	14,00	0,00

TUB [30-31]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,100	2,00	0,00
TUB [32-33]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	1,050	2,00	0,00
TUB [34-35]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,952	3,00	0,00
TUB [35-36]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	3,00	0,00
TUB [37-38]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,712	2,00	0,00
TUB [38-39]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,950	2,00	0,00
TUB [39-40]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,100	2,00	0,00
TUB [4-20]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-29	0,283	5,00	0,00
TUB [4-5]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-4	0,744	5,00	0,00
TUB [4-5]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,746	15,00	0,00
TUB [4-5]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,504	12,00	0,00
TUB [4-5]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,609	6,00	0,00
TUB [4-7]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,283	3,00	0,00
TUB [5-6]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-33	0,283	2,00	0,00
TUB [5-6]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-11	0,553	2,00	0,00
TUB [5-6]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	5,00	0,00
TUB [5-6]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	6,00	0,00
TUB [5-8]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,594	13,00	0,00
TUB [5-9]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	2,496	10,00	0,00
TUB [6-7]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	1,050	2,00	0,00

TUB [6-7]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,522	2,00	0,00
TUB [7-11]	Residual	ø75 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,151	13,00	0,00
TUB [7-8]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	1,238	3,00	0,00
TUB [7-8]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-33	0,214	1,00	0,00
TUB [7-8]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	1,050	2,00	0,00
TUB [8-11]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-6	0,283	5,00	0,00
TUB [8-14]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,527	5,00	0,00
TUB [8-9]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,620	1,00	0,00
TUB [8-9]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-5	0,997	3,00	0,00
TUB [8-9]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	3,00	0,00
TUB [9-10]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	1,00	0,00
TUB [9-10]	Residual	ø50 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-100	0,450	3,00	0,00
TUB [9-10]	Residual	ø110 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-2	0,350	8,00	0,00
TUB [9-16]	Residual	ø40 / Policloruro de vinilo sanitario-SN1	Ramal horizontal	-16	0,283	2,00	0,00

2-ANEXO DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DE LA INSTALACIÓN	
Tipo de uso del edificio:	Público
Periodo de retorno:	10 años
Duración de la lluvia:	10,00 min.
Intensidad de la lluvia:	71,00 mm/h
Distancia máxima entre inodoro y bajante (*)	1,000 m
Distancia máxima entre bote sifónico y bajante:	2,000 m
Diámetro máximo en conductos curvos:	800,00 mm
Diámetro mínimo en derivaciones:	32,00 mm
Diámetro mínimo en bajantes sin inodoro:	50,00 mm
Diámetro mínimo en bajantes con inodoro:	100,00 mm
Diámetro mínimo en colectores sin inodoro:	50,00 mm
Diámetro mínimo en colectores con inodoro:	100,00 mm
Diámetro mínimo en canaletas semicirculares:	100,00 mm
Área máxima en canaletas rectangulares:	1000,00 cm ²
Área mínima en canaletas rectangulares:	10,00 cm ²

(*) Salvo que se disponga de pendiente suficiente.

MÉTODOS DE CÁLCULO

Teoría para el cálculo

Flujo en las conducciones Horizontales

El flujo en las tuberías horizontales de desagüe depende de la fuerza de gravedad que es inducida por la pendiente de la tubería y la altura del agua en la misma.

La formulación del flujo por gravedad, en condiciones estacionarias, la podemos tener mediante la ecuación de Manning:

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

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.

Si tenemos en cuenta que el caudal es igual a:

$$Q = S \cdot V$$

Donde:

- *S*: Superficie transversal del flujo de agua en m².
- *Q*: Caudal volumétrico en m³/s.

Al combinar las dos ecuaciones anteriores, tendremos:

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

Flujo en las conducciones Verticales

El flujo de agua en conducciones verticales depende esencialmente del caudal. A la entrada de un ramal en la columna, el agua es acelerada por la fuerza de 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 rozamiento contra la pared igualan la fuerza de gravedad. Desde este momento, la velocidad de caída queda prácticamente constante.

De esta forma, podemos definir la velocidad terminal y la distancia del punto de entrada de agua a la cual se alcanza dicha velocidad de la siguiente forma:

$$V_T = 10 \cdot (Q/D)^{0,4}$$

$$L_T = 0,17 \cdot V_T^2$$

Donde:

- *V_T*: es la velocidad terminal en m/s.
- *L_T*: es la distancia terminal en m.
- *Q*: es el caudal en Lits/sg.
- *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 transversal de la tubería mediante la expresión:

$$Q = 3,15 \cdot 10^4 \cdot r^{5/3} \cdot D^{8/3}$$

Cálculo de caudal según UNE12056 (residuales)

El caudal estimado de aguas residuales en un sistema de desagüe o en una parte del mismo, al que solamente están conectados aparatos sanitarios domésticos se establece según indica la expresión:

$$Q = K \cdot \sqrt{\Sigma UD}$$

donde:

- *Q* caudal de aguas residuales (l/s)
- *K* coeficiente de frecuencia de uso
- ΣUD Sumatorio de unidades de desagüe/descarga

En la tabla siguiente, se muestran los diferentes coeficientes de frecuencia de uso más comunes y asociados con diferentes utilidades de los aparatos sanitarios

UTILIZACIÓN DE APARATOS SANITARIOS/RESIDUALES	K
Utilización irregular (pej. residencial privado, oficinas):	0,5
Utilización frecuente (pej. Uso sanitario, residencial público, docente, restaurante):	0,7
Utilización intensiva (pej. servicios, baños públicos y vestuarios):	1,0
Utilización especial (pej. laboratorios, salas de ensayo):	1,2

Se sustituyen en la misma los valores correspondientes de K y N° de UDS y se obtiene el valor correspondiente del caudal resultante en l/s.

Cálculo de caudal según el método racional (pluviales). (No aplica)

El Método Racional, permite determinar el caudal máximo que discurrirá por una determinada sección de la red de pluvial, bajo el supuesto que éste acontecerá para una lluvia de intensidad media máxima constante correspondiente a una duración igual al tiempo de concentración de la sección.

Este método, es uno de los más utilizados para la estimación del caudal máximo asociado a determinada lluvia de diseño y tiene la ventaja de no requerir de datos hidrométricos para la Determinación de Caudales Máximos

Se parte de la expresión:

$$Q_{(m^3/s)} = (\text{Superficie pluvial}_{(km^2)} \cdot \text{Intensidad de Lluvia}_{(mm/h)} \cdot \text{Coeficiente de escorrentía}) / 3,6$$

Se sustituyen en la misma los valores correspondientes de *Superficie pluvial* e *Intensidad de Lluvia* y se tiene en cuenta que los coeficientes de escorrentía pueden ser:

- **Conducciones:** 1,00
- Área urbana: 0,85
- Área no pavimentada: 0,02

CÁLCULO Y DIMENSIONADO

Se aplicará un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensionará la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, para finalmente, mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Se utilizará el método de adjudicación de un número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario y se considerará la aplicación del criterio de simultaneidad estimando el que su uso sea público o privado.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

Red de pequeña evacuación de aguas residuales.

La adjudicación de UD's 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:

APARATOS SANITARIOS				
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo del sifón y/o derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavamanos	1,00	2,00	32,00	40,00
Lavabo	1,00	2,00	32,00	40,00
Ducha	2,00	3,00	40,00	50,00
Bañera de 1,40 m o más	3,00	4,00	40,00	50,00
Bañera de menos de 1,40 m	3,00	4,00	40,00	50,00
Bidé	2,00	3,00	32,00	40,00
Inodoro con cisterna	4,00	5,00	100,00	100,00
Inodoro con fluxor	8,00	10,00	100,00	100,00
Urinarios con grifo temporizado	0,00	4,00	0,00	50,00
Urinarios con cisternas c/u	0,00	4,00	0,00	50,00
Fregadero doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Fregadero no doméstico	0,00	2,00	25,00	40,00
Lavavajillas doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavavajillas industrial (20 servicios)	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavadero	3,00	0,00	40,00	0,00
Lavadora doméstica	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavadora industrial (8 kg)	3,00	6,00	40,00	50,00
Grifo aislado	1,00	2,00	32,00	40,00
Grifo garaje	1,00	2,00	32,00	40,00
Vertedero	0,00	8,00	0,00	100,00
Equipos climatización P<50kW	3,00	4,00	40,00	50,00
Equipos climatización 50<p<250kw< td=""></p<250kw<>	3,00	4,00	40,00	50,00
Equipos climatización 250<p<500kw< td=""></p<500kw<>	3,00	4,00	40,00	50,00
Equipos climatización P>500 kW	3,00	4,00	40,00	50,00
Cabina de hidromasaje	3,00	4,00	40,00	50,00
Vivienda baño	15,00	0,00	100,00	0,00
Vivienda baño+aseo	20,00	0,00	100,00	0,00
Vivienda 2 baños	20,00	0,00	100,00	0,00
Aseo	8,00	0,00	100,00	0,00
Aseo con ducha	8,00	0,00	100,00	0,00
Baño con ducha	8,00	0,00	100,00	0,00
Baño con bañera pequeña	8,00	0,00	100,00	0,00
Baño con bañera grande	8,00	0,00	100,00	0,00
Cocina doméstica pequeña	6,00	12,00	50,00	63,00
Cocina doméstica con lavadora	9,00	18,00	50,00	63,00
Lavadero con lavadora	5,00	8,00	40,00	50,00

Botes sifónicos o sifones individuales.

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

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Ramales colectores

Se utilizará la tabla siguiente para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

RAMALES COLECTORES			
Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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

3-ANEXO DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Será de aplicación el CTE DB HE4 al tratarse de un local en el que se reforma íntegramente la instalación de producción de ACS con un consumo diario superior a 100 l/d.

Se deberá satisfacer las necesidades de ACS empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables.

La contribución renovable mínima será del 60% puesto que la demanda es inferior a 5000 l/d.

Las bombas de calor destinadas a producción de ACS para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOPdhw) igual o superior a 2,5 cuando sean accionados eléctricamente. El valor de SCOPdwh se determinará para la temperatura de producción de ACS, que no será inferior a 45°C.

La demanda de ACS del local se calculará siguiendo lo indicado en el Anejo F del CTE DB HE. La actividad se asemejará a "Vestuarios/Duchas colectivas" puesto que se trata de una Unidad de Estancia Diurna con duchas. Según la Tabla c del Anejo F se deberá disponer de 21 l/persona*día. La ocupación prevista para la Unidad de Estancia Diurna es de 30 usuarios.

Demanda ACS (60°C) = $21 * 30 = 630$ l/d

Datos previos

Criterio de demanda	Personas	l/día-persona	l/día
Unidad de estancia diurna (Vestuarios/Duchas colectivas)	30	21	630
		TOTAL	630

SISTEMA PROYECTADO**Aportación cubierta por la bomba de calor**

Mes	Días	Demanda ACS litros/día	Demanda ACS litros/mes	T acs °C	T afria °C	Demanda kWh/mes
enero	31	630	19.530	60	12	1.087
febrero	28	630	17.640	60	12	982
marzo	31	630	19.530	60	13	1.065
abril	30	630	18.900	60	14	1.009
mayo	31	630	19.530	60	16	997
junio	30	630	18.900	60	18	921
julio	31	630	19.530	60	20	906
agosto	31	630	19.530	60	20	906
septiembre	30	630	18.900	60	19	899
octubre	31	630	19.530	60	16	997
noviembre	30	630	18.900	60	14	1.009
diciembre	31	630	19.530	60	12	1.087
Total (kWh/año)						11.865

Consumo de energía primaria y emisiones de CO2 del SISTEMA PROYECTADO

Sistema	Porcentaje de demanda	Demanda (kWh/año)	Rendimiento estacional	Consumo (kWh/año)	Factor de paso e. primaria (kWh/kWh)	Consumo e. primaria (kWh/año)	Factor de paso a CO2 (kg/kWh)	Emisiones CO2 (kg/año)
Bomba de calor	100%	11.865	382%	3.106	1,954	6.069	0,331	1.028
TOTAL						6.069		1.028

Es necesario resaltar que en el caso particular de las bombas de calor, conforme se establece en la Directiva de Energías Renovables (2009/28/CE), no toda la energía generada por ellas puede considerarse como energía renovable. Conforme a lo establecido en el Anejo VII de dicha Directiva, la energía procedente de fuentes renovables (E_{RES}) se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$E_{RES} = Q_{usable} * (1 - 1/SCOP)$$

Siendo:

Q_{usable} : Calor útil total estimado proporcionado por la bomba de calor;

SCOP : rendimiento medio estacional.

Criterio	S. Referencia		S. Proyectoado	Cumple
SCOP (SPF)	2,5	<	3,82	Si
Eres (kWh/año)	-	-	8.759	
Eres (%)	60%	<	74%	Si

4-ANEXO DE CÁLCULO DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Almuñécar
 Latitud (grados): 36.74 grados
 Altitud sobre el nivel del mar: 24 m
 Percentil para verano: 0.4 %
 Temperatura seca verano: 33.16 °C
 Temperatura húmeda verano: 20.50 °C
 Oscilación media diaria: 9.8 °C
 Oscilación media anual: 29.8 °C
 Percentil para invierno: 99.6 %
 Temperatura seca en invierno: 3.40 °C
 Humedad relativa en invierno: 90 %
 Velocidad del viento: 4.4 m/s
 Temperatura del terreno: 7.20 °C
 Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
 Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
 Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
 Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
 Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
 Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
 Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
 Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Zona													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Vestibulo 1	Planta baja	78.74	1176.37	1434.56	1292.76	1550.95	180.00	124.95	168.23	56.50	1417.71	1719.18	1719.18
Vestibulo	Planta baja	910.22	189.52	254.07	1132.73	1197.28	37.57	-4.31	21.57	162.21	1128.42	538.86	1218.85
Distribuidor 1	Planta baja	562.96	299.93	493.57	888.78	1082.42	225.00	156.18	210.28	29.93	1044.96	1292.70	1292.70
Distribuidor 2	Planta baja	158.91	284.23	477.87	456.43	650.07	135.00	42.21	76.13	31.04	498.64	575.90	726.20
Sala de estar	Planta baja	2134.03	2824.20	5608.42	5106.97	7891.19	1620.00	-185.93	930.05	111.13	4921.04	8045.32	8821.24
Comedor	Planta baja	476.90	2983.58	5922.48	3564.29	6503.20	1710.00	1186.99	1598.16	125.47	4751.28	8064.34	8101.35
Terapia Ocupacional	Planta baja	187.01	1446.27	2993.06	1682.28	3229.07	900.00	281.38	507.50	127.06	1963.65	2657.76	3736.57
Dirección	Planta baja	234.08	330.25	484.93	581.26	735.94	90.00	-10.33	51.67	71.95	570.93	693.00	787.61
Office	Planta baja	194.94	645.95	779.38	866.12	999.54	90.00	37.19	66.00	61.88	903.30	732.03	1065.54
Vestuario	Planta baja	28.06	154.67	309.35	188.21	342.89	90.00	28.14	50.75	92.91	216.35	279.53	393.64
Lencería	Planta baja	242.65	515.81	834.64	781.21	1100.05	108.52	75.33	101.42	55.36	856.54	1201.47	1201.47
Rehabilitación Física	Planta baja	220.88	1018.78	2024.19	1276.85	2282.26	585.00	182.89	329.88	77.99	1459.75	2593.20	2612.14
Total							5771.1		Carga total simultánea		28393.3		

Calefacción

Conjunto: Zona							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m ³ /h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m ²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Vestibulo 1	Planta baja	575.23	180.00	290.88	28.46	866.11	866.11
Vestibulo	Planta baja	336.26	37.57	216.83	73.61	553.09	553.09
Distribuidor 1	Planta baja	1361.17	225.00	363.60	39.94	1724.77	1724.77
Distribuidor 2	Planta baja	648.19	135.00	218.16	37.03	866.35	866.35
Sala de estar	Planta baja	2373.60	1620.00	2617.92	62.88	4991.52	4991.52
Comedor	Planta baja	1726.80	1710.00	2763.36	69.54	4490.16	4490.16
Terapia Ocupacional	Planta baja	731.84	900.00	1454.40	74.34	2186.24	2186.24
Dirección	Planta baja	369.20	90.00	145.44	47.02	514.64	514.64
Office	Planta baja	729.94	90.00	145.44	50.84	875.38	875.38
Baño 1	Planta baja	273.18	54.00	155.83	96.67	429.01	429.01
Baño 2	Planta baja	235.05	54.00	155.83	88.67	390.88	390.88
Baño 3	Planta baja	176.01	54.00	155.83	52.40	331.84	331.84
Aseo	Planta baja	148.74	54.00	155.83	71.09	304.56	304.56
Vestuario	Planta baja	109.38	90.00	145.44	60.14	254.82	254.82
Aseo Vestuario	Planta baja	172.82	54.00	155.83	64.29	328.65	328.65
Lencería	Planta baja	705.10	108.52	175.37	40.57	880.47	880.47
Rehabilitación Física	Planta baja	816.75	585.00	945.36	52.61	1762.11	1762.11
Baño 5	Planta baja	87.21	54.00	155.83	52.68	243.04	243.04
Total			6095.1	Carga total simultánea		21993.6	

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m ²)	Potencia total (W)
Zona	67.5	28393.3

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m ²)	Potencia total (W)
Zona	52.3	21993.6

4. TABLAS DE EQUIPOS DEL FABRICANTE.

Se adjuntan tablas de equipos del fabricante.

En el plano de Instalaciones se detallan los modelos situados en cada recinto.

Serie S • MSLZ-*VA

PRESTACIONES



SLZ-M*FA



SUZ-M25/35VA

SUZ-M50VA

SUZ-M60VA

MODELO			MSLZ-25VA(2)	MSLZ-35VA(2)	MSLZ-50VA(2)	MSLZ-60VA(2)
Unidad interior			SLZ-M25FA(2)	SLZ-M35FA(2)	SLZ-M50FA(2)	SLZ-M60FA(2)
Unidad exterior			SUZ-M25VA	SUZ-M35VA	SUZ-M50VA	SUZ-M60VA
Capacidad	Frío Nominal (Mín-Máx)	kW	2,5 (1,4-3,2)	3,5 (0,7-3,9)	4,6 (1,0-5,2)	5,7 (1,5-6,3)
	Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	3,2 (1,3-4,2)	4,0 (1,0-5,0)	5,0 (1,3-5,5)	6,4 (1,6-7,3)
Consumo Nominal	Frío	kW	0,65	1,09	1,35	1,67
	Calor	kW	0,88	1,07	1,56	2,13
Consumo eléctrico anual*	Frío	kWh/año	139	183	253	321
	Calor	kWh/año	716	843	1.191	1.559
Carga de diseño (Pdesign)	Frío	kW	2,6	3,5	4,6	5,6
	Calor (-10°C)	kW	2,2	2,6	3,6	4,6
Coeficiente energético	EER / COP		3,80 / 3,61	3,20 / 3,71	3,40 / 3,20	3,40 / 3,00
	SEER (Etiqueta)		6,3 (A++)	6,7 (A++)	6,3 (A++)	6,2 (A++)
	SCOP (Etiqueta)*		4,3 (A+)	4,3 (A+)	4,2 (A+)	4,1 (A+)
Unidad Interior	Caudal de aire (B/M2/M1/A)	m³/min	6,0 / 6,5 / 7,0	6,5 / 7,5 / 8,5	6,5 / 8 / 9,5	7 / 9 / 11,5
	Nivel sonoro (B/M2/M1/A)	dB(A)	24 / 26 / 28	25 / 28 / 31	25 / 30 / 34	27 / 34 / 39
	Potencia sonora	dB(A)	45	48	51	56
	Dimensiones al x an x fon (Panel)	mm	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)
	Peso (Panel)	kg	15 (3)	15 (3)	15 (3)	15 (3)
	Caudal de aire	m³/min	36,3	34,3	45,8	50,1
	Nivel sonoro	dB(A)	45	48	48	49
Unidad Exterior	Potencia sonora	dB(A)	59	59	64	65
	Dimensiones al x an x fon	mm	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	714 x 800 x 285	880 x 840 x 330
	Peso	kg	30	35	41	54
	Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO ₂ eq	0,65 / 675 / 0,44	0,90 / 675 / 0,61	1,20 / 675 / 0,81	1,25 / 675 / 0,84
	Tensión/Fases - Intensidad Máxima	V/F - A	230/1 - 7,0	230/1 - 8,7	230/1 - 13,7	230/1 - 15,1
	Diám. tuberías líquido/gas	mm	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 12,7	6,35 / 15,88
	Long. Máx. tubería vert/total	m	12 / 20	12 / 20	30 / 30	30 / 30
Rango de operación	Tª exterior para refrigeración	°C	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46
	Tª exterior para calefacción	°C	-10 ~ +24	-10 ~ +24	-10 ~ +24	-10 ~ +24
PVR	Ud. Interior + Panel estándar SLP-2FALM***		655 € + 255 €	759 € + 255 €	989 € + 255 €	1.105 € + 255 €
	Unidad Exterior		840 €	910 €	1.305 €	1.415 €
	Set		1.750 €	1.924 €	2.549 €	2.775 €

Modelos con terminación (2) permiten acceder a las funciones avanzadas del PAR-41MAA. Disponibles a partir de Diciembre 2021. Consultar disponibilidad. *SCOP Para zona climática intermedia según directiva ErP 626/2011/EU | ** SEER/SCOP medidas según EN14825. Valores de referencia. | Incluye bomba de drenaje. | Nº máx. de curvas: 10 | La función de deshumidificación no funcionará cuando la temperatura en la habitación esté por debajo de los 13°C | Long. de tubería utilizada para cálculo de capacidad en condiciones nominales: 5m. | Control de condensación incorporado en todas las unidades. | Para las exteriores SUZ se requiere la guía de protección de viento opcional para el modo refrigeración cuando la temperatura ambiente es inferior a -5°C.

OPCIONALES

INTERIOR

SLP-2FALM	Panel estándar con mando inalámbrico.	255 €
SLP-2FALME	Panel con receptor, 3D iSee sensor y control inalámbrico	332 €
PAC-SF1ME-E	Esquinera 3D I-See sensor	83 €
PAR-SL100A-E	Control inalámbrico	113 €
PAC-SE41TS-E	Sonda remota de temperatura	62 €
MAC-567IF-E	Adaptador WiFi para control por Smartphone	99 €
MAC-334IF	Interface de integración a M-NET	195 €
MAC-397IF	Interface de integración con señales externas	165 €

EXTERIOR

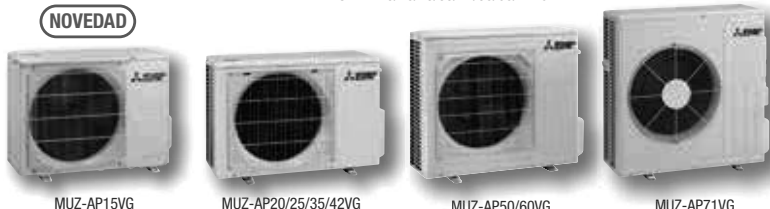
MAC-881SG	Deflector salida aire (SUZ-KA25~35)	183 €
MAC-886SG-E	Deflector salida aire (SUZ-KA50)	256 €
BLYGOLD-60	Tratamiento anticorrosión (U.Ext. 60/71)	Consultar
BLYGOLD-100	Tratamiento anticorrosión (U.Ext. 100/125/140)	Consultar

Para toda solicitud de servicio de tratamiento anticorrosivo BLYGOLD será necesario indicar en el pedido a qué unidad exterior aplica.

PRESTACIONES



MSZ-AP 15/20/25/35/42/50/60/71V1GK



NOVEDAD

MODELO		MSZ-AP15VGK	MSZ-AP20VGK	MSZ-AP25VGK	MSZ-AP35VGK	MSZ-AP42VGK	MSZ-AP50VGK	MSZ-AP60VGK	MSZ-AP71VGK
Unidad interior		MSZ-AP15VGK	MSZ-AP20VGK	MSZ-AP25VGK	MSZ-AP35VGK	MSZ-AP42VGK	MSZ-AP50VGK	MSZ-AP60VGK	MSZ-AP71VGK
Unidad exterior		MUZ-AP15VG	MUZ-AP20VG	MUZ-AP25VG	MUZ-AP35VG	MUZ-AP42VG	MUZ-AP50VG	MUZ-AP60VG	MUZ-AP71VG
Capacidad	Frio Nominal (Mín-Máx)	kW 1,5 (0,5-2,2)	2,0 (0,9-3,0)	2,5 (0,9-3,4)	3,5 (1,1-3,8)	4,2 (0,9-4,5)	5 (1,4-5,4)	6,1 (1,4-7,3)	7,1 (2,0-8,7)
	Calor Nominal (Mín-Máx)	kW 2,0 (0,5-3,1)	2,5 (1,0-3,5)	3,2 (1,0-4,1)	4 (1,3-4,6)	5,4 (1,3-6,0)	5,8 (1,4-7,3)	6,8 (2,0-8,6)	8,1 (2,2-10,3)
	kCal/h (frío)	kCal/h 1.290	1.720	2.150	3.010	3.612	4.300	5.246	6.106
	kCal/h (calor)	kCal/h 1.720	2.150	2.752	3.440	4.644	4.988	5.848	6.966
Consumo Nominal	Frio	kW 0,37	0,46	0,6	0,99	1,3	1,55	1,59	2,01
	Calor	kW 0,5	0,6	0,78	1,03	1,49	1,6	1,67	2,12
Consumo eléctrico anual*	Frio	kWh/año 72	81	101	142	188	236	311	364
	Calor (zona climática intermedia)	kWh/año 559	766	698	862	1.120	1.250	1.489	2.204
Carga de diseño (Pdesign)	Calor (Zona climática cálida)	kWh/año 265	350	310	377	491	543	-	-
	Frio	kW 1,5	2,0	2,5	3,5	4,2	5,0	6,1	7,1
Coeficiente energético*	Calor (-10°C)	kW 1,6	2,3	2,4	2,9	3,8	4,2	4,6	6,7
	EER / COP	4,17 / 4,0	4,17 / 3,5	4,17 / 4,10	3,54 / 3,88	3,23 / 3,62	3,23 / 3,63	3,41 / 3,76	3,33 / 3,63
Unidad Interior	SEER (Etiqueta)	7,2 (A++)	8,6 (A+++)	8,6 (A+++)	8,6 (A+++)	7,8 (A++)	7,4 (A++)	7,4 (A++)	7,2 (A++)
	SCOP (Etiqueta) Zona climática intermedia	4,0 (A+)	4,2 (A+)	4,8 (A++)	4,7 (A++)	4,7 (A++)	4,7 (A++)	4,6 (A++)	4,4 (A+)
	SCOP (Etiqueta) Zona climática cálida	4,7 (A++)	5,2 (A+++)	5,8 (A+++)	5,9 (A+++)	5,9 (A+++)	5,9 (A+++)	5,5 (A+++)	5,8 (A+++)
	Caudal de aire (Silencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	m³/min 3,5 / 3,9 / 4,6 / 5,5 / 6,4	3,5 / 3,9 / 4,6 / 5,5 / 6,9	4,9 / 5,9 / 7,1 / 8,7 / 11,4	4,9 / 5,9 / 7,1 / 8,7 / 11,4	5,4 / 6,5 / 7,7 / 9,3 / 11,4	6,0 / 7,2 / 8,4 / 10,0 / 12,6	9,4 / 11,0 / 13,2 / 16,0 / 18,9	9,6 / 11,5 / 13,2 / 15,3 / 18,6
Unidad Exterior	Nivel sonoro (Silencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	dB(A) 21 / 26 / 30 / 35 / 40	21 / 26 / 30 / 35 / 42	19 / 24 / 30 / 36 / 42	19 / 24 / 30 / 36 / 42	21 / 29 / 34 / 38 / 42	28 / 33 / 36 / 40 / 44	29 / 37 / 41 / 45 / 48	30 / 37 / 41 / 45 / 49
	Potencia sonora	dB(A) 59	60	57	57	57	58	65	65
	Dimensiones alto x ancho x fondo	mm 250 x 760 x 178	250 x 760 x 178	299 x 798 x 219	299 x 798 x 219	299 x 798 x 219	299 x 798 x 219	325 x 1.100 x 257	325 x 1.100 x 257
	Peso	kg 8,2	8,2	10,5	10,5	10,5	10,5	16	17
Unidad Exterior	Caudal de aire	m³/min 26	32,2	32,2	32,2	30,4	40,5	52,1	54,1
	Nivel sonoro	dB(A) 50	47	47	49	50	52	56	56
	Potencia sonora	dB(A) 63	59	59	61	61	64	69	69
	Dimensiones alto x ancho x fondo	mm 538 x 699 x 249	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	714 x 800 x 285	714 x 800 x 285	880 x 840 x 330
PVR	Peso	kg 23	31	31	31	35	40	40	55
	Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO ₂ eq 0,49 / 675 / 0,34	0,45 / 675 / 0,30	0,55 / 675 / 0,37	0,55 / 675 / 0,37	0,70 / 675 / 0,47	1,00 / 675 / 0,68	1,45 / 675 / 0,98	1,55 / 675 / 1,05
Tensión/Fases - Intensidad Máxima	V/F - A	230/1 - 5,5	230/1 - 6,5	230/1 - 7,06	230/1 - 8,46	230/1 - 9,92	230/1 - 13,6	230/1 - 14,5	230/1 - 16,6
Diám. tuberías líquido/gas	mm	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 12,7	6,35 / 12,7
Long. Máx. tubería vert/total	m	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20	15 / 30	15 / 30
Rango de operación	Tª exterior para refrigeración	°C -10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46
	Tª exterior para calefacción	°C -15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24
PVR	Unidad interior	510 €	530 €	550 €	575 €	685 €	875 €	955 €	1.035 €
	Unidad exterior	555 €	565 €	570 €	620 €	1.000 €	1.435 €	1.675 €	2.520 €
	Set (interior + exterior)	1.065 €	1.095 €	1.120 €	1.195 €	1.685 €	2.310 €	2.630 €	3.555 €
	Set con Plasma Quad Connect (Modelo con sufijo -IAQ)	1.164 €	1.194 €	1.219 €	1.294 €	1.784 €	2.409 €	2.729 €	3.654 €

*Consumo de energía, según los resultados obtenidos en ensayos estándar. El consumo de energía real depende de las condiciones de uso del aparato y del lugar en el que esté instalado. Rendimiento estacional según directiva ErP 517/2014/EU. | Alimentación 230V/50Hz | Tipo de compresor: DC Twin Rotativo Inverter | La función de deshumidificación no funcionará cuando la temperatura en la habitación esté por debajo de los 13°C | Long. de tubería utilizada para cálculo de capacidad en condiciones nominales: 5m | Las unidades MSZ-EF#V1GK incorporan el adaptador WiFi de serie dentro de la unidad interior. Consultar disponibilidad.

OPCIONALES

INTERIOR

MAC-100FT-E	Plasma Quad Connect	99 €	MAC-093SS-E	Kit de limpieza conectable a aspiradora	35 €
MAC-2450FT-E	Filtro V-Blocking con acción antibacterias y antivirus (MSZ-AP15/20) (Consultar disponibilidad)	47 €	MAC-334IF	Interface de integración a M-NET	195 €
MAC-2460FT-E	Filtro V-Blocking con acción antibacterias y antivirus (MSZ-AP60/71) (Consultar disponibilidad)	47 €	MAC-567IF-E	Adaptador WiFi para control por Smartphone (hasta finalizar existencias)	99 €
MAC-2470FT-E	Filtro V-Blocking con acción antibacterias y antivirus (MSZ-AP25/35/50) (Consultar disponibilidad)	47 €	MAC-397IF	Interface de integración con señales externas	165 €
MAC-2370FT-E	Filtro purificador de aire de plata ionizada (hasta finalizar existencias)	47 €			
MAC-1300RC-E	Soporte de pared para mando inalámbrico	10 €			

EXTERIOR

MAC-883SG	Deflector de aire para MUZ-AP15	119 €
MAC-881SG	Deflector de aire para MUZ-AP20~42	185 €
MAC-882SG	Deflector de aire para MUZ-AP50-60	185 €
MAC-886SG-E	Deflector de aire para MUZ-AP71	256 €

5-ANEXO DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

MÉTODOS DE CÁLCULO DE LA DISTRIBUCIÓN DE AIRE POR CONDUCTOS

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación de distribución de aire por conductos se dispondrá por falso techo, colocando los aparatos en zonas donde el nivel de ruido sea menos perjudicial (baños, distribuidores y office).

Para esta instalación se utilizarán, por una parte, recuperadores de calor para las zonas de estar, y, por otra, extractores en línea para baños y office.

Los distintos recuperadores de calor se han seleccionado en base a la ocupación de las estancias a ventilar. Se utilizará este sistema para favorecer en la medida de lo posible la climatización de las distintas salas.

Tanto las rejillas de impulsión como de extracción serán de techo, mientras que las de admisión y expulsión se colocarán en pared en las fachadas.

CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN

Las fórmulas de cálculo que se han utilizado son las expuestas en el manual DTIE 5.01 "Cálculo de conductos", editado por ATECYR y "HANDBOOK FUNDAMENTALS 2001" editado por ASHRAE, de las cuales reproducimos las más importantes:

Pérdidas de presión por fricción

Las pérdidas de presión debidas al rozamiento de la corriente de aire en el interior del conducto se calculan utilizando la ecuación de Darcy-Weisbach-Colebrook, aproximando el factor de fricción mediante la ecuación de Blasius, y particularizando para el aire húmedo:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

- *Siendo:*
- DP_f = Pérdidas de presión por fricción, en Pa
- Dh = Diámetro hidráulico, en m
- v = Velocidad, en m/s
- L = Longitud total, en m
- a = Factor que depende de la superficie del material utilizado (adimensional)

Esta ecuación es válida para temperaturas comprendidas entre 15,0 °C y 40,0 °C, presiones inferiores a la correspondiente a una altitud de 1.000,00 m. Y humedades relativas comprendidas entre 0% y 90%.

Pérdidas de presión por singularidades

Se denomina singularidad a cualquier elemento de la red de conductos que produce un cambio significativo en la dirección o en la velocidad de la corriente de aire (codos, derivaciones, transiciones...)

La pérdida de presión en estos elementos es proporcional a la velocidad del aire a la entrada, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho v^2}{2}$$

- *Siendo:*
- DP_s = Pérdidas de presión por singularidades, en Pa
- C_o = coeficiente de pérdida dinámica (adimensional)
- v = Velocidad, en m/s
- r = Densidad del aire húmedo, en kg/m³

Los coeficientes C_o de pérdida de carga dinámica están tabulados para los distintos tipos de accesorios normalmente utilizados en las redes de conductos. Los cálculos se han realizado tomando como fuente de datos "ASHRAE Duct Fitting Database 5.0.10".

Conductos rectangulares

La pérdida de carga en conductos de sección rectangular de lados a y b se calcula utilizando las mismas ecuaciones descritas anteriormente, pero utilizando el diámetro equivalente D_e resultante de aplicar la siguiente expresión:

$$D_e = 1,30 \cdot \frac{(a \cdot b)^{0,6255}}{(a + b)^{0,251}}$$

Pérdidas de presión en unidades terminales

Las unidades terminales de impulsión y retorno se han seleccionado en función de los siguientes criterios:

1. El caudal de cálculo es el necesario para vencer las cargas térmicas o cumplir los criterios de ventilación.
2. La velocidad media del aire en la zona ocupada se debe mantener dentro de los valores máximos establecidos.
3. Los niveles de ruido generado están limitados por la actividad desarrollada en cada recinto.

Las pérdidas de carga en los elementos de difusión se calculan de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\Delta P_T = (Cd + 1) \cdot \frac{\rho Q^2}{S_e \cdot 2}$$

- *Siendo:*
- DP_T = Pérdidas de presión total en la unidad terminal, en Pa

- C_d = Coeficiente de pérdidas en difusor (adimensional)
- Q = Caudal de aire, en m^3/s
- r = Densidad del aire húmedo, en kg/m^3
- Se = Sección de entrada a la unidad terminal, en m^2

El coeficiente de pérdidas del difusor se obtiene a partir de los datos del fabricante para el punto de funcionamiento en condiciones nominales.

Métodos de dimensionamiento de conductos

Se han tenido en cuenta los métodos de dimensionado siguientes:

Método de Rozamiento Constante

Consiste en calcular los conductos de forma que la pérdida de carga por unidad de longitud en todos los tramos del sistema sea idéntica. El área de la sección de cada conducto está relacionada únicamente con el caudal de aire que transporta, por tanto, a igual porcentaje de caudal sobre el total, igual área de conductos.

Método de la Recuperación estática

El fundamento de este método consiste en dimensionar el conducto de forma que el aumento de presión estática (ganancia debida a la reducción de velocidad) en cada rama o boca de impulsión, compense las pérdidas por rozamiento en la siguiente sección del conducto. De esta forma la presión estática será la misma en cada boca y al comienzo de cada rama.

La presión estática necesaria en el ventilador se calcula teniendo en cuenta la pérdida de carga en el tramo de mayor resistencia y la ganancia de presión debida a la reducción de la velocidad desde el ventilador hasta el final de este tramo.

Método de la Velocidad Constante

Este método se basa en el cálculo de la sección de conducto necesaria en cada tramo para que las velocidades medias del aire se mantengan constantes e iguales a las del conducto principal.

Cálculo de las características del ventilador

Una vez calculadas las dimensiones de los conductos y seleccionados los tamaños de las bocas de impulsión y de retorno es posible obtener las características del ventilador:

Caudal nominal: Suma de los caudales individuales de todas las bocas del mismo tipo conectadas a la red. Se comprueba que el caudal total de impulsión sea aproximadamente igual al de retorno.

El caudal de aire se reparte en las redes de impulsión de modo que siempre se produce la misma pérdida de carga desde el ventilador hasta cualquier boca de salida. Lo mismo sucede en las redes de retorno.

Presión nominal: La presión total se determina en base a la boca con mayores pérdidas de presión desde el ventilador. Para las restantes bocas del mismo tipo se calculan las pérdidas que es necesario provocar para el equilibrado de la red.

En sistemas compuestos por redes de impulsión y de retorno el ventilador ha de vencer la presión necesaria en ambas redes.

CÁLCULOS DE PÉRDIDAS TÉRMICAS

Las pérdidas térmicas en los conductos se calculan según las indicaciones de la norma UNE-EN ISO 12241 tomando las condiciones de contorno expuestas en la publicación del IDAE "Comentarios al RITE 2007" y las consideraciones para conductos desarrolladas en la Guía Técnica N.º 3 del IDAE "Diseño y cálculo de aislamientos".

El cálculo se realiza para cada uno de los tramos que componen la red, teniendo en cuenta sus dimensiones, espesores y materiales de aislamiento térmico, así como las condiciones térmicas de los ambientes por los que discurren.

Coefficiente de convección interior

Se considera que en la práctica el flujo estará siempre en régimen turbulento, debido tanto a la presencia del ventilador como al rango de velocidades, que será del orden de los 6 m/s. En estas condiciones el coeficiente de convección interior se puede expresar como:

$$h_{cvi} = (3,76 - 0,00497 \cdot T) \cdot \frac{V^{0,8}}{D^{0,2}}$$

- *Dónde:*
- *V = Velocidad media en el interior del tramo, en m/s*
- *T = Temperatura del fluido, en °C*
- *D = Diámetro del conducto de sección circular o diámetro hidráulico en el de sección rectangular, en m*

Resistencia térmica interior

En el interior del conducto sólo se contabilizará el intercambio de calor por convección, ya que por radiación es despreciable (las paredes interiores se encuentran a la misma temperatura). La resistencia térmica interior para conductos de sección rectangular será:

$$R_i = \frac{1}{h_{cvi}}$$

Y para conductos de sección circular:

$$R_i = \frac{1}{h_{cvi} \cdot \pi \cdot D}$$

- *Dónde:*
- *h_{cvi} = Coeficiente de convección interior, en W/(m²·K)*
- *D = Diámetro del conducto, en m*

Coefficiente de convección exterior

Para conductos de sección rectangular el flujo de calor se calcula a través de cada pared, tomándolas como placas planas.

Como coeficiente de convección se toma el valor medio ponderado que tiene en cuenta la existencia de dos superficies planas verticales y dos horizontales de dimensiones relativamente variables, y su régimen de circulación:

$$h_{cve} = 1,17 \cdot \sqrt[4]{\frac{\Delta T}{H}}$$

- *Dónde:*
- H = Anchura del conducto, en m
- DT = valor absoluto de la diferencia de temperaturas entre la pared y el aire ($^{\circ}C$)

Coefficiente de radiación exterior

En la práctica se desconoce el valor de las temperaturas superficiales del resto de superficies, por lo que una buena aproximación será suponerlas igual a la temperatura del aire. Así, la expresión del flujo de calor se puede expresar (linealizando la ecuación) como un coeficiente de convección equivalente de radiación por la diferencia de temperaturas entre la pared y el medio (aire).

De este modo, el valor del coeficiente de convección equivalente en radiación será:

$$h_{rad} = \varepsilon \cdot \sigma \cdot (TK_{sup} - TK_{aire}) \cdot (TK_{sup}^2 - TK_{aire}^2)$$

- *Dónde:*
- e = Coeficiente de emisividad: 0,3 para superficies metálicas y 0,9 para las restantes
- s = Constante de Estefan Boltzman, en $W/(m^2 \cdot K^4)$
- TK_{sup} = Temperatura superficial (K)
- TK_{aire} = Temperatura del ambiente (K)

Resistencia térmica exterior

En el exterior el intercambio de calor por radiación no es despreciable, luego la resistencia térmica exterior para conductos de sección rectangular tendrá en cuenta el intercambio convectivo y el radiante, y se expresará de esta forma:

$$R_e = \frac{1}{h_{cve} + h_{rad}}$$

Y para conductos de sección circular:

$$R_e = \frac{1}{(h_{cve} + h_{rad}) \cdot \pi \cdot D_e}$$

- *Dónde:*
- h_{cve} = Coeficiente de convección exterior, en $W/(m^2 \cdot K)$
- h_{rad} = Coeficiente de radiación exterior, en $W/(m^2 \cdot K)$

- D_e = Diámetro exterior (incluye espesor de aislamiento), en m

Resistencia térmica del material aislante

La resistencia térmica proporcionada por el material de aislamiento térmico se calcula para conductos de sección rectangular mediante la siguiente expresión:

$$R_m = \frac{e}{\lambda}$$

Y para conductos de sección circular:

$$R_m = \frac{\ln\left(\frac{D_e}{D_i}\right)}{2 \cdot \pi \cdot \lambda}$$

- *Dónde:*
- e = Espesor de aislamiento térmico, en m
- λ = Conductividad térmica del material aislante, en W/(m²·K)
- D_i = Diámetro interior, en m
- D_e = Diámetro exterior (incluye espesor de aislamiento), en m

Resistencia térmica lineal total del conjunto

La resistencia térmica total expresada por metro lineal de conducto se expresa como:

$$R_l = \frac{R_i + R_m + R_e}{P}$$

- *Dónde:*
- R_l = Resistencia térmica lineal, en m·K/W
- R_i = Resistencia térmica interior, en m²·K/W
- R_m = Resistencia térmica material aislante, en m²·K/W
- R_e = Resistencia térmica exterior, en m²·K/W
- P = Perímetro exterior de la sección, en m

Temperatura de salida del conducto

Las pérdidas térmicas entre el fluido transportado y el ambiente se materializan en una variación de la temperatura desde la entrada hasta la salida del tramo, que puede calcularse con la siguiente expresión:

$$T_{fluido,sal} = T_{ext} + (T_{fluido,ent} - T_{ext}) \cdot e^{\frac{-L}{S \cdot \rho \cdot V \cdot C_p \cdot R_l}}$$

- *Dónde:*
- T_{ext} = Temperatura ambiente exterior, en °C
- $T_{fluido,sal}$ = Temperatura del fluido a la salida del conducto, en °C
- $T_{fluido,ent}$ = Temperatura del fluido a la entrada del conducto, en °C
- L = Longitud del tramo de conducto, en m
- S = Área de la sección del conducto, en m²
- V = Velocidad del fluido, en m/s
- r = Densidad del fluido, en kg/m³
- C_p = Calor específico del fluido, en J/(Kg·K)
- R_l = Resistencia térmica lineal, en m·K/W

Pérdidas térmicas en el conducto

La cantidad de calor total intercambiado en el tramo es función del caudal del fluido transportado, así como de las temperaturas de entrada y salida:

$$q_w = S \cdot \rho \cdot V \cdot C_p \cdot (T_{fluido,ent} - T_{fluido,sal})$$

- *Dónde:*
- $T_{fluido,sal}$ = Temperatura del fluido a la salida del conducto, en °C
- $T_{fluido,ent}$ = Temperatura del fluido a la entrada del conducto, en °C
- S = Área de la sección del conducto, en m²
- V = Velocidad del fluido, en m/s
- r = Densidad del fluido, en kg/m³
- C_p = Calor específico del fluido, en J/(kg·K)

CÁLCULOS ACÚSTICOS

Ruido generado en el ventilador

La potencia acústica de emisión generada en los ventiladores se obtiene a partir de los datos de ensayo del fabricante, o en caso de que estos no estén disponibles, se estiman mediante la fórmula empírica siguiente:

$$L_w = 10 \cdot \text{Log } Q + 20 \cdot \text{Log } P_{st} + 40$$

- *Siendo:*
- L_w = Nivel de potencia acústica, en dB
- Q = Caudal de aire, en m³/s
- P_{st} = Presión estática en Pa

Dependiendo del tipo de ventilador, axial o centrífugo, se aplican los siguientes factores correctores para obtener la potencia acústica por bandas de octava:

Tipo	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Axial	-5	-6	-7	-8	-10
Centrífugo	-7	-12	-17	-22	-27

Atenuación en los conductos

La atenuación de los conductos (también denominada pérdida por inserción) se evalúa mediante la fórmula siguiente:

$$DL = 1,05 \cdot L \cdot (P/S) \cdot a^{1,4}$$

- Siendo:
- DL = Atenuación acústica, en dB
- L = Longitud del conducto, en m
- P = Perímetro de la sección del conducto, en m
- S = Área de la sección del conducto, en m^2
- a = Coeficiente de absorción acústica del material de las paredes del conducto

También se producen atenuaciones acústicas en las singularidades de la red:

Bifurcaciones:

$$DL = 10 \cdot \text{Log}(F/F1) \text{ (DTIE 2.03 ATECYR)}$$

Dónde F es el área total de bifurcaciones y $F1$ es la sección de la derivación.

Ensanches:

$$DL = 10 \cdot \text{Log}(m+1)^2 / (4 \cdot m) \text{ (DTIE 2.03 ATECYR)}$$

Dónde m es la relación de áreas de entrada y salida.

Codos:

Atenuaciones entre 1 y 3 dB dependiendo de la frecuencia y de las dimensiones del codo. Valores tomados de ábacos obtenidos de forma experimental (Acústica en instalaciones de climatización TROX).

Elementos auxiliares

Todos los elementos auxiliares de la instalación (compuertas, filtros, obstáculos, etc.) provocan ruido regenerado cuando la corriente de aire los atraviesa.

Algunos además tienen la capacidad de reducir los niveles sonoros, como ocurre con los silenciadores, que aumentan la capacidad de atenuación mediante el uso de materiales absorbentes.

Para tener en cuenta estos efectos se recurre a los datos de ensayo aportados por los fabricantes.

Unidades terminales

La potencia acústica emitida por las bocas de salida/entrada de aire se obtiene de los catálogos de sus fabricantes en función del tamaño, velocidad del aire y tipo constructivo.

$$Lwi = LW_R \cdot Q / Q_R$$

Dónde L_{wi} es el nivel de ruido resultante en dB, L_{wR} es el nivel de ruido para el caudal de referencia Q_R y Q es el caudal nominal.

También se tiene en cuenta la atenuación acústica debida a los fenómenos de reflexión de la onda en las bocas de impulsión.

Nivel sonoro total los locales

El nivel sonoro resultante en un espacio se calcula a partir de los niveles sonoros individuales de cada una de las fuentes situadas en su interior, según la ecuación siguiente:

$$L_{Total} = 10 \cdot \text{Log} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{wi}}{10}}$$

Dónde n es el número total de fuentes sonoras y los niveles L_i son los debidos a cada una de las fuentes, expresados en dB. Se calcula un valor de L_{Total} para cada banda de octava (125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz y 2000 Hz).

El nivel de presión acústica en cualquier punto del local receptor puede estimarse como superposición de los campos directos y reverberados, mediante las ecuaciones:

Campo acústico directo (dB):

$$L_{p,d} = L_{Total} + 10 \text{ Log}(q) - 20 \text{ Log}(d) - 11$$

Campo acústico reverberado (dB):

$$L_{p,r} = L_{Total} + 10 \text{ Log}(Tr) - 10 \text{ Log}(V) + 14$$

Campo acústico total (dB):

$$L_{p,tot} = 10 \text{ Log} (10 L_{p,d} / 10 + 10 L_{p,r} / 10)$$

- *Siendo:*
- q = Directividad de las bocas (semiesférica = 4)
- d = Distancia del receptor a la rejilla en m (se considera 1 m)
- V = Volumen del local, en m^3
- Tr = Tiempo de reverberación del local, en s

El tiempo de reverberación del local se determina por medio de la ecuación:

$$Tr = 0,16 \cdot V/A$$

Siendo A la superficie de absorción en m^2 , que por simplicidad se considera igual a la superficie del techo.

Una vez efectuado el cálculo en bandas de octava se efectúa el cálculo del valor global correspondiente utilizando la ponderación A, para verificar el grado de confort o la conformidad con la reglamentación.

Banda octava	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
Ponderación base A	-16	-9	-3	0	+1

DETALLES DEL CÁLCULO

CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE PRESIÓN

A continuación, se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los conductos y unidades terminales de cada subsistema.

SUBSISTEMA Extractor Núcleo 1

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO 1					
	Caudal (m ³ /h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	70,0	2,48	47,13	50,82	16,0
ADMISIÓN	70,0	2,48	16,71	13,02	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO 1											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m ²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m ³ /h)	Veloc. (m/s)	DPs (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [2-3]	Ø100	0,00785	100	0,573	2,809	70,0	2,48	3,33	0,68	4,01	4,01
CON [3-4]	Ø100	0,00785	100	0,100	5,080	35,0	1,24	1,70	0,03	1,74	5,74
CON [5-6]	Ø100	0,00785	100	2,200	8,164	35,0	1,24	2,74	0,74	3,48	7,48
CON [12-13]	Ø100	0,00785	100	9,802	11,811	70,0	2,48	14,34	11,90	26,25	26,25
CON [13-14]	200x100	0,02000	152	0,400	0,000	70,0	0,97	0,00	0,07	0,07	26,32

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO 1										
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m ³ /h)	Q real (m ³ /h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m ²)	V Sal. (m/s)	DPs (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
BR [4]	GPD-100	35,0	35,0	8	0,01478	0,66	0,00	5,54	1,74	11,28
BR [6]	GPD-100	35,0	35,0	8	0,01478	0,66	0,00	5,54	0,00	13,02
BI [14]	25-H 200x100	70,0	70,0	42	0,00505	3,85	0,00	24,50	0,00	50,82

SUBSISTEMA Extractor Núcleo 2

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO 2					
	Caudal (m ³ /h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	242,0	5,66	20,92	40,19	16,0
ADMISIÓN	241,0	5,63	59,73	40,63	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO 2

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m ²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m ³ /h)	Veloc. (m/s)	DPs (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	Ø160	0,02011	160	0,821	0,843	241,0	3,33	0,97	0,94	1,90	1,90
CON [2-3]	Ø100	0,00785	100	0,575	-0,575	38,0	1,34	-0,22	0,22	0,00	1,90
CON [5-6]	Ø160	0,02011	160	5,465	11,661	203,0	2,80	9,77	4,58	14,35	16,25
CON [6-7]	Ø160	0,02011	160	0,350	3,783	152,0	2,10	1,87	0,17	2,04	18,30
CON [7-8]	Ø125	0,01227	125	1,350	1,190	152,0	3,44	1,95	2,22	4,17	22,47
CON [8-9]	Ø125	0,01227	125	0,400	3,861	101,0	2,29	3,01	0,31	3,33	25,79
CON [10-11]	Ø100	0,00785	100	1,700	4,350	34,0	1,20	1,38	0,54	1,93	27,72
CON [9-12]	Ø125	0,01227	125	0,500	3,612	67,0	1,52	1,34	0,18	1,52	27,31
CON [13-14]	Ø100	0,00785	100	1,700	7,417	37,0	1,31	2,75	0,63	3,38	30,70
CON [17-18]	Ø100	0,00785	100	2,200	9,697	30,0	1,06	2,46	0,56	3,01	30,33
CON [19-20]	Ø100	0,00785	100	1,300	8,307	51,0	1,80	5,53	0,87	6,39	28,86
CON [21-22]	Ø100	0,00785	100	1,303	6,699	51,0	1,80	4,46	0,87	5,33	21,58
CON [25-26]	Ø160	0,02011	160	6,037	14,187	242,0	3,34	16,78	7,14	23,92	23,92
CON [26-27]	400x150	0,06000	260	0,400	0,000	242,0	1,12	0,00	0,05	0,05	23,96

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO 2

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m ³ /h)	Q real (m ³ /h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m ²)	V Sal. (m/s)	DPs (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
BR [3]	GPD-100	38,0	38,0	9	0,01478	0,71	0,00	6,53	32,19	8,44
BR [11]	GPD-100	34,0	34,0	8	0,01478	0,64	0,00	5,23	7,68	32,95
BR [14]	GPD-100	37,0	37,0	8	0,01478	0,70	0,00	6,19	3,74	36,89
BR [18]	GPD-100	30,0	30,0	7	0,01478	0,56	0,00	4,07	6,23	34,40
BR [20]	GPD-100	51,0	51,0	12	0,01478	0,96	0,00	11,76	0,00	40,63
BR [22]	GPD-100	51,0	51,0	12	0,01478	0,96	0,00	11,76	7,28	33,34
BI [27]	25-H 400x150	242,0	242,0	41	0,02111	3,18	0,00	16,22	0,00	40,19

SUBSISTEMA Extractor Núcleo Office

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO OFFICE

	Caudal (m ³ /h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	110,0	2,57	2,39	6,37	16,0
ADMISIÓN	110,0	2,57	30,64	26,66	27,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO OFFICE											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	DPs (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	Ø125	0,01227	125	0,947	0,028	110,0	2,49	0,03	0,86	0,89	0,89
CON [3-4]	Ø100	0,00785	100	1,407	0,352	2,0	0,07	0,00	0,00	0,00	0,89
CON [5-6]	Ø125	0,01227	125	1,092	2,959	108,0	2,44	2,61	0,96	3,57	4,46
CON [7-8]	Ø125	0,01227	125	2,184	0,181	110,0	2,49	0,17	2,04	2,21	2,21
CON [8-9]	200x100	0,02000	152	0,400	0,000	110,0	1,53	0,00	0,16	0,16	2,37

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA EXTRACTOR NÚCLEO OFFICE											
Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	DPs (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)	
BR [4]	GPD-100	2,0	2,0	0	0,01478	0,04	0,00	0,02	25,75	0,91	
BR [6]	GPD-125	108,0	108,0	16	0,02278	1,32	0,00	22,20	0,00	26,66	
BI [9]	20DH 200 x 100	110,0	110,0	16	0,00986	3,10	0,00	4,00	0,00	6,37	

SUBSISTEMA RdC_Comedor

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA RDC_COMEDOR					
	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.710,0	6,10	7,38	29,74	16,0
EXTRACCIÓN	1.710,0	6,10	54,22	31,86	27,0
ADMISIÓN	1.710,0	6,10	48,12	25,76	39,8
EXPULSIÓN	1.710,0	6,10	23,70	46,06	25,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA RDC_COMEDOR											
Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	DPs (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [3-4]	400x250	0,10000	343	4,802	12,120	1.710,0	4,75	13,59	5,38	18,97	18,97
CON [4-5]	400x250	0,10000	343	1,805	3,963	1.140,0	3,17	2,12	0,97	3,09	22,06
CON [5-6]	250x500	0,12500	381	0,350	35,898	570,0	1,27	3,29	0,03	3,33	25,39
CON [5-7]	400x250	0,10000	343	0,516	10,824	570,0	1,58	1,64	0,08	1,72	23,79
CON [7-8]	300x250	0,07500	299	1,289	0,248	570,0	2,11	0,07	0,38	0,46	24,24
CON [8-9]	250x500	0,12500	381	0,350	10,761	570,0	1,27	0,99	0,03	1,02	25,26
CON [4-10]	250x500	0,12500	381	0,350	88,702	570,0	1,27	8,14	0,03	8,17	27,14
CON [13-14]	400x250	0,10000	343	7,873	8,914	1.710,0	4,75	9,75	8,61	18,36	18,36
CON [16-17]	400x250	0,10000	343	3,141	5,806	1.710,0	4,75	6,17	3,34	9,52	9,52
CON [17-18]	300x500	0,15000	420	0,350	7,501	570,0	1,06	0,41	0,02	0,42	9,94
CON [19-20]	400x250	0,10000	343	2,200	12,404	1.140,0	3,17	6,31	1,12	7,43	16,94
CON [20-21]	300x500	0,15000	420	0,350	9,002	570,0	1,06	0,49	0,02	0,51	17,45
CON [20-22]	400x250	0,10000	343	0,596	25,701	570,0	1,58	3,70	0,09	3,79	20,73

CON [22-23]	300x250	0,07500	299	1,604	1,572	570,0	2,11	0,44	0,45	0,89	21,62
CON [23-24]	300x500	0,15000	420	0,350	14,927	570,0	1,06	0,81	0,02	0,83	22,45
CON [27-28]	400x250	0,10000	343	7,883	13,181	1.710,0	4,75	14,48	8,66	23,14	23,14

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA RDC_COMEDOR

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	DPs (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
BI [6]	20DH 500 x 250	570,0	570,0	18	0,06173	2,56	0,00	2,60	1,75	27,99
BI [9]	20DH 500 x 250	570,0	570,0	18	0,06173	2,56	0,00	2,60	1,88	27,86
BI [10]	20DH 500 x 250	570,0	570,0	18	0,06173	2,56	0,00	2,60	0,00	29,74
BR [14]	25-H 900x400	1.710,0	1.710,0	49	0,17949	2,65	1,07	12,43	0,00	31,86
BR [18]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	0,00	3,32	12,51	13,26
BR [21]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	0,00	3,32	5,00	20,76
BR [24]	20-45-H 500x300	570,0	570,0	26	0,07202	2,20	0,00	3,32	0,00	25,76
BI [28]	25-H 900x400	1.710,0	1.710,0	49	0,17949	2,65	9,45	13,48	0,00	46,06

SUBSISTEMA RdC_Direc.+TO

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA RDC_DIREC.+TO

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.035,0	3,69	31,92	40,11	16,0
EXTRACCIÓN	1.035,0	3,69	37,32	29,13	27,0
ADMISIÓN	1.035,0	3,69	67,08	58,89	27,0
EXPULSIÓN	1.035,0	3,69	34,86	43,05	16,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA RDC_DIREC.+TO

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	DPs (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [3-4]	250x250	0,06250	273	8,417	7,932	1.035,0	4,60	10,81	11,47	22,28	22,28
CON [5-6]	250x250	0,06250	273	1,673	0,285	1.035,0	4,60	0,39	2,28	2,67	2,67
CON [6-7]	250x250	0,06250	273	3,964	6,100	585,0	2,60	2,94	1,91	4,85	7,52
CON [8-9]	Ø220	0,03801	220	1,075	18,348	450,0	3,29	26,96	1,58	28,54	36,06
CON [9-10]	500x150	0,07500	287	0,200	9,070	450,0	1,67	2,15	0,05	2,19	38,26
CON [11-12]	Ø153	0,01839	153	0,593	12,759	135,0	2,04	12,24	0,57	12,81	20,34
CON [12-13]	200x100	0,02000	152	0,200	0,428	135,0	1,88	0,25	0,11	0,36	20,70
CON [14-15]	Ø220	0,03801	220	1,075	15,606	450,0	3,29	22,93	1,58	24,51	27,18
CON [15-16]	500x150	0,07500	287	0,200	9,070	450,0	1,67	2,15	0,05	2,19	29,38
CON [19-20]	250x250	0,06250	273	10,154	5,987	1.035,0	4,60	7,96	13,49	21,45	21,45
CON [22-23]	250x250	0,06250	273	3,116	5,077	1.035,0	4,60	6,75	4,14	10,89	10,89
CON [25-26]	250x250	0,06250	273	2,150	986,271	135,0	0,60	32,17	0,07	32,24	43,13
CON [26-27]	250x150	0,03750	210	0,350	6,755	135,0	1,00	0,79	0,04	0,83	43,97
CON [27-28]	150x150	0,02250	164	2,773	4,191	135,0	1,67	1,64	1,08	2,72	46,69

CON [28-29]	100x300	0,03000	183	0,350	3,584	135,0	1,25	0,83	0,08	0,91	47,60
CON [30-31]	250x250	0,06250	273	3,870	27,192	900,0	4,00	28,02	3,99	32,01	42,90
CON [31-32]	250x150	0,03750	210	3,964	5,622	450,0	3,33	5,91	4,16	10,07	52,97
CON [32-33]	200x500	0,10000	337	0,350	8,832	450,0	1,25	0,93	0,04	0,97	53,93
CON [31-34]	200x500	0,10000	337	0,350	10,108	450,0	1,25	1,07	0,04	1,10	44,00

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA RDC_DIREC.+TO

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	DPs (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
BI [4]	25-H 750x400	1.035,0	1.035,0	36	0,13597	2,11	10,40	7,43	0,00	40,11
BI [10]	20DH 500 x 150	450,0	450,0	22	0,03685	3,39	0,00	4,79	0,00	43,05
BI [13]	20DH 200 x 100	135,0	135,0	20	0,00986	3,80	0,00	6,02	16,33	26,72
BI [16]	20DH 500 x 150	450,0	450,0	22	0,03685	3,39	0,00	4,79	8,88	34,17
BR [20]	25-H 750x400	1.035,0	1.035,0	36	0,13597	2,11	0,81	6,88	0,00	29,13
BR [29]	20-45-H 300x100	135,0	135,0	33	0,01204	3,12	0,00	10,78	0,51	58,38
BR [33]	20-45-H 500x200	450,0	450,0	31	0,04630	2,70	0,00	4,96	0,00	58,89
BR [34]	20-45-H 500x200	450,0	450,0	31	0,04630	2,70	0,00	4,96	9,93	48,96

SUBSISTEMA RdC_Lencería+RF+Vest.

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA RDC_LENCERÍA+RF+VEST.

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	985,0	3,51	35,76	43,17	16,0
EXTRACCIÓN	985,0	3,51	69,18	61,76	27,0
ADMISIÓN	985,0	3,51	51,35	43,93	27,0
EXPULSIÓN	985,0	3,51	26,60	34,02	16,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA RDC_LENCERÍA+RF+VEST.

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	DPs (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [1-2]	250x250	0,06250	273	0,923	0,202	985,0	4,38	0,25	1,15	1,40	1,40
CON [2-3]	200x150	0,03000	189	6,154	1,006	333,0	3,08	1,05	6,41	7,46	8,86
CON [3-4]	150x500	0,07500	287	0,350	6,028	333,0	1,23	0,82	0,05	0,87	9,74
CON [2-5]	250x250	0,06250	273	5,241	18,950	652,0	2,90	11,13	3,08	14,21	15,61
CON [6-7]	150x100	0,01500	133	2,540	6,400	67,0	1,24	1,97	0,78	2,75	18,36
CON [7-8]	100x200	0,02000	152	0,350	2,543	67,0	0,93	0,41	0,06	0,46	18,82
CON [5-9]	250x250	0,06250	273	2,273	8,407	585,0	2,60	4,06	1,10	5,15	20,77
CON [10-11]	Ø204	0,03269	204	0,950	9,787	292,5	2,49	9,48	0,92	10,40	31,16
CON [11-12]	500x150	0,07500	287	0,200	0,000	292,5	1,08	0,00	0,02	0,02	31,18
CON [9-13]	250x250	0,06250	273	0,500	8,109	292,5	1,30	1,11	0,07	1,18	21,94
CON [13-14]	150x250	0,03750	210	2,900	0,253	292,5	2,17	0,12	1,43	1,55	23,49
CON [15-16]	Ø204	0,03269	204	0,950	17,262	292,5	2,49	16,72	0,92	17,64	41,13

CON [16-17]	500x150	0,07500	287	0,200	0,000	292,5	1,08	0,00	0,02	0,02	41,15
CON [20-21]	250x250	0,06250	273	7,372	6,975	985,0	4,38	8,68	9,18	17,86	17,86
CON [23-24]	250x250	0,06250	273	3,311	5,717	985,0	4,38	6,94	4,02	10,96	10,96
CON [25-26]	Ø204	0,03269	204	0,950	4,599	292,5	2,49	4,34	0,90	5,24	16,21
CON [26-27]	500x200	0,10000	337	0,200	0,000	292,5	0,81	0,00	0,01	0,01	16,21
CON [28-29]	250x250	0,06250	273	1,803	7,339	692,5	3,08	4,69	1,15	5,85	16,81
CON [30-31]	Ø153	0,01839	153	2,050	5,563	333,0	5,03	26,93	9,92	36,85	53,66
CON [31-32]	400x200	0,08000	304	0,200	0,000	333,0	1,16	0,00	0,02	0,02	53,68
CON [33-34]	250x250	0,06250	273	1,597	17,933	359,5	1,60	3,48	0,31	3,79	20,60
CON [35-36]	Ø204	0,03269	204	0,950	8,680	292,5	2,49	8,20	0,90	9,10	29,69
CON [36-37]	500x200	0,10000	337	0,200	0,000	292,5	0,81	0,00	0,01	0,01	29,70
CON [34-38]	250x250	0,06250	273	0,201	85,695	67,0	0,30	0,78	0,00	0,78	21,38
CON [39-40]	150x250	0,03750	210	5,231	3,652	67,0	0,50	0,12	0,17	0,29	21,67
CON [40-41]	100x200	0,02000	152	0,350	3,170	67,0	0,93	0,49	0,05	0,55	22,22
CON [49-50]	250x250	0,06250	273	12,073	18,284	985,0	4,38	22,20	14,66	36,87	36,87

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA RDC_LENCERÍA+RF+VEST.

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	DPs (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
BI [4]	20DH 500 x 150	333,0	333,0	16	0,03685	2,51	0,00	2,62	30,81	12,36
BI [8]	20DH 200 x 100	67,0	67,0	10	0,00986	1,89	0,00	1,48	22,87	20,31
BI [12]	20DH 500 x 150	292,5	292,5	14	0,03685	2,20	0,00	2,02	9,96	33,21
BI [17]	20DH 500 x 150	292,5	292,5	14	0,03685	2,20	0,00	2,02	0,00	43,17
BI [21]	25-H 750x400	985,0	985,0	34	0,13597	2,01	9,42	6,73	0,00	34,02
BR [27]	20-45-H 500x200	292,5	292,5	20	0,04630	1,76	0,00	2,10	43,45	18,31
BR [32]	20-45-H 400x200	333,0	333,0	34	0,03444	2,69	0,00	8,08	0,00	61,76
BR [37]	20-45-H 500x200	292,5	292,5	20	0,04630	1,76	0,00	2,10	29,96	31,80
BR [41]	20-45-H 200x100	67,0	67,0	24	0,00735	2,53	0,00	6,65	32,89	28,87
BR [50]	25-H 750x400	985,0	985,0	34	0,13597	2,01	0,83	6,23	0,00	43,93

SUBSISTEMA RdC_Sala de estar

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR DEL SUBSISTEMA RDC_SALA DE ESTAR

	Caudal (m³/h)	Velocidad (m/s)	Presión estática (Pa)	Presión total (Pa)	Temperatura aire (°C)
IMPULSIÓN	1.620,0	5,77	48,46	68,53	16,0
EXTRACCIÓN	1.620,0	5,77	46,21	26,14	27,0
ADMISIÓN	1.620,0	5,77	48,87	28,80	27,0
EXPULSIÓN	1.620,0	5,77	23,55	43,62	16,0

DETALLE DEL CÁLCULO DE CONDUCTOS DEL SUBSISTEMA RDC_SALA DE ESTAR

Tramo	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Área (m²)	Ø eqv. (mm)	Long. (m)	Leqv. (m)	Caudal (m³/h)	Veloc. (m/s)	DPs (Pa)	DPf (Pa)	DPc (Pa)	Pv (Pa)
CON [3-4]	400x250	0,10000	343	2,213	4,727	1.620,0	4,50	4,69	2,19	6,88	6,88
CON [4-5]	300x500	0,15000	420	0,350	-0,350	540,0	1,00	-0,02	0,02	0,00	6,88
CON [4-6]	400x250	0,10000	343	0,500	11,946	1.080,0	3,00	5,66	0,24	5,90	12,78
CON [6-7]	300x250	0,07500	299	1,700	1,715	1.080,0	4,00	1,59	1,58	3,16	15,94
CON [7-8]	300x500	0,15000	420	0,350	8,669	540,0	1,00	0,44	0,02	0,45	16,39
CON [9-10]	300x250	0,07500	299	2,200	22,501	540,0	2,00	5,91	0,58	6,48	22,42
CON [10-11]	300x500	0,15000	420	0,350	14,376	540,0	1,00	0,72	0,02	0,74	23,17
CON [15-16]	400x250	0,10000	343	12,774	34,354	1.620,0	4,50	34,91	12,98	47,88	47,88
CON [18-19]	400x250	0,10000	343	9,654	7,179	1.620,0	4,50	7,11	9,57	16,68	16,68
CON [21-22]	400x250	0,10000	343	7,455	10,776	1.620,0	4,50	10,95	7,58	18,52	18,52
CON [22-23]	300x250	0,07500	299	0,951	11,410	1.080,0	4,00	10,84	0,90	11,74	30,27
CON [23-24]	300x150	0,04500	228	0,500	0,148	540,0	3,33	0,15	0,50	0,64	30,91
CON [24-25]	250x150	0,03750	210	2,900	0,118	540,0	4,00	0,18	4,35	4,53	35,44
CON [25-26]	250x500	0,12500	381	0,350	13,738	540,0	1,20	1,14	0,03	1,17	36,61
CON [23-27]	250x500	0,12500	381	0,350	132,224	540,0	1,20	10,99	0,03	11,02	41,29
CON [22-28]	250x200	0,05000	244	2,449	17,868	540,0	3,00	12,91	1,77	14,68	33,20
CON [28-29]	250x500	0,12500	381	0,350	13,463	540,0	1,20	1,12	0,03	1,15	34,35

DETALLE DEL CÁLCULO DE UNIDADES TERMINALES DEL SUBSISTEMA RDC_SALA DE ESTAR

Ref.	Dimensiones (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. (m³/h)	Q real (m³/h)	Nivel s. (dBA)	S Sal. (m²)	V Sal. (m/s)	DPs (Pa)	DPb (Pa)	DPe (Pa)	DPv (Pa)
BR [5]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,00	2,98	16,29	9,85
BR [8]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,00	2,98	6,77	19,37
BR [11]	20-45-H 500x300	540,0	540,0	25	0,07202	2,08	0,00	2,98	0,00	26,14
BI [16]	25-H 900x400	1.620,0	1.620,0	46	0,17949	2,51	8,55	12,10	0,00	68,53
BR [19]	25-H 900x400	1.620,0	1.620,0	46	0,17949	2,51	0,96	11,16	0,00	28,80
BI [26]	20DH 500 x 250	540,0	540,0	17	0,06173	2,43	0,00	2,33	4,68	38,94
BI [27]	20DH 500 x 250	540,0	540,0	17	0,06173	2,43	0,00	2,33	0,00	43,62
BI [29]	20DH 500 x 250	540,0	540,0	17	0,06173	2,43	0,00	2,33	6,94	36,69

Abreviaturas

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• \emptyset eqv.: Diámetro equivalente• Long: Longitud del conducto• Leqv: Longitud equivalente de las transformaciones<ul style="list-style-type: none">• Q Nom.: Caudal nominal• Q real: Caudal real• Nivel s.: Nivel sonoro individual regenerado en la unidad terminal<ul style="list-style-type: none">• S Sal.: Área efectiva de salida• V Sal.: Velocidad de salida | <ul style="list-style-type: none">• DPf: Pérdida de presión por fricción en conductos<ul style="list-style-type: none">• DPs: Pérdida de presión total en la transformación de entrada• DPc: Pérdida de presión total en el tramo de conducto• DPb: Pérdida de presión total en la unidad terminal• DPe: Pérdida de presión total en la compuerta de equilibrado<ul style="list-style-type: none">• DPv: Pérdida de presión total desde el ventilador |
|--|--|

6-ANEXO DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

1. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN

La instalación se realizará según el siguiente esquema:



2. BASES DE CÁLCULO

2.1.- Sistema de bocas de incendio equipadas (BIE)

La instalación de BIE se dimensiona para proporcionar, durante el tiempo establecido, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las BIE y/o CHE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica adecuada en cualquiera de esos equipos.

Será de aplicación el apartado 4 del Anexo I del RIPCI según el cual la red de tuberías deberá proporcionar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa y un máximo de 600 kPa.

Las condiciones anteriores son equivalentes a que la presión dinámica a la salida por la boquilla sea de 2 bar (RIPCI, Guía técnica de aplicación. Revisión 2).

Teniendo en cuenta que los diámetros de orificio definidos en las normas UNE de aplicación son 10 mm para las BIE de 25 mm y 13 mm para las BIE de 45 mm, y aplicando la ecuación de Torricelli para la descarga a través de un orificio, se obtiene unos caudales de descarga máximos de 94,31 l/min y 159,38 l/min respectivamente.

$$Q = C_d \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot P}$$

- Donde:
- Q: caudal, en m³/s;
- S: sección del orificio, en m²;

- g: aceleración de la gravedad (9,81 m/s²);
- P: presión en el orificio, en m.c.a;
- Cd: coeficiente de descarga (1,0).

3. METODOLOGÍA DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS

El cálculo de caudales en las ramas y presiones en los nudos se realiza planteando un sistema matricial basado en las ecuaciones siguientes:

- La suma algebraica de las pérdidas de carga en cualquier anillo será igual a (0 ± 1) mbar.
- La presión resultante en cada nudo o unión se equilibrará con precisión igual a ± 1 mbar.
- La suma algebraica de caudales en cualquier nudo será igual a (0 ± 0,1) l/min.

Las pérdidas de carga por fricción en las tuberías se determinan usando la fórmula de Hazen-Williams:

$$P = \frac{6,05 \times 10^5}{C^{1,85} \times d^{4,87}} \times L \times Q^{1,85}$$

- Donde:
- P: pérdida de carga en la tubería, en bar;
- Q: caudal a través de la tubería, en litros por minuto;
- C: constante para el tipo y condición de la tubería;
- d: diámetro interior medio de la tubería, en milímetros;
- L: longitud equivalente de tubería y accesorios, en metros.

La diferencia de presión estática entre dos puntos interconectados en un sistema se calcula como:

$$P = 0,098 \times h$$

- Donde:
- P: diferencia de presión estática, en bar;
- h: distancia vertical entre los puntos, en metros.

La pérdida de carga debida a la fricción en válvulas, y en accesorios donde la dirección de flujo de agua cambia en 45° o más, se calcula usando la fórmula de Hazen-Williams para una longitud equivalente igual a la establecida en la Tabla 23 de la norma UNE-EN-12845, teniendo en cuenta tanto el diámetro de cada tubería como la constante C por tipo y condición del material.

El caudal de cada rociador, BIE o CHE se determina por la ecuación:

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

- Donde:
- Q: caudal de salida, en litros por minuto;
- K: constante de descarga según tipo de dispositivo;
- P: Presión a la entrada, en bar.

El dimensionado de las tuberías y del equipo de bombeo se ha realizado teniendo en cuenta que la velocidad del agua no supere 2,5 m/s en los tramos que alimentan a BIE.

Los efectos de la presión dinámica se consideran despreciables.

Los anexos con el detalle de los cálculos hidráulicos muestran de forma tabulada los resultados para las hipótesis más favorable y más desfavorable de cada zona o sector de incendios.

Para cada hipótesis de funcionamiento simultáneo de BIE se imprime junto a su referencia, la presión de entrada en el equipo, presión en punta de lanza o boquilla, la altura sobre el nivel de referencia, el caudal y la constante de descarga.

Los anexos de cálculo también muestran los resultados de los cálculos hidráulicos para cada tramo de tubería y válvula: Diámetro nominal e interior, longitud real y equivalente, caudal, velocidad, pérdida de carga unitaria y pérdida de carga total, así como un listado con los accesorios de cada nudo y la longitud equivalente que se ha empleado en el cálculo.

4. RESUMEN DE RESULTADOS POR HIPÓTESIS DE FUNCIONAMIENTO

A continuación, se muestran las tablas con el resumen de los resultados por cada hipótesis de funcionamiento, indicando los dispositivos en operación en cada caso, así como las presiones a la entrada y salida, caudales de descarga y presión mínima necesaria en el abastecimiento.

RESULTADOS HIPÓTESIS FUNCIONAMIENTO BIES/CHES									
Hipótesis Referencia	Dispositivos en operación	Número de dispositivos	Dispositivo presión mínima	Presión mínima entrada (mca)	Presión mínima salida (mca)	Caudal total descarga (l/min)	Capacidad necesaria (m³)	Presión necesaria (mca)	Presión abastecimiento (mca)
SECTOR 1 Hip0	BIE [1]	1	BIE [1]	5,972	2,334	103	6,2	5,516	6,417

5. RESUMEN DE TUBERÍAS POR TIPOS DE TRAMOS

A continuación, se muestra un resumen con los resultados del dimensionado de la red de tuberías.

GRUPOS DE TRAMOS		
Referencia	Diámetro	Material
Tubería de aspiración	Ø66,7	Acero inoxidable
Tubería sin grupo diámetro mínimo	Ø35	Acero inoxidable
Tubería sin grupo diámetro máximo	Ø54	Acero inoxidable

6. RESUMEN DE RESULTADOS EN DISPOSITIVOS DE DESCARGA

La siguiente tabla muestra las condiciones de funcionamiento de todos los dispositivos de descarga de agua definidos en la instalación y que han intervenido en alguna de las hipótesis de cálculo. Aparecen agrupados en sectores de Incendios en el que están incluidos.

Cuando aparecen dos valores de presión o caudal separados por barra '/' se está haciendo referencia a los resultados en las dos hipótesis con funcionamiento extremo.

BIES / CHES EN FUNCIONAMIENTO. SECTOR GARAJE					
Referencia	Tipo	Factor K	Presión entrada (mca)	Presión salida (mca)	Caudal descarga (l/min)
BIE [1]	BIE-25	42	5,972	2,3344	103

7. CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE TUBERÍA DE LLENADO DEL DEPÓSITO

Volumen del depósito: 17,34 m³

Tiempo para llenado por reposición: 36h (UNE 23500:2018)

Caudal mínimo: 17,34/36=0,482 m³/h

Caudal A solicitar: 1,5 m³/h = 0,000417 m³/s (contador Dn=15mm)

Velocidad de cálculo: 1,5 m/s

$A=Q/v=0,000482/1,5=0,000321 \text{ m}^2 = 3,21 \text{ cm}^2$

$A=(\pi*d^2)/4 \rightarrow d=\sqrt{(A*4)/\pi}=1,88 \text{ cm} \rightarrow d>20,22\text{mm}$

Se selecciona una tubería de llenado de acero d=28mm

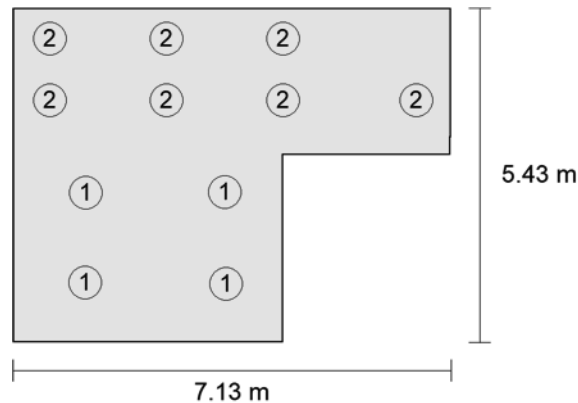
7- ANEXO DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

1. ALUMBRADO

RECINTO			
Referencia:	Vestíbulo 1 (Vestíbulo de entrada)	Planta:	Planta baja
Superficie:	30.4 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 118.7 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

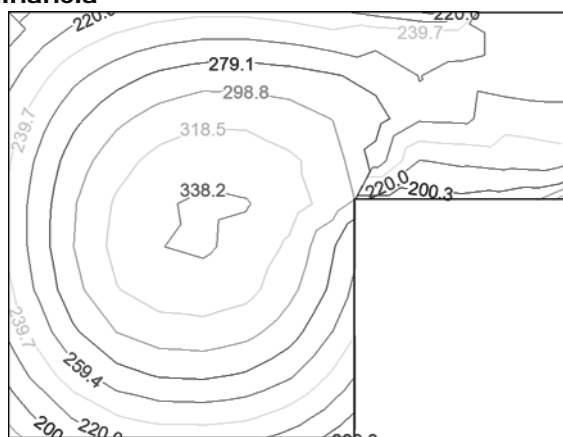
Disposición de las luminarias



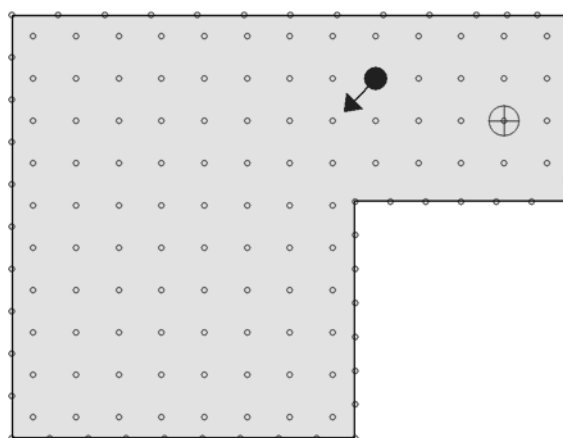
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	4	MASLIGHTING LED Downlight FLAT 20W 4000K 110DEG	2320	29	100	4 x 19.8
2	7	MASLIGHTING LED Downlight FLAT 10W 4000K 110DEG	1161	17	100	7 x 10.0
						Total = 149.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia mínima:	247.03 lux
Illuminancia media horizontal mantenida:	297.43 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.60 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.90 W/m ²
Factor de uniformidad:	83.06 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

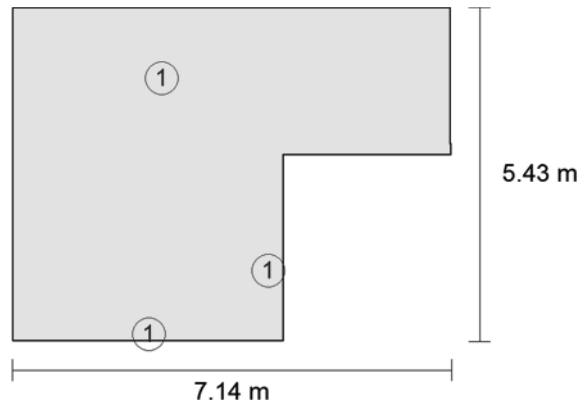


- ⊕ Iluminancia mínima (247.03 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 152)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

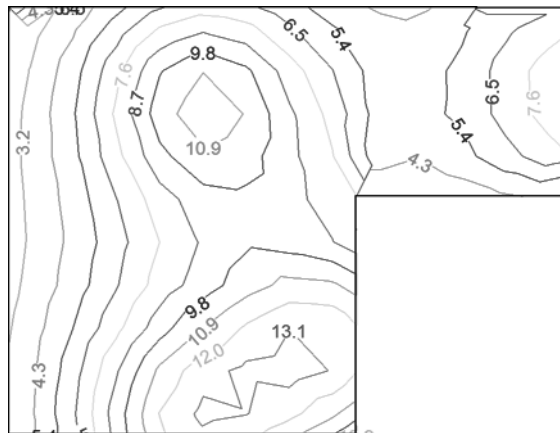
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.19 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.17 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	4.23
Altura sobre el nivel del suelo:	2.70 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO

Referencia:	Vestíbulo (Vestíbulo de entrada)	Planta:	Planta baja
Superficie:	7.5 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 29.3 m ³

Alumbrado normal

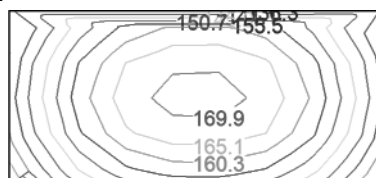
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.43
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

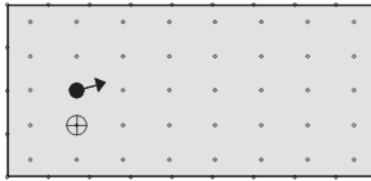
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	MASLIGHTING LED Downlight FLAT 20W 4000K 110DEG	2320	58	100	2 x 19.8
						Total = 39.7 W

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	154.91 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	162.67 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	20.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.20 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.28 W/m ²
Factor de uniformidad:	95.23 %

Valores calculados de iluminancia

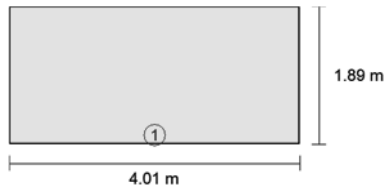
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (154.91 lux)
- ◀• Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 20.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 66)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

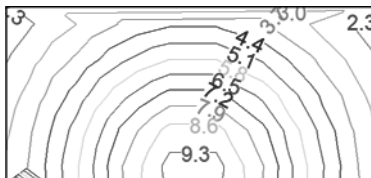
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	5.79 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	5.67 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.69
Altura sobre el nivel del suelo:	2.18 m

Valores calculados de iluminancia



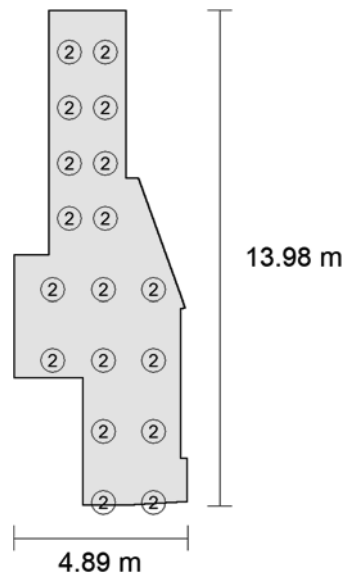
RECINTO

Referencia: Distribuidor 1 (Zona de circulación)
Superficie: 43.2 m²

Planta: Planta baja
Altura libre: 3.90 m **Volumen:** 168.4 m³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.78
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

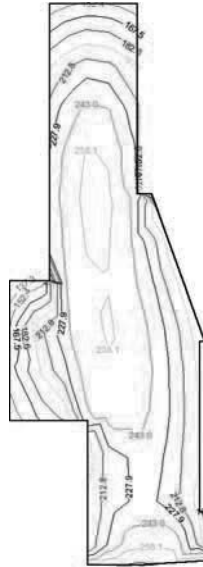
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	18	MASLIGHTING LED Downlight FLAT 10W 4000K 110DEG	1161	6	100	18 x 10.0
						Total = 179.3 W

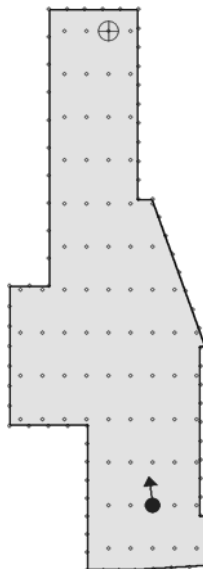
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	175.66 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	237.87 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	23.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.15 W/m ²
Factor de uniformidad:	73.85 %

Valores calculados de iluminancia



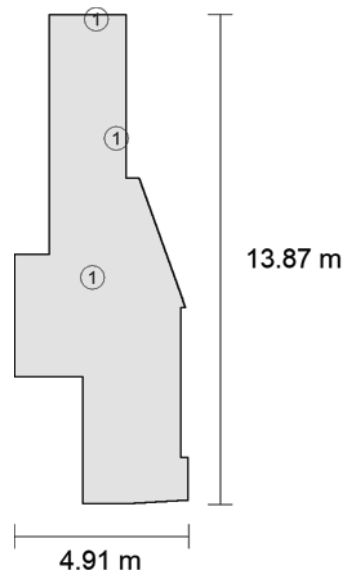
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (175.66 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 23.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 152)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

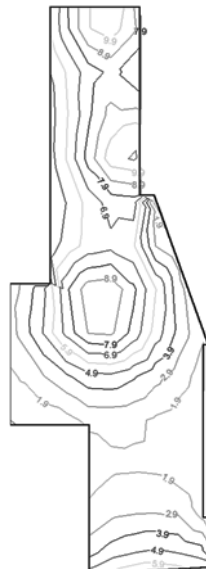


Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.36 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.20 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	7.91
Altura sobre el nivel del suelo:	2.70 m

Valores calculados de iluminancia

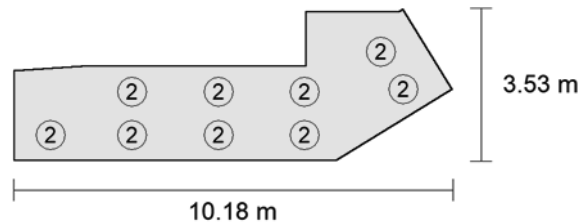


RECINTO

Referencia: Distribuidor 2 (Zona de circulación)	Planta: Planta baja
Superficie: 23.4 m ²	Altura libre: 3.90 m Volumen: 91.2 m ³

Alumbrado normal

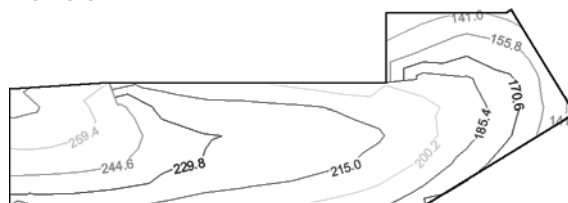
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.62
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

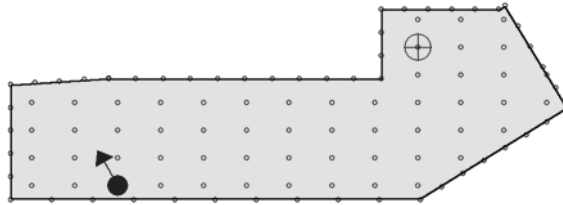
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	9	MASLIGHTING LED Downlight FLAT 10W 4000K 110DEG	1161	13	100	9 x 10.0
						Total = 89.6 W

Valores de cálculo obtenidos

Illuminancia mínima:	156.40 lux
Illuminancia media horizontal mantenida:	220.46 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.83 W/m ²
Factor de uniformidad:	70.94 %

Valores calculados de iluminancia

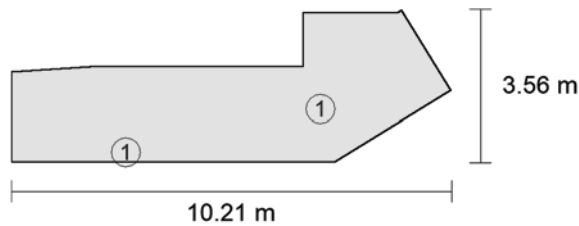
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (156.40 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 107)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.57 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.51 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	7.05
Altura sobre el nivel del suelo:	2.70 m

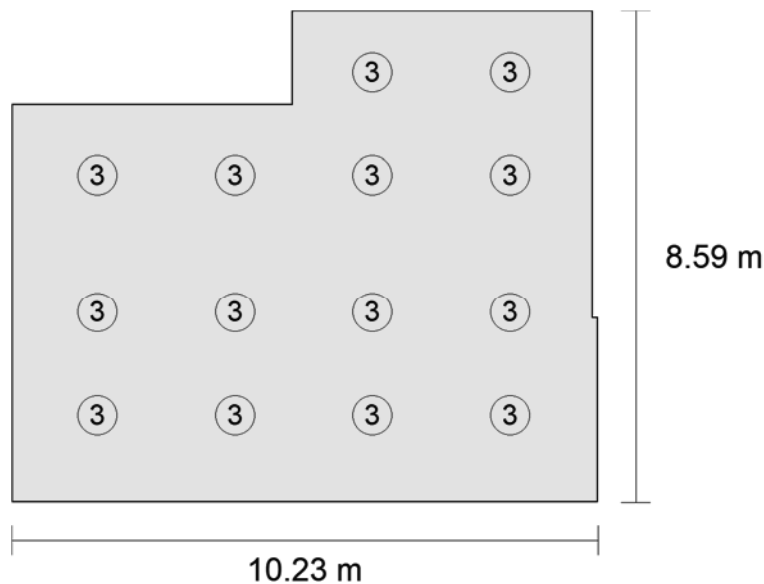
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Sala de estar (Comedor)	Planta:	Planta baja
Superficie:	79.4 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 309.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.41
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

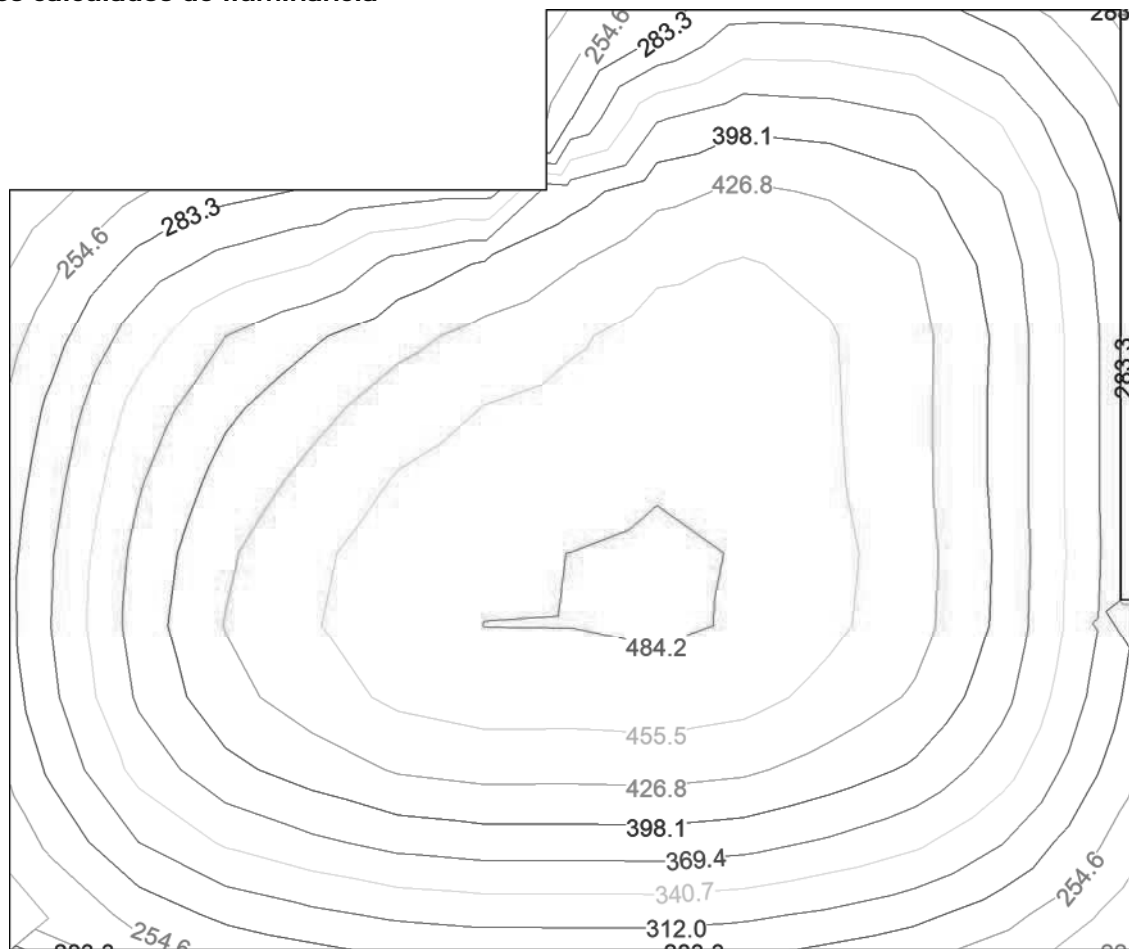
Disposición de las luminarias



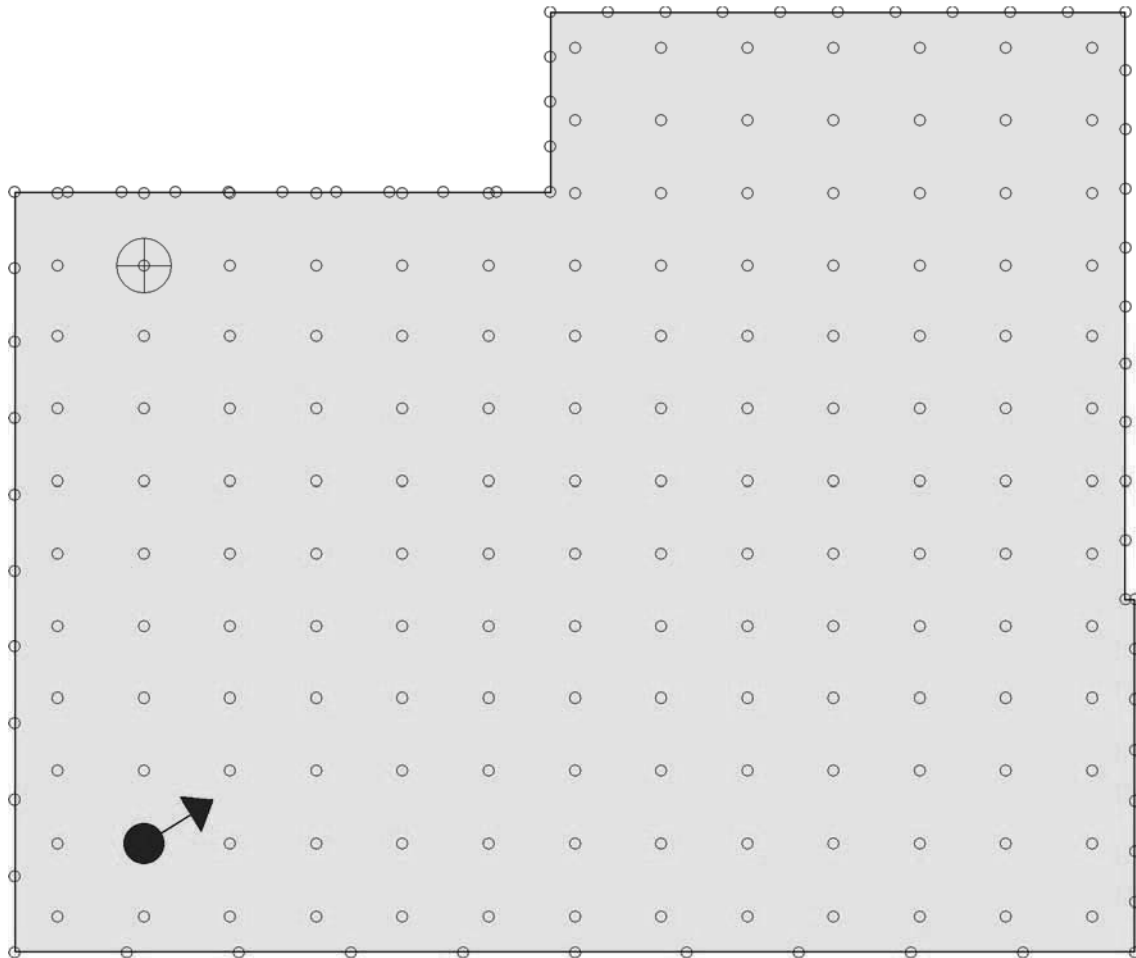
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	14	MASLIGHTING STAR LINE BASIC 36W 4000K	3341	7	100	14 x 36.2
						Total = 507.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	293.78 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	418.62 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.39 W/m ²
Factor de uniformidad:	70.18 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (293.78 lux)

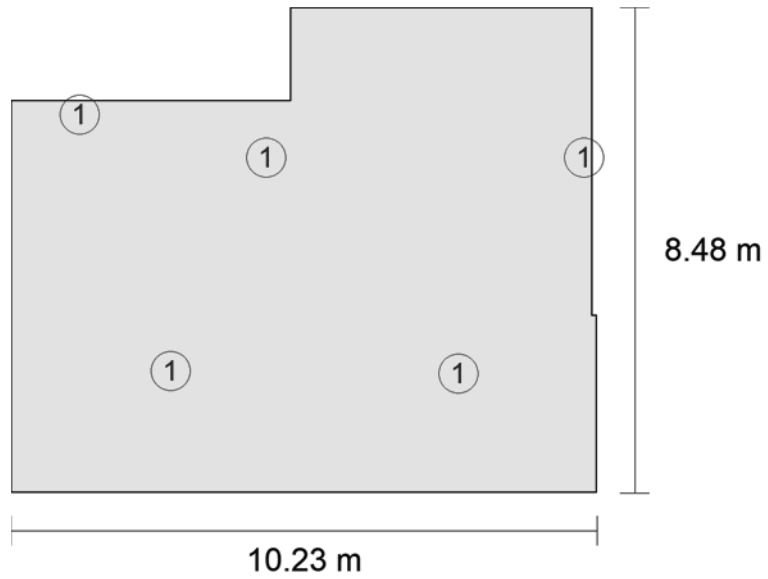
● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)

□ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 219)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

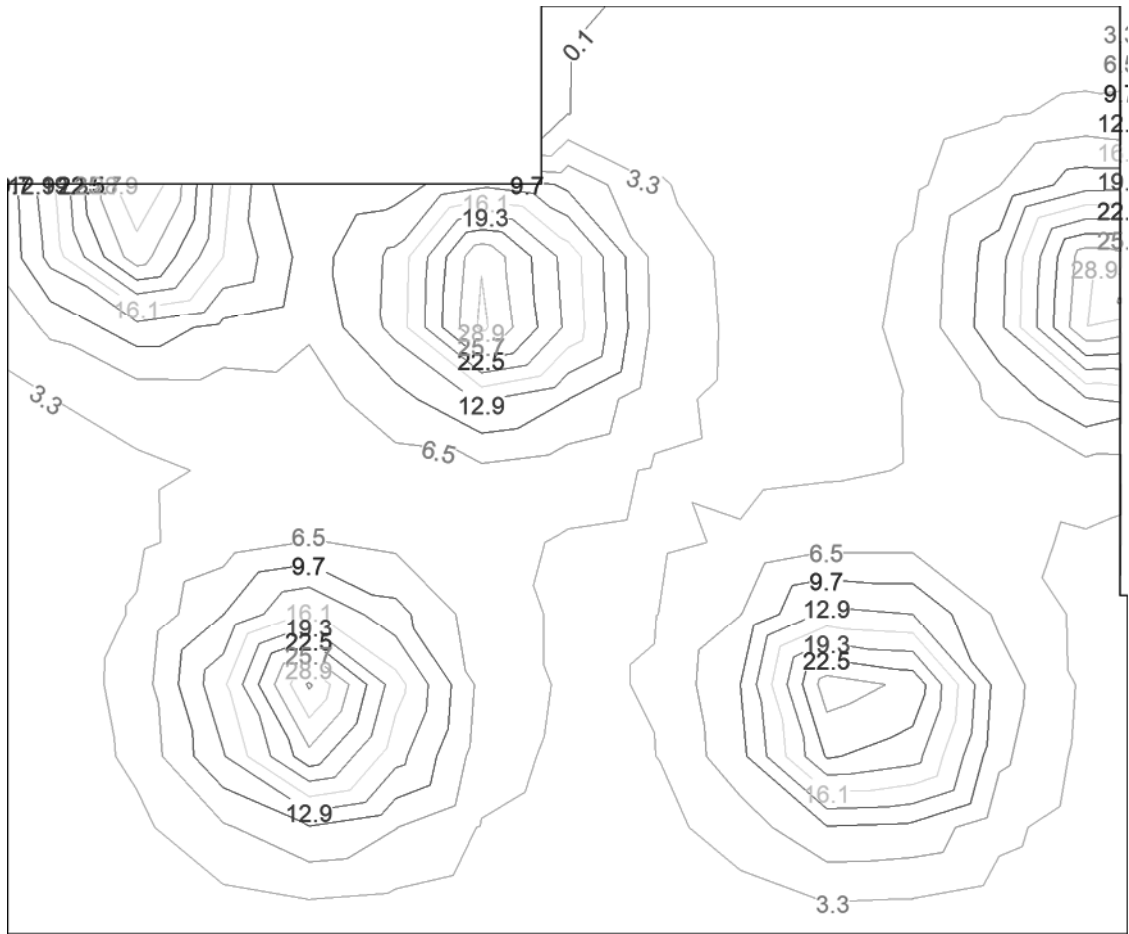


Nº	Cantidad	Descripción
1	5	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	4.04 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.87 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.92
Altura sobre el nivel del suelo:	2.18 m

Valores calculados de iluminancia

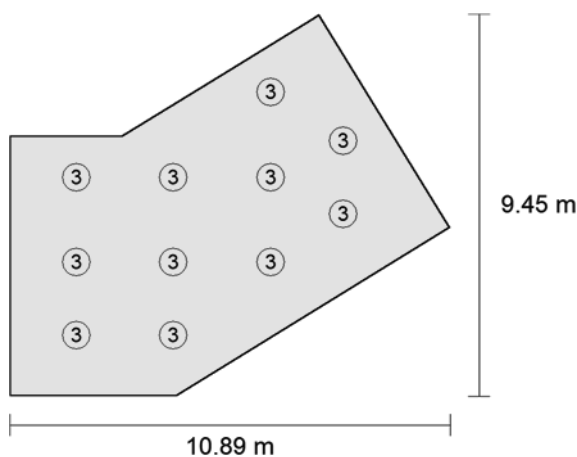


RECINTO

Referencia:	Comedor (Comedor)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	64.6 m ²	Altura libre:	3.90 m	Volumen:	251.8 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.30
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

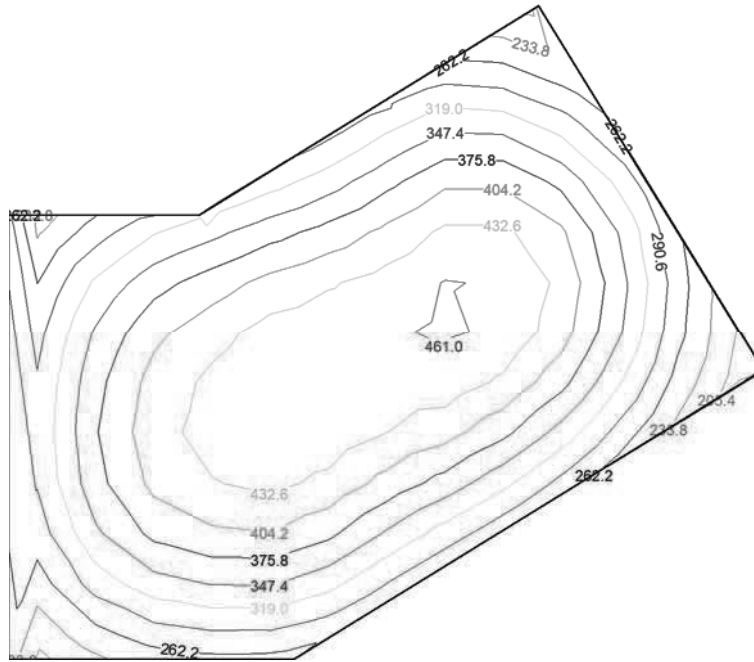
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	11	MASLIGHTING STAR LINE BASIC 36W 4000K	3341	8	100	11 x 36.2
						Total = 398.6 W

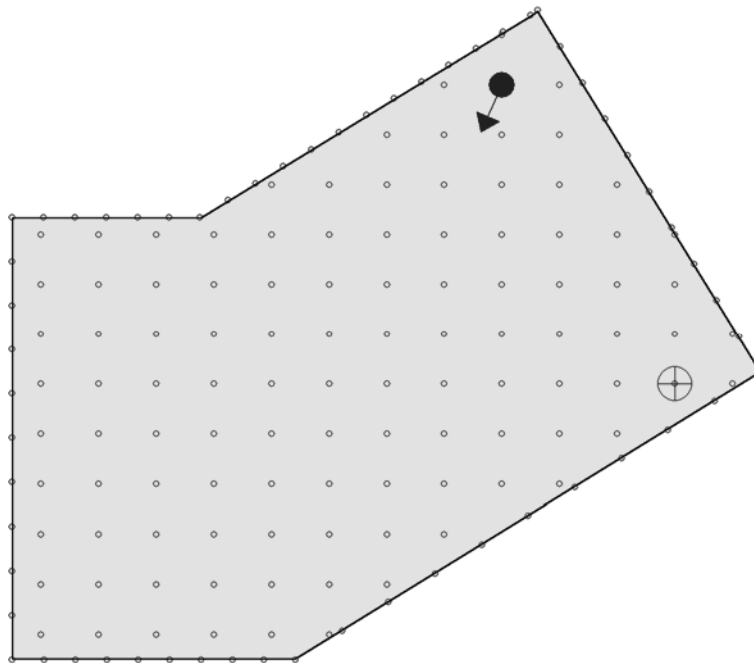
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	252.40 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	391.21 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.50 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.17 W/m ²
Factor de uniformidad:	64.52 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

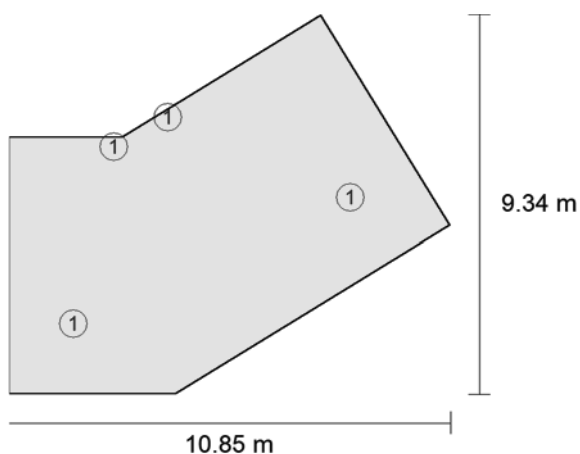


- ⊕ Iluminancia mínima (252.40 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 165)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

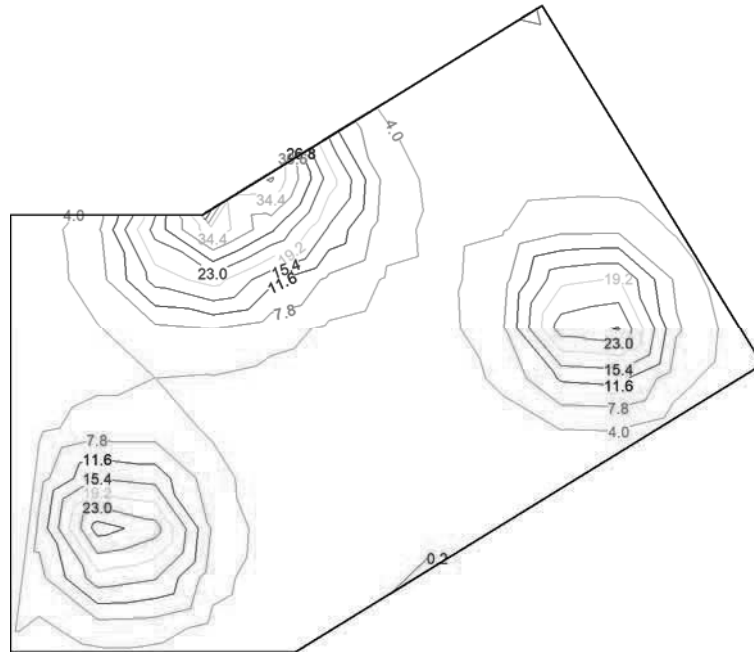


Nº	Cantidad	Descripción
1	4	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.15 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.05 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	13.36
Altura sobre el nivel del suelo:	2.18 m

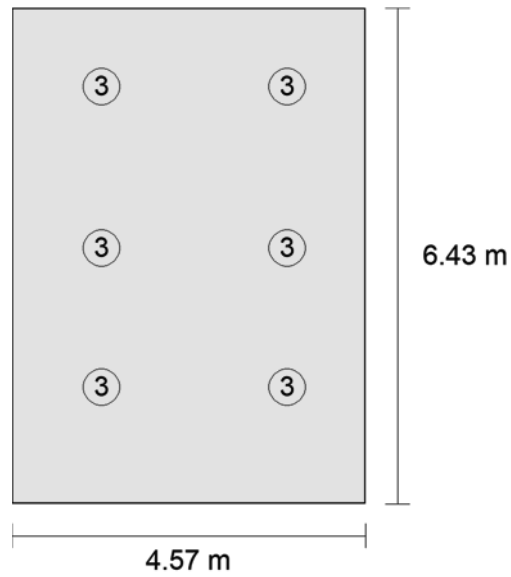
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Terapia Ocupacional (Comedor)	Planta:	Planta baja
Superficie:	29.4 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 114.7 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.89
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

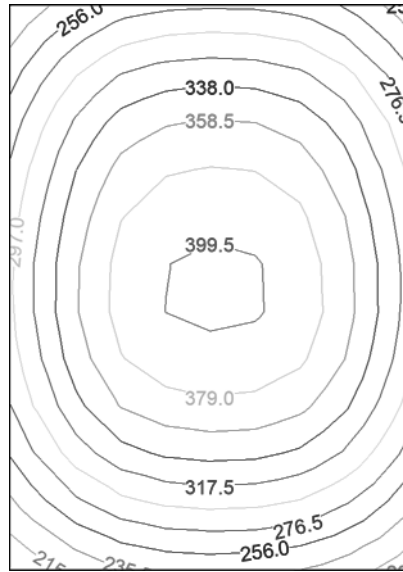


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	6	MASLIGHTING STAR LINE BASIC 36W 4000K	3341	15	100	6 x 36.2
						Total = 217.4 W

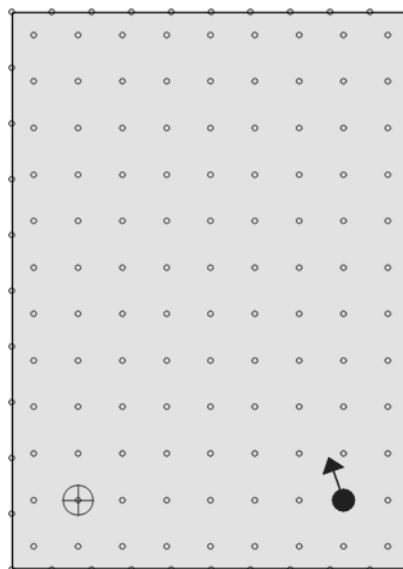
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	273.99 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	353.60 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.39 W/m ²
Factor de uniformidad:	77.48 %

Valores calculados de iluminancia



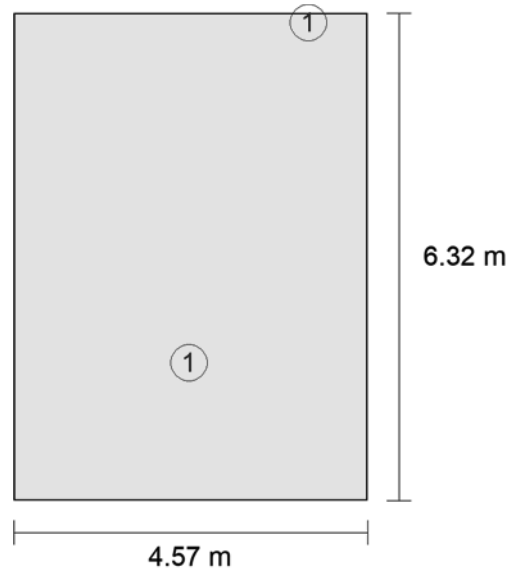
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (273.99 lux)
- Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 16.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 148)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

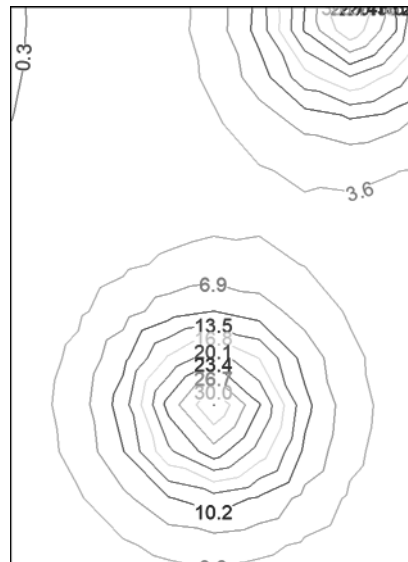


Nº	Cantidad	Descripción
1	2	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	9.20 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	8.97 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.11
Altura sobre el nivel del suelo:	2.18 m

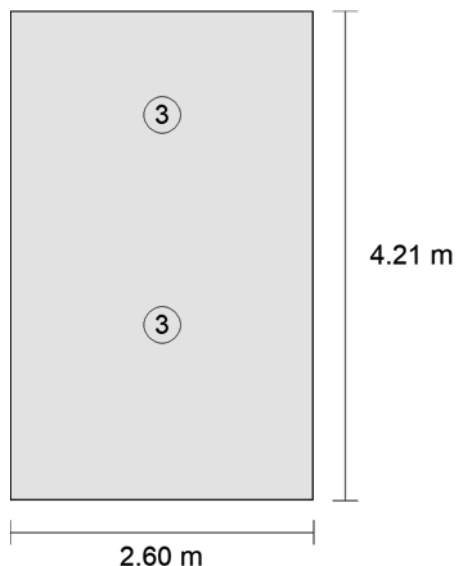
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	Dirección (Despacho)	Planta:	Planta baja		
Superficie:	10.9 m ²	Altura libre:	3.90 m	Volumen:	42.7 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.80
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

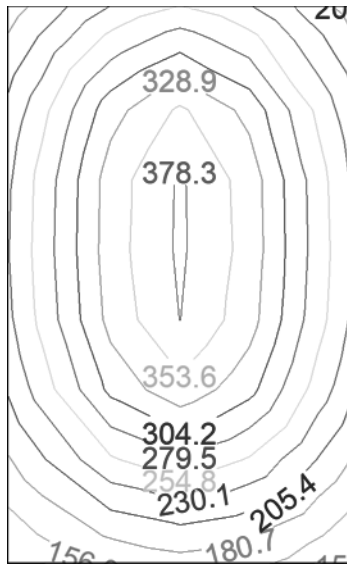
Disposición de las luminarias



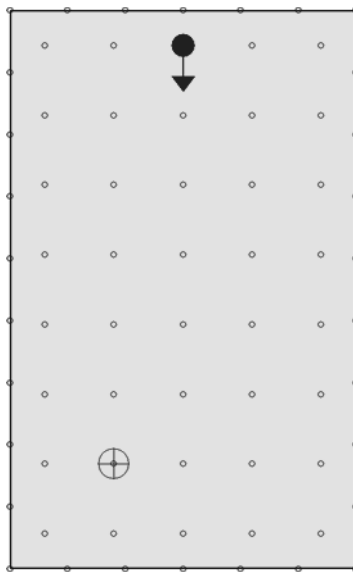
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	MASLIGHTING STAR LINE BASIC 36W 4000K	3341	46	100	2 x 36.2
						Total = 72.5 W

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia mínima:	251.67 lux
Illuminancia media horizontal mantenida:	328.11 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.62 W/m ²
Factor de uniformidad:	76.70 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

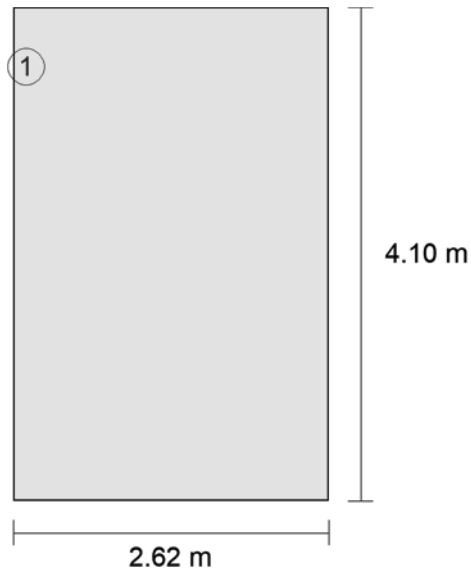


- ⊕ Iluminancia mínima (251.67 lux)
- ← Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 70)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	70.00

Disposición de las luminarias

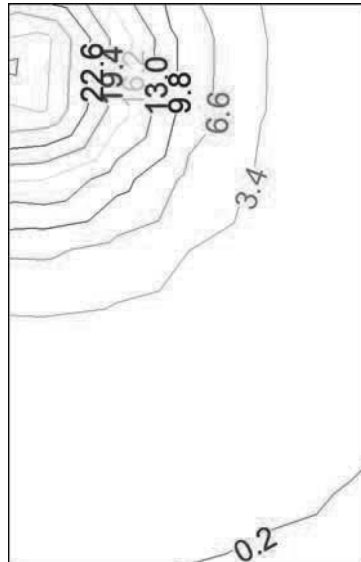


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con dos led de 1 W, flujo luminoso 220 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	9.76 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	9.50 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.18 m

Valores calculados de iluminancia

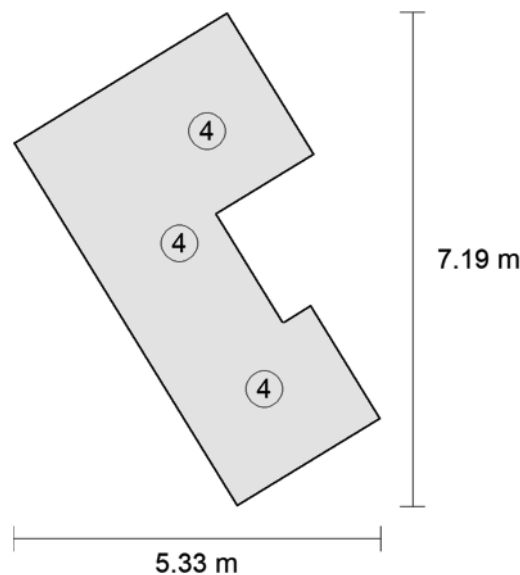


RECINTO

Referencia:	Office (Cocina)	Planta:	Planta baja
Superficie:	17.2 m ²	Altura libre:	3.90 m
		Volumen:	67.2 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.84
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

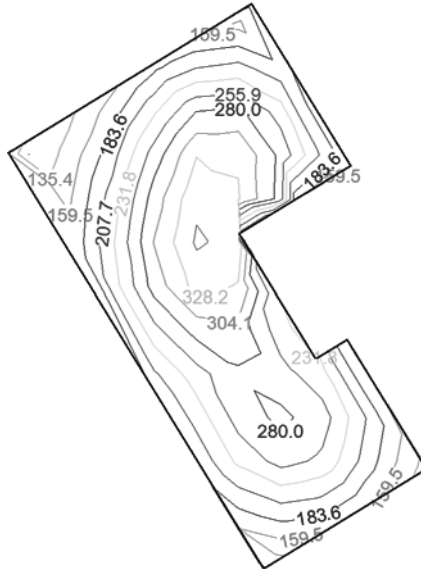
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	3	Artesolar Iluminacion, S.A. Lum. Interior: CEL 300x1200mm 32W 3000K	2790	29	100	3 x 32.0
						Total = 96.0 W

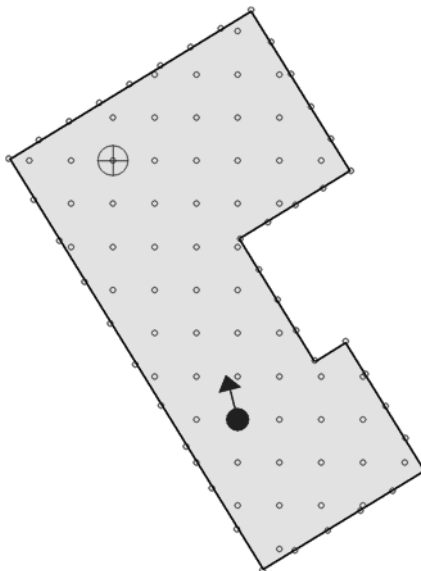
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	198.59 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	274.07 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.57 W/m ²
Factor de uniformidad:	72.46 %

Valores calculados de iluminancia



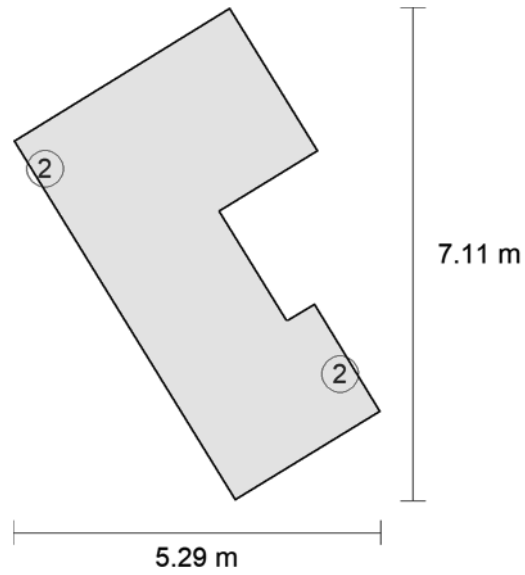
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (198.59 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 100)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

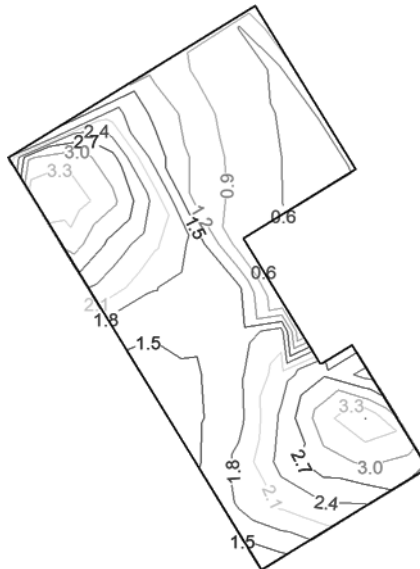


Nº	Cantidad	Descripción
2	2	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

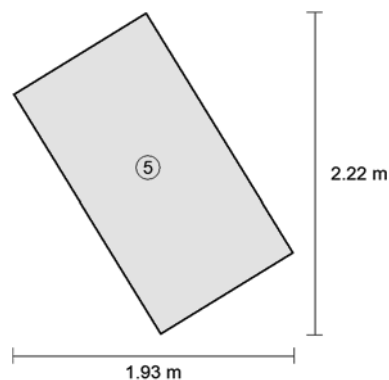
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	3.56 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	3.38 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	1.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.18 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO**Referencia:** Vestíbulo 3 (Vestíbulo de independencia)**Planta:** Planta baja**Superficie:** 2.1 m²**Altura libre:** 3.90 m **Volumen:** 8.1 m³**Alumbrado normal**

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.23
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

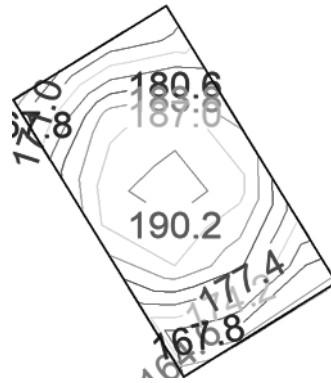
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	HALL LED ESSENTIAL MEDIUM 20W	2680	134	100	1 x 20.0
						Total = 20.0 W

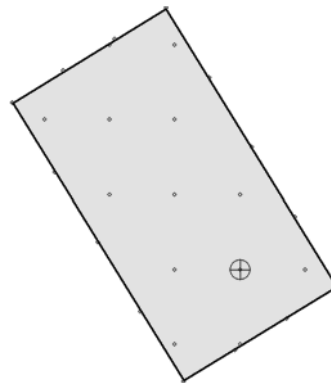
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	181.27 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	187.45 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.58 W/m ²
Factor de uniformidad:	96.71 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

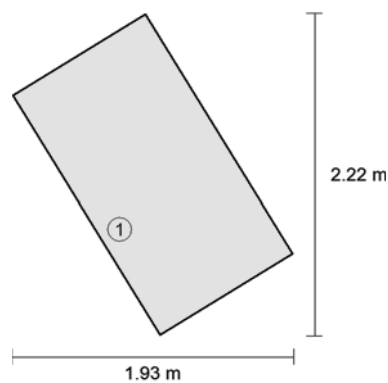


⊕ Iluminancia mínima (181.27 lux)

○ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 27)

Alumbrado de emergencia	
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

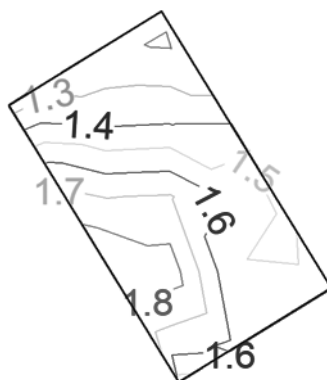
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.79 m

Valores calculados de iluminancia

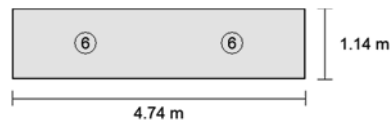


RECINTO

Referencia:	Almacén 1 (Almacén)	Planta:	Planta baja
Superficie:	5.4 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 21.1 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.46
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

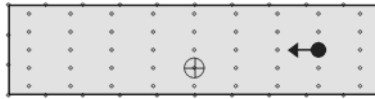
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
6	2	Artesolar Iluminacion, S.A. Downlight: WET OPAL 18W 3000K (90deg) (V01)	1780	49	100	2 x 18.0
						Total = 36.0 W

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	203.81 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	220.39 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.66 W/m ²
Factor de uniformidad:	92.47 %

Valores calculados de iluminancia

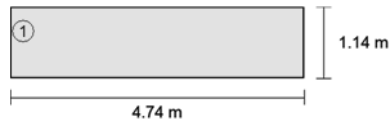
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (203.81 lux)
- ◀● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 71)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

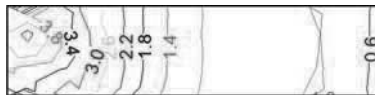
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.79 m

Valores calculados de iluminancia

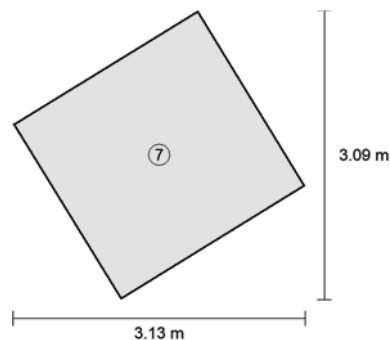


RECINTO

Referencia:	Almacén 2 (Almacén)	Planta:	Planta baja
Superficie:	5.1 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 19.9 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.56
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

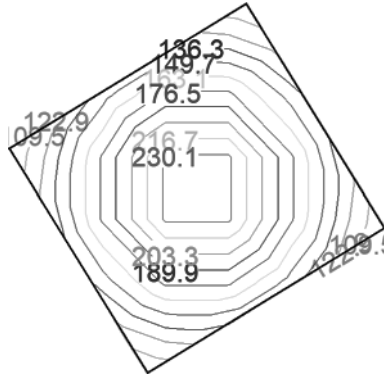
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
7	1	Artesolar Iluminacion,S.A. Downlight: WET OPAL 22W 3000K (90deg) (V01)	2180	99	100	1 x 22.0
						Total = 22.0 W

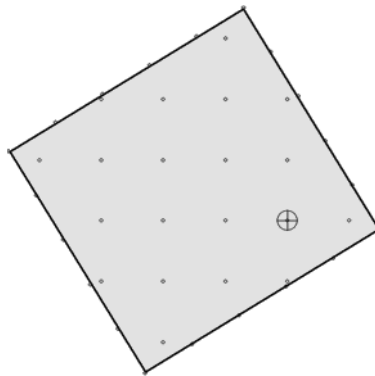
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	178.39 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	196.99 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.10 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.31 W/m ²
Factor de uniformidad:	90.56 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados

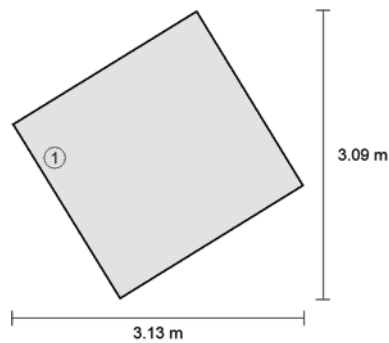


⊕ Iluminancia mínima (178.39 lux)

⌵ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 40)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

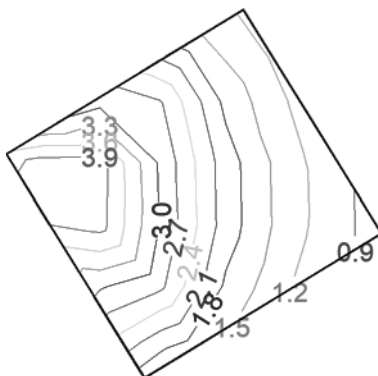


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.79 m

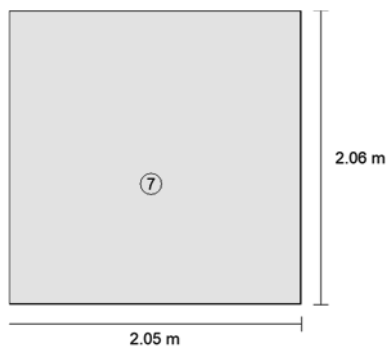
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Vestuario (Vestuarios)	Planta:	Planta baja
Superficie:	4.2 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 16.5 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.34
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

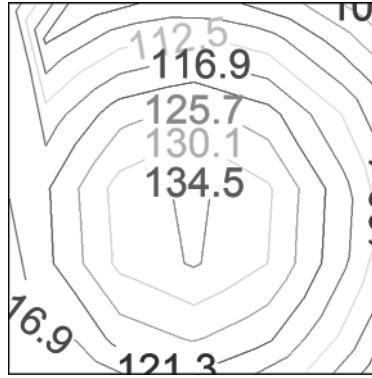
Disposición de las luminarias



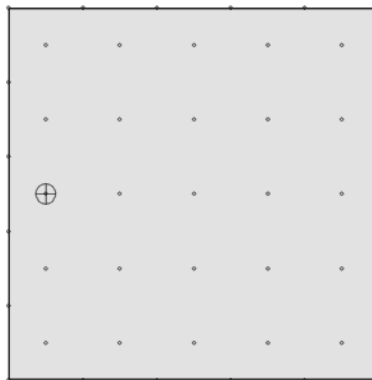
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
7	1	Artesolar Iluminacion,S.A. Downlight: WET OPAL 22W 3000K (90deg) (V01)	2180	99	100	1 x 22.0
						Total = 22.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	120.63 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	127.78 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.19 W/m ²
Factor de uniformidad:	94.41 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



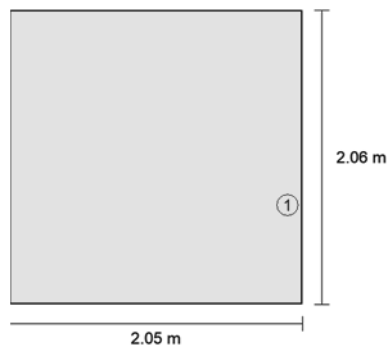
\oplus Iluminancia mínima (120.63 lux)

\square Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 45)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

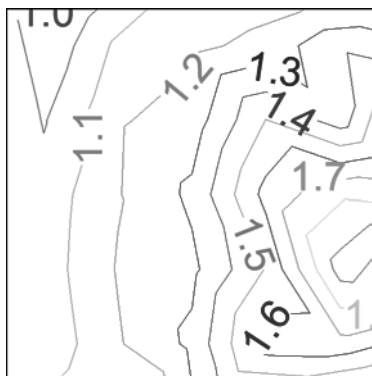
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.79 m

Valores calculados de iluminancia

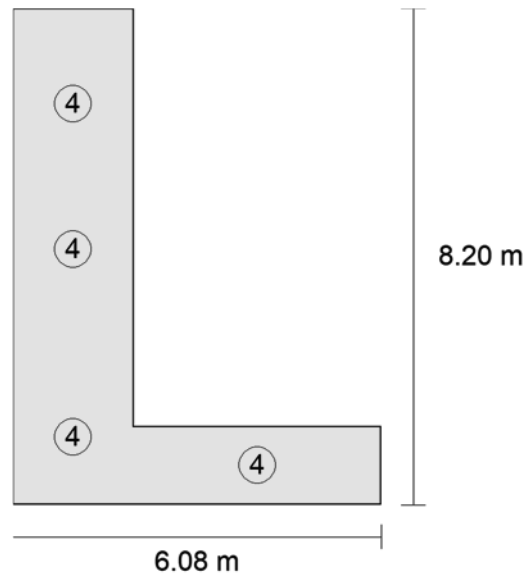


RECINTO

Referencia:	Lencería (Comedor)	Planta:	Planta baja
Superficie:	21.7 m ²	Altura libre:	3.90 m
		Volumen:	84.6 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.50
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

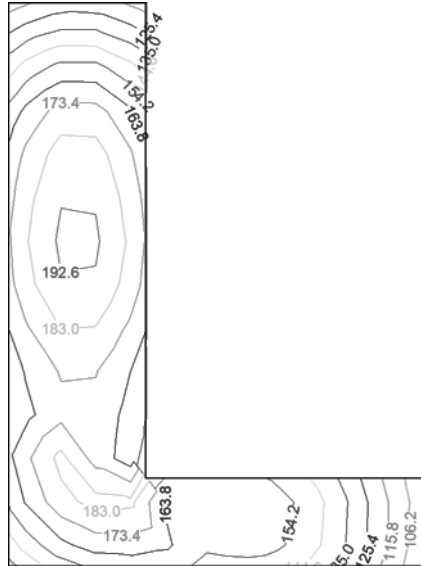
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	4	Artesolar Iluminacion, S.A. Lum. Interior: CEL 300x1200mm 32W 3000K	2790	22	100	4 x 32.0
						Total = 128.0 W

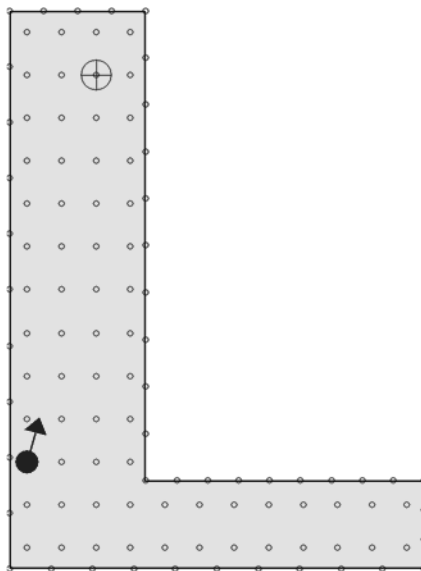
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	157.25 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	177.34 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.30 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.90 W/m ²
Factor de uniformidad:	88.67 %

Valores calculados de iluminancia



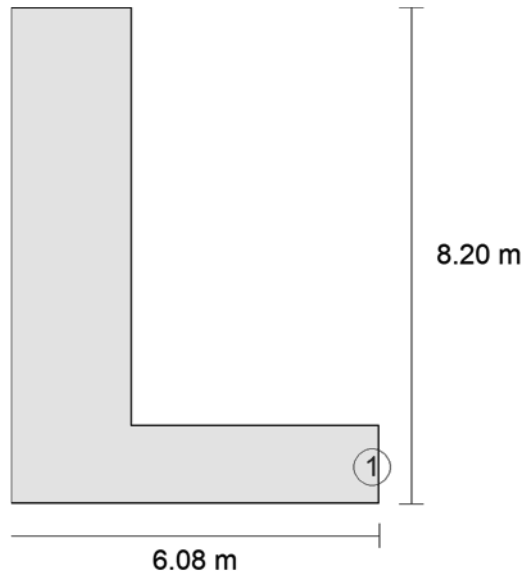
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (157.25 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)
- ◻ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 114)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

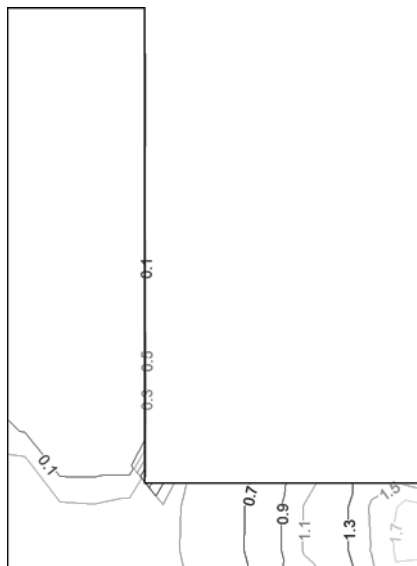


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Illuminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Illuminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.79 m

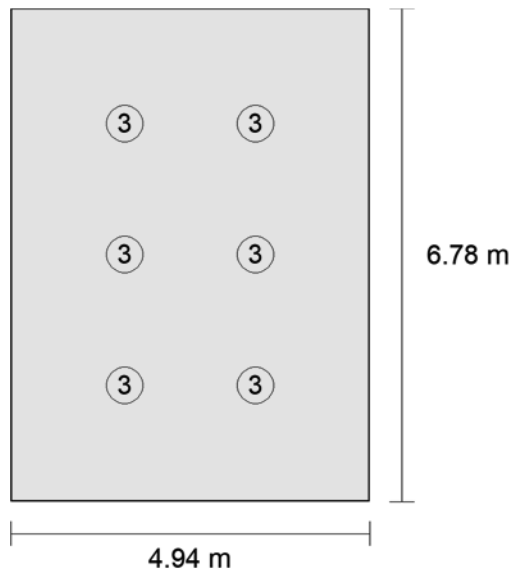
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Rehabilitación Física (Comedor)	Planta:	Planta baja
Superficie:	33.5 m ²	Altura libre:	3.90 m Volumen: 130.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.95
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

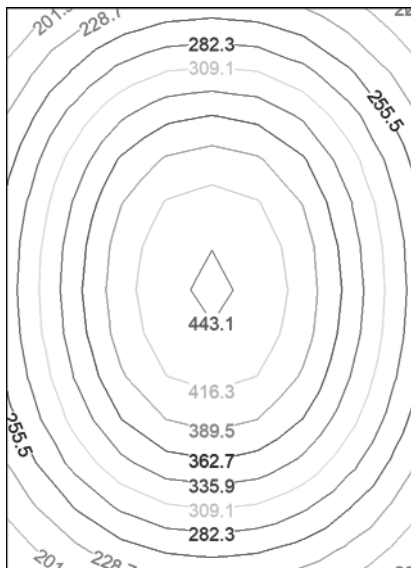
Disposición de las luminarias



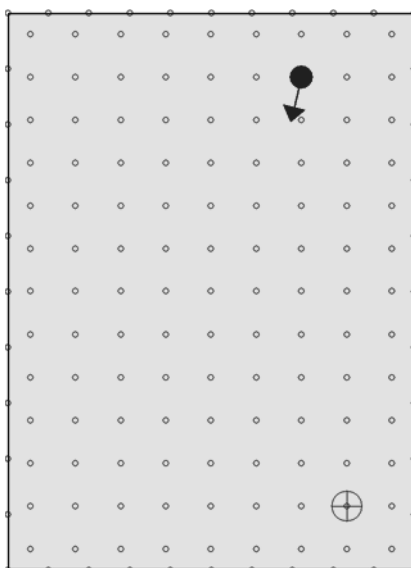
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	6	MASLIGHTING STAR LINE BASIC 36W 4000K	3341	15	100	6 x 36.2
						Total = 217.4 W

Valores de cálculo obtenidos	
Illuminancia mínima:	257.39 lux
Illuminancia media horizontal mantenida:	359.25 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	17.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.80 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.49 W/m ²
Factor de uniformidad:	71.65 %

Valores calculados de iluminancia



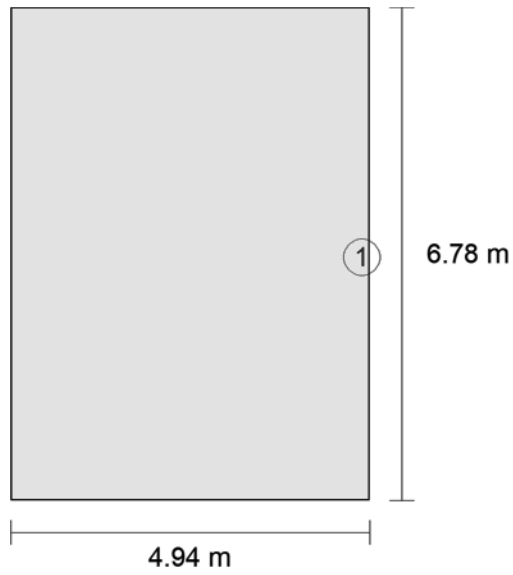
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (257.39 lux)
- ◐ Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 17.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

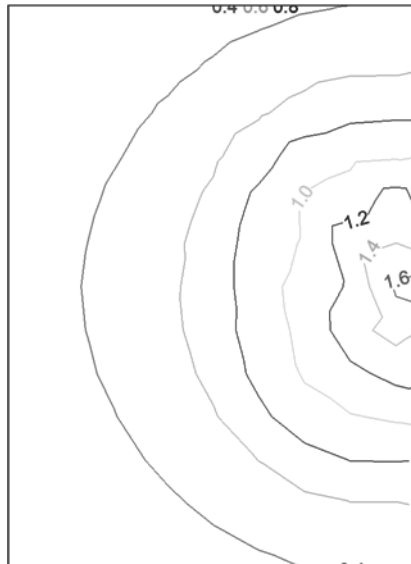


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	3.01 m

Valores calculados de iluminancia

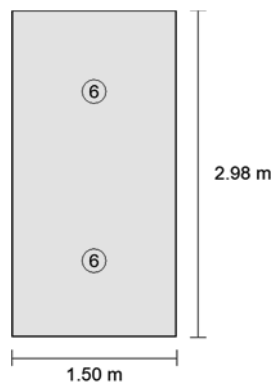


RECINTO

Referencia: Vestíbulo 2 (Zona de circulación)	Planta: Planta baja
Superficie: 4.5 m ²	Altura libre: 3.90 m Volumen: 17.4 m ³

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.33
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

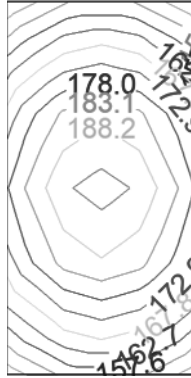
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
6	2	Artesolar Iluminacion, S.A. Downlight: WET OPAL 18W 3000K (90deg) (V01)	1780	49	100	2 x 18.0
						Total = 36.0 W

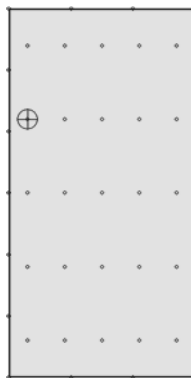
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	175.63 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	184.17 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.30 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	8.06 W/m ²
Factor de uniformidad:	95.36 %

Valores calculados de iluminancia



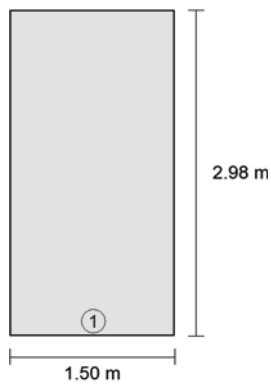
Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (175.63 lux)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 43)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

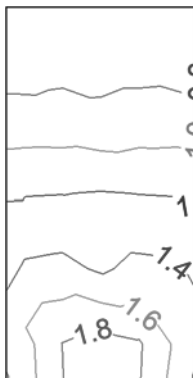


Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.79 m

Valores calculados de iluminancia



2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

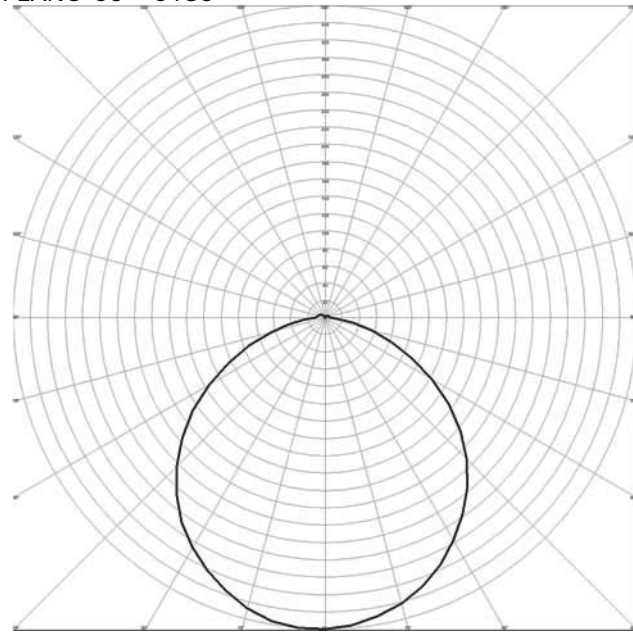
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

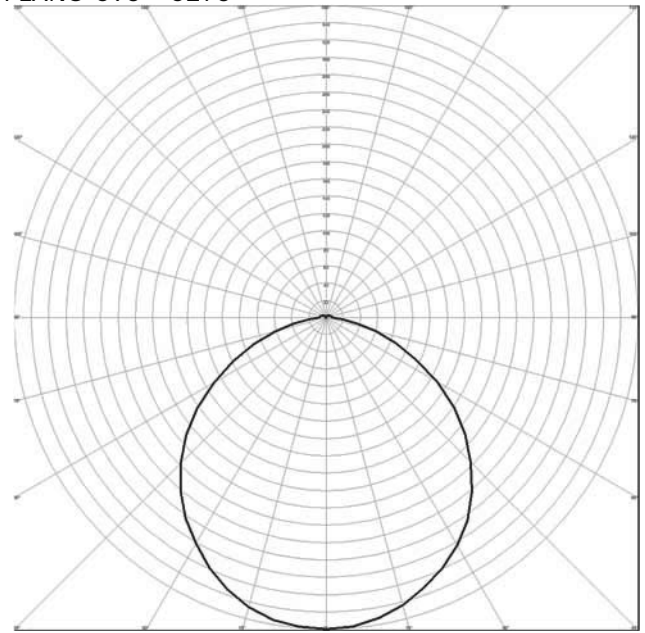
MASLIGHTING LED Downlight FLAT 20W 4000K 110DEG (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 6)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

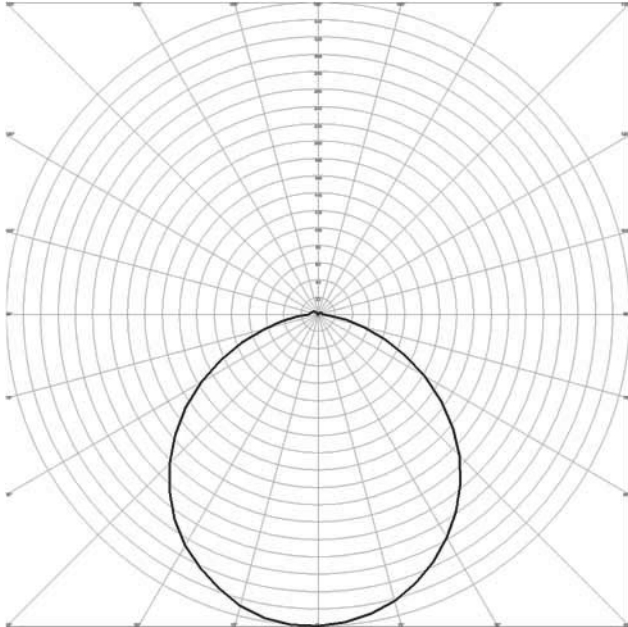


Tipo 2

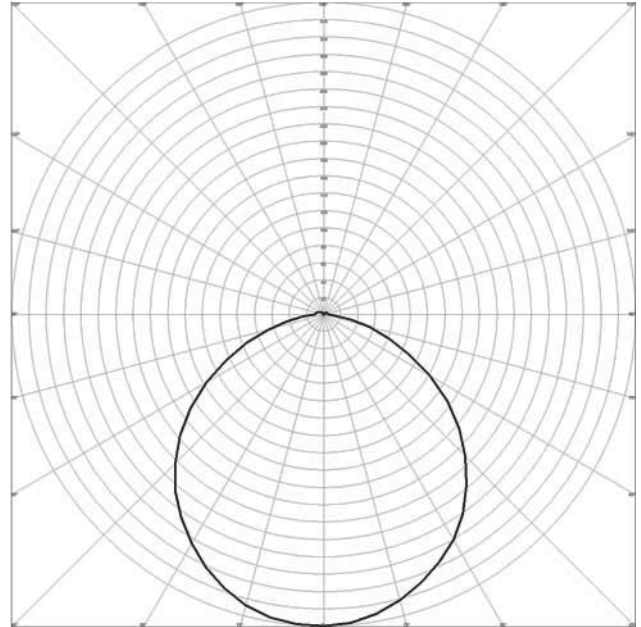
MASLIGHTING LED Downlight FLAT 10W 4000K 110DEG (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 34)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

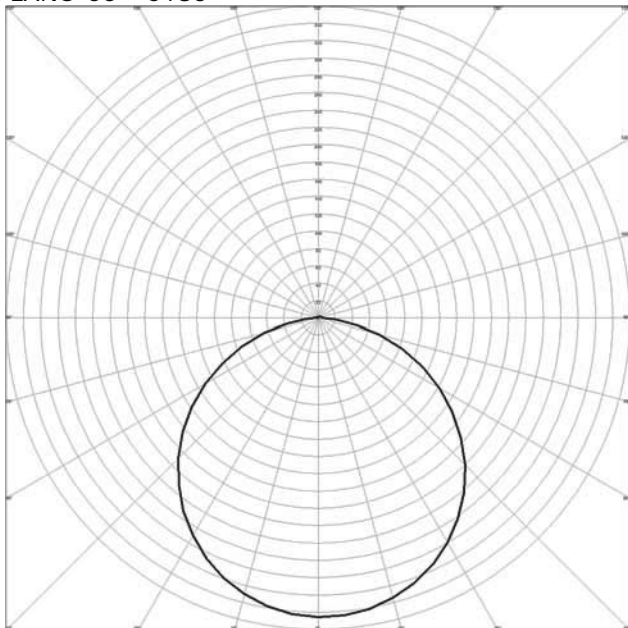


Tipo 3

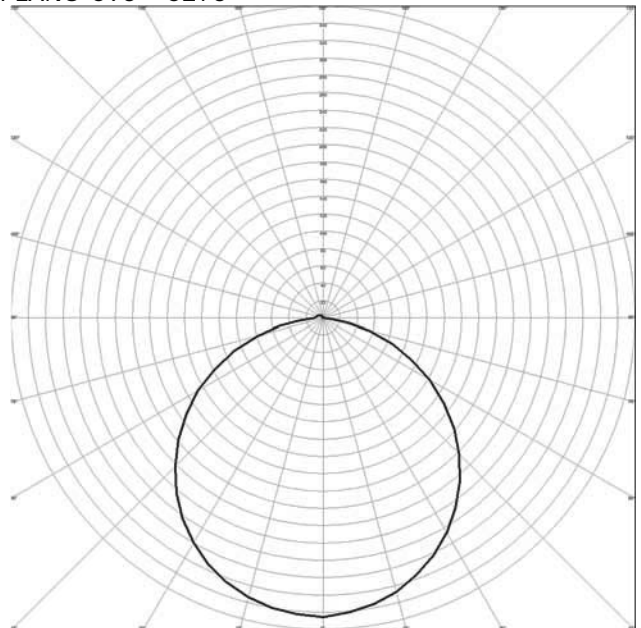
MASLIGHTING STAR LINE BASIC 36W 4000K (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 39)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

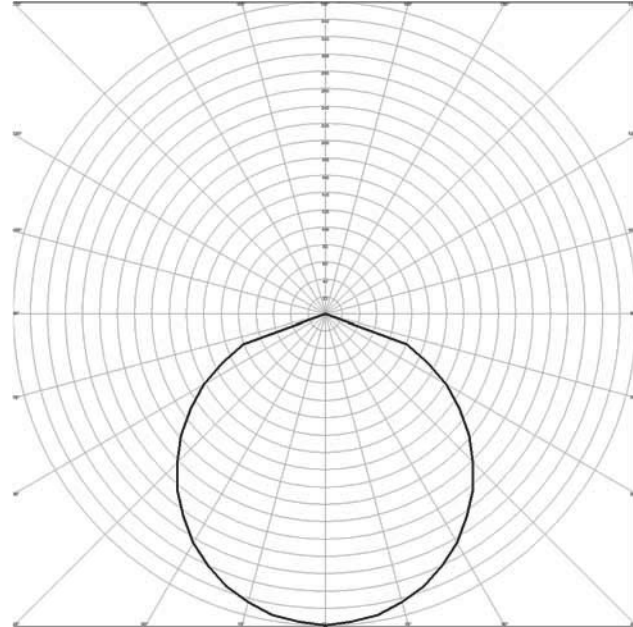


Tipo 4

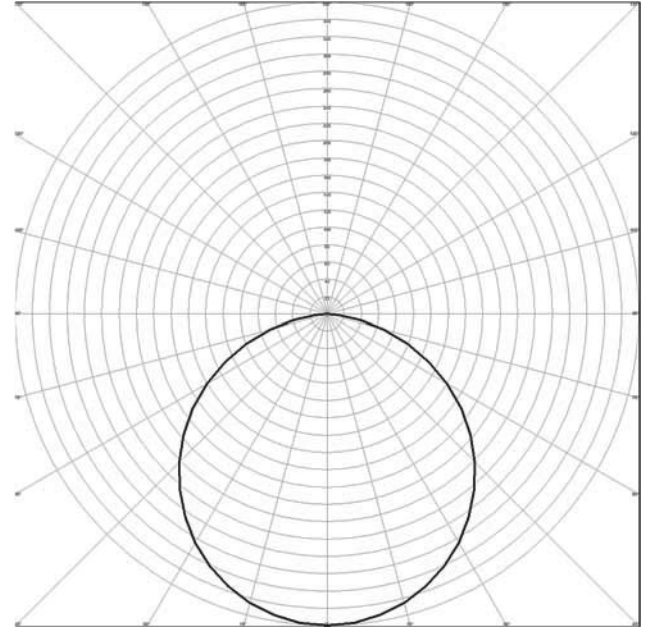
Artesolar Iluminacion, S.A. Lum. Interior: CEL 300x1200mm 32W 3000K (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

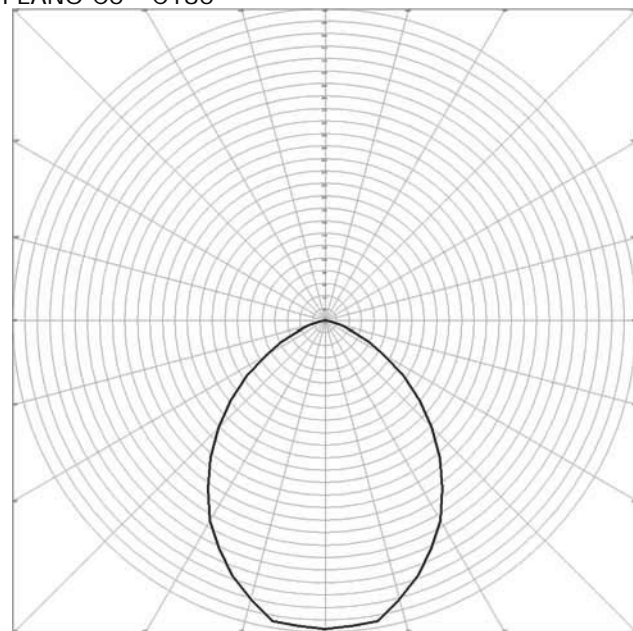


Tipo 5

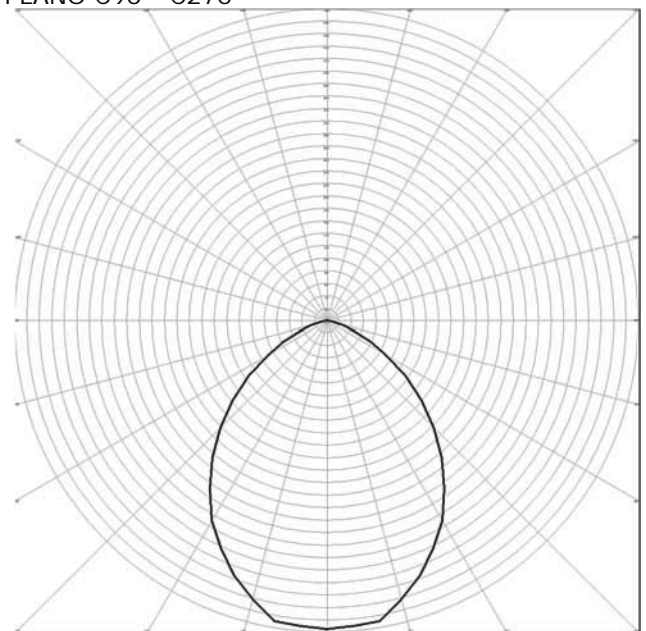
HALL LED ESSENTIAL MEDIUM 20W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

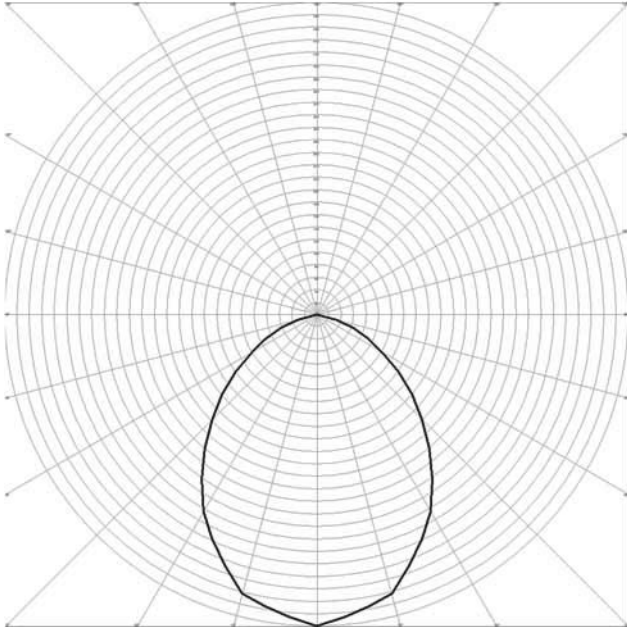


Tipo 6

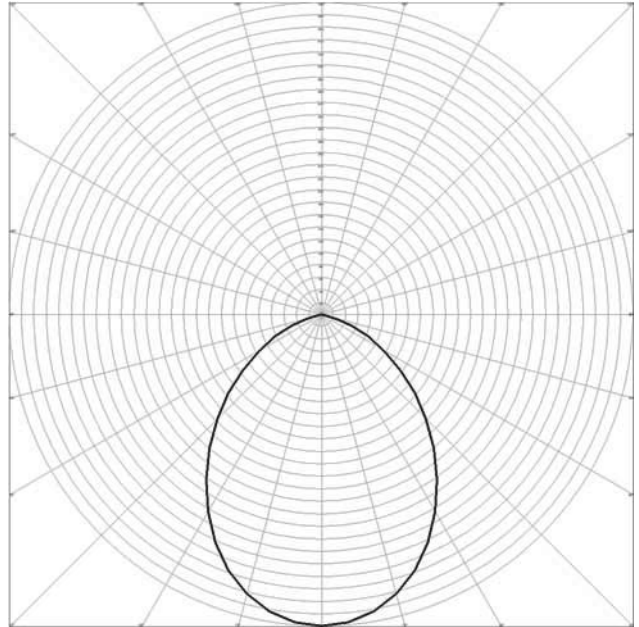
Artesolar Iluminacion,S.A. Downlight: WET OPAL 18W 3000K (90deg) (V01) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 14)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

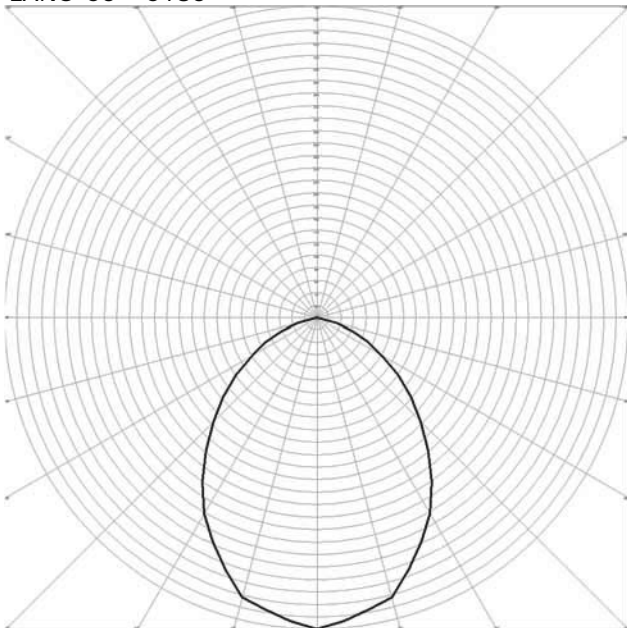


Tipo 7

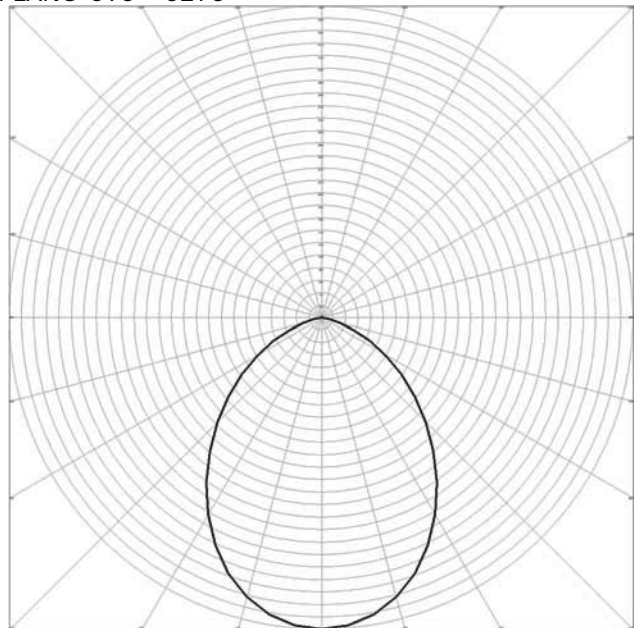
Artesolar Iluminacion,S.A. Downlight: WET OPAL 22W 3000K (90deg) (V01) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 5)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



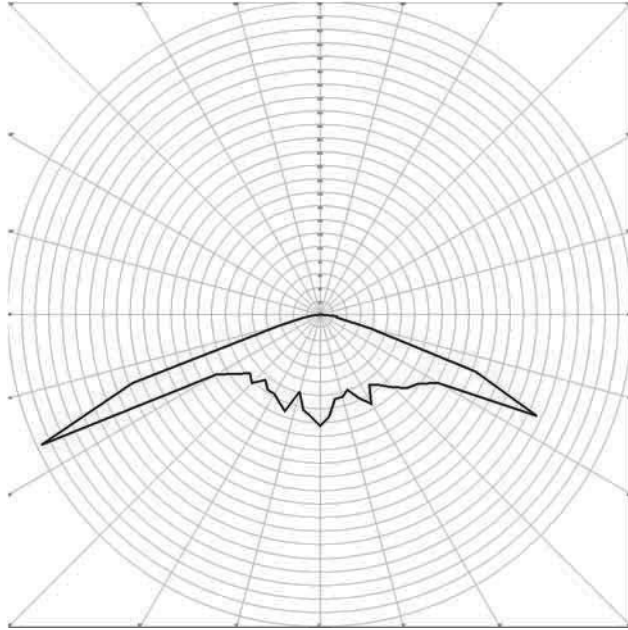
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

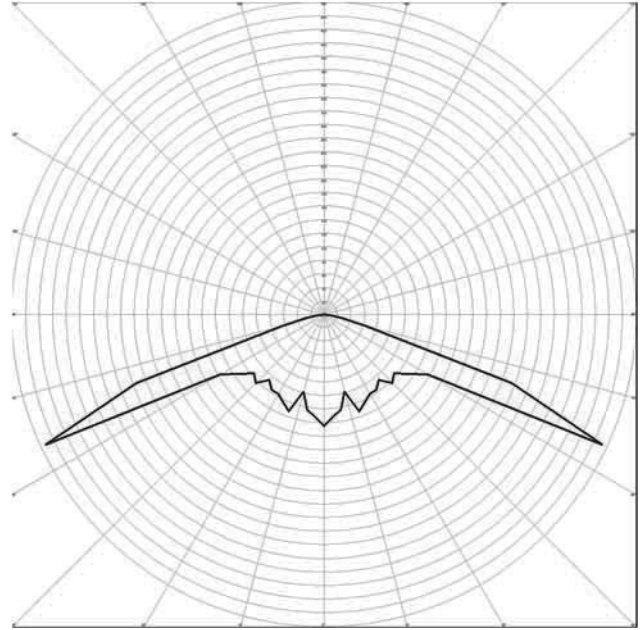
Luminaria de emergencia, con led de 2 W, flujo luminoso 118 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 22)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

5. ÍNDICE DE PLANOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

Plaza Mayor nº 7

18690 ALMUÑÉCAR (Granada)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE ALMUÑÉCAR (GRANADA)

FEBRERO de 2023

PLANOS DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CENTRO DE DÍA PARA MAYORES

- E01 ESTADO ACTUAL. PLANTA BAJA
- E02 ESTADO MODIFICADO. MOBILIARIO Y SUPERFICIES
- E03 ESTADO MODIFICADO. ALBAÑILERÍA Y REFERENCIAS DE CARPINTERÍA
- E04 ESTADO MODIFICADO. FALSOS TECHOS
- E05 ESTADO ACTUAL Y MODIFICADO. RECINTO DE ALJIBE EN GARAJE DE PLANTA SÓTANO
- E06 ESTADO ACTUAL Y MODIFICADO. ALZADOS Y SECCIONES
- E07 MEMORIA DE CARPINTERÍA
- E08 MEMORIA DE CARPINTERÍA
- E09 DETALLES CONSTRUCTIVOS
- E10 LETRAS DE ACERO INOXIDABLE
- E11 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. JUSTIFICACIÓN DB-SI
- E12 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
- E13 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA
- E14 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN
- E15 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN Y FALSOS TECHOS