

1.1. INTRODUCCIÓN

1.2. EL LUGAR

1.3. EL PROGRAMA

1.4. LA IDEALIZACIÓN

1.5. LAS DECISIONES PROYECTADAS

1.6. LOS REFERENTES

1.7. MEMORIA GRÁFICA

1.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del proyecto se encuentra en una ubicación poco definida. Por un lado, nos encontramos con espacios urbanos residuales entre bodega y casco urbano, así como la franja adyacente a la carretera (montículo) y por otro lado se genera una serie de ambigüedades como puede ser el uso entre residencial e industrial, o el planteamiento de una integración hacia el casco urbano o por el contrario disponerlo como elemento aislado en el medio rústico.



El terreno presenta una topografía algo irregular con pequeños desniveles que facilitan una posición privilegiada sobre la gran extensión de viñedos. Este factor coincide con la orientación sureste, que va a ser considerada como la más apropiada. La orientación y las vistas, van a ser dos aspectos muy considerados en la propuesta.

El proyecto juega con esa ambigüedad, de manera que los espacios residuales entre la bodega y el casco urbano se resuelven mediante la prolongación de cultivos de viñedos hacia el casco urbano. Por el contrario, la zona de ocio y alojamiento se aleja del mismo ocupando los espacios residuales del montículo, con la intención de regenerar y potenciar ese espacio que domina sobre la gran extensión de viñedos.

El edificio correspondiente a ocio se adapta a las líneas de nivel del terreno, con la idea de introducirse en el mismo y desaparecer bajo cubiertas de viñedos, mientras el alojamiento se resuelve con pequeñas cédulas individuales, que de manera dispersa se integran en el regenerado bosque del montículo.

Sin embargo, la preexistencia, con un fuerte carácter industrial y estrictamente funcional, produce un fuerte impacto en el paisaje. Con el fin de minimizar este impacto, se reduce el volumen actual de la bodega eliminando una de sus naves y prolongando la cubierta inclinada con la finalidad de recuperar la arquitectura tradicional de la pedanía constituida principalmente por cubiertas inclinadas.



El resto de las necesidades se resuelve sutilmente con dos bloques de una sola planta situados en posición ortogonal que generan junto a la preexistencia un espacio de acogida para el visitante, aunque integrado en el entorno, resuelto con la vegetación característica de la zona. Se eliminan los elementos anexos a la preexistencia, depósito e de almacenamiento de vino exteriores y otros elementos de carácter industrial y desagradables para el futuro complejo.

La implantación de estos nuevos bloques longitudinales se apoya en la topografía del lugar, de forma que se sitúan aproximadamente a una cota de 5 metros inferior al acceso actual a la bodega.

El impacto en el paisaje es contenido, puesto que se reduce en gran medida el volumen de la preexistencia, prolongándose con las nuevas construcciones hasta lograr el programa pretendido.

Un papel importante en la integración en este proyecto es la materialidad, que se resuelve principalmente con dos materiales, hormigón y madera. La ampliación se resuelve en hormigón con dos espacios delimitados por la madera y la preexistencia se resuelve con una piel de madera, dando una imagen de uniformidad y contundencia.

1.2. EL LUGAR

Proximidades.

La región comprende nueve términos municipales: Caudete de las Fuentes, Camporrobles, Fuenterrobles, Requena, Siete Aguas, Sinarcas, Utiel, Venta del Moro y Villargordo del Cabriel.

Una altitud ascendente que va desde los 698 a los 900 metros en su parte más elevada. Las tierras y el clima –con influencias continentales– hacen que los vinos Utiel-Requena sean especiales, sobre todo los tintos y rosados elaborados con la variedad tinta Bobal, ya que es esta zona, prácticamente, la única del mundo donde se cultiva.

El ámbito de análisis (visibilidad del emplazamiento), se puede delimitar por las cuencas que se forman con el pueblo y los cultivos de vid entre las montañas y colinas de bosque de pino carrasco.

Entorno próximo.

La estructura del lugar del entorno de La Portera, está delimitada principalmente por la carretera nacional, la travesía principal interior al pueblo, cultivos de vid y otros; y zonas boscosas de pino carrasco.

Vegetación próxima.

En el entorno de La Portera, se pueden encontrar mayoritariamente el cultivo de vides pero también cultivos de almendros y olivos. Como árboles silvestres podemos destacar las masas boscosas de pino carrasco y casos puntuales de encinas.

Arquitectura.

La arquitectura vernácula del lugar se compone de edificaciones de mampostería y piedra de no más de 2 alturas, con cubierta inclinada de teja. Cabe destacar, que la altura máxima de la edificación de La Portera no supera las 3 alturas y salvo casos

Equipamientos.

Actualmente hay escasos equipamientos en La Portera. Entre ellos podemos encontrar un bar, un ultramarino, polideportivo y un centro de salud. Anteriormente había muchos más, pero estos equipamientos fueron desapareciendo a raíz de la desviación de la carretera nacional.

Población y actividad económica.

La Portera cuenta con apenas 150 habitantes entre los cuales la mayoría se dedican al cultivo de la vid y la gran parte del resto se desplaza hasta Requena para trabajar. La mayoría de esta escasa población son personas de edad avanzada.

Clima.

De tipo mediterráneo continental. Los veranos son cortos y más calurosos que en el litoral con noches frescas y los inviernos son largos y gélidos, superándose fácilmente los 6 meses seguidos de invierno. La nieve es frecuente durante los meses centrales del invierno, las heladas nocturnas son la tónica durante este periodo y las granizadas y tormentas durante la época estival.

La temperatura media anual, según el observatorio de la Estación Enológica es de 13,9°C con una amplitud térmica anual de 17,3°C entre el mes más cálido que es Julio, 23,2°C. y el mes más frío, que es Diciembre, 5,9°C. Las temperaturas extremas más frías, han llegado a alcanzar en ocasiones hasta 15°C bajo cero, provocadas por la invasión de aire polar continental.

Con respecto a los vientos, se generan en épocas de vendimia vientos de oeste-este de carácter frío y seco. Viento de solano en las noches de verano que provoca un brusco descenso de las temperaturas.

Colores y texturas.

Cabe decir que estas cualidades se manifiestan principalmente en las zonas de cultivo.

Las diferentes texturas que podemos encontrar son varias. Entre otras destacamos, las hojas de las vides, troncos de las vides, tierra, piedra, corcho, madera...

Con respecto a los colores, observamos que con la variación de las estaciones se generan diferentes situaciones con colores variados:

- Blanco propio de la nieve en invierno.
- Verde en épocas veraniegas.
- Rosado en épocas otoñales.
-

Zonas dañadas y zonas de oportunidad.

En casi todos los casos, las zonas dañadas coinciden con las zonas de oportunidad y por lo tanto susceptibles de actuación.

Las zonas detectadas son:

- Borde urbano trasero de La Portera.
- Zona de campo de fútbol y polideportivo
- Zona de la actual cooperativa.
- Zona oeste en el interior del pueblo.

En general, la entrada a La Portera en dirección a Requena.

Visuales.

Las visuales que se pueden generar hacia el cultivo de vid, pueden ser muy interesantes debido a la calidad paisajística que poseen. Esto será una clave determinante para la elaboración del proyecto.

1.3 EL PROGRAMA

El programa se desarrolla en función de los tres bloques que forman en el complejo enológico y que se van definir como bloques A, B y C.

BLOQUE A

Corresponde a la antigua bodega. En este bloque se localizará la zona de recepción de la uva, zona de almacenamiento de vino, zona de embotellado y zona de almacenamiento y envejecimiento de botellas.

Zona de almacenamiento y envejecimiento de botellas.

Los truyos situados en la planta inferior se reutilizaran para el envejecimiento de botellas , tanto de vino como de cava que se va a desarrollar en la instalación.

Zona de almacenamiento de vino.

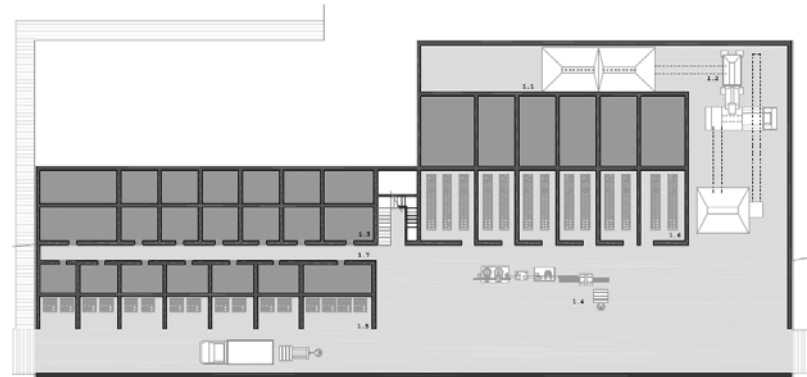
En este bloque se localizan los antiguos depósitos de fermentación conocidos como truyos y los equipos y maquinaria de recepción de la uva. Estos depósitos que se utilizaban antiguamente para la

fermentación alcohólica del mosto se reutilizarán y se destinarán a depósitos de almacenamiento. Actualmente es improductivo elaborar en este tipo de depósitos, puesto que no se puede controlar la temperatura de fermentación, no pudiendo lograr vinos de calidad, y porque su limpieza es un trabajo en deshuso, ya que debe realizarse de forma manual, con el coste y el riesgo para la seguridad de las personas que implica. No obstante, si cabe la reutilización para almacenamiento una vez que el mosto ya se ha transformado en vino. De este modo se mantiene la nave principal y uno de los pasillos de acceso a los truyos, dado el interés histórico que entraña y del cual sacaremos provecho en las visitas que se realicen.

Zona de embotellado y almacenamiento de producto terminado.

En esta zona se embotella el vino y se almacena el vidrio y el producto terminado. Dispone de los equipos necesarios y también dispone de laboratorio y aseos y vestuarios para el personal.

Hasta la zona tienen acceso los vehículos. Se trata de una bodega que debe ser funcional minimizando los costes de elaboración al máximo para ser competitivos.



1. módulo bodega existente

- 1.1 recepcion uva
- 1.2 estrujado despallado
- 1.3 depositos existentes almacenamiento
- 1.4 zona de embotellado
- 1.5 depositos reutilizados almacenamiento botellas
- 1.6 depositos reutilizados fermentacion cavas
- 1.7 paso para limpieza depositos antiguos(sin uso solo para visitas)
- 1.8 nave principal almacenamiento de vino fermentación maloláctica
- 1.9 nave superior almacenamiento de vino fermentacion maloláctica

BLOQUE B

Corresponde a la ampliación de la bodega y donde se situa la zona de elaboración y la sala de barricas, además de la sala de catas, aulas de conferencias y administración.

Se trata de un bloque de una sola planta construido principalmente en hormigón.

La zona de fermentación

Consiste en una nave diáfana donde se ubican los depósitos autovaciantes de acero inoxidable. Estos depósitos permiten controlar la temperatura para mejorar la fermentación. También se limpian con facilidad y su mantenimiento es idóneo.

Zona de envejecimiento:

Esta zona se conoce como sala de barricas. En esta sala se encuentran las barricas donde envejecerá el vino. En función de la madera elegida y del tiempo de permanencia en la misma obtendremos vinos con distintas cualidades. Es la zona de la bodega donde se produce la transición entre la zona industrial y la zona de ocio y alojamiento del complejo.

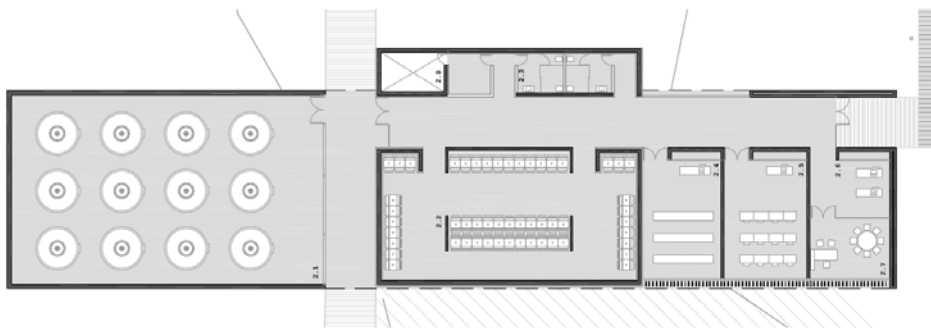
Administración, sala de catas y aulas de conferencias:

Se localiza junto a la sala de barricas y al edificio de ocio y alojamiento.

Zona de embotellado y almacenamiento de producto terminado. Se trata de una zona que no forma parte exactamente del bloque B aunque está comunicado con el mismo.

En esta sala se embotella el vino y se almacena el vidrio y el producto terminado. Dispone de los equipos necesarios y también dispone de laboratorio y aseos y vestuarios para el personal.

Hasta la zona tienen acceso los vehículos. Se trata de una bodega que debe ser funcional minimizando los costes de elaboración al máximo para ser competitivos.



2. módulo ampliación bodega

- 2.1 zona de fermentación alcohólica_depósitos autovaciantes acero inox.
- 2.2 sala de barricas.
- 2.3 zona de aseos personal_visitas
- 2.4 sala de catas.
- 2.5 sala de proyecciones.
- 2.6 administración
- 2.7 dirección.
- 2.8 patio instalaciones
- 2.9 cuato instalaciones

BLOQUE C

Corresponde a la zona de ocio y alojamiento. Se trata de un volumen prismático que descansa sobre el terreno y donde se desarrollan las siguientes funciones:

Hall y recepción:

En esta zona se recibe al visitante, y se le da información de todas las posibilidades que ofrece el complejo y en general la pedanía y alrededores.

Restaurante cafetería :

Situado junto al hall puede recibir visitantes con alojamiento en el hotel u otros que acuden a la bodega sin alojamiento, a realizar catas, visitas, o simplemente a degustar la comida que ofrecerá el hotel.

Zona de alojamiento:

El hotel dispone de 11 habitaciones con baño privado

Spa:

Cuenta con una piscina principal y otras tres piscinas mas pequeñas donde se encuentra el agua a distinta temperatura. También cuenta con sauna independiente para hombres y mujeres y un espacio de relajación con vistas hacia el viñedo.



3. modulo ocio y alojamiento.

3.1 spa

- 3.1.1 aseos_vestuarios
- 3.1.2 sauna
- 3.1.3 piscina principal
- 3.1.4 piscinas secundarias.
- 3.1.5 zona relax

3.2 restaurante

- 3.2.1 barra
- 3.2.2 cocina
- 3.2.3 aseos
- 3.2.4 patio instalaciones
- 3.2.5 comedor
- 3.3.6 zona descanso

3.3 hotel

- 3.3.1 habitaciones
- 3.3.2 baño habitaciones
- 3.3.3 cuarto lavandería plancha.
- 3.3.4 cuarto instalaciones
- 3.3.5 recepcion
- 3.3.6 zona ordenadores_lectura

1.3. LA IDEA

Cuando visitamos el lugar de la intervención observamos la un entorno rural y natural muy agradable donde existe un elemento industrial que interrumpe la armonía que debía tener el lugar originariamente.

Del mismo modo se observa un espacio degradado entre la bodega y la pedanía.

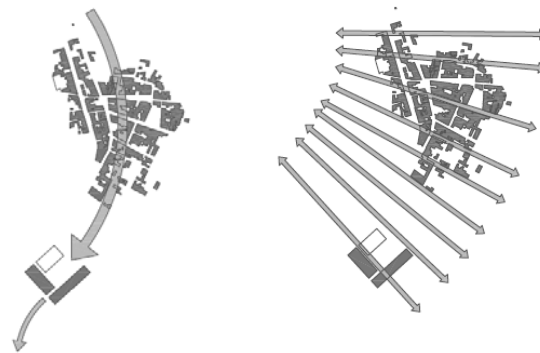
De los datos obtenidos en el análisis y de las ventajas e inconvenientes que encontramos en la zona surge la idea del proyecto.

El objetivo es minimizar el impacto de la bodega y crear un complejo que articule la zona próxima a la bodega generando el mínimo impacto en el terreno. Elaboramos un complejo próximo a la

preexistencia, interviniendo minimamente en el entorno natural de la misma, puesto que es un entorno agradable, bonito, singular..... ¿para que tocarlo?

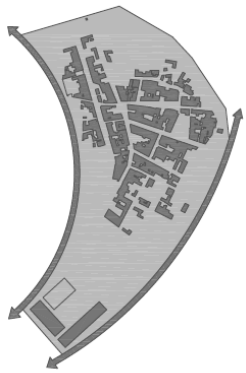
Así surge la idea del complejo..... buscamos elementos sencillos, próximos a la preexistencia que organicen el entorno.

Basados en las características geométricas de la pedanía y en la de la propia bodega, resolvemos el proyecto con dos bloques en forma de c que generan un espacio interesante entre la preexistencia y los nuevos bloques. Ambos bloques tienen vistas interesantes al viñedo, en especial el bloque de ocio y alojamiento.



Para respetar la arquitectura tradicional de la pedanía prolongamos la cubierta inclinada de la nave principal, dejando así constancia de la preexistencia, resolviendo el resto del complejo con bloques de cubiertas planas, lineales y sencillos.

La implantación de estos nuevos bloques longitudinales se apoya en la topografía del lugar, de forma que se sitúan aproximadamente a una cota de 5 metros inferior al acceso actual a la bodega.



El impacto en el paisaje es contenido, puesto que se reduce en gran medida el volumen de la preexistencia, prolongándose con las nuevas construcciones hasta lograr el programa pretendido.

Un papel importante en la integración en este proyecto es la materialidad, que se resuelve principalmente con dos materiales, hormigón y madera. La ampliación se resuelve en hormigón con dos espacios delimitados por la madera y la preexistencia se resuelve con una piel de madera, dando una imagen de uniformidad y contundencia.



La zona situada entre la preexistencia y la pedanía se resuelve con la vegetación propia de la zona, de forma que exista un espacio de transición entre la pedanía y la bodega, separando el uso que pretendemos del uso residencial de la pedanía, aunque estando tan próximo e integrado que a la población la haremos partícipe del proyecto.



1.4. LAS DECISIONES PROYECTADAS

Todo empezó una tarde, cuando decidí acercarme al lugar, y encontrarme con un entorno tan rotundo, el llano, capaz de ridiculizar a cualquiera. No imagino nada que no entienda su topografía. Esto me conduce al acto de extraer, esculpir, al acto de buscar el modo subterráneo de hacer arquitectura. El análisis del lugar se ha realizado desde la timidez, pero con la intención de generar un edificio identificable y paisajístico para un emplazamiento excepcional y al mismo tiempo humillador por su escala existe constantemente la necesidad de dar respuesta a la naturaleza, pero con las intenciones claras de no copiar accidentes naturales ni hacer referencias orgánicas obvias ni camaleónicas; confiando en la abstracción para conseguir un impacto visual, para evocar un orden y una referencia dentro de un contexto desordenado como son las montañas y las viñas (esas dos naturalezas, esos dos tapices, esos dos cuerpos...). No se intenta plantear un enfoque imitativo, sino buscar un equilibrio entre lo rural y lo tecnológico, entre lo natural y lo artificial.

Es un lugar de encuentros, de límite, donde para poder fusionar de una manera coherente este cambio de materia, de uso, de paisaje, de fisonomía habrá que entenderlo, no como frontera, sino como principio y fin simultáneamente.

Las Bodegas se caracterizan por su arraigo con el lugar y un desarrollo de volúmenes simples que se funden con el paisaje. Un edificio que intenta obtener un orden sereno y al mismo tiempo tímido evocando una sensación de reposo, relacionando fuertemente la geometría de las formas arquitectónicas con el lugar donde éste se inserta .

Como se ha indicado anteriormente se trata de un complejo compacto, funcional y con volumetrías sencillas que trata de integrarse sutilmente en el medio rural aunque vinculado a la pedanía de la portera.

De gran interés ha sido respetar la topografía existente realizando únicamente una ligera excavación para albergar bloque de ampliación de bodega.

Sencillez, materialidad y uniformidad forman un conjunto que se sitúa el paisaje apropiándose del lugar haciéndolo suyo.

1.5 LAS REFERENCIAS.

Souto de Moura. Escuela de hostelería de Portalegre. 2011

El edificio de la Escuela de Hostelería define una nueva calle, un elemento estructural y vital para la rehabilitación de la antigua zona vieja de la fábrica Robinson.

Al sur, el edificio "cuelga" literalmente sobre el paisaje, disfrutando de la pendiente natural. El edificio está pensado como una caja que se apoya sobre el terreno, definiendo un gran balcón al que se abren todos los espacios principales de la escuela a la vez – salones de clases, biblioteca, sala de estar, restaurante y bar.

Al norte, la caja está cerrada hacia la calle. El volumen más grande e independiente contiene todas las cocinas y la infraestructura de apoyo del restaurant. Este volumen se ilumina a través de un gran tragaluz-chimenea.

En el espacio situado delante de las aulas, correspondientes al cuerpo de color ocre, se dispusieron las oficinas y otros espacios de apoyo, abriendo hacia un pequeño patio privado.

La intención fue recuperar la antigua fábrica de Robinson, como un elemento común dentro de la trama urbana, conviviendo con los edificios existentes, recuperados o por recuperar, con nuevos programas, lo que

garantiza la permanencia de la implantación original y la promoción de la conservación de la memoria histórica a través del patrimonio.



Bodegas Viña Kingston. Juan Carlos Sabbagh.Casablanca. Chile. 2005

El encargo consistió en diseñar una Bodega de Vinos en Casablanca para una viña que está en sus primeros años de producción de vinos de exportación.

Si bien, para la empresa el objetivo no es generar grandes volúmenes de vino, el proyecto debía considerar un crecimiento en etapas de por lo menos tres veces su capacidad.

Se requería además, que el proceso de vinificación fuera gravitacional, es decir, ocupar la gravedad para mover tanto la uva como el vino de una etapa a otra, evitando el uso de bombas o mecanismos invasivos. De esta manera se decide ubicar el proyecto en la ladera sur-oriente de un cordón de cerros del fundo, aprovechando la pendiente para resolver la gravitacionalidad, dominar visualmente las viñas, y permitir que el edificio se percibiera desde la lejanía.

Como no se podía determinar el crecimiento total que tendría la bodega en el futuro, se decide plantear el proyecto como una "ciudadela", es decir un conjunto de edificios independientes conectados por caminos que los relacionan entre si.

Este concepto permitía generar etapas independientes, de edificios terminados volumétricamente, y no temporalmente inconclusos. Además posibilitaba que en futuras etapas se pudieran adecuar las nuevas tecnologías o requerimientos sin problemas, pues los volúmenes no estarían ligados espacial ni estructuralmente con etapas antiguas.

Formalmente se decide trabajar con una geometría simple, similar a una típica bodega de madera sureña a dos aguas, que resuelve el problema con pocos elementos. Un zócalo de hormigón genera los distintos niveles que se adecuan al relieve y diferencian las etapas del proceso, y una envolvente de madera cierra y completa el volumen.

La envolvente de madera es trabajada como una piel que se recorta para dar ingreso a la luz y permitir la ventilación; y se deforma levemente para acomodar el edificio al terreno e interactuar con el siguiente volumen moldeando el espacio entre ambos en un juego de lleno y vacío que ensambla los volúmenes en una unidad. Estas deformaciones al distorsionar las perspectivas hacen que el edificio se perciba distinto desde cada ángulo, asimismo el juego volumétrico contribuye también a resolver aspectos técnicos como la evacuación de las aguas lluvias debido a la inclinación de la canales dispuestas en sus aristas.



Bodegas Montepedroso. Rueda, Valladolid, 2012

El edificio se sitúa en la parte alta de la “meseta” al norte de Rueda, con una altura de cornisa de 4,35m sobre esta.

Bajo rasante y ocupando aproximadamente la mitad de la planta del edificio, se construye un sótano para la elaboración de la uva, de 7 m de altura, con salida en el talud Este y así conseguir la mínima alteración del terreno original.

Es una bodega de planta rectangular de 103x12 m y 1930 m2 construidos, de los que 1,100 m2 están destinados a la elaboración del vino blanco verdejo, embotellado, recepción y espacios auxiliares, y 445m2 a oficinas, zonas sociales, sala de catas y tienda y 385 mas para instalaciones y porches y pérgolas exteriores cubiertas.

Se construye parcialmente soterrado para evitar las alturas excesivas que nos exigen los depósitos de elaboración, para mejorar la inercia térmica del conjunto, para resolver con los taludes naturales y topografía, los accesos necesarios a diferentes cotas, para reducir al máximo el trasiego de la uva por la bodega, evitando roturas o aplastamiento de la misma y conseguir que la recepción, separación del raspón, encubado y prensado funcionen por gravedad, como es deseable en un proceso de producción de vinos de calidad, y todo ello para un objetivo esencial también, ser lo más respetuoso posible con el paisaje.

Apenas se modifica la topografía para conseguir una edificación que tenga poca presencia como volumen construido, dejando además en el cuerpo emergente una caja transparente de este a oeste, que intenta también reducir su impacto en el viñedo y en la línea de horizonte, sin renunciar por ello a una identidad y reconocimiento necesaria para sus promotores y que, aunque discreta debe también hacerse notar en las horas nocturnas. Todo el edificio se construye en hormigón y vidrio, al que añadimos un volumen central compacto, de ladrillo de tejar, que quiere recordar los aparejos más tradicionales utilizados en Rueda, para alojar la sala de catas y zonas de servicio internas.

Estos materiales, por sus características, no requieren mantenimiento, son perdurables y mejoran con la edad y con ellos hemos conseguido también, un presupuesto y un plazo de ejecución muy ajustados.

Se ha pretendido siempre, un proyecto de enorme sencillez (naturalidad), que respeta los principios bioclimáticos elementales (orientación, protección solar con lamas de hormigón orientables, soterramiento y ventilaciones cruzadas, recuperación del agua de lluvia, ...) y es austero en sus consumos y funcionamiento.

La urbanización exterior con taludes y formación de bancales con palillería de madera recuperadas del viñedo, junto con plantas autóctonas, formarán un paisaje discreto, ordenado y coherente con su entorno.

Un interiorismo a base de madera de roble americano y contrachapados blancos resuelve la mesa de catas, oficios, comedores o salas expositivas o de venta que acompañados algunas piezas de mobiliario

contemporáneo ,tan reconocibles, rematan el trabajo y repiten el lenguaje exterior para completar el conjunto.



Nadau Lavergne. Chateau Barde-Haute.Gironde. Francia. 2005

Chateau Barde-Haute es un dominio de 17 hectareas ubicado en Saint-Emilion, Francia. El año 1999 fue registrado por la UNESCO como patrimonio mundial. Luego de una renovacion en el año 2005, se decide realizar un proyecto a mayor escala en el año 2008. El lugar es característico del paisaje de viñedos de la Gironda: una serie de casas bajas de piedra del siglo XIX a modo de isla contiene las oficinas y el resto de las dependencias, aparecen tras los viñedos. En el norte de esta isla se construye un volumen alto y delgado: la bodega.



La elección de una arquitectura contemporánea responde a un intento contradictorio de conciliar la tradición del lugar, la identidad de un suelo, su excepción con la innovación tecnológica. Don dos los volúmenes emergentes en el lugar original de la antigua bodega, por un lado los talleres cuya configuración alargada permite estructurar los espacios y rediseñar los senderos. Por otro lado el hall de recepción que se introduce en el espacio entre los edificios de piedra. Ambos recintos se visten con acero oxidado, un aspecto otorgado por la metamorfosis climática. La elección de este material resultó primordial: la fuerza del lugar requiere una arquitectura minimalista. La presencia arquitectónica se pensó en términos dinámicos.



y permite finalmente filtrar el agua de lluvia, que se reutiliza. El agua reciclada se gestiona en una planta de tratamiento de aguas.

Teniendo en cuenta la configuración de la construcción y el espacio entre la bodega y el denso conjunto posterior de las diferentes dependencias, el proyecto viene a encajar parcialmente con el entorno de piedra. La fachada se alinea con la construcción existente tanto a lo largo como a lo ancho de la fachada oeste. De este modo, superponiendo un volumen de acero corten de líneas pronunciadas en el corazón de la piedra, es como Nadau Lavergne se abre a la arquitectura.

Esta inesperada cercanía entre un edificio contemporáneo y una construcción tradicional crean una dinámica interesante. Una interacción que autoriza una nueva historia, la identidad de cada secuencia se crea por la inusual presencia de la temporalidad arquitectónica de la otra. Es una especial atención a la temporalidad inspirada en la alquimia, en lo que da forma al carácter del vino; las lluvias de primavera, el sol abrasador del verano, los acentos boscosos de la madera de roble... Las líneas arquitectónicas del proyecto se inspiran en la simplicidad y en la dinámicas de las viñas. El acero oxidado crea una coherencia visual en contraste con los colores propios de la tierra.

Los edificios auxiliares se encuentran aislados de su entorno para mantener una amplitud térmica óptima. El techo que cubre estos talleres posee una cubierta vegetal con tres funciones diferentes: favorece la inserción del volumen contemporáneo en el lugar, contribuye a mitigar la insolación y con ello mejorar el aislamiento;

- 2.1.ACTUACIONES PREVIAS
- 2.2.MOVIMIENTO DE TIERRAS
 - 2.2.1.CONDICIONANTES PREVIOS AL VACIADO
 - 2.2.2.CONDICIONANTES POSTERIORES AL VACIADO
 - 2.2.3.CONDICIONANTES GENERALES DE EJECUCIÓN
- 2.3.CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA
 - 2.3.1.CIMENTACIÓN
 - 2.3.2.STRUCTURA
- 2.4.FORJADOS
 - 2.4.1.VENTAJAS E INCONVENIENTES
 - 2.4.2.PARTICULARIDADES DEL FORJADO
 - 2.4.3.MATERIALES
 - 2.4.4.EJECUCIÓN
- 2.5.CUBIERTAS
 - 2.5.1.INVERTIDAS CON ACABADO GRAVAS
 - 2.5.2.CUBIERTAS CON CAPA VEGETAL
- 2.6.CERRAMIENTOS EXTERIORES
 - 2.6.1.PROTECCIONES Y ACRISTALAMIENTOS
- 2.7.PARTICIONES INTERIORES
- 2.8.REVESTIMIENTOS
- 2.9.CARPINTERIAS
 - 2.9.1.CARPINTERÍA EXTERIOR
 - 2.9.2.CARPINTERÍA INTERIOR
 - 2.9.3.BARANDILLAS
- 2.10.SISTEMAS DE COMUNICACIÓN VERTICAL: ASCENSORES Y ESCALERAS
- 2.11. TRATAMIENTO DEL ESPACIO EXTERIOR PÚBLICO

2.1.ACTUACIONES PREVIAS

El primer trabajo consistirá en el desmontaje de las instalaciones exteriores a la bodega, como depósitos de almacenaje, cuerpos anexos, etc., y posteriormente se desmantelará la nave anexa. Se procederá al desvío de las instalaciones que pudieran verse afectadas, tales como electricidad, agua, gas, alcantarillado, telecomunicaciones y otras, así como la desactivación, eliminación de redes y corte de suministros en todo el ámbito afectado por las nuevas edificaciones. También se derribarán las pequeñas construcciones de escasa entidad y elementos impropios existentes en los solares situados entre la bodega y el casco urbano. Antes del inicio de las obras se procederá al vallado completo de la zona de intervención y montaje de las instalaciones que deberán contemplarse en un Estudio de Seguridad y Salud según la normativa vigente.

2.2.MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras es un capítulo muy importante en este proyecto puesto que gran parte de la edificación estará enterrada para minimizar el impacto visual y hacer más eficiente la bodega. Además del edificio de bodega es muy importante tener en cuenta la topografía de las inmediaciones de la bodega. De esta forma será necesario abanalar y jugar con muros y plataformas para hacer útil el espacio verde que generaremos entre la bodega y la pedanía.

2.2.1.CONDICIONANTES PREVIOS AL VACIADO

Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y antes de abandonarlos el bloqueo de seguridad. No se realizará la excavación del terreno a tumbo socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica. Se evitará la formación de polvo, en todo caso, el operario estará protegido contra ambientes pulvigenos y emanaciones de gases. El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 metros. En zonas y/o pasos con riesgo de caída mayor de 2 metros, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a punto fijo o se dispondrán andamios o barandillas provisionales. Esto último será lo que se efectuará en nuestro vaciado. Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas

hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. El conjunto de vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos. No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuese necesario. Se comprobará asimismo que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas ni presentan grietas. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas. Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia, el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección Técnica. Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en la Documentación Técnica y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse. Los itinerarios de evacuación de operarios, en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento.

2.2.2.CONDICIONANTES POSTERIORES AL VACIADO

Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas. En tanto se efectúe la consolidación definitiva, de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y/o cerramientos. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario, para impedir la acumulación de agua, que pueda perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

2.2.3.CONDICIONANTES GENERALES DE EJECUCIÓN

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica. Antes de empezar el vaciado la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que sean clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 metro.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en los lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos

horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado se recabará de sus compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. El solar, estará rodeado de una valla de 2 metros. Las vallas se situarán a una distancia del borde de vaciado no menor de 1.50 metros. La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica. En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE-IEP: instalaciones de electricidad. Puesta a tierra. Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 metros. Las rampas para los movimientos de camiones y/o maquinas, conservarán el talud lateral que exija el terreno con ángulo de inclinación no mayor de B establecido en la Documentación Técnica. El ancho mínimo de la rampa será de 4.5 metros ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 por cien respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuentas la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. No se prevé la presencia del nivel freático por lo que no hará falta disponer de equipo de bombeo para tal fin.

2.3.CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

2.3.1.CIMENTACIÓN

La cimentación será mediante zapatas aisladas bajo soportes y zapatas corridas bajo muro, puesto que se trata de un proyecto con poca carga puntual sobre cada soporte, lo que hace innecesario ejecutar una losa de cimentación. De este modo se reducen bastante los costes en un capítulo tan importante en el presupuesto final. Realizada la excavación de pozos y vigas riostras y centradoras se colocará sobre la superficie del terreno una capa de 10 centímetros de hormigón de limpieza para conseguir un terreno inicial homogéneo y facilitar los trabajos. La calidad del hormigón a utilizar en cimentación no será inferior a HA-25/F/20/III cubriendo las

especificaciones indicadas en Proyecto de acuerdo con la instrucción EHE para estructuras de hormigón armado y en masa. El acero empleado será B-500-S.

2.3.2. ESTRUCTURA

El proyecto se resuelve en su totalidad con muros y pilares de de hormigón armado como soportes y losas de de hormigón armado en los forjados.

Los muros de hormigón estarán encofrados a dos caras puesto que su ejecución es mucho más rápida y segura. Los espesores varían en función de las cargas y los empujes del terreno y dependen también de la dimensión de los soportes que reciben en la parte no soterrada.

Para la realización de los muros de hormigón se utilizarán sistemas murales de grandes encofrados, concretamente paneles modulares. Este sistema consiste en unos bastidores de acero que rigidizan el tablero encofrante de madera o acero. El sistema, mediante diferentes elementos especiales permite la modulación del ritmo de encofrado. El sistema permite el traslado de grandes conjuntos mediante grúa, para poder seguir hormigonando. Los módulos de encofrado dispondrán de una trama que marcarán una textura tableteada en las caras vistas de los muros. El trasdosado de los muros enterrados, dispondrán de una impermeabilización mediante pinturas (emulsiones asfálticas), reforzado con una capa drenante de alta densidad anclada mecánicamente y protegida del terreno con un geotextil.

Como puede apreciarse en los planos de estructura se sigue una trama perfectamente regular de dimensiones variables, procurando no obtener luces excesivas, siendo la máxima luz de 8 metros en el restaurante del bloque de ocio.



2.4.FORJADOS

Encontramos dos tipos de forjados

1.- En los nuevos bloques Los forjados se resolverán mediante losas armadas que serán vistas en casi todo el complejo. Las losas son elementos bidimensionales planos ejecutados in-situ, con espesor pequeño respecto a las otras dos dimensiones, cuya sollicitación principal es de flexión en dos direcciones, por lo tanto su función más importante es la de transmitir cargas que actúan en forma normal a su plano.

En todo el complejo los cantos serán variables entre 20 y 25 cm.

En los planos de estructura se acotarán perfectamente las dimensiones de cada placa y los huecos precisos en las mismas, de forma que en obra simplemente haya que ensamblar las placas como si de

2.4.2.PARTICULARIDADES DEL FORJADO

El criterio fundamental de diseño es, obviamente garantizar que el forjado posea la resistencia adecuada para soportar las cargas previstas. Pero hay otros criterios que también se deben tener en cuenta. Dichos criterios están generalmente relacionados con el comportamiento en servicio de la estructura y dependen del destino de la misma. En efecto, ciertos criterios que pueden ser importantes para un tipo de losa pueden no serlo para otra. En una placa de un forjado, las cargas suelen ser distribuidas y de valor relativamente bajo. Por lo tanto los requerimientos de resistencia se pueden satisfacer con un canto bastante reducido. Sin embargo, bajo cargas de servicio, caso de la capa vegetal, se podrían producir flechas excesivas que dañarían a elementos no estructurales, como pueden ser el solado, el revestimiento de techo, tabiques, etc. Por lo tanto, el control de flechas en una losa será muy importante y en ocasiones decisivo.

Al mismo tiempo, un canto reducido podría ocasionar fisuración excesiva bajo cargas de servicio importantes, la cual puede reducir la durabilidad de la losa al facilitar el ataque del acero por agentes corrosivos, sobre todo en medios agresivos. Por ello, el control de fisuración es otro condicionante a tener en cuenta en el diseño de losas.

2.- En la ampliación de la bodega se resuelve con vigas de madera laminada y una subestructura de madera laminada que soporta un tablero hidrófugo y la cobertura de teja

2.4.3.MATERIALES

HORMIGÓN

Las características y requisitos del hormigón a utilizar son las típicas para elementos estructurales, tales como las citadas en la Instrucción EHE, actualmente en vigencia. Por lo tanto la resistencia característica mínima del hormigón a utilizar es de 25 N/mm².

ACERO CORRUGADO EN MUROS Y CIMENTACIONES

Los aceros a utilizar son los aceptados como armaduras pasivas para hormigón (artículo 32 de la EHE), es decir barras corrugadas y mallas electrosoldadas. Estas últimas resultan muy convenientes para esta tipología estructural, dado el carácter bidireccional de las losas. Además, aumentan sensiblemente la velocidad de colocación de armaduras y disminuyen los errores de colocación.

Es recomendable la utilización de aceros de alta ductilidad (calidad SD) tanto en mallas como en barras. Estos aceros proporcionan a la estructura una serie de ventajas muy interesantes: Aumentan la capacidad de redistribución de la estructura de forma que se incrementa su carga de colapso y, por lo tanto, mejoran su seguridad frente al mismo.

ACERO LAMINADO.

Tanto vigas como pilares serán de acero laminado S 275 JR

2.4.4.EJECUCIÓN

Es fundamental garantizar la calidad de ejecución de la obra, especialmente en las etapas de vertido, vibrado y curado del hormigón, de forma tal que se cumplan con todas las especificaciones previstas en el proyecto para asegurar condiciones de servicio apropiadas de la estructura durante toda su vida útil. Para ello debe efectuarse un control de calidad o, más específicamente, un control de ejecución adecuado.

2.5.CUBIERTAS

En nuestro proyecto tendremos dos tipos de cubiertas, cubiertas invertidas con acabado de gravas y cubierta inclinada con cobertura de teja.

2.5.1.INVERTIDAS CON ACABADO GRAVAS

El resto de cubiertas genéricas estarán compuestas por una capa de hormigón celular para la formación de pendiente, no inferior al 1.5 %, sobre tablero de aislamiento de poliuretano

2.6.CERRAMIENTOS EXTERIORES

Los cerramientos en todo el complejo serán de hormigón armado, siendo en la mayoría de ocasiones el elemento estructural además del elemento de cerramiento.

Dichos cerramientos tendrán el aislamiento suficiente para garantizar la confortabilidad requerida. Dependiendo del acabado pretendido se ejecutarán muros de hormigón de dos hojas con el aislamiento entre las dos hojas o se ejecutará un revestimiento o piel de madera, que dará el aspecto pretendido y además servirá para colocar en la cámara generada los aislamientos e instalaciones necesarios.

2.6.1.PROTECCIONES Y ACRISTALAMIENTOS

PROTECCIONES

Las superficies acristaladas, en función de la orientación y de la privacidad que se pretenda obtener, dispondrán de un sistema de lamas verticales y horizontales de madera maciza de iroko.

En la zona de habitaciones dispondremos lamas verticales separadas 15 cm, con las que se consigue la privacidad que se pretende. Sin embargo en la fachada del bloque destinado a alojamiento y con orientación sur se dispone un sistema de lamas horizontales para evitar la entrada de sol de forma directa.

El edificio destinado a ocio, dispone de un gran frente acristalado corrido a lo largo de todo el edificio y como protección frente a la incidencia de la luz directa, el acristalamiento se ha retranqueado 1 metros respecto de la alineación de fachada.

ACRISTALAMIENTOS

En todo el proyecto se utilizará un tipo de vidrio con altas prestaciones en control solar así como en aislamiento térmico. Este tipo de vidrio dispondrá de una transparencia extrema debido a alta transmisión luminosa, resultando ideal para crear espacios luminosos. Además contribuirá en ahorro energético en aire acondicionado y calefacción, aportando un gran confort a los ocupantes. Dispondrá de escasa reflexión y tendrá un aspecto totalmente neutro.

2.7.PARTICIONES INTERIORES

Las particiones interiores se realizan también con muros de hormigón armado, puesto que solamente se pretenden encontrar dos materiales en el complejo. Los espesores de los muros que no son estructurales serán de 20 cm. Los muros irán revestidos con un revestimiento de madera por una de las caras, por donde transcurrirán las instalaciones.

2.8.REVESTIMIENTOS

Tanto en el interior como en el exterior se empleará un revestimiento de madera laminada. Como se ha indicado anteriormente únicamente existe la combinación de madera y hormigón, por lo que no se contemplan más revestimientos.

La madera colocada en el exterior será madera tropical, con la finalidad de minimizar su mantenimiento.

2.9.CARPINTERIAS

2.9.1.CARPINTERÍA EXTERIOR

En todo el complejo se dispone de un sistema de puente térmico y preparada para recibir acristalamiento doble 6+C15+6 mm.

En la bodega, se colocarán fijos puesto que no se precisa la apertura de la carpintería y el acristalamiento se puede limpiar por las dos caras con facilidad.

En el bloque de ocio y alojamiento se disponen módulos correderos que permiten el acceso a las terrazas exteriores.

Se empleará una carpintería que reúna todos los requisitos de calidad y eficiencia energética exigidos por la normativa de aplicación, preferiblemente de las marcas technal o cortizo.

2.9.2.CARPINTERÍA INTERIOR

Las carpinterías interiores serán de madera de roble natural en todo el bloque de ocio y alojamiento. En la bodega se colocarán puertas de chapa lacadas, ya que dado el carácter industrial se precisa un producto lavable y de más fácil mantenimiento.

La carpintería irá de suelo a techo, sin ningún elemento fijo sobre el dintel de la misma.

2.9.3. BARANDILLAS

Para no interferir en las vistas del paisaje y que la presencia de las mismas sea lo menor posible las barandillas proyectadas para protecciones en el exterior se realizarán con vidrio de seguridad al aire, compuesto por dos vidrios unidos entre sí mediante láminas de butiral de polivinilo (8+8 mm). En caso de rotura, los fragmentos quedarían adheridos al butiral.

Las barandillas utilizadas en el interior del bloque B, concretamente en la sala de barricas y en la zona de almacenamiento se ejecutarán mediante montantes de hierro galvanizado revestido con un panelado fenólico.

En el resto de la bodega, las barandillas serán de ser de hierro negro, formada mediante pletina superior e inferior de 40 x 6 mm y barrotes de diámetro 10 mm separados entre sí 10 cm.

2.10.SISTEMAS DE COMUNICACIÓN VERTICAL

La intención del proyecto es la ejecución de varios bloques a los cuales se accede desde la plaza principal se desarrolla en una sola planta, no siendo de gran importancia las comunicaciones verticales.

Sin embargo es un elemento atractivo e interesante la comunicación que se produce en la sala de barricas, que se resuelve con una gran rampa con pendiente máxima del 8 %.

Existen otras comunicaciones verticales para comunicar las distintas zonas de la bodega, sobre todo en la zona más industrializada.

2.11.TRATAMIENTO DEL ESPACIO EXTERIOR PÚBLICO

En este proyecto es de gran importancia el tratamiento del espacio exterior, aunque tendrá un carácter natural, existiendo únicamente pequeños recorridos peatonales que se resuelven con soleras de hormigón raspado.

Se tratará de generar un espacio público donde prevalecerá el arbolado u otra vegetación característica de la pedanía y alrededores.

La única superficie exterior con carácter más urbano es la plaza existente delante de la preexistencia y por donde acceden los vehículos para la descarga de la uva. Se mantendrá la solera existente, mejorando con hormigón las zonas que se encuentren degradadas.

En el espacio generado entre la preexistencia y los dos bloques, se dispondrá de bancos de reposo realizados con el mismo tipo de madera empleada para ejecutar el revestimiento exterior. A lo largo de todo el recorrido se dispondrán luminarias de alumbrado público que marcarán el ritmo longitudinal del mismo.

1..JUSTIFICACIÓN ESTRUCTURAL

2..BASES DE CÁLCULO

2.1.NORMATIVA DE APLICACIÓN

2.2.CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES A EMPLEAR

2.3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

2.4. APROXIMACIÓN AL CÁLCULO. PREDIMENSIONADO

1.JUSTIFICACIÓN ESTRUCTURAL

La estructura del proyecto se resuelve completamente en hormigón armado, siendo en la mayoría del edificio visto, por donde no transcurran instalaciones y revestido con madera en los paños donde se dispongan las instalaciones.

Se ha optado por esta solución estructural y de materialidad por su correcta integración en el entorno y su sencillez de ejecución.

El conjunto estructural se resuelve básicamente con muros de hormigón armado vistos por una o dos caras y losas armadas sobre los mismos dado que se disponen de luces aceptables para este sistema estructural.

Como sistema de cimentación se ha optado por la ejecución de zapatas corridas, prescindiendo de una losa armada por el elevado coste de la misma.

Para la realización de los muros de hormigón se utilizarán sistemas murales de grandes encofrados, concretamente paneles modulares. Este sistema consiste en unos bastidores de acero que rigidizan el tablero encofrante de madera o acero. El sistema, mediante diferentes elementos especiales permite la modulación del ritmo de encofrado. El sistema permite el traslado de grandes conjuntos mediante grúa, para poder seguir hormigonando. Los módulos de encofrado dispondrán de una trama que marcarán una textura tableteada en las caras vistas de los muros. El trasdosado de los muros enterrados, dispondrán de una impermeabilización mediante pinturas (emulsiones asfálticas), reforzado con una capa drenante de alta densidad anclada mecánicamente y protegida del terreno con un geotextil.

A continuación se describe el sistema estructural empleado en cada uno de los módulos que componen el complejo:

Bodega existente:

Cimentación

Zapata corrida bajo muro.

Estructura de la ampliación:

Muro de hormigón armada sobre la zapata corrida que actuará como elemento estructural y de cerramiento.

Puesto que la intervención en la preexistencia ha consistido en la continuación de la cubierta existente, se ha optado por la colocación de vigas de madera laminada que cargan sobre el muro de contención indicado anteriormente y la los muros de carga de la bodega existente.

Sobre las vigas de madera se resuelve la cubierta empleando vigería de madera.

Ampliación Bodega

Se trata de un módulo donde se ha precisado realizar excavación en el terreno para su implantación.

Por este motivo se ha ejecutado un muro de contención para independizar y separar el módulo de ampliación del terreno.

Cimentación

Zapatas corridas bajo muro y zapatas aisladas.

Estructura

Muros de hormigón armado vistos a una o dos caras que actúan también como elementos de cerramiento .

La estructura de cubierta se resuelve con losa armada con acabado visto por el interior.

Puesto que se dispone de parte del núcleo de aseos y patio de instalaciones en un voladizo se ha dispuesto un forado formado por losa armada situado a cota +0'50 para conseguir el vuelo indicado.

En el resto de la planta se dispone una solera de hormigón armado sobre el sistema de encofrado Cavite, por donde transcurren las instalaciones y se consigue la ventilación requerida por el código técnico.

Modulo de ocio y alojamiento

Cimentación

Zapatas corridas bajo muro y zapatas aisladas.

Estructura

Muros de hormigón armado vistos a una o dos caras que actúan también como elementos de cerramiento .

La estructura de cubierta se resuelve con losa armada con acabado visto por el interior.

Se disponen dos zonas voidadas en el módulo. Por un lado existe un vuelo de 1 metro a largo de todo el módulo y por otra lado existe un patio de instalaciones y de iluminación de cocina y baños del restaurante que se dispone elevado a cota +0.50. Por este motivo se ha dispuesto un forjado formado por losa armada situado a cota +0'50 para conseguir el vuelo indicado.

En el resto de la planta se dispone una solera de hormigón armado sobre el sistema de encofrado Cavite, por donde transcurren las instalaciones y se consigue la ventilación requerida por el código técnico.

2.BASES DE CÁLCULO

2.1.NORMATIVA DE APLICACIÓN

- CTE DB SE-AE : Acciones en la edificación.
- NCSE-02: Norma de Construcción Sismorresistente.
- CTE DB SE-A: Cálculo de estructuras de Acero.
- EHE : Instrucción de Hormigón Estructural.

2.2.CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES A EMPLEAR

El sistema estructural se resolverá mediante una estructura a de hormigón armado procedente de central y acero B-500 S

Hormigones

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, reológicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Los componentes del hormigón deberán cumplir las prescripciones incluidas en los Artículos 26º, 27º, 28º, 29º y 30º de la EHE. Además, el ión cloruro total aportado por los componentes no excederá de los siguientes límites (véase 37.4):

- Obras de hormigón pretensado 0,2% del peso del cemento
- Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración 0,4% del peso del cemento

La cantidad total de finos en el hormigón, resultante de sumar el contenido de partículas del árido grueso y del árido fino que pasan por el tamiz UNE 0,063 y la componente caliza, en su caso, del cemento, deberá ser inferior a 175 kg/m³. En el caso de emplearse agua reciclada, de acuerdo con el Artículo 27º de la EHE, dicho límite podrá incrementarse hasta 185 kg/m³.

Condiciones de calidad

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especificarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, siendo siempre necesario indicar las referentes a su resistencia a compresión, su consistencia, tamaño máximo del árido, el tipo de ambiente a que va a estar expuesto, y, cuando sea preciso, las referentes a prescripciones relativas a aditivos y adiciones, resistencia a tracción del hormigón, absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc.

Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez. Normalmente se asociará el concepto de unidad de producto a la amasada, si bien, en algún caso y a efectos de control, se podrá tomar en su lugar la cantidad de hormigón fabricado en un intervalo de tiempo determinado y en las mismas condiciones esenciales. En esta Instrucción se emplea la palabra "amasada" como equivalente a unidad de producto.

A los efectos de esta Instrucción, cualquier característica de calidad medible de una amasada, vendrá expresada por el valor medio de un número de determinaciones (igual o superior a dos) de la característica de calidad en cuestión, realizadas sobre partes o porciones de la amasada.

Características mecánicas

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras, deberán cumplir las condiciones establecidas en el Artículo 39º. Capítulo VI - 63 - A los efectos de esta Instrucción, la resistencia del hormigón a compresión se refiere a los resultados obtenidos en ensayos de rotura a compresión a 28 días, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, fabricadas, conservadas y ensayadas conforme a lo establecido en esta Instrucción.

En el caso de que el control de calidad se efectúe mediante probetas cúbicas, se seguirá el procedimiento establecido en 86.3.2.

Las fórmulas contenidas en esta Instrucción corresponden a experimentación realizada con probeta cilíndrica, y del mismo modo, los requisitos y prescripciones que figuran en la Instrucción se refieren, salvo que expresamente se indique otra cosa, a probeta cilíndrica.

En algunas obras en las que el hormigón no vaya a estar sometido a solicitaciones en los tres primeros meses a partir de su puesta en obra, podrá referirse la resistencia a compresión a la edad de 90 días.

En ciertas obras o en alguna de sus partes, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares puede exigir la determinación de las resistencias a tracción o a flexotracción del hormigón, mediante ensayos normalizados.

En esta Instrucción, se denominan hormigones de alta resistencia a los hormigones con resistencia característica de proyecto f_{ck} superior a 50 N/mm²

A efectos de la presente Instrucción, se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ó 52,5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ó 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 o bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

Valor mínimo de la resistencia

En los hormigones estructurales, la resistencia de proyecto f_{ck} (véase 39.1) no será inferior a 20 N/mm² en hormigones en masa, ni a 25 N/mm² en hormigones armados o pretensados.

Cuando el proyecto establezca, de acuerdo con 86.5.6, un control indirecto de la resistencia en estructuras de hormigón en masa o armado para obras de ingeniería de pequeña importancia, en edificios de viviendas de una o dos plantas con luces inferiores a 6,0 metros, o en elementos que trabajen a flexión de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas también con luces inferiores a 6,0 metros, deberá adoptarse un valor de la resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 10 N/mm² (véase 39.4). En estos casos de nivel de control indirecto de la resistencia del hormigón, la cantidad mínima de cemento en la dosificación del hormigón también deberá cumplir los requisitos de la tabla 37.3.2.a.

Los hormigones no estructurales (hormigones de limpieza, hormigones de relleno, bordillos y aceras), no tienen que cumplir este valor mínimo de resistencia ni deben identificarse con el formato de tipificación del hormigón estructural (definido en 39.2) ni les es de aplicación el articulado, ya que se rigen por lo indicado en el Anejo nº 18 de esta Instrucción.

Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de Capítulo VI - 64 -

continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueas.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2. Las distintas consistencias y los valores límite del asentamiento del cono, serán los siguientes:

Tipo de consistencia Asentamiento en cm

Seca (S) 0-2

Plástica (P) 3-5

Blanda (B) 6-9

Fluida (F) 10-15

Líquida (L) 16-20

Salvo en aplicaciones específicas que así lo requieran, se evitará el empleo de las consistencias seca y plástica. No podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

En todo caso, la consistencia del hormigón que se utilice será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, definiendo aquella por su tipo o por el valor numérico de su asentamiento en cm.

En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo dispuesto en el Anejo 17

Aceros para armaduras pasivas

Los productos de acero que pueden emplearse para la elaboración de armaduras pasivas pueden ser:

- Barras rectas o rollos de acero corrugado soldable .

- Alambres de acero corrugado o grafilado soldable.

- Alambres lisos de acero soldable.

Los alambres lisos sólo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los productos de acero para armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas.

Las secciones nominales y las masas nominales por metro serán las establecidas en la tabla 6 de la UNE EN 10080. La sección equivalente no será inferior al 95,5 por 100 de la sección nominal.

Se entiende por diámetro nominal de un producto de acero el número convencional que define el círculo respecto al cual se establecen las tolerancias. El área del mencionado círculo es la sección nominal.

Se entiende por sección equivalente de un producto de acero, expresada en centímetros cuadrados, el cociente de su peso en Newtons por 0,077 (7,85 si el peso se expresa en gramos) veces su longitud en centímetros. El diámetro del círculo cuya área es igual a la sección equivalente se denomina diámetro equivalente. La determinación de la sección equivalente debe

realizarse después de limpiar cuidadosamente el producto de acero para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente.

Se considerará como límite elástico del acero para armaduras pasivas, fy, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

El proceso de fabricación del acero será una elección del fabricante.

ELEMENTOS SUSTENTANTES VERTICALES

- muros portantes de hormigón.

- soportes de hormigón armado.

ELEMENTOS SUSTENTANTES HORIZONTALES

-forjado de losa armada.

En todos los elementos de la estructura de hormigón se utilizará hormigón HA-30 y barras de acero corrugado B 500S.

El hormigón empleado será de central; no se utilizará ningún tipo de aditivo sin la expresa autorización de la dirección facultativa. El hormigón de los elementos estructurales que deben quedar vistos, se dosificará con un árido de pequeño diámetro y se suministrará más fluido. Se tomará una especial atención a su vibrado.

El encofrado de dichos elementos, se realizará mediante encofrados de tablillas de madera con profundidades diferentes para reforzar la textura, impregnadas de sustancias desencofrantes que no alteren la coloración propia del hormigón. Se tomará una especial atención a su desencofrado. En cualquier caso se atenderán las prescripciones del CTE y demás normativa vigente.

2.3. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

Se han tenido en consideración los distintos capítulos del CTE DB-SE AE Acciones en la Edificación, del DB-SE-A Acero y los anexos A de la EHE..

Como se trata de un sistema estructural sencillo formado básicamente por muros de carga y losas armadas, donde prácticamente no existe variación de cargas, tomaremos el pórtico más desfavorable para realizar el cálculo.

ACCIONES PERMANENTES

Peso propio

- El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

2-El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se determinará, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios. En el Anejo C se incluyen los pesos de materiales, productos y elementos constructivos típicos.

- En el caso de tabiques ordinarios cuyo peso por metro cuadrado no sea superior a 1,2 kN/m² y cuya distribución en planta sea sensiblemente homogénea, su peso propio podrá asimilarse a una carga equivalente uniformemente distribuida. Como valor de dicha carga equivalente se podrá adoptar el valor del peso por metro cuadrado de alzado multiplicado por la razón entre la superficie de tabiquería y la de la planta considerada. En el caso de tabiquería más pesada, ésta podrá asimilarse al mismo valor de carga equivalente uniforme citado más un incremento local, de valor igual al exceso de peso del tabique respecto a 1,2 kN por m²

de alzado. En general, en viviendas bastará considerar como peso propio de la tabiquería una carga de 1,0 kN por cada m² de superficie construida.

- Si se procede por medición directa del peso de la tabiquería proyectada, deberán considerarse las alteraciones y modificaciones que sean razonables en la vida del edificio.

-El peso de las fachadas y elementos de compartimentación pesados, tratados como acción local, se asignará como carga a aquellos elementos que inequívocamente vayan a soportarlos, teniendo en cuenta, en su caso, la posibilidad de reparto a elementos adyacentes y los efectos de arcos de descarga. En caso de continuidad con plantas inferiores, debe considerarse, del lado de la seguridad del elemento, que la totalidad de su peso gravita sobre sí mismo.

-El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, debe definirse de acuerdo con los valores aportados por los suministradores.

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldaños; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Peso propio:

Losa armada, e=0.25 cm

6 kN/m²

Cubierta con acabado de gravas:

2.5 kN/m²

TOTAL CARGAS PERMANENTES: 8.5 kN/m²

ACCIONES VARIABLES

Sobrecarga de uso

-La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso.

-La sobrecarga de uso debida a equipos pesados, o a la acumulación de materiales en bibliotecas, almacenes o industrias, no está recogida en los valores contemplados en este Documento Básico, debiendo determinarse de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad.

Valores de la sobrecarga

-Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1. Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

- Asimismo, para comprobaciones locales de capacidad portante, debe considerarse una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona. Dicha carga se considerará actuando simultáneamente con la sobrecarga uniformemente distribuida en las zonas de uso de tráfico y aparcamiento de vehículos ligeros, y de forma independiente y no simultánea con ella en el resto de los casos. Dichas carga concentrada se considerará aplicadas sobre el pavimento acabado en una superficie cuadrada de 200 mm en zonas uso de de tráfico y aparcamiento y de 50 mm de lado en el resto de los casos.

-En las zonas de acceso y evacuación de los edificios de las zonas de categorías A y B, tales como portales, mesetas y escaleras, se incrementará el valor correspondiente a la zona servida en 1 kN/m2.

- Para su comprobación local, los balcones volados de toda clase de edificios se calcularán con la sobrecarga de uso correspondiente a la categoría de uso con la que se comunique, más una sobrecarga lineal actuando en sus bordes de 2 kN/m.

-Para las zonas de almacén o biblioteca, se consignará en la memoria del proyecto y en las instrucciones de uso y mantenimiento el valor de sobrecarga media, y en su caso, distribución de carga, para la que se ha calculado la zona, debiendo figurar en obra una placa con dicho valor

- En porches, aceras y espacios de tránsito situados sobre un elemento portante o sobre un terreno que desarrolla empujes sobre otro elementos estructurales, se considerará una sobrecarga de uso de 1 kN/m2 si se trata de espacios privados y de 3 kN/m2 si son de acceso público.

- Los valores indicados ya incluyen el efecto de la alternancia de carga, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.

-A los efectos de combinación de acciones, las sobrecargas de cada tipo de uso tendrán la consideración de acciones diferentes. Los items dentro de cada subcategoría de la tabla 3.1 son tipos distintos.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁴⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
		G2	Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
				0	2

En nuestro caso la sobrecarga de uso es de :

Cubiertas accesibles para conservacion 1,00 KN/m2

Sobrecarga de nieve



Figura E.2 Zonas climáticas de invierno

3 Como valor de carga de nieve en un terreno horizontal, s_k , puede tomarse de la tabla E.2 función de la altitud del emplazamiento o término municipal, y de la zona climática del mapa de la figura E.2

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

En nuestro caso, para un edificio en Requena, según tabla E.5 del CTE la sobrecarga de nieve es de 0.7 KN/m²

ACCIÓN DEL VIENTO

Se trata de un edificio de una sola planta resuelto con muros portantes de hormigón armado y sin luces considerables, con rigidez, por lo que la acción del viento va a ser prácticamente despreciable. Por este motivo no se tendrá en cuenta para el predimensionado aunque si deberá realizarse en el proyecto específico de estructura, teniendo en cuenta los siguientes datos.

Fuerza perpendicular $q_e = q_b \times c_e \times c_p$

$q_b = 0,50 \text{ KN/m}^2$

presión dinámica. (de forma simplificada en todo el territorio de España)

$c_e = 2,50$

coeficiente de exposición (terreno rural llano, altura considerada 6m)

$q_p = (c_p; c_s)$

coeficiente eólico de cálculo. Según sea de presión o succión. Depende además de cada dirección del viento.

Se aplicará tomando la excentricidad del 5% de la longitud del edificio.

Se estudiarán las dos direcciones perpendiculares al edificio. ESTE-OESTE y NORTE-SUR

ESTE OESTE.

$C_p = 0.8 \text{ KN/m}^2$ $q_e = 0.8 \text{ KN/m}^2$

$C_s = 0.4 \text{ KN/m}^2$ $q_e = 0.4 \text{ KN/m}^2$

NORTE SUR

$C_p = 0.7 \text{ KN/m}^2$ $q_e = 0.7 \text{ KN/m}^2$

$C_s = 0.3 \text{ KN/m}^2$ $q_e = 0.3 \text{ KN/m}^2$

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

Pueden no considerarse en edificios con elementos estructurales de hormigón o acero cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos de más de 40m de longitud.

No se consideran en el cálculo, pues se dimensionan los elementos de hormigón armado con las cuantías geométricas mínimas prescritas en la Instrucción EHE (Art. 42.3.5).

ACCIONES PRODUCIDAS POR EL SISMO.

Se han considerado la ciudad Requena como zona sin riesgo sísmico, por lo que no se llevará a cabo este cálculo.

ACCIONES POR IMPACTO

No se considera.

TOTAL SOBRECARGAS : 1.7 KN/m2

SISTEMA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

HIPÓTESIS DE CÁLCULO UTILIZADAS

Se ha tenido en cuenta la Normativa de aplicación CTE-DB SE Seguridad Estructural.

Para el cálculo de cada sistema estructural, se han considerado las siguientes acciones:

Hipótesis	1:	Cargas permanentes.
Hipótesis	2:	Sobrecargas de uso.
Hipótesis	3 y 4:	Acciones eólicas. (qp; ps)
Hipótesis	5:	Sobrecarga de nieve.

VERIFICACIONES.

Se deberán verificar las condiciones de ELU (estabilidad y resistencia) y ELS (aptitud de servicio, deformaciones...)

COMBINACIONES DE CÁLCULO.

Para el cálculo de la estructura, se han considerado las siguientes combinaciones de las acciones en Estados Límites Últimos especificadas en EHE (Art.13.2). Siendo:

Gk :	Valor característico de las acciones permanentes.
gG	Coefficiente parcial de seguridad para acciones permanentes (desfavorable)=1.35 (favorable)=0.80
Qk,1 :	Valor característico de la acción variable determinante.
gQ	eficiente parcial de seguridad para acciones variables (desfavorable)=1.50 (favorable)=0
Qk,i :	Valor característico de las acciones variables concomitantes.
yo	Coefficiente de combinación de la variable concomitante en situación persistente = 0,7.
y1	Coefficiente de combinación de la variable concomitante en situación extraordinaria = 0,7.

y1 v	Coefficiente de combinación de la variable concomitante en situación extraordinaria = 0,5
y1 n	Coefficiente de combinación de la variable concomitante en situación extraordinaria = 0,2
y2	Coefficiente de combinación de la variable concomitante en situación sísmica = 0,6.
y2	Coefficiente de combinación de las cargas variables en casi permanente = 0,6.
gA	Coefficiente parcial de seguridad para acción sísmica.=1

Resultando para Estados Límites Últimos las cinco combinaciones siguientes:

Situación persistente.	C1=1,35H1+ 1,50H2 +0.6x1,50H3
Situación persistente (viento presión)	C2=1,35H1+0,7x1,50H2+1,50H3
Situación persistente (viento succión)	C3=1,35H1+0,7x1,50H2+1,50H4
Situación extraordinaria (nieve)(cubierta)	C4=1H1+1x(0)H2+1x0.50H3+H5
Situación extraordinaria (sismo)	C5=1H1+1x0,3H2+1x0,3H3+H6

Las combinaciones en Estados Límites de Servicio adoptadas son

Situación corta irreversible.	C1=H1+H2+0,6H3
	C2=H1+H2+0,6H3
Situación corta reversible	C3=H1+0,7H2+0H3
	C4=H1+0,5H3+6H2
Situación corta irreversible	C5=H1+0,6H2+0H3

Características de los materiales.

El hormigón empleado en la estructura será HA-30/B/20/IIa.

Cemento Clase CEM II 32,5 UNE 80301:96

Consistencia Blanda : Asiento cono de Abrams 6-9 cm

Relación Agua/Cemento < 0,60

Tamaño máximo de árido 20mm en pilares y muros.

Tamaño máximo de árido 20 mm en forjados.

Recubrimiento nominal 35mm

Las barras corrugadas utilizadas serán de acero B500S con límite elástico no inferior a 500 N/mm².

2.4. APROXIMACIÓN AL CÁLCULO. PREDIMENSIONADO.

Básicamente disponemos de tres elementos constructivos que deberemos dimensionar y que son:

- zapatas corridas bajo muro.
- muros y pilares de hormigón.
- losas armadas.

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO

Los elementos de cimentación se dimensionarán para resistir las cargas actuantes y las reacciones inducidas. Para ello será preciso que las solicitaciones actuantes sobre el elemento de cimentación se transmitan íntegramente al terreno o a los pilotes en que se apoya.

Para la definición de las dimensiones de la cimentación y la comprobación de las tensiones del terreno o las reacciones de los pilotes, se considerarán las combinaciones pésimas transmitidas por la estructura, teniendo en cuenta los efectos de segundo orden en el caso de soportes esbeltos, el peso propio del elemento de cimentación y el del terreno que gravita sobre él, todos ellos con sus valores característicos.

Para la comprobación de los distintos Estados Límite Últimos del elemento de cimentación, se considerarán los efectos de las tensiones del terreno o reacciones de los pilotes, obtenidos para los esfuerzos transmitidos por la estructura para las combinaciones Capítulo XII -179 - pésimas de cálculo, teniendo en cuenta los efectos de segundo orden en el caso de soportes esbeltos, y la acción de cálculo del peso propio de la cimentación, cuando sea necesario, y el del terreno que gravita sobre ésta.

Cimentaciones rígidas

En este tipo de elementos no es aplicable la teoría general de flexión y es necesario definir un modelo de bielas y tirantes, de acuerdo con los criterios indicados en el Artículo 24º, y dimensionar la armadura y comprobar las condiciones en el hormigón, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Artículo 40 de la EHE

Para cada caso debe plantearse un modelo que permita establecer el equilibrio entre las acciones exteriores que transmite la estructura, las debidas al peso de tierra existente sobre las zapatas, encepados, etc; y las tensiones del terreno o reacciones de los pilotes.

Nos vamos a centrar en el predimensionado de las losas, puesto que es el elemento que mas incidencia tiene en el proyecto , ya que errores en el calculo de las mismas pueden implicar modificaciones significativas de los punto de apoyo que variarían la configuración arquitectónica del proyecto.

Las zapatas las vamos a predimensionar como zapatas rígidas, pudiendo variar únicamente su armado.

MUROS DE HORMIGON ARMADO

os muros sometidos a flexión se calcularán de acuerdo con el Artículo 42º o las fórmulas simplificadas del Anejo nº 7, a partir de los valores de cálculo de la resistencia de los materiales y los valores de cálculo de las acciones combinadas (Artículo 13º). Si la flexión está combinada con esfuerzo cortante, se calculará la pieza frente a este esfuerzo con arreglo al Artículo 44º.

Asimismo se comprobará el Estado Límite de Fisuración de acuerdo con el Artículo 49º.

La disposición de armaduras se ajustará a lo prescrito en los Artículos 69º, para las armaduras pasivas, y 70º, para las armaduras activas.

En cuanto a los muros realizamos el mismo procedimiento. Disponemos de muros de 30 cm de hormigón armado y muros de 40 cm con aislamiento térmico en su interior. Lo único que puede variar cuando se desarrolle el proyecto estructural es el armado de los mismos.

LOSAS ARMADAS.

Se trata de un elementos constructivo formado por por placas macizas o aligeradas con nervios en dos direcciones perpendiculares, de hormigón armado, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

Salvo justificación especial, en el caso de placas de hormigón armado, el canto total de la placa no será inferior a los valores siguientes:

- Placas macizas de espesor constante, L/32
- Placas aligeradas de espesor constante, L/28 siendo L la mayor dimensión del recuadro.

La separación entre ejes de nervios no superará los 100 cm y el espesor de la capa superior no será inferior a 5 cm y deberá disponerse en la misma una armadura de reparto en malla.

Para el análisis estructural deben seguirse las indicaciones del Artículo 22 de la EHE.

Para la comprobación de los distintos Estados Límite se estudiarán las diferentes combinaciones de acciones ponderadas, de acuerdo con los criterios expuestos en el Artículo 13 de la EHE.

Se comprobará el Estado Límite Último de Agotamiento frente a tensiones normales de acuerdo con el Artículo 42 de la EHE, considerando un esfuerzo de flexión equivalente que tenga en cuenta el efecto producido por los momentos flectores y torsores existentes en cada punto de la losa.

Se comprobará el Estado Límite de Agotamiento frente a cortante de acuerdo con las indicaciones del Artículo de la EHE. En particular, deberán ser comprobados los nervios en su entrega al ábaco y los elementos de borde, vigas o zunchos.

Se comprobará el Estado Límite de Agotamiento por torsión en vigas y zunchos de borde de acuerdo con las indicaciones del Artículo 45 de la EHE

Se comprobará el Estado Límite de Punzonamiento de acuerdo con las indicaciones del Artículo 46 de la EHE.

Asimismo, siempre que sea necesario, se comprobarán los Estados Límite de Fisuración, Deformación y Vibraciones, de acuerdo con los Artículos 49º, 50º y 51º, respectivamente.

La disposición de armaduras se ajustará a lo prescrito en el Artículo 69º, para armaduras pasivas.

Vamos a realizar un predimensionado de las mismas, puesto que el sistema de losas en un sistema complejo que deber realizarse por ordenador y requiere un proyecto específico de estructura.

La metodología a seguir consistirá en el cálculo de las solicitaciones empleando un método simplificado para una viga plana de 70 cm de anchura y 0.25 m de canto. En definitiva una losa es una secuencia de vigas, por lo que puede considerarse un método válido para el predimensionado.

Para el cálculo de solicitaciones se empleará el método de la EH-91 y una vez realizada la combinación de acciones e entrará en tablas de capacidad mecánica para obtener el armado de la losa.

CALCULO SIMPLIFICADO DE SOLICITACIONES.

Las simplificaciones que a continuación se establecen son aplicables cuando se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

- a) la estructura está sometida exclusivamente a la acción de cargas verticales uniformemente repartidas de igual valor por unidad de longitud
- b) la carga variable no es superior a la mitad de la carga permanente
- c) dentro de cada vano, las piezas son de sección constante (no existen carteras)
- d) las luces de dos vanos adyacentes cualesquiera no difieren entre sí en más del 20 por 100 de la mayor.

En estas condiciones podrán adaptarse como valores de los momentos flectores en las vigas los que se indican en la tabla 52.2 adjunta; y como valores de los esfuerzos cortantes en las secciones de las vigas sobre soportes:

$$1.15 \frac{q l}{2} \text{ Sobre el primer soporte interior;}$$

$$q \frac{l}{2} \text{ Sobre los demás soportes,}$$

siendo:

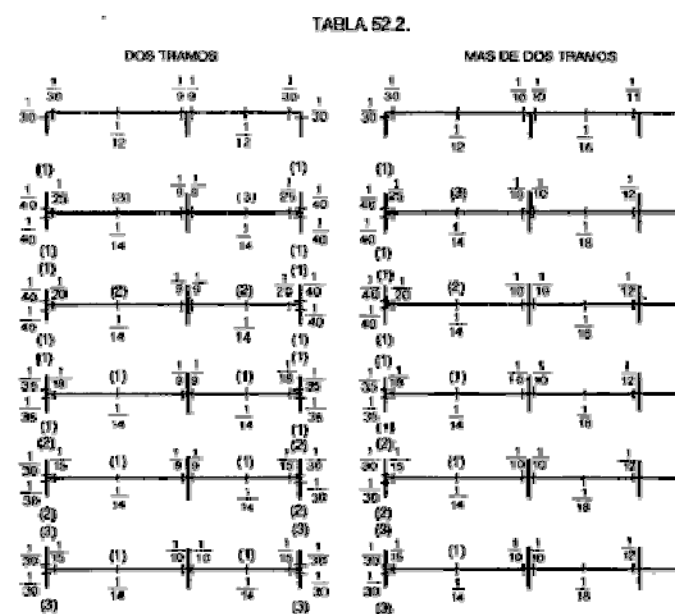
q = valor de la carga máxima total, por unidad de longitud. Las fórmulas valen para cualquier tipo de carga mayorada o característica;

l = luz de cálculo del vano, para determinar los momentos en los vanos y semisuma de las longitudes de los vanos adyacentes para el cálculo de momentos negativos.

No es necesario considerar esfuerzos axiales en las vigas.

Los esfuerzos axiales se calcularán por superposición de los esfuerzos cortantes actuantes a uno y otro lado del soporte considerado.

No es necesario considerar esfuerzos cortantes en los soportes.



Los métodos simplificados de cálculo expuestos en el apartado que se comenta son generalmente aplicables a las estructuras de edificación del tipo ordinario y análogo.

Cuando exista en la estructura una aproximada simetría geométrica y mecánica, es decir, tanto en dimensiones como en valor y distribución de cargas, no es necesario considerar las flexiones en los soportes interiores.

CALCULO DE SOLICITACIONES:

Cargas sin mayorar:

Peso propio: $8.5 \times 0.7 = 5.95 \text{ kN/m}$

Sobrecarga de uso: $1.7 \times 0.7 = 1.20 \text{ KN/ m}$

COMBINACION DE ACCIONES:

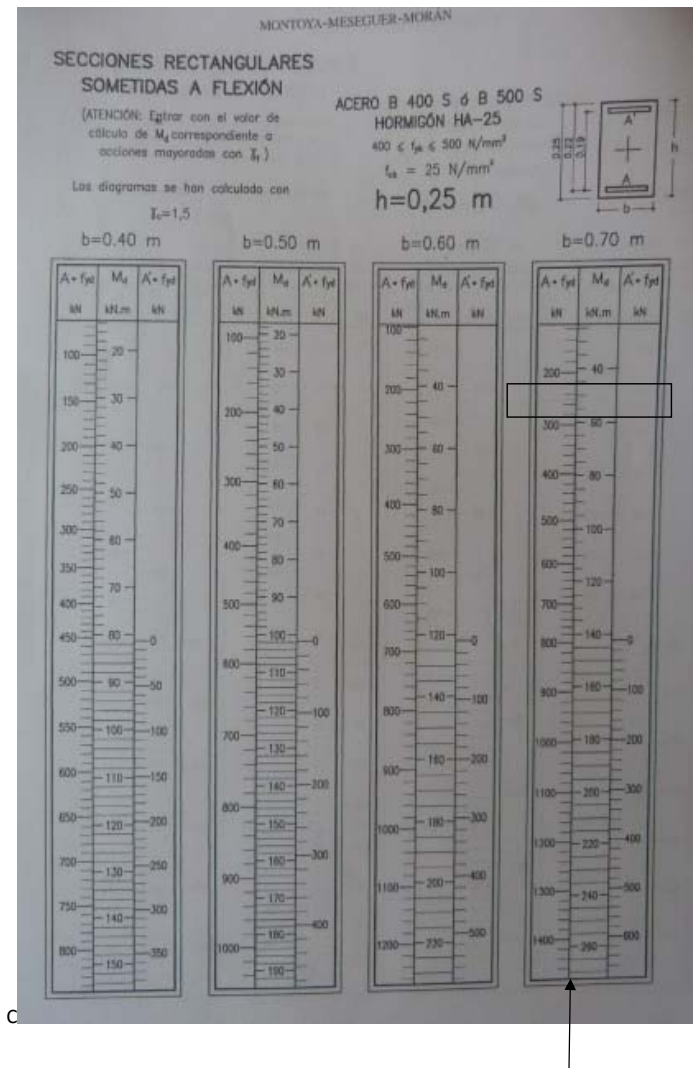
La combinación mas desfavorable para el cálculo de resistencia corresponde a las situaciones persistentes o transitorias:

$1.35 \times 5.95 + 1.50 \times 1.20 = 8,03 + 1,8 = 9.8 \text{ KN/m}$

Como se trata de un predimensionado adoptaremos el valor de 10 KN/m .

Una vez realizado el cálculo de solicitaciones, y puesto que constructivamente lo más indicado y dado que las luces en todos los vanos son similares, procede realizar toda la losa con el mismo armado, salvo refuerzos puntuales que sean necesarios para el cortante y punzonamiento.

Así, tomamos el momento mas desfavorable de 64 KN/m y entramos en tablas.



A . f yd = 250 KN.

Entrando en tablas de capacidad mecánica para acero con fyk: 500 N/mm² y coef. Seguridad de 1.15, obteneos que serían necesarias 3 Ø 16 mm o 5 Ø 12 mm para una viga de 70 cm quedaría el siguiente armado:

ARMADURAS TRACCIONADAS										
CAPACIDAD MECÁNICA EN kN										
$U = A \cdot f_{yd}$ $U' = A' \cdot f_{yd}$										
$f_{yk} \text{ (N/mm}^2\text{)} = 500$										
$\gamma_s = 1.15$										
Diámetro (mm)	Número de barras									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	12.3	24.6	36.9	49.2	61.5	73.8	86.1	98.3	110.6	122.9
8	21.9	43.7	65.6	87.4	109.3	131.1	153.0	174.8	196.7	218.5
10	34.1	68.3	102.4	136.6	170.7	204.9	239.0	273.2	307.3	341.5
12	49.2	98.3	147.5	196.7	245.9	295.0	344.2	393.4	442.6	491.7
14	66.9	133.9	200.8	267.7	334.6	401.6	468.5	535.4	602.4	669.3
16	87.4	174.8	262.3	349.7	437.1	524.5	611.9	699.3	786.8	874.2
20	136.6	273.2	409.8	546.4	683.0	819.5	956.1	1092.7	1229.3	1365.9
25	213.4	426.8	640.3	853.7	1067.1	1280.5	1494.0	1707.4	1920.8	2134.3
32	349.7	699.3	1049.0	1398.7	1748.4	2098.0	2447.7	2797.4	3147.1	3496.7
40	546.4	1092.7	1639.1	2185.5	2731.8	3278.2	3824.5	4370.9	4917.3	5463.6

Por disposiciones constructivas y facilidad de montaje el armado previo se establece en:

PARRILLA SUPERIOR.

ARMADURA LONGITUDINAL: 1 Ø 12 C/12 cm

ARMADURA TRANSVERSAL: 1 Ø 12 C/12 cm

PARRILLA INFERIOR.

ARMADURA LONGITUDINAL: 1 Ø 12 C/12 cm

ARMADURA TRANSVERSAL: 1 Ø 12 C/12 cm

PFC CENTRO ENOLÓGICO EN LA PORTERA (REQUENA)

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
- 1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
- 1.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 1.4. BAJA TENSIÓN
- 1.5. ILUMINACIÓN

2. INSTALACIÓN FONTANERÍA

- 2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
- 2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
- 2.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
- 2.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3. INSTALACIÓN SANEAMIENTO

- 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
- 3.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
- 3.3. EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES
- 3.4. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

4. INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

- 4.1. GENERALIDADES
- 4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL
- 4.3. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

5. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

- 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
- 5.2. SUELO RADIANTE
- 5.3. ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA

1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente anexo tiene por objeto señalar las condiciones técnicas a nivel de estudio previo, para la realización de la instalación eléctrica en baja tensión, de acuerdo con la reglamentación vigente.

La instalación se diseña teniendo en cuenta las necesidades propias del uso del edificio, teniendo en cuenta la necesaria para el funcionamiento del sistema de acondicionamiento proyectado.

1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La instalación eléctrica ha de cumplir las siguientes disposiciones:

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-IEB del 30 de octubre de 1974, aplicadas por la empresa suministradora.
- Normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica Iberdrola S.A., aprobadas por la Dirección General de la Energía el 30 de Octubre de 1.974 y 2 de diciembre de 1.994
- Orden 25 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se autoriza la Norma Técnica para las Instalaciones de Enlace en los edificios destinados preferentemente a viviendas (NT.IEEV) D.O.G.V. Núm. 1186 de 20 de noviembre de 1989.
- Código Técnico de la Edificación.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre del Ministerio de PRESIDENCIA. B.O.E. 256; 25.10.97
- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio de la Generalitat Valenciana por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales. Instalaciones eléctricas de B.T. para locales (Excluidos los destinados a usos industriales y a viviendas).
- R.D. 842/2002, de 2 de Agosto de 2002 por lo que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias ITC-BT 01 a 51 B.O.E. 224 de 18 de septiembre de 2002.
- Normativa de referencia según lo indicado en el REBT Artículo 26 e ITC-BT-02.

1.3. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El artículo 17 del reglamento Electrotécnico establece que, a partir de una previsión de carga superior a los 50 KVA, la propiedad debe reservar un local para el centro de transformación. Se debe reservar un local para el centro de transformación, a partir de una previsión de carga de 50 KVA, límite superado por el propio proyecto: y en previsión de futuras instalaciones se plantea un centro de servicio (Art. 17 del Reglamento electrónico para baja tensión). Se ubicará el sótano en la sala técnica 2 y estará convenientemente ventilado de forma natural, a través de un patio, mediante respiraderos situados hacia el exterior y en el no existirán materiales de fácil combustión. Tendrá una superficie superior de 100 m². Conforme a la DBSI, será considerado de alto riesgo a efectos de las condiciones exigibles respecto a la evacuación, compartimentación y elementos constructivos. Todas las aberturas se protegerán con rejillas o

planchas perforadas que permitan el paso de aire e impidan la entrada de objetos al interior. El alumbrado se realizará de forma estanca, siendo necesario un nivel de iluminación mínimo de 150 lux, conseguidos al menos con dos puntos de luz, con interruptor junto a la entrada, y una base de enchufe. Se instalará un equipo autónomo de iluminación de emergencia, de encendido automático ante la falta de tensión.

Debe de tener puesta a tierra de forma que no exista riesgo para las personas que circulen o permanezcan dentro del recinto. Las tomas de tierra son independientes de las del edificio.

Debajo del transformador se construirá un pozo de dimensiones en planta de 140x90 cm y profundidad no inferior a 50 cm, para recogida de eventuales pérdidas de líquido refrigerante, y se conectará a un pozo de recogida, que en ningún caso debe estar conectado al alcantarillado.

1.4. BAJA TENSIÓN

INSTALACIÓN GENERAL

Se seguirán las prescripciones técnicas indicadas en la norma NTE-IEB, para instalaciones de electricidad de baja tensión, 220/380 voltios. De la misma manera se atenderá a lo preceptuado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Acometida.

Desde el centro de transformación más próximo y una vez transformada la alta tensión en baja, se dispondrá de una acometida hasta la caja general de protección, accediendo de forma protegida y oculta, situada en la planta de la bodega nivel ± 0.00 .

Caja general de protección.

Elemento de la red interior del edificio en el que se efectúa la conexión con la acometida de la compañía suministradora. Se utiliza para protección de la instalación interior del edificio contra mayores intensidades de corriente. Se situará en cada una de las acometidas existentes, en el interior de un nicho. Se fijará sobre una pared de resistencia no inferior a la de un tabicón, en este caso, un muro de hormigón armado de 30 cm. En el interior del nicho se preverán dos orificios para alojar dos tubos de fibrocemento de 120 mm. de diámetro para la entrada de la acometida de la red general. La caja general de protección se situará en el cuarto creado a tal efecto en la planta nivel de la bodega ± 0.00 .

Línea repartidora.

Enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores. Está constituida por tres conductores de fase, un conductor neutro y un conductor de protección. Se situará un único contador para todo el complejo. Al ser único el suministro para todo el edificio el contador quedará alojado en el mismo recinto que la CGP. Por ello la línea repartidora tendrá un trazado corto y recto.

Cuadro general de distribución.

El cuadro general de distribución queda ubicado en la zona de sala de fermentación, de tal forma que es accesible solo por el personal encargado de su control. Existe un cuadro de control para cada una de las líneas de distribución, de manera que se pueda controlar cada una independientemente. Se constituye por un interruptor diferencial y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior. El interruptor diferencial actuará, además, como dispositivo general de mando de la instalación interior.

Desde este cuadro saldrán las distintas líneas que darán servicio, por separado, a cada una de la plantas de cada módulo funcional, a la instalación de climatización y al ascensor, quedando cada una de ellas, separada mediante cuadros de protección secundarios.

Los aparatos de mando o maniobra, que posibilitan el corte de la corriente máxima del circuito en el que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abrirán o cerrarán aquellos sin posiciones intermedias, y serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que no se permitan temperaturas superiores a los 65 °C en ninguna de ellas.

La construcción de los mismos será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre del orden de 10000, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán verificados a una tensión de 500 y 1000 V.

Los aparatos de protección son los disyuntores eléctricos y los interruptores diferenciales. Los primeros serán del tipo magneto térmico, de seccionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando circuitos sin posiciones intermedias.

De nuevo registrarán la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

Cuadros secundarios

Independizamos los circuitos para que, frente a una posible avería, no le afecte al resto de usos.

INSTALACIÓN INTERIOR

Se prevé la instalación individual por planta de los siguientes circuitos:

- * Iluminación
- * Tomas de corriente de baja intensidad

- * Tomas de corriente de alta intensidad
- * Alumbrado de emergencia

Todos los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior de 5 cm. de las canalizaciones de telefonía, saneamiento, agua y gas. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación con una distancia al techo de 20 cm.

Las líneas de distribución están constituidas por conductores unipolares dispuestos en el interior de un tubo de PVC. Estas discurren en vertical por los huecos previstos para el paso de instalaciones junto al ascensor. Una vez en cada planta la instalación se distribuye por el falso techo y por el interior de los paramentos de compartimentación del edificio.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, siendo su tensión nominal de 1000 voltios, para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE (citadas en la Instrucción MIE BTO44).

Las secciones serán como mínimo las siguientes:

TIPOS DE CONDUCTORES	SECCIONES(mm)
Para puntos de alumbrado y puntos de toma de corriente de alumbrado	1,5
Para puntos de utilización de tomas de corriente de 16 A de los circuitos de fuerza.	2,5
Para circuitos de alimentación a las tomas de corriente de los circuitos de fuerza	4
Para puntos de utilización de las tomas de corriente de 25 A de los circuitos de fuerza	6

Los conductores de protección serán de cobre y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos, instalándose ambos por la misma canalización.

Los conductores de la instalación se identificaran por los colores de su aislamiento:

- 1 Azul claro para el conductor neutro.
- 2 Amarillo y verde para el conductor de tierra y protector.
- 3 Marrón, negro, y gris para los conductores activos o fases.

TUBOS PROTECTORES

Los tubos empleados serán aislantes flexibles normales, que puedan curvarse con las manos, de pvc rígidos.

Los diámetros interiores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que han de albergar, se indican en las tablas I, II, III, IV y V de la instrucción MIE BTO19.

Para más de cinco conductores por tubo para conducciones de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de esta será como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deben soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:
60°C para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
70°C para los tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN:

Están destinadas a facilitar la sustitución de los conductores así como permitir sus ramificaciones.

Deben asegurar la continuidad de la protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad de la conexiones, permitiendo su verificación en caso necesario. a tapa será desmontable y se constituirá con material aislante. Estarán previstos para una tensión de utilización de 750 voltios.

LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA.

Se entiende por puesta a tierra la unión conductora de determinados elementos o partes de una instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación.

La instalación no tendrá, en ningún caso, ningún uso aparte del indicado, siendo en cualquier caso la tensión de contacto inferior a 24V y la resistencia inferior a 20 ohmios.

Se conectará a puesta a tierra:

- 1 La instalación de pararrayos.
- 2 Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- 3 Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, vestuarios, etc.
- 4 El centro de transformación.
- 5 Los sistemas informáticos.
- 6 El equipo motriz y las guías del ascensor
- 7 Depósitos metálicos, calderas, etc.

Y en definitiva cualquier masa metálica importante, y es accesible con la arqueta de conexión según la Norma NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad y Protección".

BARRA DE PUESTA A TIERRA.

Se diseñará y ejecutará de acuerdo con las prescripciones contenidas en la NTF-IEP. En el fondo de la zanja de cimentación a una profundidad no inferior a 80 cm, se pondrá un cable rígido de cobre desnudo con sección mínima de 35 mm² y resistencia eléctrica a 20°C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A el se conectaran electrodos verticalmente alineados hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra.

También se colocaran electrodos en los espacios exteriores del complejo. Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción.

Se utilizará para la conexión centralizada a una arqueta de conexión, según NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad y Puesta a tierra", de la línea principal de tierra.

CANALIZACIÓN DE SERVICIOS.

Se utilizará para alojar las líneas de fuerza motriz del ascensor, la línea general de alumbrado de escaleras y la línea principal de tierra, y dispondrá de espacio para la instalación, según NTE-IAI "Instalaciones Audiovisuales e Interfonía", de las líneas de control audiovisual.

Habrà una conducción junto a la caja de ascensor, que estará destinadas a la canalización de servicios de los circuitos eléctricos, con sus correspondientes puertas de registro en cada planta.

ELECTRIFICACIÓN EN CUARTOS HÚMEDOS.

Todas la masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, etc.) deberán estar unidos mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, (al mismo potencial), uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

Para conseguir una buena organización tengamos en cuenta los siguientes aspectos:

- 1 Cada electrodoméstico debe tener su propia toma de corriente.
- 2 Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte.
- 3 Las bases de enchufe se adaptaran a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuanto a intensidad se refiere, de 10 A, 16 A y 25 A.

HIPÓTESIS DE CÁLCULO

TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN ADMISIBLE

Las instalaciones proyectadas se realizarán teniendo en cuenta que la corriente será alterna, con sistema unido directamente a tierra, trifásico con neutro, a una tensión nominal en el origen de la instalación de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro (a tierra), según el Artículo 4 (clasificación de las tensiones y frecuencia de las redes)

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación para el alumbrado y del 5 % para los demás usos, según el apartado 2.2.2 de la Instrucción ITC-019, por tratarse de una instalación industrial con centro de transformación propio. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

El número de aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, se determinará en cada caso,

según la utilización racional de los aparatos.

Para el cálculo de las secciones de las diferentes líneas se han tenido en cuenta, en los diferentes puntos de la instalación, los siguientes porcentajes parciales de caída de tensión:

1. Alumbrado: caída de tensión máxima 3%
 - Línea repartidora de C.T. a cuadro general: 1%
 - Derivaciones individuales a cuadros secundarios: 0,5%
 - Líneas interiores hasta puntos utilización: 1,5%
2. Fuerza motriz:
 - Caída de tensión máxima 5%
 - Línea repartidora de C.T. a cuadro general: 1%
 - Derivaciones individuales a cuadros secundarios: 0,5%
 - Línea interior hasta punto utilización: 3,5%

CONDICIONES DE CÁLCULO

Para el cálculo de las distintas líneas y circuitos se tienen en cuenta las siguientes premisas:

- Temperatura ambiente de los conductores:
 - 24 °C, para las líneas y circuitos en instalación enterrada.
 - 40 °C, para el resto de instalaciones.
- Temperatura máxima de los cables:
 - 70 °C, cables de aislamiento en policloruro de vinilo, PVC (V-750 V)
 - 90 °C, cables de aislamiento de polietileno XLPE y etileno EPR, (RV-0,6/1 KV)

Las intensidades máximas admisibles según el tipo de instalación según la tabla 1 de la Instrucción ITC-019, norma UNE 20.460 5-523 y su anexo nacional.

CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Para la determinación de la corriente de cortocircuito trifásico al final de la línea repartidora que coincide con las bornas del interruptor automático general del cuadro de Baja Tensión, se empleará el "Método de las Impedancias".

LUMINARIAS

El cálculo del alumbrado necesario para las instalaciones descritas se realizará sobre una zona tipo o de referencia reducida, considerándose el resto de los locales y su superficie de modo semejante a la obtenida de forma reducida.

Los niveles de iluminación mínimos previstos para los diferentes locales son los siguientes:

Sala crianza	150	Lux
Pasillos y circulaciones	300	Lux
Aseos	150	Lux
Zona administrativa y recepción	300	Lux
Sala exposiciones	500	Lux
Sala conferencias	500	Lux
Sala catas	500	Lux
Resto	150	Lux

LUMINARIAS DE EMERGENCIA

Para el alumbrado de emergencia se utilizarán aparatos autónomos capaces de cubrir perfectamente la zona en que están colocados atendiendo al número de lúmenes que tengan. Se emplearán las de tipo fluorescente, según la zona a iluminar.

Estas emergencias se distribuirán por las plantas según el nivel que se vaya a cubrir, todas ellas deberán cumplir, todas ellas deberán cumplir la nueva normativa vigente en lo que se refiere a aparatos autónomos de emergencia y señalización, y serán del tipo fluorescente, con una hora de autonomía propia.

Las especificaciones según la ITC-BT-028 son:

- 1 lux sobre las rutas de evacuación
- 0,5 lux sobre el recinto
- 5 lux en cuadros, Bies y puntos de seguridad
- 40 % de uniformidad

Las emergencias irán en la zona de escaleras adosadas en paredes y en el resto se colocarán en el techo, bien en montaje superficial o bien empotradas.

La señalización se realizará mediante el empleo de carteles fotoluminiscentes según normas y estos quedarán alumbrados por las emergencias, por lo que se colocarán lo más próximo a las mismas con el fin de garantizar los 5 lux.

PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS LÍNEAS

Según la ITC-022, todo circuito será protegido contra intensidades que puedan presentarse en el

mismo, para el cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

La protección se realizará dependiendo del origen de las sobreintensidades.

Protección contra sobrecargas

Las sobrecargas son debidas a los aparatos en uso o defectos de aislamiento de gran impedancia.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el empleo de dispositivos de protección adecuados. Este dispositivo puede estar constituido por interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omipolar, elegidos en función de la sección del conductor de la línea que protegen y por su curva térmica o por cortacircuitos fusibles calibrados. Para el caso en que nos ocupa se emplearán interruptores magnetotérmicos.

Protección contra cortocircuitos

Exceptuando los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluyendo el conductor de neutro, estarán protegidos contra los efectos de las sobreintensidades.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección cortacircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad que pueda producirse en el punto de su instalación.

En el caso presente se colocarán interruptores automáticos de corte electromagnético para cada circuito.

Protección contra descargas atmosféricas

Se tendrá en cuenta lo especificado en la Instrucción ITC-023 y en el Código Técnico de la Edificación.

Protección contra contactos directos

Esta protección consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra peligros que puedan derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

Salvo indicación contraria, los medios a utilizar vienen expuestos y definidos en la norma UNE 20.460-4-41, que son habitualmente:

- Protección contra aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se seguirá en todo momento lo especificado en la ITC-024 del nuevo reglamento de baja tensión.

Protección contra contactos indirectos

Estos quedarán garantizados por el empleo de aparatos de corte automático de la alimentación después de un fallo y evitar que este se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo en la instalación o en las personas.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra utilizado en la instalación, y las características de los dispositivos de protección.

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando pueda producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20.572-1.

PUESTA A TIERRA

La resistencia de puesta a tierra de un electrodos depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Por tanto para calcular el valor aproximado de la resistencia a tierra, será primordial un examen previo del terreno donde deba establecerse a fin de determinar su naturaleza para decidir a priori el tipo de electrodo a emplear y en su caso el número de ellos.

1.5.ILUMINACIÓN

ALUMBRADO

Los tipos y aparatos de alumbrado a colocar en cada dependencia responderán a lo que se especifica en los diferentes planos de planta del edificio.

En cada dependencia está previsto colocar el tipo de aparato, con la lámpara adecuada en función a desarrollar por ésta, pudiendo hacer cambios en la colocación de modelos similares en el montaje final, siempre y cuando no se modifique el nivel de iluminación deseado en cada caso, y las especificaciones técnicas pedidas para cada tipo de aparato previsto inicialmente.

Los niveles mínimos de iluminación a tener en cuenta son:

Sótano 1	150	Lux
Pasillos	150	Lux
Aseos	150	Lux
Vestíbulos y circulaciones	300	Lux
Escaleras	150	Lux
Zonas atención al público, despachos	500	Lux
Aulas y talleres	500	Lux
Sala exposiciones/Biblioteca	500	Lux

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Por el uso y tipo de trabajos del edificio objeto de este proyecto, se considera Local de Pública Concurrencia según todo lo especificado en la ITC-028, por tratarse de un Local de Reunión y Trabajo con una ocupación superior a 50 personas, por lo que es obligatorio dotar las instalaciones de alumbrado de emergencia, se seguirá pues en todo momento lo especificado en la instrucción ITC- BT 019 apartado 3 y las prescripciones de carácter general del apartado 4.

Se debe contar con un alumbrado de emergencia para permitir en caso de fallo del alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación de público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento. Para el caso en que nos ocupa solo hay que dotar al edificio de alumbrado de seguridad.

Alumbrado de seguridad

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

El alumbrado de emergencia de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de ésta sea inferior al 70% de su valor nominal.

Este alumbrado será fijo y estará provisto por fuentes propias de energía y sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga.

El alumbrado de seguridad puede ser de tres tipos:

- Alumbrado de evacuación.
- Alumbrado ambiente o antipánico.
- Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Estos alumbrados para el caso que nos ocupa se realizarán por medio de aparatos autónomos de emergencia y señalización y por las diferentes luminarias que están alimentadas a través del Grupo Electrónico.

Alumbrado de evacuación

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de

los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminación horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminación prevista.

Este alumbrado para el caso que nos ocupa se realizará por medio de aparatos autónomos de emergencia del modo permanente y la función de señalización se realizará mediante señales con símbolos normalizados, estas emergencias señalarán en todo momento las rutas de evacuación indicadas en plano y los puntos con las BIES y Cuadros Eléctricos.

Alumbrado ambiente o antipánico

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o antipánico debe proporcionar una iluminación horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 metro.

La relación entre la iluminación máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminación prevista.

Para el caso que nos ocupa se realizará por medio de aparatos autónomos de emergencia. En algunos casos coincidirán los alumbrados de evacuación de ambiente.

La instrucción ITC – BT 019 en el apartado 2 se definen las características de alimentación de los servicios de seguridad, por tanto hay que definir primero los servicios de seguridad del edificio.

Para el caso en que nos ocupa estos serán:

- Todos los alumbrados de emergencia anteriormente definidos.
- Grupo de presión contra incendios.
- Central de Incendios.

- Todos los Ascensores.

Por tanto para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción e instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada, y se elegirán preferentemente medidas de protección contra contactos indirectos sin corte alguno al primer defecto, mediante bobinas de emisión que den una señal acústica o visual.

Los cables a emplear para estos servicios deberán mantener el servicio antes y después del incendio siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida.

ELECCIÓN DEL TIPO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL. LUMINARIAS-

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambientes es importante, pudiendo destacar los aspectos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno. Uno de los parámetros más importantes para controlar estos factores lo constituye el color de la luz, dónde la temperatura de color de la fuente desempeña un papel esencial.

Para resolver la iluminación de los distintos recintos de la bodega, se han de barajar diversos aspectos, como son el estético, el de confort visual, y el de eficiencia lumínica y energética. Tanto en la elección de la lámpara o tipo de luminaria, se ha diferenciado el tratamiento a tomar en diferentes bloques, con soluciones lumínicas distintas, aspectos justificados posteriormente.

Un aspecto importante en el proyecto es que las instalaciones de iluminación son aéreas, puesto que predomina el hormigón visto, no obstante en las zonas donde se prevee falso techo se colocarán luminarias empotradas.

A continuación se relacionan los tipos de luminarias que se emplearán en el proyecto.

PROYECTORES StyliD SOBRE RAIL ELECTRIFICADO.

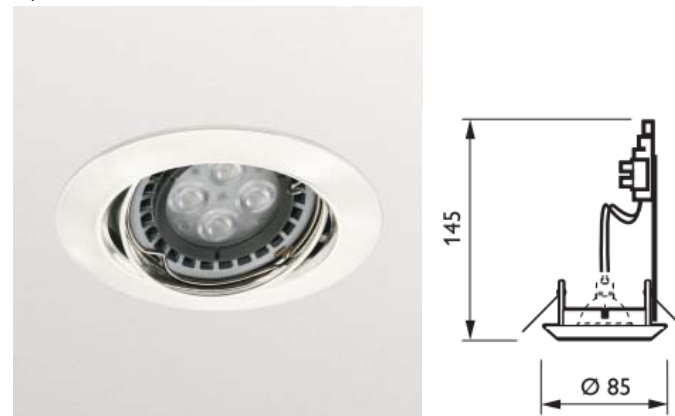
Es un innovador concepto LED que combina diseño, la tecnología LED y el sistema óptico más avanzado y una gestión del calor fiable. Con un ahorro de energía notable en comparación con las lámparas halógenas y una calidad de luz comparable a MASTERColour, completa libertad de estilo y un ahorro de mantenimiento notable, StyliD es la primera luminaria LED en cubrir todas las aplicaciones de iluminación de acento. Gracias a sus dimensiones reducidas y gran flujo luminoso, StyliD Performance es la sustitución perfecta para sistemas compactos HID hasta 70 W. Está disponible en forma de modelos redondos cuadrados, y en versiones montadas en carril y en superficie.



Este tipo de luminaria será el más empleado en el complejo dada su calidad y versatilidad. Destaca su colocación en el spa y en los dormitorios principalmente, aunque también se empleará en sala de barricas, aulas de conferencia y salas de catas.

Zadora

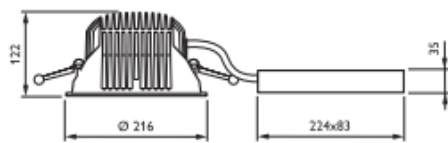
Zadora LED es una gama de downlights fijos y orientables empotrados para lámparas MASTER LED. Vienen en versiones KIT listas para instalar e incluyen la lámpara MASTER LED. MASTER LED ofrece un enorme ahorro de energía y reduce el coste de mantenimiento sin afectar al brillo, lo que permite al usuario final amortizar rápidamente su inversión. La versión orientable ofrece una orientación de 30° desde la vertical.



Este tipo de luminaria se colocará en zonas privadas con falso techo, como baños en los dormitorios, baños generales, zona de barra

LuxSpace Compact

La elevada eficiencia energética de la familia de downlights con LEDs, LuxSpace, posibilita la iluminación general de espacios con un consumo muy reducido sin sacrificar la calidad de la iluminación. Su consumo sumamente bajo permite ahorros considerables de energía frente a los resultados obtenidos con downlight con lámparas tradicionales CFL. LuxSpace incorpora la última tecnología en LEDs. Ofrece un flujo constante, un rendimiento en color estable y una reproducción cromática elevada. Disponible en tres tamaños y cuatro niveles de flujo para cubrir todas las aplicaciones- LuxSpace Micro con diámetro de corte de 125 mm, LuxSpace Mini para 150 mm y LuxSpace Compact y Compact Power para 200 mm -. Los tres tamaños tienen un aspecto compacto y encajan perfectamente en el falso techo. Resultan muy fáciles de instalar y su larga duración pone fin al problema de reposición de lámparas. También incorpora gran variedad de accesorios para adecuarlo a las diferentes necesidades del cliente. LuxSpace Compact Power es equivalente a soluciones tradicionales con downlights de hasta 2xPL-C32W, LuxSpace Compact a soluciones de hasta 2xPL-C26W, LuxSpace Mini a soluciones de hasta 2xPL-C18W y LuxSpace Micro a 1xPL-C18W.



Esta luminaria es la elegida para iluminar zonas comunes puesto que existe falso techo donde se dispondrá empotrada.

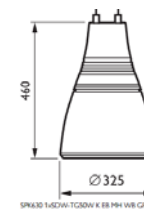
Garnea

Garnea es una luminaria decorativa de montaje suspendido en interiores. Se suministra en versiones completamente metálicas opresmáticas, con posibilidad de elegir entre una amplia variedad de lámparas. También existe una versión prismática D/I (directa/indirecta). La versión metálica es una luminaria decorativa para naves de media altura, fácil de instalar y con carcasa totalmente de aluminio.

Los accesorios incluyen rejilla, vidrio protector, filtro anti-UV y vidrio estructural o decorativo (lluvia, círculos o flor). La versión prismática presenta carcasa de aluminio y difusor de policarbonato (anti-UV). Los accesorios incluyen brazos decorativos, aros de color empotrados o suspendidos, cierre de protección PC y vidrio anti-UV.



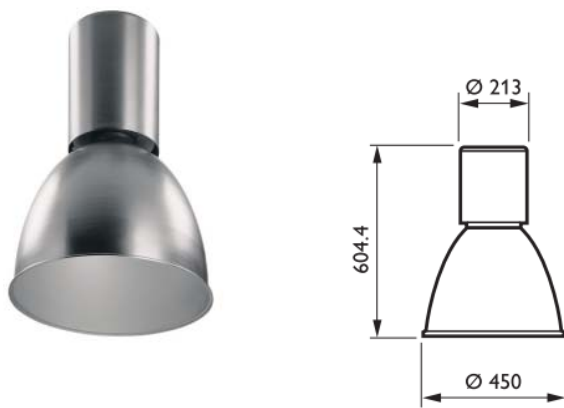
banda de fijación



Se empleará como elemento de iluminación y decoración el restaurante.

pendola

Pendola es una gama de luminarias decorativas de alta calidad para montaje suspendido en interiores que admite numerosas opciones de lámpara. Ofrece una serie de reflectores prismáticos o de metal que incorpora un sencillo sistema de montaje y equipo de control integrado. El diseño simplifica la instalación y reduce el coste total de propiedad, incluidos los costes de mantenimiento. Las altas relaciones espacio/altura permiten aplicar amplias interdistancias y mantener una buena uniformidad.



Este tipo de luminaria dada su capacidad para ofrecer iluminación general se empleará en las zonas destinadas a elaboración, embotellado y almacenamiento de vino.

CitySpirit

CitySpirit es una gama de luminarias viales diseñadas para proporcionar un alumbrado excelente y respetuoso con el medioambiente sin poner en peligro la estética arquitectónica. Sus diseños originales están claramente vinculados pero abiertos a la modularidad.

Para garantizar una perfecta integración en el trazado de calles urbano, la luminaria, la columna y el brazo de CitySpirit se han desarrollado con un único diseño. La gama ofrece soluciones elegantes y, sobre todo, completas para los proyectos. Además, se han empleado materiales transparentes para aclarar el aspecto diurno. CitySpirit incorpora varios conceptos ópticos que solucionan problemas como la distancia, la conservación del ambiente nocturno, la comodidad visual y el deslumbramiento. Todas las versiones indirectas de CitySpirit son luminarias reajustables que pueden equiparse con fuentes luminosas convencionales o LED. Combinadas con distintos reflectores ópticos suministran luz blanca cálida e indirecta de gran calidad. La LED indirecta CitySpirit dispone de un motor de fuente LED adaptable, lo que asegura un funcionamiento preparado para el futuro. Gracias a su flujo luminoso constante y a las funciones de atenuación, la versión LED garantiza el máximo rendimiento operativo. La gama también incluye los modelos Cone, Torch, Modern Lantern, Classic Lantern, Street, Street Color, montaje en pared y Bollard.



Este tipo de luminaria se colocará en el exterior del edificio como elementos de iluminación y señalación.

LAMPARAS.

Independientemente del tipo de luminaria empleada en todo el complejo solamente se instalarán lámparas LED, dado el reducido consumo y eficiencia energética.

Especificaciones técnicas

Descripción de producto	Potencia halógena	Potencia equivalente	Casquillo	Tipo de lámpara	Intensidad de haz	Apertura del haz	Vida útil	Regulable	Lúmenes	Eficacia	Unidad de embalaje	Índice de reproducción cromática	Temp. color	EDC 8718291
	W	W			cd	*	horas		lm	lm/W			K	
AR111 2700K 24D	10	50	G53	AR111 3360	24	45.000	sí	600	60	6	>80	2700	19204600	
AR111 2700K 40D	10	50	G53	AR111 1220	40	45.000	sí	600	60	6	>80	2700	19206000	
AR111 3000K 24D	10	50	G53	AR111 3470	24	45.000	sí	620	62	6	>80	3000	19208400	
AR111 3000K 40D	10	50	G53	AR111 1270	40	45.000	sí	620	62	6	>80	3000	19210700	
AR111 2700K 24D	15	75	G53	AR111 4560	24	45.000	sí	830	55	6	>80	2700	19212100	
AR111 2700K 40D	15	75	G53	AR111 1660	40	45.000	sí	830	55	6	>80	2700	19214500	
AR111 3000K 24D	15	75	G53	AR111 4700	24	45.000	sí	860	57	6	>80	3000	19216900	
AR111 3000K 40D	15	75	G53	AR111 1700	40	45.000	sí	860	57	6	>80	3000	19218300	

* www.philips.com/masterledlamps para conocer la información más reciente sobre las lámparas MASTER LED Regulables.

2.INSTALACIÓN FONTANERÍA

2.1.DESCRIPCIÓN GENERAL

Se proyecta un único punto de acometida a la red general de abastecimiento. Se supondrá una presión de suministro de 3 Kg/cm². Al tratarse de una instalación de fontanería con bastante desnivel entre los distintos edificios, necesitaremos una bomba de presión y la colocación de reductores de presión en los puntos que sea necesario.

2.2.NORMATIVA DE APLICACIÓN

El trazado, cálculo y dimensionado de la red de abastecimiento de agua del proyecto se han realizado atendiendo a las siguientes normativas:

- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua (B.O.E. 12-02-76).
- Norma Tecnológica NTE-IFA 1976. "Instalaciones de fontanería y abastecimiento".
- Norma Tecnológica NTE-IFC 1973. "Instalaciones de fontanería agua fría y caliente".
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías en abastecimiento de aguas. OM.O.P. del 28-07-74. (B.O.E. 2-10-74).

2.3.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

ACOMETIDA

Es la tubería que enlaza la red pública con la red particular de la escuela y consta de:

- Llave de toma: en el exterior, dentro de una arqueta.
- Llave de registro: justo antes de la entrada al recinto y en una arqueta de fábrica.
- Llave de paso: situada en el interior del recinto, dentro de una cámara impermeabilizada.
- En los tramos donde se traspase muros, la acometida llevará un pasamuros para permitir el libre movimiento que esta pudiera tener.

La acometida atravesará el muro de la arqueta de protección diseñada a tal efecto, de modo que el tubo quede suelto y se le permita la libre dilatación. Su instalación corre a cuenta del suministro, y sus características se fijarán de acuerdo con la presión del agua, caudal suscrito, consumo previsible, situación de los locales a suministrar y servicios que comprende. Las llaves de paso y registro tendrán el mismo diámetro que la acometida. Desde el exterior existirá una llave general de corte accediendo desde ese punto al cuarto de bombas, donde se dispondrá un depósito para mantener estable la presión del suministro. Allí se encontrará la llave de paso general, el contador, la válvula reductora y la de retención. El cuarto de entrada de la acometida se sitúa en la planta sótano en un almacén destinado para ello.

INSTALACIÓN GENERAL INTERIOR

La instalación de agua sanitaria está formada por:

- Tubo de alimentación: va desde la llave de paso hasta la llave de retención. Debe ser registrable en todo su recorrido y en las zonas en las que se discorra enterrada, lo hará en obra de fábrica rellena de arena.
- Válvula de retención: Se coloca antes del contador general.
- Contador general: los ramales dispondrán de un contador que llevará dos llaves de corte, una a la entrada del contador y otra a la salida. Serán válvulas de aislamiento en contadores homologados según la normativa vigente.
- Válvula antirretorno: Ubicada a la salida del contador.
- Sala de contadores de agua: situada en la zona de entrada del proyecto. A ésta llegará la acometida y de ella partirán los ramales para abastecer a la bodega. Se colocará una válvula de aislamiento de entrada al edificio de tipo válvula de cierre rápido de bola de ¼ de vuelta de paso total.
- Red horizontal: parte de la sala de contadores. Al inicio de cada red (AF y AC) se colocará una llave de paso.
- Derivaciones horizontales: son las conducciones que van desde la sala de contadores hasta las zonas servidas. A la entrada de cada zona servida se colocará una válvula de aislamiento de tipo válvula de cierre rápido de bola de 1/4 de vuelta de paso total o una válvula de discos cerámicos de 1/2 vuelta.
- Derivaciones individuales: Es el tramo que enlaza las derivaciones horizontales con el aparato sanitario en cuestión. Llevarán una llave de corte individual.

Para la instalación general de AF se emplea tuberías y accesorios de acero galvanizado por facilidad de manejo, variedad de piezas existentes, economía y buenos resultados frente a otros materiales. Las uniones serán roscadas.

Para el enlace con la red pública, se ha utilizado polietileno por su resistencia a la corrosión, pérdidas por razonamiento mínimas, buen aislamiento térmico, insensibilidad a los agentes químicos y menos peso que otros materiales. Las uniones serán por medio de enchufes lisos.

En la red interior, tanto los materiales de las tuberías como los de las juntas, soportarán presiones mayores de 25 Kg/cm². Las tuberías deberán ser resistentes a la corrosión. Las tuberías irán suspendidas en todo el edificio por el falso techo de los espacios de circulación hasta llegar a los distintos recintos, los cuales se aislarán mediante llaves de corte.

La instalación deberá cumplir además los siguientes requisitos:

- No se superará una velocidad de 1 m/s. para garantizar el confort contra ruidos y vibraciones.
- No superará un gradiente de 70 mm. c.d.a. para evitar en todo lo posible las pérdidas.
- Los diámetros interiores de las tuberías no serán inferiores a 12 mm. para evitar posibles obstrucciones.

DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUA FRÍA

Para el cálculo de la instalación de agua fría sanitaria es necesario tener en cuenta los siguientes puntos.

- Según la normativa, los caudales mínimos para cada uno de los aparatos vienen dados en la tabla adjunta.
- El coeficiente de simultaneidad nos indica hasta cuantos aparatos sanitarios pueden estar en funcionamiento en una misma red. En nuestro caso se tomará coeficiente de simultaneidad K=1.
- Los diámetros de las válvulas, de forma general, y excepto casos específicos, será iguales a los diámetros de los tubos donde van instaladas.
- La pérdida de presión en las válvulas corresponderá a la que el fabricante de la misma especifique. No obstante, y ante la falta de información, se considerará que la pérdida de la válvula es igual a la pérdida de presión de un tramo de tubería del mismo diámetro que la válvula y con una longitud de 100 veces el propio diámetro (llamada longitud equivalente).
- Las válvulas de bola 100% paso a paso total, su pérdida de presión es igual a la de un tramo de tubo de sus misma longitud y diámetro (o sea prácticamente 0 a velocidad < 1m/seg.).

En el interior las dos redes, caliente y fría, se distribuyen hasta llegar a cada cuarto húmedo, donde asciende y se distribuye a cada aparato sanitario. Todos los aparatos sanitarios tendrán llave de corte.

La instalación interior será realizada por un instalador autorizado.

Al atravesar muros y forjados se colocarán los pasamuros adecuados de manera que las tuberías puedan deslizarse adecuadamente, rellenando el espacio entre ellos con material elástico. Las tuberías se sujetarán con manguitos semirrígidos interpuestos a las abrazaderas para que eviten la transmisión de ruidos.

Toda la grifería estará garantizada para una presión de trabajo de 15 kg./cm², debiendo ser resistentes a la corrosión y estables en el tiempo respecto a sus propiedades físicas (rugosidad, resistencia, etc.). Tampoco deberán alterar ninguna característica del agua y deberán ir conectados a la red de toma a tierra del edificio. La presión óptima de funcionamiento es de 3 kg./cm².

El diámetro mínimo de tubería será de ½", ya que por debajo de este diámetro el rozamiento es excesivo.

La grifería adoptada es la siguiente:

- lavabos: monobloque con rompechorros y cierre mediante discos cerámicos.
- Inodoros y urinarios: monobloque con rompechorros y cierre mediante discos cerámicos.

Caudales necesarios según el código técnico de la edificación:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Como condición de confort, en lo que se refiere a ruido causado por pérdida de presión de agua por rozamiento con paredes rugosas de tubería de acero galvanizado, se limita la velocidad de circulación a 2 m/s para la acometida, 1,6 m/s para los montantes y 1 m/s para la instalación interior. La pérdida de presión se limita a 75mm.c.s. /m.

Fijando estas variables, haciendo una estimación de los caudales necesarios para cada aparato sanitario y aplicando un coeficiente de simultaneidad se realiza el dimensionamiento de las tuberías de agua fría y caliente, siguiendo el ábaco correspondiente a tuberías de acero galvanizado.

Se comprobará en todo momento que los diámetros obtenidos cumplan con los mínimos establecidos por la NTE y que el diámetro de un tramo siempre será como mínimo igual al tramo posterior.

CALCULO DEL CAUDAL SEGÚN LA NORMA

PREEXISTENCIA.

Fregadero 1 grifos 0.1 l/s = 0.1 l/s
 Tomas limpieza 20 grifos 0.1 l/s = 2 l/s

AMPLIACION BODEGA

4 Inodoros 4 x 0.2 l/s = 0.8 l/s
 2 Lavabos 2 x 0.1 l/s = 0.2 l/s
 2 fregaderos 2 x 0.1 l/s = 0.2 l/s

OCIO Y ALOJAMIENTO

16 Inodoro 6 X 0.2 L/S = 1.2l/s
 16 Lavabos 16 X 0.1 l/s = 1.6 l/s
 16 duchas 16 x 0.20 l/s = 3.2 l/s

Se ha estimado un caudal total por suma de todos los aparatos de 9.3 l/s

Aplicando el coeficiente de simultaneidad, obtenido con el ábaco de la Norma Básica, en función del número de grifos obtendríamos el siguiente caudal y nos deber llegar hasta la acometida.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

1 Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
Alimentación equipos de climatización	¾	20
50 - 250 kW	¾	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Documento Básico HS Salubridad HS4 - 11

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

1 El dimensionado de la red se hará 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.

2 El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Todos los elementos y accesorios que integran la instalación serán objeto de las siguientes pruebas:

- Recepción de materiales:
- Inspección visual de todos los elementos que se reciben.
- Si alguno de los elementos presenta dudas sobre su calidad será rechazado y sustituido por otro en buenas condiciones.
- Conducciones:
- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todos los elementos, tuberías y accesorios que integran la instalación, realizada con una presión hidráulica de 20 kg./cm².

Para efectuar dicha prueba se llenará de agua toda la instalación, con los grifos abiertos, hasta tener la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire; entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, conectada de antemano, y se mantendrá su funcionamiento hasta conseguir la presión de prueba. Una vez conseguida se cerrará la llave de paso de la bomba y se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe pérdida. A continuación se disminuirá la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg./cm², y se mantendrá esta presión durante 15 minutos. Se dará por válida la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante. El manómetro a emplear deberá apreciar con claridad décimas de kg./cm².

AGUA CALIENTE SANITARIA

Los conductos de ACS discurrirán por encima de los de agua fría, con una separación mínima de 10 cm. y protegidos con un aislante de fibra de vidrio de 2,5 cm. En aquellos puntos en que deba de traspasar forjados o muros se emplearán pasamuros, así como también dilatadores cada 25 cm. de recorrido, y se sellarán adecuadamente las juntas.

Ninguna tubería tendrá una pendiente menor del 0,5%.

La producción de agua caliente se realizará en la caldera que lo suministrará. Será una instalación con retorno y recirculación para garantizar en todo momento el servicio de agua caliente.

También se incorporará un sistema de captación compuesto por una batería de colectores planos, almacenamiento solar de 200 litros de capacidad y utilización de la energía solar mediante sistema de gestión del ACS, adecuada a la radiación global de su emplazamiento, teniendo presente tanto las posibles pérdidas por orientación y sombras como las secundarias por recirculación, y a la demanda total de agua caliente del edificio.

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumplirá con las exigencias establecidas en la sección HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

2.4.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TUBERÍAS DE POLIETILENO

Serán aptas para uso alimentario, capaces de soportar una presión de trabajo de 15 Kg/cm² como mínimo de previsión de la resistencia para la presión de servicios y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos. Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.)

Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.) Y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 53.118, ajustándose los tubos a la Norma UNE 53131.

TUBERÍA DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PPR)

Toda la instalación general se efectuará mediante sistema de accesorios y racores fabricados con polipropileno copolímero random (PPR). Ofrece un buen funcionamiento tanto a bajas como a altas temperaturas con la presión adecuada PN 20 atm \varnothing 16/125 mm, 16 \varnothing 25/160 mm y 10 \varnothing 25/160 mm para instalaciones hidrosanitarias.

La soldadura de las diferentes piezas se realiza por termo-fusión.

La tubería Nirón está compuesta por tres capas unidas mediante un proceso de coextrusión:

- Capa interna (PPR 80): garantiza mínimas pérdidas de carga y ausencia de incrustaciones
- Capa intermedia (PPR, compuesto con fibra de vidrio): reduce la dilatación en la tubería
- Capa externa (PPR 80): facilita una perfecta termofusión con los accesorios

NOTA: Los tramos de tubería que discurren por espacios exteriores serán de acero galvanizado para evitar roturas

LLAVES Y VÁLVULAS DE PASO

En los mandos de las llaves no se permitirá materiales cerámicos frágiles, excepto si se montan sin quedar sometidos a ningún esfuerzo de arrancamiento: Los husillos de las llaves serán laminados o estampados y en ningún caso fundidos.

Las válvulas previstas en proyecto serán de tipo bola roscada hasta 2" y de mariposa o compuerta con bridas para diámetros superiores.

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

La contribución solar para agua caliente sanitaria se regula en el código técnico .Docuemento HS-4, en función de las siguientes tablas y de la zona climática donde se localiza nuestro edificio y en función de la demanda de agua caliente sanitaria.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

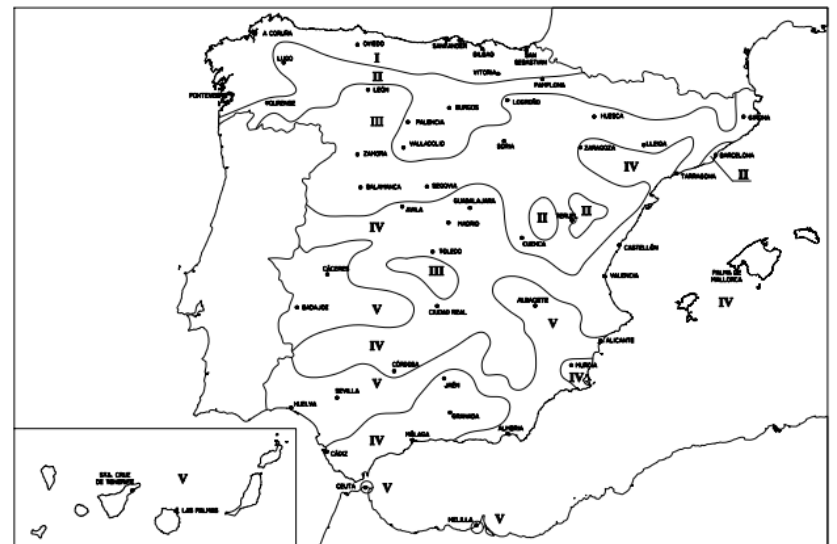


Fig. 3.1. Zonas climáticas

En función de la siguiente tabla se calcula la demanda de agua caliente en nuestro edificio.

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60°C (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

La demanda de agua caliente sanitaria sería la siguiente:

Hotel: 12 camas x 70 litros =840 litros /día

Vestuarios: 4 x 15 =60/día

Restaurante= 60 comidas/cenas/almuerzo x 7 =420 litros/día.

En total necesitaríamos 1320 litros / día.

Puesto que es inferior a 5000 litros al día y dado que estamos en la zona climática II necesitamos, un 30 % debería obtenerse mediante energía solar u otro tipo de energio renovable.

Puesto que la instalación se realiza con geotermia no se precisará el empleo de placas solares, consiguiendo el 100 % del ACS con energía geoérmica.

3.INSTALACIÓN SANEAMIENTO

3.1.DESCRIPCIÓN GENERAL

La memoria tiene como objeto la definición de las características técnicas necesarias para la instalación del sistema de evacuación de aguas (pluviales y residuales) según los criterios de código técnico de la edificación DB-HS, y criterios de las normas recomendables NTE-ISS, NTE-ISA.

Se aboga por el diseño separativo, existiendo por tanto redes independientes para las aguas pluviales y para las fecales. El sistema proyectado, por tanto, será de red separativa con vertido a la red de alcantarillado de la población por gravedad.

EVACUCION DE AGUAS PLUVIALES.

Las cubiertas de la bodega existente es una cubierta inclinada que se resuelve con dos canalones y el resto del complejo se resuelve con cubiertas planas y sumideros.

Todas las bajantes para recogida de aguas pluviales trascurren por el interior del edificio, aunque permanecen ocultas en los revestimientos.

En los cambios de dirección se ejecutan arquetas de cambio de dirección y en el exterior se ejecutan pozos registrables cada 25 metros.

EVACUCION DE AGUAS FECALES

Las aguas fecales de los servicios conducen a las arquetas que estarán conectadas con la red de alcantarillado.

Los desagües de los aparatos y las bajantes serán de PVC y todos los desagües de aparatos sanitarios, lavaderos, fregaderos van previstos de un sifón individual de cierre hidráulico.

Al pie de las arquetas de aguas residuales se ejecuta una arqueta sifónica para evitar olores.

En los cambios de dirección se ejecutan arquetas de cambio de dirección y en el exterior se ejecutan pozos registrables cada 25 metros.

Puesto que se trata de un edificio principalmente de una planta no existen colectores colgados, estando todos enterrados bajo la solera conducidos a través de un sistema caviti.

Las bajantes, colectores aéreos serán de PVC de la serie B, y se aislarán acústicamente a su paso por zonas sensibles. Al llegar al nivel del techo de planta baja o sótano, según casos, se recogen las distintas bajantes en colector suspendido que se dirige a la conexión con el alcantarillado público existente.

Las bajantes y colectores dispondrán de manguitos cortafuegos al atravesar diferentes sectores de incendio con el fin de garantizar las prescripciones de seguridad contra el fuego indicadas en el DBSI: Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación.

En los tramos horizontales la pendiente mínima será del 1,5%.

Las arquetas indicadas de cambio de dirección y a pie de bajantemj, serán de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie con tapa hermética, enfoscadas y bruñidas para su impermeabilización. Sus dimensiones dependen del diámetro del colector de salida.

Dim. Salida (mm)	100	125	150	200	250	300
AxB (cm.)	40 x 40	40 x 40	50 x 50	50 x 50	60 x 60	80 x 80

3.2.NORMATIVA DE APLICACIÓN

Es de aplicación la siguiente normativa:

DB HS

Ley de Protección del Medio Ambiente.

Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ISS

Instalaciones de Salubridad. Saneamiento.

Ordenanzas Municipales.

3.3.EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Las divisiones de las cubiertas se realizan a partir de la modulación de la estructura . Para el cálculo de las bajantes, los albañales y los canalones de cubierta se utilizan una serie de tablas que, a partir de la zona pluviométrica y de la superficie de cubierta a evacuar, dan las dimensiones mínimas necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Se instalarán sumideros sifónicos conectados a bajantes de PVC, que discurrirán por el interior de los patinillos hasta llegar a la red de albañales tal y como se representa en los planos incluidos en la memoria gráfica del presente proyecto.

La red de albañales se ejecutará con tubos de evacuación de PVC con una pendiente mínima del 2%. Se dispondrán arquetas de conexión y registro a pie de cada bajante, en las uniones entre los diferentes ramales, en todos los cambios de dirección o pendiente y a intervalos inferiores a 20 m en tramos rectos.

Además deberá colocarse una arqueta sifónica previa a la conexión con la red general de alcantarillado, con el objeto de evitar el acceso a los malos olores procedentes de la red pública.

Para el dimensionamiento de la red de evacuación de aguas pluviales adoptaremos los siguientes valores, determinados para una pendiente mínima de la red de 2%

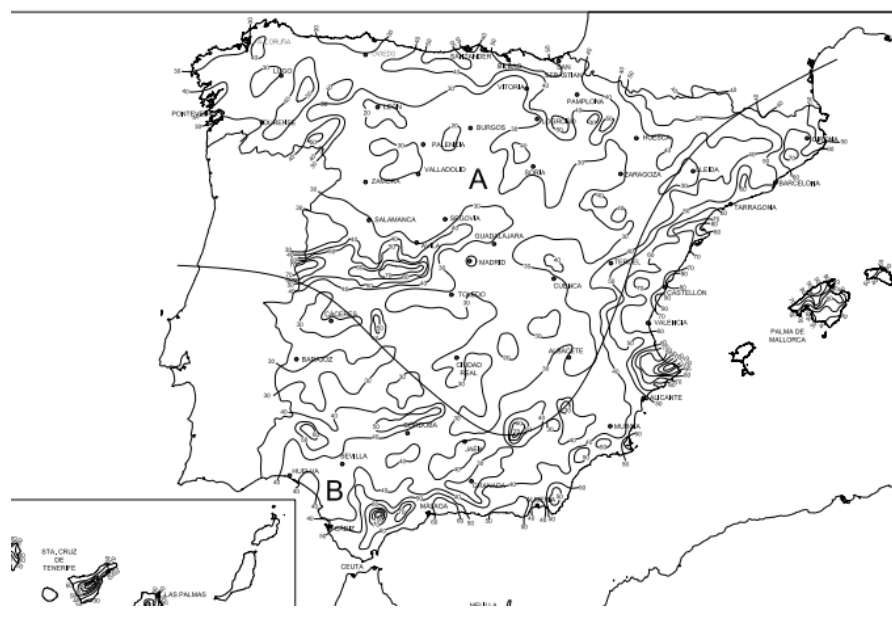
Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

En nuestro caso, tenemos dos cubiertas planas, una de 800 m² y otra de 1300 m². En la de 800 m² se disponen 10 sumideros y en la de 1300 m², se disponen 20 sumideros, cumpliendo la norma.

Apéndice B. Obtención de la intensidad pluviométrica

- 1 La intensidad pluviométrica *i* se obtendrá en la tabla B.1 en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinadas mediante el mapa de la figura B.1



CALCULO DE CANALONES.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h (véase el Anexo B), debe aplicarse un factor *f* de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100 \quad (4.1)$$

siendo

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
	0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100	
60	80	115	165	125	
90	125	175	255	150	
185	260	370	520	200	
335	475	670	930	250	

Dada la superficie de cubierta inclinada, y considerando la pendiente de los canalones del 1 %, obligatoriamente deberemos colocar 2 canalones, uno en el extremo y otro en el final del alero.

CALCULO DE BAJANTES

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8:

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

CALCULO DE SUMIDEROS EN CUBIERTA.

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

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

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

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Todas nuestras bajantes tienen un diámetro de 125 mm, cumpliendo la tabla 4.8.

CÁLCULO DE LOS COLECTORES

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

2El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

En los planos se indica el diámetro del colector en función de la superficie de recogida de agua.

3.4. EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La red de aguas residuales se calcula mediante el método de las unidades de descarga. Este método se basa en las propias instalaciones sanitarias existentes en las edificaciones, partiendo del caudal o gasto de agua de los aparatos sanitarios que deben evacuarse en un determinado periodo de tiempo y teniendo en cuenta la simultaneidad de funcionamiento o utilización de los aparatos instalados. La Unidad de Descarga (u. d. d.) tiene por definición un caudal que corresponde a la evacuación de 28 litros de agua en un minuto de tiempo. Este valor equivale a la capacidad de un lavabo y nos permite, mediante la correspondiente adecuación de volúmenes, expresar la función de esta capacidad unitaria los caudales de los diferentes aparatos en la red de evacuación.

CÁLCULO DE LAS BAJANTES

Los diámetros de los aparatos individuales se obtienen de una tabla empírica, en función del caudal de cada aparato. Todos los desagües de aparatos sanitarios, lavaderos y fregaderos van provistos de sifón individual de cierre hidráulico de al menos 5cm de altura en cada aparato.

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 en función del uso. Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Con fluxómetro	-	4	-	50
Urinario	-	2	-	40
Pedestal	-	3,5	-	-
Suspendido	-	6	40	50
En batería	3	2	-	40
De cocina	-	2	-	40
Fregadero	-	2	-	40
De laboratorio, restaurante, etc.	3	-	40	-
Lavadero	-	8	-	100
Vertedero	-	0,5	-	25
Fuente para beber	1	3	40	50
Sumidero sifónico	3	6	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	7	-	100	-
Cuarto de baño	8	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Inodoro con cisterna	6	-	100	-
Cuarto de aseo	8	-	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	8	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	-	-	-	-

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 4.1,

pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

RAMALES COLECTORES

En la tabla 4.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

COLECTORES

Únicamente necesitamos calcular el diámetro de los colectores que se indica en el plano de red de alcantarillado puesto que no existen bajantes de aguas residuales en el complejo.

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

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

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	180	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

El diámetro de los colectores se indica en el plano de alcantarillado en función de la tabla 4.5.

4.INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

4.1.GENERALIDADES

El objeto del presente capítulo es la descripción general de los sistemas de climatización previstos para el acondicionamiento del edificio a nivel de estudio previo.

El desarrollo completo de las instalaciones de climatización requeriría un proyecto específico en el que se procedería al cálculo, dimensionamiento y en su caso modificación de los esquemas generales aquí planteados.

Como documentos de aplicación cabe destacar la siguiente normativa:

-Reglamento de Instalaciones térmicas de los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas Complementarias (ITE) según Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio.

-Normas tecnológicas de la Edificación (NTE)

-Código técnico

4.2.DESCRIPCIÓN GENERAL

Teniendo en cuenta parámetros básicos de diseño, tanto proyectual como constructivo, la instalación de climatización y el sistema de ventilación forzada deben ser un complemento del correcto funcionamiento bioclimático de la bodega, que permita el máximo ahorro energético, lo cual también se traduce en una disminución del coste de mantenimiento.

Podemos establecer dos zonas con equipos de climatización diferente.

Una es el bloque de ocio compuesto por restaurante, spa y hotel y la otra la ampliación de la bodega donde se dispones la administración , sala de barricas, sala de catas y sala de proyecciones. El resto del complejo, es decir la zona de producción, embotellado y almacenamiento no precisa ningún sistema de climatización.

En cada uno de los bloques que componen el complejo existe un patio destinado a albergar los equipos de climatización con la finalidad de que no se aprecien desde el exterior, dejando las cubiertas simplemente con el acabado de gravas, sin otras instalaciones .

Se ha optado por un la instalación de dos centros de climatización que distribuirán por conductos el aire frío a las distintas estancias del complejo.

Se ha utilizado un sistema de conductos de alta presión, de la marca mitsubishi de la serie PEFY-VMH-E.

Las unidades interiores se sitúan en los cuartos de instalaciones habilitados para su ubicación y las unidades exteriores en los patios exteriores habilitados.



PEFY-P40 / 50 / 63 / 71 / 80 / 100 / 125 / 140VMH-E



PEFY-P200 / 250VMH-E

PEFY-P-VMH-E

Conductos alta presión

Serie PEFY-P-VMH-E

Modelo	Capacidad Refrigeración (kW)	Capacidad Calefacción (kW)	Nivel Sonoro (dB)
PEFY-P40VMH-E	4,5	5,0	27 / 34
PEFY-P50VMH-E	5,6	6,3	27 / 34
PEFY-P63VMH-E	7,1	8,0	32 / 38
PEFY-P71VMH-E	8,0	9,0	32 / 39
PEFY-P80VMH-E	9,0	10,0	35 / 41
PEFY-P100VMH-E	11,2	12,5	34 / 42
PEFY-P125VMH-E	14,0	16,0	34 / 42
PEFY-P140VMH-E	16,0	18,0	34 / 42
PEFY-P200VMH-E	22,4	25,0	36 / 43
PEFY-P250VMH-E	28,0	31,5	39 / 46



UNIDADES EXTERIORES

La ventilación natural del edificio se consigue mediante la apertura de ventanas, apoyada por la ventilación artificial que aportan los sistemas de climatización y en espacios sin ventanas (aseos) la ventilación será mediante shunts con impulsión mecánica.

4.3.DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

El objetivo es conseguir que las instalaciones cumplan con los siguientes principios básicos, que a continuación se describen:

1. Bienestar térmico e higiene. Las instalaciones tienen como fin principal la obtención de un ambiente interior, térmico, de calidad del aire y de condiciones acústicas, y una dotación de agua caliente sanitaria que sean aceptables para el ser humano durante el desarrollo de sus actividades.
2. Seguridad. En relación con el objetivo de la seguridad de utilización, además de lo que se prescribe en el reglamento RITE y sus instrucciones técnicas complementarias al respecto, se deberá cumplir también con lo establecido en las reglamentaciones aplicables sobre instalaciones de protección en caso de incendio, así como en otras reglamentaciones en lo concerniente a Seguridad relativa a: Instalaciones y aparatos a presión, instalaciones de combustibles, instalaciones eléctricas, instalaciones y aparatos que utilizan gas como combustible y, por último, instalaciones frigoríficas.
3. Demanda energética. En relación con el uso racional de la energía, se tiene en cuenta que el consumo de energía causado por el funcionamiento de estas instalaciones está condicionado por un gran número de factores que afectan la demanda energética, tales como la calidad térmica de la envolvente, la distribución de los espacios interiores en función de su utilización, las cargas térmicas interiores, los criterios de diseño de los subsistemas que componen la instalación tanto en lo relativo a la producción de los fluidos portadores como a

la zonificación de los espacios, la flexibilidad de funcionamiento, el control de cada subsistema, etc., y finalmente los criterios de explotación, especialmente el régimen de ocupación de los espacios y el servicio de mantenimiento.

4. Consumo energético. La eficiencia con esa demanda de energía está satisfecha y, por lo tanto, el consumo de energía de tipo convencional depende, a su vez, de otra serie de factores, entre los que cabe citar el rendimiento de todos y cada uno de los equipos que componen la instalación, la utilización de energías residuales, el aprovechamiento de energías procedentes de fuentes gratuitas, el empleo de plantas de cogeneración, el uso de sistemas de enfriamiento evaporativo, directo o indirecto y, en general el empleo de todos aquellos sistemas, aparatos y dispositivos que permitan la reducción y contabilización del consumo de energía procedente de fuentes convencionales, que redunde en un uso más racional de la energía.

5. Mantenimiento. Con las consideraciones anteriores se persigue el diseño de sistemas eficientes y, a través del mantenimiento, la permanencia en el tiempo del rendimiento de las instalaciones de todos sus componentes al valor inicial.

6. Protección al medio ambiente. Por último, un uso racional y eficiente de la energía consumida por las instalaciones a lo largo de su vida útil tiene como consecuencia directa una mejor protección del medio ambiente por ejemplo, entre otros.

El planteamiento de la instalación se basa, como ya se ha explicado en la zonificación del edificio, agrupándose por áreas con demandas homogéneas a fin de buscar la máxima eficacia energética posible, ya que se prevé que puedan funcionar únicamente las unidades de cada área que así lo requieran de acuerdo con las necesidades de cada momento.

ZONA OCIO Y ALOJAMIENTO

La unidad exterior se sitúa en el patio que se encuentra detrás de la cocina y del restaurante, encontrándose la unidad interior en el cuarto de instalaciones habilitado para el caso y situado junto al propio patio con el fin de minimizar las pérdidas de carga. Los conductos transcurren por el falso techo derivando a cada uno de los dormitorios.

Dentro de las habitaciones, los conductos se distribuyen por el falso techo del baño, puesto que en el dormitorio no existe falso techo.

Del mismo modo los conductos llegan al restaurante y al spa

En definitiva se disponen tres conductos de salida y tres de retorno en el equipo interior, como puede apreciarse en los planos de climatización.

En los falsos techos se instalarán también difusores y rejillas de impulsión y retorno, cuidando su integración al máximo y tratando de minimizar su presencia.

ZONA OCIO Y ALOJAMIENTO

En este bloque se emplea el mismo criterio que en el bloque de ocio y alojamiento.

Junto al patio exterior de instalaciones donde se sitúan las unidades exteriores se localiza un cuarto donde se localiza la unidad interior.

Desde esta unidad salen conductos independientes hacia la sala de barricas y hacia la sala de catas, conferencias y administración.

5. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se prevé la instalación de calefacción mediante suelo radiante sistema por conductos de agua en todo el complejo, excepto en la zona industrial donde no existe climatización. Existe instalación de suelo radiante en zonas de restaurante (edificio ocio), dormitorios, restaurante y en zona administrativa y sala de catas de la bodega.

La instalación se gobernará por cuadros generales de suelo radiante (C.S.R.). En general, habrá cuatro cuadros C.S.R. ubicados de la siguiente forma;

- Un cuadro instalado en zona de spa, pero que gobernará 5 circuitos instalados en la zona de gimnasio.
- Un cuadro instalado en dependencias del restaurante que gobernará 5 circuitos del mismo.
- Un cuadro para 3 circuitos en la zona administrativa y tienda a nivel ± 0.00 de la bodega.
- Un cuadro de 6 circuitos para zona administrativa, vestíbulo y sala de catas en el nivel +3.50 de la bodega.

La instalación de agua caliente por suelo radiante funciona con una instalación de geotermia.

INSTALACION DE GEOTERMIA

En el sistema de alta entalpía se utiliza una bomba de calor, y es muy similar en concepto a un aire acondicionado que funciona para frío o como calefacción. La diferencia es que en vez de expulsar el calor al exterior de la casa, se utiliza el subsuelo como sumidero o como fuente de calor.

Para entender el concepto de calefacción y refrigeración geotérmica es preciso comprender primero el funcionamiento de una bomba de calor: Las bombas captan calor en un lado del circuito, para liberarlo en el otro. Esto es lo mismo que decir que enfrían un lado a costa de calentar el otro. Un ejemplo típico son las máquinas de aire acondicionado que ocupan el principio de refrigeración por compresión: cuando la máquina enfría, lo que sucede es que el fluido que circula por el circuito interior de la casa está absorbiendo calor del ambiente. Este fluido va luego a un compresor, donde al aumentar la presión, aumenta mucho de temperatura, y pasa entonces al circuito exterior de la calle. Como ahora el fluido está muy caliente (más que el aire de la calle) libera calor al exterior. Luego circula hasta una válvula donde, al expandirse, el fluido se vuelve a enfriar, y se reinicia el ciclo.

Cuanto mayor sea la temperatura exterior, el fluido podrá desprenderse de menos calor en el circuito exterior y, por tanto, el rendimiento de la máquina será peor. Ahí radica la ventaja de la geotermia.

La calefacción geotérmica es también una bomba de calor pero, en lugar de intercambiar calor con la atmósfera, lo hace con el terreno: En invierno, la bomba de calor absorbe calor del terreno y lo libera en el edificio. En verano, absorbe calor del edificio y lo libera en el terreno.

La ventaja está en que la tierra mantiene una temperatura más constante —entre 7 °C y 14 °C durante todo el año—, a partir de pocos metros de profundidad.³ Esto permite un intercambio más eficiente de calor y, por tanto, menor consumo de energía. Expresándolo de otro modo: Al intercambiar más calor en un mismo

ciclo, el compresor tiene que realizar menos ciclos (comprimir el fluido menos veces) y, por tanto, el consumo eléctrico es menor. También se dice entonces que el índice de rendimiento es mayor.

Algunas de sus ventajas son:

-Bajo consumo

Aunque el dato sea probablemente exagerado, se anuncia un ahorro energético frente a la calefacción eléctrica del 75%,⁴ o lo que es lo mismo, que por 1kW-h eléctrico consumido, se consigue el equivalente a 4kW-h³

Frente a la calefacción por gas natural, se anuncian ahorros que fluctúan entre el 32%³ y el 60%⁴ Como la bomba mueve de 3 a 5 veces más energía que la electricidad que consume, la producción total neta es mucho mayor que el consumo. Esto da como resultado en eficiencias térmicas netas mayores del 100% para la mayoría de fuentes eléctricas. Las estufas de calefacción de combustión y los calentadores eléctricos nunca pueden exceder del 100% de eficiencia, pero las bombas de calor proporcionan energía extra que extraen del suelo.

Además, por estos motivos, este sistema de calefacción ha sido catalogado como energía renovable en el libro blanco de las energías renovables de la unión europea,⁴ y por tanto se puede beneficiar de los distintos programas de subvenciones existentes.

-Menos contaminante

Como consecuencia del menor gasto energético, también se reduce la emisión de CO₂. Un estudio afirma que la utilización masiva de este sistema de calefacción en el sector residencial y servicios reduciría en un 6% la emisión global de CO₂ a la atmósfera⁵

-Durabilidad

La bomba de calor ya no está en contacto con el exterior, por lo que se alarga su vida útil. Se anuncian duraciones de entre 25 y 50 años.⁴

-Acústicas

Ya no hay necesidad de colocar un compresor y ventiladores en el exterior, por lo que el sistema es mucho más silencioso.

-Estéticas

Por los mismos motivos. No se necesita un intercambiador exterior.

-Sanitarias

Se elimina el riesgo de legionelosis al no existir torres de condensación.

La instalación en un sistema doméstico puede aumentar en complejidad si además de usarse como calefacción se utiliza para producción de ACS, climatización de piscinas, etc. También existen redes muy

complejas que dan servicio a barrios o distritos, pero toda instalación consta fundamentalmente de estos tres elementos:

-Bomba de calor

Llamada Bomba de calor geotérmica (BCG) o por sus siglas en inglés (GHP) Existen monofásicas y trifásicas, así como monocompresor y bicompresor. Normalmente se ubica en un cuarto interior cerrado.

-Circuito exterior

El que está en contacto con el terreno. El líquido que circula por el circuito suele ser agua o una mezcla de agua con anticongelante.

-Circuito interior

El que intercambia el calor con el interior del edificio. Puede ser por suelo radiante, muro (también denominado zócalo) radiante, o incluso radiadores convencionales de aluminio.⁵

Tipologías

Se clasifican en función del circuito exterior

Red horizontal

De extensión entre 1,5 y 2 veces la superficie a climatizar⁶ Según los distintos instaladores, la profundidad del circuito oscila entre los 60cm y los 5m, aunque lo habitual es que se entierren en torno a 1m. Esta instalación es menos eficiente, ya que a esta profundidad el terreno se ve afectado por la climatología, pero a cambio el coste de instalación es menor, lo que la hace más interesante desde el punto de vista económico.⁴ Si no se dispone de demasiado terreno, se puede colocar el tubo en espiral, en una disposición llamada slinky.⁴ Los tubos pueden ser de polipropileno reticulado, polietileno rígido, o polietileno de baja densidad⁶

Red vertical

Si no se dispone de terreno para la red horizontal. Más caro, pero se beneficia de una temperatura constante a lo largo del año. Si se baja a suficiente profundidad, el rendimiento de calefacción aumenta, ya que el gradiente de temperatura de la tierra es de 3 °C cada 100m³ Según los instaladores, se puede perforar desde 30m hasta 150m o incluso más.⁴

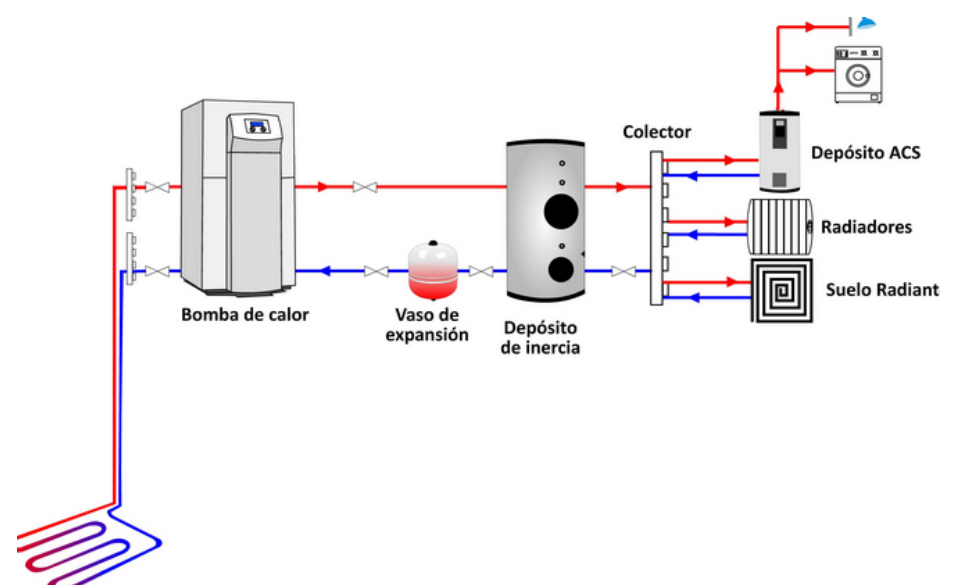
Los tubos empleados son de polietileno.

Circuito abierto

En presencia de un acuífero o de corrientes subterráneas, en lugar de recircular el fluido, se puede devolver el agua sobrante a la tierra. Esta opción es la más interesante desde un punto de vista económico.⁴

Intercambiadores sumergidos

Cuando se dispone de una gran masa de agua como un río o un lago, se pueden sumergir los tubos. Es una opción muy interesante por ser barata y muy eficiente.



5.2 SUELO RADIANTE

Se plantea un sistema de calefacción por agua caliente que emite el calor por la superficie del suelo. En los sistemas por agua el calor se produce en la caldera y se lleva mediante tuberías a redes de tuberías empotradas bajo el pavimento de los locales, mientras que en el sistema de calefacción por fibra de carbono, el calor se emite por filamentos ultra finos de fibra de carbono instalados bajo el suelo.

Tuberías para un sistema de calefacción por suelo radiante, antes de montar el pavimento.

En realidad, el emisor podría ser por cualquier otro de los paramentos de los locales a calefactar (paredes o techo), pero como el aire caliente asciende, lo más lógico es emplear el suelo. En cualquier caso, como el calor se transmite por convección y conducción, y el cuerpo humano es un buen absorbente del calor.

Este sistema tiene la ventaja de que la emisión se hace por radiación, por lo que se puede tener en los locales habitados una temperatura seca del aire menor que con otros sistemas de calefacción, lo que supone menores pérdidas de calor por los muros, techos o suelos en contacto con el exterior. En España, con las temperaturas mínimas exteriores normales, el ahorro de este sistema puede estimarse entre un 15% y un 20%, sin disminuir las prestaciones en cuanto a comodidad térmica (sensación térmica).

5.3 ELEMENTOS QUE COMPONEN EL SISTEMA

-Tubo de plástico o multicapa. Es un tubo de polietileno de alta densidad, reticulado por radiación de electrones. Las técnicas puestas en servicio para la fabricación aseguran una gran regularidad dimensional (diámetro y espesor de las paredes).

-Aislamiento periférico. Es necesario separar mecánica y fónicamente la placa base del suelo radiante de los tabiques. Esto se consigue mediante el aislamiento periférico, constituido por unas tiras rígidas de Poliestireno expandido

-Grapas de fijación. Para sujetar el tubo a las placas de aislamiento, se utilizan unas grapas autoperforantes que, clavadas sobre los tacos-guía en las zonas curvas del tubo, impiden que este se desplace de su posición.

-Conjuntos de distribución. Los diferentes circuitos formados por los tubos de polietileno reticulado van unidos a un colector de ida y otro de retorno. Por las mejores características en cuanto a resistencia mecánica y térmica, la tubería multicapa es la mejor opción para la realización de estos circuitos.

-Mortero. Normalmente autonivelantes de anhidrita o cemento. La fluidez de estos morteros evita que se generen burbujas de aire y facilitan la distribución del calor.

La calefacción por suelo radiante consiste en una red de tuberías instaladas bajo el suelo de una vivienda y gobernadas por un equipo de regulación que permite controlar en todo momento la temperatura más adecuada en cada habitación. El suelo radiante es el sistema de calefacción más sano y confortable que usted pueda encontrar.



conductos suelo radiante.



colector de distribución suelo radiante.

1. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS_DBSI

- 1.1. OBJETO Y APLICACIÓN
- 1.2. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR
- 1.3. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR
- 1.4. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 3: EVACUACIÓN
- 1.5. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 1.6. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS
- 1.7. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN_DBSU

- 2.1. OBJETO Y APLICACIÓN
- 2.2. CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DBSU
- 2.3. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
- 2.4. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO
- 2.5. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS
- 2.6. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
- 2.7. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO
- 2.8. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

3. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS_DBSUA

- 3.1. OBJETO Y APLICACIÓN
- 3.2. NIVEL DE ACCESIBILIDAD Y TIPOS DE ACCESIBILIDAD
- 3.3. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD ARQUITECTÓNICA
- 3.4. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EL MEDIO URBANO

1.DB DE SEGURIDAD CONTRAINCENDIOS

1.1. OBJETO Y APLICACIÓN

El objeto de este anexo es la justificación de que la obra proyectada cumple las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio establecidas en DB SI del Código Técnico de la Edificación.

1.2. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
En general	<ul style="list-style-type: none"> - Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m²⁽²⁾. - Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de <i>independencia</i>. - Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho

El edificio está compartimentado en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la Sección SI 1 del DBSI del Código Técnico de la Edificación.

En nuestro caso disponemos de cuatro zonas diferenciadas que constituyen sectores de incendios independientes:

Sector 1 : corresponde al bloque de ocio y alojamiento que tiene uso residencial público.

Sector 2 : corresponde al bloque de ampliación de bodega, con sala de reuniones y sala de catas que puede tener un uso de pública concurrencia

Sector 3 : corresponde a la zona de elaboración existente en el bloque de ampliación de bodega.

Sector 4 : corresponde al bloque de bodega existente que tiene un uso industrial , siendo de aplicación el reglamento de seguridad en establecimientos industriales.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio satisface las condiciones establecidas en la tabla 1.2. de la Sección SI 1 del DBSI del Código Técnico de la Edificación, no

obstante, los bloques que forman los sectores de incendio están separados entre si, con espacio exterior seguro entre ellos, por lo que la tabla 1.2 no sería necesaria su aplicación..

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI ₂ 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 realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

2 Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤200 m ³	200<V≤400 m ³	V>400 m ³
- Almacén de residuos	5<S≤15 m ²	15<S≤30 m ²	S>30 m ²
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m ²	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	20<S≤100 m ²	100<S≤200 m ²	S>200 m ²
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoníaco refrigerante halogenado	P≤400 kW S≤3 m ²	En todo caso P>400 kW S>3 m ²	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	En todo caso		
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300°C y potencia instalada P:			
total	P≤2 520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		

Los locales de riesgo especial existentes en el complejo son:

Salas de máquinas de equipos de climatizaciónLocal de riesgo bajo
CocinaLocal de riesgo bajo.
Lavandería con sup. Menor de 100 m²Local de riesgo bajo

Todos ellos cumplen las condiciones establecidas en la tabla 2.2. de la Sección SI 1 del DBSI del Código Técnico de la Edificación, según sea su grado de riesgo, no obstante, la cocina se dotará de un sistema automático de extinción con el fin de eliminar la puerta de comunicación con el la barra del restaurante, estando permitido por el código técnico.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios⁽¹⁾

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

Los pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios cumplen con lo especificado en el DBSI del Código Técnico de la Edificación. Para ello se optará por la segunda alternativa que se propone en él:

Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

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

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Reacción al fuego exigida

Los elementos constructivos proyectados deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la siguiente tabla:

Zonas ocupables	Revestimientos de techos y paredes..... C-s2,d0 Revestimientos de suelos..... E FL
Zonas riesgo especial	Revestimiento de techos y paredes..... B-s1,d0 Revestimiento de suelos..... B FL, -s1
Espacios ocultos	Revestimiento de techos y paredes..... B-s3, d0 Revestimiento de suelos..... B FL-s2

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas se regulan en su reglamentación específica.

En techos y paredes se incluyen aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que además no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

En suelos, techos y paredes se incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego.

Los elementos decorativos y de mobiliario del salón de conferencias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Butacas y asientos fijos que formen parte del proyecto:
- Tapizados: pasan el ensayo según las normas siguientes:
 - UNE-EN 1021-1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado
 - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión.
 - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".
 - UNE-EN 1021-2:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado -
 - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".
 - No tapizados: material M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

-Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

Justificación

Los materiales que componen los elementos constructivos proyectados que deban satisfacer condiciones de reacción al fuego cumplirán con lo exigido en el Código Técnico de la Edificación y su clasificación se realizará según el RD 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.

1.3. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERAS Y FACHADAS

Al ser un edificio exento, no existen medianeras o muros colindantes con otros edificios.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación horizontal y vertical del incendio a través de las fachadas, éstas han sido proyectadas de acuerdo a lo establecido en la Sección SI 2 del DBSI del Código Técnico de la Edificación.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas de dichas fachadas será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta.

CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior de incendio por las cubiertas, éstas han sido proyectadas de acuerdo a lo establecido en la Sección SI 2 del DBSI del Código Técnico de la Edificación.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

1.4. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los elementos de evacuación de la zona docente y de la zona de son totalmente independientes.

Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación se tomarán los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del DB SI del CTE en función de la superficie útil de cada zona. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se aplicarán los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m ² /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc. Aseos de planta	Ocupación nula 3
Residencial Vivienda	Plantas de vivienda	20
Residencial Público	Zonas de alojamiento Salones de uso múltiple Vestibulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	20 1 2
Aparcamiento ⁽²⁾	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc. En otros casos	15 40
Pública concurcencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto sin asientos definidos en el proyecto Zonas de espectadores de pie Zonas de público en discotecas Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc. Zonas de público en gimnasios: con aparatos sin aparatos Piscinas públicas zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas) zonas de estancia de público en piscinas descubiertas vestuarios Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc. Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...) Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc. Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc. Vestibulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión Zonas de público en terminales de transporte Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	1pers/asiento 0,5 0,25 0,5 1 5 1,5 2 4 3 1 1,2 1,5 2 2 2 2 10 10
Archivos, almacenes		40

Según esta tabla la ocupación quedaría del siguiente modo:

Sector 1 (bloque de alojamiento)

Spa:	250 m2	62
Restaurante:	123 m2	123
Cocina:	17 m2	2
Aseos:	15 m2	2
Vestíbulos:	92 m2	46
Pasillos	76 m2	8
Dormitorios		11

TOTAL: 254 ocupantes.

SECTOR 2 (administración, sala de reuniones)

Administración:, direccion	45 m2	5
Sala de catas	45 m2	45
Sala de conferencias	45	45
Sala de barricas	164 m2	17

TOTAL: 112 ocupantes.

Se tendrá en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente	No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² . La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente ⁽³⁾	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

En todos los bloques tenemos dos salidas de plantas, por lo que podemos tener recorridos de evacuación de 50 metros, cuando en el proyecto el máximo recorrido de evacuación es de 22 m.

Se toma como origen de evacuación:

- En el caso de locales menores de 50 m² y cuya densidad no sea elevada (despachos), el origen de evacuación se considera en la puerta del recinto.
- En los locales de riesgo especial (almacenes, instalaciones...) se considera origen de evacuación cualquier punto ocupable.
- Se considerará como origen de evacuación en el las zonas de circulación, cualquier punto ocupable de las vías de circulación.

Dimensionado de los medios de evacuación

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200$ ⁽¹⁾ $\geq 0,80$ m ⁽²⁾ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00$ m ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ ⁽⁹⁾
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)$ ⁽⁹⁾
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s$ ⁽⁹⁾
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A$ ⁽⁹⁾
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$ ⁽¹⁰⁾
Escaleras	$A \geq P / 480$ ⁽¹⁰⁾

El

Para dimensionar las salidas tomaremos el caso más desfavorable.

$$P/200 = 254 / 200 = 1.27. \text{ metros}$$

En nuestro caso todas las puertas situadas en los recorridos de evacuación tienen un ancho de 1.60 metros, por lo que se cumple el CTE.

En cuanto a los pasillos tienen una dimensión superior a 2 metros, por lo que también se cumple la tabla 4.1

Para el dimensionado de las salidas, pasillos y escaleras, se utilizará el criterio de asignación de ocupantes reseñado en el artículo 4.1 del DB-SI 3:

- La distribución de los ocupantes a efectos de cálculo se hará suponiendo inutilizada una de las salidas del recinto, bajo la hipótesis más desfavorable. Puesto que las escaleras son no protegidas consideramos inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable

- En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que $160A$.

DIMENSIONADO DE SALIDAS DE PLANTA

Se considera salida de planta:

- Salida de recinto, que es una puerta o un paso que conducen, bien directamente, o bien a través de otros recintos, hacia una salida de planta y, en último término, hacia una del edificio.
- Salida de planta, que es alguno de los elementos siguientes:
 - el arranque de una escalera abierta que conduzca a una planta de salida del edificio, siempre que no tenga un ojo o hueco central con un área en planta mayor que $1,3 \text{ m}^2$. Sin embargo, cuando la planta esté comunicada con otras por huecos diferentes de los de las escaleras, el arranque de escalera antes citado no puede considerarse salida de planta;
 - una puerta que da acceso desde un sector a otro situado en la misma planta, siempre que en el primer sector exista al menos otra salida de planta de las descritas en los párrafos anteriores o bien otra puerta de paso a otro sector y se pueda, a partir de cada una de ellas, abandonar el edificio de forma que los recorridos no confluyan en un mismo sector, salvo cuando dicha confluencia tenga lugar en un sector que presente un riesgo de incendio muy reducido, que esté situado en la planta de salida del edificio y que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 10.1.d); además, cada uno de los espacios a los que se accede desde las puertas de paso a otro sector debe tener una superficie equivalente a $0,50 \text{ m}^2$ por persona asignada en la evacuación a su puerta correspondiente y sólo podrán considerarse los puntos situados a menos de 30 m de recorrido de evacuación desde la puerta considerada.
- Salida de edificio:

Protección de las escaleras

La altura de evacuación descendente es $h < 14\text{m}$, por tanto las escaleras serán no protegidas

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- a) prevista para el paso de más de 100 personas, o bien.
b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre.

Señalización de los medios de evacuación

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrá de señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas (escaleras 1 y 2)
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se colocará 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.
- g) El tamaño de las señales será:
- 1) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
 - 2) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
 - 3) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

1.5. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Condiciones
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 ⁽¹⁾ de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección S11, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas ⁽²⁾
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m
Hidrantas exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso Hospitalario o Residencial Público o de 50 kW en cualquier otro uso ⁽⁴⁾ En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Residencial Público	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 1.000 m ² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de detección y de alarma de incendio ⁽⁶⁾	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁸⁾
Instalación automática de extinción	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5 000 m ² .
Hidrantas exteriores	Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Uno más por cada 10 000 m ² adicionales o fracción. ⁽³⁾
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m ² . ⁽⁷⁾
Columna seca ⁽⁵⁾	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma ⁽⁶⁾	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m ² . ⁽⁸⁾
Hidrantas exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m ² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m ² . ⁽³⁾

El mantenimiento, los materiales, sus componentes y los equipos cumplirán lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y disposiciones complementarias.

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican a continuación:

Extintores portátiles

Se dispondrá de extintores portátiles de eficacia 21A-113B.

- Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En las zonas de riesgo especial: Uno en el exterior del local y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir a varios locales o zonas.

El número y ubicación de los extintores viene reflejado en los planos correspondientes.

Instalación de bocas de incendio equipadas

Se colocarán bocas de incendio equipadas de 25 mm en el bloque destinado a ocio y alojamiento (sector 1) y en la ampliación de la bodega, en la zona de reuniones, sala de catas, administración, (sector 2)

El bloque de ocio tiene una superficie mayor de 1000 m² y uso residencial público y la ampliación de bodega tiene una superficie mayor de 500 m² y uso pública concurrencia.

En los sectores 3 y 4 , de uso industrial también pondremos bocas de incendios equipadas. (por tener una superficie construida superior a 1000 m² en el bloque con uso residencial público (bloque de ocio de y alojamiento) y cumpliendo con las exigencias establecidas en el Reglamento de Protección contra incendios.

El número y ubicación de las BIE viene reflejado en los planos correspondientes

Instalación de detección y alarma

Los sectores 1,2 y 4 se dotarán con una instalación de detección y alarma por tener una superficie superior a 500 m².

El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y permitirá la transmisión de alarma.

Instalación de extinción automática

Únicamente se colocará en la cocina del restaurante, con el fin de eliminar la sectorización con el sector de incendios 1.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

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

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

1.6. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

El proyecto cumple con las condiciones de aproximación y entono, así como de accesibilidad por fachada establecidas en el DBSI 5 del Código Técnico de la Edificación.

APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

Los viales de aproximación al edificio cumplen lo siguiente:

- Anchura mínima libre >3.50 m.
- Altura mínima libre o gálibo > 4.50 m.
- Capacidad portante del vial > 20 Kn/m².

ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

La altura de evacuación del edificio es superior a 9m, por tanto se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre 5m.
- La separación máxima del vehículo al edificio es inferior a 23 m
- La distancia máxima hasta cualquier acceso principal es inferior a 30m.
- La pendiente es inferior al 10%.
- El espacio de maniobra se mantiene libre de mobiliario urbano.

1.7. DOCUMENTO BÁSICO DBSI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

- ⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector.
- ⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.
- ⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.
- ⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios ⁽¹⁾

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

- ⁽¹⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La resistencia al fuego exigible a la estructura (incluidos vigas, forjados y soportes) será la indicada en la tabla 3.1. de la Sección SI 6 del DBSI del Código Técnico de la Edificación, así será:

Para las plantas sobre rasante ($h_{\text{evacuación}} < 28 \text{ m}$) R 90

Para los locales de riesgo especial la resistencia al fuego exigible será la indicada en la tabla 3.2. de la Sección SI 6 del DBSI del Código Técnico de la Edificación, así será:

Para las zonas de riesgo especial bajo: R 90
 Para las zonas de riesgo especial medio: R 120
 Para las zonas de riesgo especial alto: R 180

En nuestro caso, la estructura está formada por muros y losas de hormigón armado, por lo que serán de aplicación las tablas c.2 y c.4, en las que queda garantizada que se cumple la resistencia al fuego de los elementos constructivos que componen el complejo.

Tabla C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

Tabla C.4. Losas macizas

Resistencia al fuego	Espesor mínimo h_{min} (mm)	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones $l_y/l_x \leq 1,5$	Flexión en dos direcciones $1,5 < l_y/l_x \leq 2$
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

- ⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
- ⁽²⁾ l_y y l_x son las luces de la losa, siendo $l_y > l_x$.

2.1.OBJETO Y APLICACIÓN

El objeto de este anexo es condicionar para el desarrollo del Proyecto de obras, el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad de utilización establecidas en DB SU del Código Técnico de la Edificación.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. La correcta aplicación de una de sus secciones supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización". No es objeto de este DB la regulación de las condiciones de accesibilidad no relacionadas con la seguridad de utilización que deben cumplir los edificios. Dichas condiciones se regulan en la normativa de accesibilidad que sea de aplicación.

Tanto el objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I del CTE.

La protección frente a riesgos relacionados con instalaciones y equipos se consigue mediante el cumplimiento de sus reglamentos específicos.

2.2. CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DBSU

La aplicación de los procedimientos del DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

2.3.DOCUMENTO BÁSICO DBSU 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

CAÍDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento los suelos del edificio tendrán una clase adecuada conforme a:

- Zonas interiores secas:
 - Superficies con pendiente < 6% serán clase 1.
 - Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras serán clase 2.
- Zonas interiores húmedas:
 - Superficies con pendiente < 6% serán clase 2.
 - Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras serán clase 3

La clase viene dada según la tabla 1.1 en función de la resistencia al deslizamiento (Rd):

- Clase 0: Rd=15
- Clase 1: 15<Rd=35

- Clase 2: 35<Rd=45
- Clase 3: Rd>45

El valor de Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. El pavimento en todo el complejo es de microcemento, siendo clase 0, garantizado por el proveedor.

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

1. Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropezos, el suelo cumple las siguientes condiciones:

- a) no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- b) los desniveles que no excedan de 50 mm. se resuelven con una pendiente que no exceda el 25%
- c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm.de diámetro.

2. Cuando se disponen barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm. como mínimo.

3. En las zonas de circulación no se dispone ningún escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) en zonas de uso restringido;
- b) en los accesos al edificio, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.;
- c) en salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia;

4. La distancia entre el plano de una puerta de acceso al edificio y el escalón más próximo a ella es mayor de 1200 mm. y que la anchura de la hoja.

No existe ninguna discontinuidad en el pavimento del complejo.

DESNIVELES

Protección de los desniveles

1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. Con una diferencia de cota mayor que 550 mm., excepto cuando la disposición constructiva hace muy improbable la caída o cuando la barrera es incompatible con el uso previsto.

2. En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm. y que sean susceptibles de causar caídas, mediante

diferenciación visual y táctil. La diferenciación táctil estará a una distancia de 250 mm. del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección.

Altura:

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 900 mm. cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6 m y de 1100 mm. en el resto de los casos.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel del suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

Resistencia:

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren. En este caso una fuerza horizontal uniformemente distribuida aplicada sobre el borde superior del elemento de 1,60 KN/m.

Características constructivas:

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras están diseñadas de forma que:

- no pueden ser fácilmente escaladas por los niños, no existen puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm. y 700 mm. sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera;
- no tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuando las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

ESCALERAS

Escaleras de uso general

Características constructivas:

- La huella mide 280 mm. como mínimo, la contrahuella 130 mm. como mínimo, y 185 mm como máximo.
- La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

Tramos:

- Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 3.2 de este anexo, cada tramo tiene 3 peldaños como mínimo y salva una altura menor de 3,20 m. como máximo.
- Los tramos son rectos.

3. En una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.

4. La anchura útil del tramo se ha determinado de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será como mínimo de 1200 mm.

5. Las anchuras de las escaleras están libres de obstáculos. La anchura mínima útil se ha medido entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm. de la pared o barrera de protección.

Mesetas:

1. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1000 mm. como mínimo. (1.60 m en nuestro caso)

2. Cuando existe un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta.

3. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 800 mm., como mínimo. En dichas mesetas no existen puertas ni pasillos de anchura inferior a 1200 mm. situados a menos de 400 mm. de distancia del primer peldaño de un tramo.

Pasamanos:

1. Las escaleras que salvan una altura mayor que 550 mm. disponen de pasamanos continuo al menos a un lado y a ambos lados si su anchura libre excede de 1200 mm, todas las escaleras del proyecto dispondrán de pasamanos en ambos lados al ser su anchura superior a este límite.

2. El pasamanos está a una altura comprendida entre 900 y 1100 mm, 1000 mm en todo el proyecto

3. El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 40 mm. y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

RAMPAS

No procede

PASILLOS ESCALONADOS DE ACCESO A LOCALIDADES EN GRADERÍOS Y TRIBUNAS.

Los pasillos escalonados que dan acceso a las butacas del Salón de Actos tienen escalones de dimensiones constantes de huella y contrahuella. El piso de las filas de espectadores permite el acceso al mismo nivel que la correspondiente huella del pasillo escalonado.

La anchura de los pasillos escalonados se determina de acuerdo con las condiciones de evacuación establecidas en el DBSI.

LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

1. Los acristalamientos del edificio cumplen las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando esté prevista su limpieza desde el exterior o cuando sean fácilmente desmontables:

- a) toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encontrará comprendida en un radio de 850 mm. desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.
- b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantiene bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

2. Cuando se prevea que los acristalamientos se limpien desde el exterior del edificio y se encuentren a una altura superior a 6 m, se dispondrá alguno de los siguientes sistemas:

- a) una plataforma de mantenimiento, en este caso, dos corredores perimetrales con una anchura > 400 mm. y una barrera de protección de 1200 mm. de altura, como mínimo. La parte alta del acristalamiento estará a una altura sobre el nivel de la plataforma que no excede la alcanzada en los procedimientos normales de limpieza y mantenimiento.
- b) equipamientos de acceso especial, tales como góndolas, escalas, arneses, etc., para lo que estará prevista la instalación de puntos fijos de anclaje en el edificio que garanticen la resistencia adecuada.

2.4. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

IMPACTO

Impacto con elementos fijos

1. La altura libre de paso en zonas de circulación es, como mínimo, 2100 mm. En zonas de uso restringido y 2200 mm. en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre es de 2000 mm. como mínimo.
2. Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que están situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2200 mm., como mínimo.
3. En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 150 mm. en la zona de altura comprendida entre 1000 mm. y 2200 mm. medida a partir del suelo.
4. Se limita el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura es menor que 2000 mm., tales como mesetas o tramos de escalera, disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

Impacto con elementos practicables

Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2.50 m. se disponen de forma que el barrido de la hoja no invade el pasillo.

Impacto con elementos frágiles

1. Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto siguiente cumplen las condiciones que les sean aplicables de entre las siguientes, salvo cuando dispongan de una barrera de protección:

- a) si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55 m y 12 m, ésta resiste sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003;
- b) si la diferencia de cota es igual o superior a 12 m., la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 1.
- c) en el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

2. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- d) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm. y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm. a cada lado de esta;
- e) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior comprendida entre 1500 mm y 1700 mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

ATRAPAMIENTO

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

2.5. DOCUMENTO BÁSICO DBSU 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 exterior del recinto. Dichos recintos tienen iluminación controlada desde su interior.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios son adecuadas

para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

La fuerza de apertura de las puertas es < 150 N., excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto 2 anterior, en las que es de < 25 N.

2.6.DOCUMENTO BÁSICO DBSU 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

ALUMBRADO NORMAL

1. En cada zona se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo:

Exterior:	Zona exclusiva para personas:	Escaleras	Iluminancia mín. 10 lux
		Resto de Zonas	Iluminancia mín. 5 lux
Interior:	Zona exclusiva para personas:	Escaleras	Iluminancia mín. 75 lux
		Resto de Zonas	Iluminancia mín. 50 lux
El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo			

En nuestro complejo existe una iluminación mínima de 200 lux en las zonas mas desfavorables, por lo que se cumple esta condición.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación

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

- a) todo recinto cuya ocupación es mayor de 100 personas;
- b) todo recorrido de evacuación, conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI;
- c) el aparcamiento subterráneo ya que su superficie construida excede de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) los locales que albergan equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1; (sótano -1)
- e) los aseos generales de planta;

f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

g) las señales de seguridad.

Posición y características de las luminarias

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

a) Se sitúan al menos a 2 m. por encima del nivel del suelo;

b) se dispone una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Se disponen como mínimo en los siguientes puntos:

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

Características de la instalación

La instalación es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal.

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

La instalación cumple las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m., la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m. pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m. de anchura como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal es de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no es mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas es 40.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

a) la iluminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

b) la relación de luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor > 10, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1

d) las señales de seguridad están iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s., y al 100 % al cabo de 60 s.

2.7.DOCUMENTO BÁSICO DBSU 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

AMBITO DE APLICACION

Es aplicable en las zonas de uso Aparcamiento, por tanto será aplicable en la planta sótano del proyecto.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Las zonas de uso Aparcamiento disponen de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

El acceso a los aparcamientos permite la entrada y salida frontal de los vehículos sin que haya que realizar maniobras de marcha atrás.

Existen dos accesos peatonales independientes. Para que un acceso peatonal contiguo al vial para vehículos se pueda considerar como independiente deberá cumplir las siguientes condiciones:

a) su anchura será de 800 mm, como mínimo

b) estará protegido, bien mediante barreras de protección de 800 mm de altura, como mínimo, o bien mediante pavimento a nivel mas elevado, en cuyo caso el desnivel cumplirá lo especificado en el apartado 3.1 de la Sección SU 1

Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SU 1.

PROTECCION DE RECORRIDOS PEATONALES

El aparcamiento tiene una capacidad inferior a 200 vehículos (124) , y una superficie menor de 5000 m².

Frente a las puertas que comunican el aparcamiento con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1200 mm, como mínimo, y con una altura de 800 mm, como mínimo.

SEÑALIZACION

Se señaliza, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

a) el sentido de la circulación y las salidas

b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h

c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso

Los aparcamientos a los que pueda acceder transporte pesado tendrán señalizado además los gálibos y las alturas limitadas.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga están señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

2.8.DOCUMENTO BÁSICO DBSU 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

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

La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

$$Ne = Ng Ae C1 10^{-6}$$

siendo:

Ng: densidad de impactos sobre el terreno (n^º impactos/año, Km²), obtenida según figura 1.1; Ae: superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia

3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1

$N_g = 2,00$

$A_e = 30,275 \text{ m}^2$

$C_1 = 0,5$

Sustituyendo: $N_e = 1,50 \times 30,275 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,02270625$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

$N_a = 5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5 1000$

siendo:

C2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2.1

C3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.1

C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.3

C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.1

Sustituyendo: $N_a = 5,5 / 1 \times 1 \times 3 \times 1 \times 1000 = 0,00183$

Por lo tanto $N_e = 0,02270625 > N_a = 0,00183$, será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

La eficiencia de la instalación será al menos la siguiente:

$E = 1 - N_a / N_e$

$E = 0,92$

Según la tabla 2.1 del DBSU del CTE, el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida es el Nivel 3 ($0,80 = E < 0,95$).

3. ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

3.1. OBJETO Y APLICACIÓN

En cumplimiento de la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación; del Decreto 39/2004 de 5 de Marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana. DOGV 10-03-04 (Accesibilidad en la edificación de Pública concurrencia y en el Medio urbano); de la Orden de 25 de Mayo de 2004, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto anterior, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia; de la Orden de 9 de Junio de 2004, de la Consellería de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de Marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de Accesibilidad en el Medio Urbano, y siguiendo las recomendaciones de la

Guía Técnica de accesibilidad 2001 en la edificación de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, tenemos:

- Objeto.

Se garantiza la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas.

- Ámbito.

Es de aplicación la Ley, el Decreto y la Orden en cuanto se proyecta un edificio de obra nueva de ampliación y reforma parcial de pública concurrencia dentro del ámbito territorial de la Comunidad Valenciana.

3.2. NIVEL DE ACCESIBILIDAD Y TIPOS DE ACCESIBILIDAD

El edificio objeto de proyecto es un edificio de uso privativo, pero a la vez es de Pública concurrencia destinado a Uso Cultural Docente.

Por ello se exigen los siguientes Niveles de accesibilidad:

- Nivel Adaptado: Accesos de uso público; itinerarios de uso público; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; plazas reservadas; plazas de aparcamientos; elementos de atención al público; equipamiento y señalización.

- Nivel practicable: áreas de preparación de alimentos; zonas de uso restringido: se entiende, despachos de trabajo interno, cuartos de limpieza, de instalaciones y almacenes.

3.3. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD ARQUITECTÓNICA

PARÁMETROS PARA CUMPLIR LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD ARQUITECTÓNICA.

Se expone el cumplimiento de la Orden de 25 de Mayo de 2004, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de Marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.

Anejo-I. Orden.

CONDICIONES DE LOS EDIFICIOS.

Capítulo 1. Condiciones funcionales.

1. Accesos de uso público.

El Nivel de accesibilidad del itinerario desde la vía pública hasta los principales puntos de acceso del edificio y aparcamiento es ADAPTADO.

No existen accesos mediante escaleras exteriores.

2. Itinerarios de uso público.

2.1. Circulaciones horizontales:

Los pasillos y los demás espacios de circulación cumplen con el Nivel ADAPTADO ya que el ancho de los pasillos generales de uso público son mayores de 1.20m. Los pasillos de acceso a las aulas son de 2.50 m y los de acceso a los despachos de los profesores 2.20 m. No existen en ningún caso estrechamientos en las vías de evacuación.

Por debajo de 2.10 m no se coloca ningún elemento de mobiliario ni ningún otro obstáculo.

2.2. Circulaciones verticales:

Se disponen en el edificio de más de dos medios alternativos de comunicación vertical mediante escaleras y ascensores.

2.2.1. Rampas

No procede.

2.2.2. Escaleras:

No existe ningún tramo e escalera con menos de 3 peldaños.

Todas las escaleras se encuentran en zona de uso público y por tanto se les exige nivel ADAPTADO

Escaleras de acceso a la zona docente

Todas las escaleras son de tramos rectos no existiendo ninguna curva o con compensación de peldaños.

Todas ellas cumplen con el nivel ADAPTADO, así tenemos:

- Ancho libre mínimo del tramo	ancho min. 1.70 m > 1.20 m
- Huella mínima	h = 0.30 m = 0.30 m
- Tabica máxima	t = 0.165 m < 0.18 m
- La $h+2t > 0.60$ m y < 0.70 m	Sí
- Dispondrán de tabica cerrada y carecerán de bocel.	Sí
- Sin solapar escalones.	12 = 12
- El número máximo de tabicas por tramo será	Sí
- La distancia mínima desde la arista del último peldaño hasta el hueco de cualquier puerta o pasillo será mayor de 0.40 m.	Sí
- Las mesetas intermedias tendrán una longitud, en línea con la directriz de la escalera de:	1.60 m > 1.50 m
- La altura mínima de paso de las escaleras en cualquier punto será de :	3.00 m > 2.50 m

2.2.3. Ascensores:

Los 6 ascensores existentes en el proyecto son de uso público y por lo tanto se les exige un nivel ADAPTADO.

Ascensores de uso público

Todas ellas cumplen con el nivel ADAPTADO, así tenemos:

- La cabina tendrá en la dirección de cualquier acceso o salida una profundidad de:	1.65 m > 1.40 m
- El ancho de la cabina en dirección perpendicular a cualquier acceso o salida sera de:	1.40 m > 1.10 m
- Las puertas, en la cabina y en los accesos de cada planta, serán automaticas	SI
- Ancho libre minimo del hueco de acceso	0.95 m > 0.85 m
- Frente al hueco de acceso, espacio libre donde se inscribe circunferencia de diámetro 1.50 m	SI

2.2.4. Aparatos elevadores especiales:

No existen.

2.3. Puertas.

Se cumple el Nivel ADAPTADO ya que en los itinerarios se puede inscribir fuera de abatimiento de las puertas y en el sentido de paso una circunferencia de 1.50m. En ambos casos la altura libre mínima de las puertas es de 2.10 m. Las aperturas de las puertas de los itinerarios son abatibles > de 90°.

El ancho mínimo de las puertas es > 0.85 m y podrán ser desbloqueadas desde el exterior en caso de emergencia.

No existen puertas de molinete, ni torniquetes, ni barreras, siendo todas las puertas abatibles.

3. Servicios higiénicos.

En cada uno de los bloques destinados a servicios higiénicos existe un aseo adaptado cumpliéndose así con los mínimos de marca la norma. En estos se puede inscribir un círculo de 1.50 m.

Las condiciones de los aparatos higiénicos en estos espacios cumplen con las condiciones indicadas en el Anejo-2 de la disposición.

4. Vestuarios.

5. Plazas reservadas.

No existen.

6. Plazas de aparcamiento.

No existen

7. Elementos de atención al público y mobiliario.

Los mostradores de atención al usuario de planta baja, tienen una zona delante de ellos que permite la aproximación a usuarios de sillas de ruedas.

Estas zonas cumplen con creces que tienen un desarrollo longitudinal mayor de 0.80 m, una superficie de uso entre de 0.75 m y 0.85 de altura, con un hueco mayor de 0.70 de altura y 0.60 de profundidad.

8. Equipamiento.

Los mecanismos, interruptores, pulsadores y similares, sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,00 m.

Las bases de conexión para telefonía, datos y enchufes sobre paramentos situados en zonas de uso público, se colocarán a una altura comprendida entre 0,50 m y 1.20 m.

Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizado estarán señalizados visualmente mediante un piloto permanente para su localización.

La regulación de los mecanismos o automatismos se efectuará considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,50 m/seg.

En general, los mecanismos y herrajes en zonas de uso público, serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad y manipulación, preferiblemente de tipo palanca.

La botonera de los ascensores, tanto interna como externa a la cabina, se situará entre 0,80 m y 1,20 m de altura, preferiblemente en horizontal. En el interior de la cabina del ascensor no deberán utilizarse como pulsadores sensores térmicos.

9. Señalización.

En los accesos de uso público con nivel ADAPTADO existirá:

Información sobre los accesos al edificio, indicando la ubicación de los elementos de accesibilidad de uso público.

Un directorio de los recintos de uso público existentes en el edificio, situado en los accesos adaptados.

En los itinerarios de uso público con nivel ADAPTADO existirá:

Carteles en las puertas los despachos de atención al público y recintos de uso público.

Señalización del comienzo y final de las escaleras así como de las barandillas, mediante elementos o dispositivos que informen a disminuidos visuales y con la antelación suficiente.

En el interior de la cabina del ascensor, existirá información sobre la planta a que corresponde cada pulsador, el número de planta en la que se encuentra la cabina y apertura de la puerta. La información deberá ser doble, sonora y visual.

La botonera, tanto interna como externa a la cabina dispondrá de números en relieve e indicaciones escritas en Braille.

Capítulo 2. Condiciones de seguridad.

1. Seguridad de utilización.

Los pavimentos son de resbalamiento reducido (en especial en baños y exteriores) No tienen desigualdades acusadas que puedan inducir al tropiezo, ni perforaciones o rejillas con huecos mayores de 0.80 cm de lado, que puedan provocar el enclavamiento de tacones, bastones o ruedas. El mantenimiento del pavimento conservará las condiciones iniciales del mismo.

Los itinerarios son rectilíneos de modo que se conserva la continuidad al menos en uno de los paramentos para facilitar la orientación de los invidentes con bastón.

Las superficies acristaladas hasta el pavimento, están señalizadas para advertir su presencia mediante dos bandas, formadas por elementos continuos o discontinuos a intervalos inferiores a 5 cm, situada la superior a una altura comprendida entre 1.50 m y 1.70 m y la inferior entre 0.85 m y 1.10 m, medidas desde el nivel del suelo.

Las barandillas o protecciones tienen un altura de 1.00 m, superior a 0.90 m.

Las escaleras tienen barandillas con pasamanos situados a 1.00m.

En la cabina del ascensor se dispone un pasamanos a una altura de 0.90 m.

2. Seguridad en situaciones de emergencia.

Dentro de los planes de evacuación de los edificios, por situaciones de emergencia, vendrán contempladas las posibles actuaciones para la evacuación de las personas disminuidas, ayudas técnicas a disponer y espacios protegidos en espera de evacuación.

Los sistemas de alarma son de dos tipos: sonoro y visual. En las zonas en las que no son efectivos estos sistemas deberán contemplarse en los planes de evacuación.

Anejo II. Orden.

Condiciones de los aparatos y accesorios

1. Aparatos elevadores especiales

No existen en el proyecto.

2. Aparatos sanitarios y accesorios en espacios adaptados

2.1. Inodoros.

La altura del asiento está comprendida entre 0,45 m y 0,50 m.

La distancia lateral mínima a una pared o obstáculo es de 0.80 m y el espacio libre lateral tiene un fondo de 0.75 m hasta el borde frontal del aparato.

Está dotado de respaldo estable y de apertura delantera.

Todos los accesorios se sitúan a una altura entre 0.70 m y 1.20 m.

2.2. Lavabo.

Su altura es de 0.80 m..

Se dispone un espacio libre de 0.70 m de altura hasta un fondo mínimo de 0.25 m desde el borde exterior.

Los accesorios se sitúan a una altura comprendida entre 0,70 m y 1,20 m.

2.3. Bidé.

No existen en el proyecto,

2.4. Bañera.

No existen en el proyecto.

2.5. Ducha.

No existen en el proyecto.

2.6. Grifería.

Son manuales monomando con palanca alargada.

2.7. Barras de apoyo.

La sección de las barras es circular y de diámetro 3.50 cm. Están separadas de la pared 5 cm y su recorrido es continuo y su superficie no resbaladiza.

Las barras horizontales se colocan a una altura comprendida entre 0,70 m y 0,75 m del suelo, con una longitud entre 0,20 m y 0,25 m mayor que el asiento del aparato.

Las barras verticales se colocan a una altura comprendida entre 0.45 m y 1.05 m del suelo, 0.30 m por delante del borde del aparato, con una longitud de 0.60 m.

Anexo III

Se tiene en cuenta en el criterio de diseño del proyecto los datos antropométricos y dimensiones de sillas de ruedas y andadores con la finalidad de que el edificio pueda ser utilizado de forma autónoma y segura por la población, en especial por los colectivos de personas con movilidad reducida.

3.4. CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD EN EL MEDIO URBANO

ANEXO Orden 9 de Junio de 2004. ACCESIBILIDAD EN EL MEDIO URBANO.

Capitulo 1. Generalidades

Art. 1- Objeto.

Establecer condiciones de los elementos de urbanización de los espacios públicos, así como del mobiliario para alcanzar los niveles de accesibilidad exigibles por el Decreto 39/2004.

Art. 2- Niveles de accesibilidad.

Por ser proyecto de obra nueva se exige el nivel ADAPTADO.

Capitulo 2. Itinerarios peatonales

Art. 3- Itinerarios peatonales.

No existen peldaños aislados ni cualquier otra interrupción brusca en el itinerario. No existen escaleras en el itinerario.

No existen vuelos o salientes de las fachadas en el itinerario peatonal

Se cumple con el nivel ADAPTADO ya que:

- tienen una banda libre peatonal mayor o igual que 1.50 m de ancho y altura libre de obstáculos mayor de 3.00 m.
- la anchura de banda permite el giro de un círculo de 1.50 m de diámetro.
- La pendiente longitudinal en todo el recorrido no supera el 6% y la transversal el 2%.

Capitulo 3. Elementos de urbanizacion

Art. 4- Elementos de urbanización.

Se trata a continuación los distintos elementos, se entiende como tal los referentes a viario, pavimentación, saneamiento, alcantarillado, distribución de energía eléctrica, alumbrado público, abastecimiento y distribución de agua, jardinería, y todos aquellos que, en general, materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico.

Art. 5- Bordillos.

En los itinerarios adaptados la altura de los bordillos será mayor o igual a 0.18 m.

Art. 6- Vados.

a) Vado peatonal.

El vado peatonal no invadirá la banda libre peatonal.

El vado tendrá una anchura de 1.80 igual al paso de peatones e irá enrasada la acera con la calzada.

La continuidad entre la acera y la calzada se realizará sin ningún tipo de resalte y sin ningún obstáculo.

Se evitarán los encharcamientos de agua.

Las pendientes máximas de los planos inclinados de estos vados será del 10%. Si tiene varios planos inclinados todos tendrán la misma pendiente.

La textura del vado se realizará con pastillas de botones para diferenciarla, táctil y visualmente, claramente del resto de la acera que es de 4 pastillas.

Se distinguirán los vados táctilmente con una franja de pavimento.

b) Vado para vehículos.

No invadirán la banda libre peatonal y mantendrán alineada en todo el perímetro el encintado de aceras.

Art. 7- Pasos de peatones.

1. Pasos peatonales en calzada.

Los vados estarán enfrentados y perpendicularmente a la calzada. Se señalará su posición con bandas reflectantes (paso de cebra).

2. Pasos peatonales elevados y subterráneos.
No existen.

Art. 8- Escaleras.
No existen escaleras exteriores.

Art. 9- Rampas.
No existen rampas en la zona de urbanización

Art.10- Ascensores.
No existen ascensores exteriores.

Art.11- Aparatos elevadores especiales.
No existen.

Art.12- Aparcamientos.
Sí existen aparcamientos exteriores

Art.13- Aseos públicos.
No existen aseos exteriores.

Art.14- Jardines y espacios naturales.
Las plantaciones de árboles no invaden los itinerarios peatonales con romas o troncos inclinados y siempre se dejará un paso libre superior a 2.20 m. de altura.

Art.15- Pavimentos.
Los pavimentos cumplen los siguientes requisitos:

- a) El pavimento es duro, con un grado de deslizamiento mínimo, aún en el supuesto de estar mojado, y estar ejecutado de tal forma que no presente cejas, retallos ni rebordes.
- b) Un pavimento con un grado de deslizamiento mínimo es el que tiene un coeficiente de resistencia al deslizamiento mayor o igual a 50, determinado según el Informe UNE 41500; este coeficiente de resistencia equivale a un coeficiente dinámico de fricción μ de 0.40.
- c) Los pavimentos blandos (parques y jardines), tienen un grado de compactación adecuado, que como mínimo garanticen un 90% del Próctor Modificado.
- d) Los alcorques van cubiertos con rejillas y otros elementos enrasados con el pavimento circundante cuando la distancia del borde del elemento a la fachada sea inferior a 3 metros.
- e) Las rejillas y registros se colocan enrasados con el pavimento circundante. La anchura de las rejillas y huecos no debe superar los 2 centímetros en su dimensión mayor y deben orientarse en el sentido perpendicular a la marcha.
- f) Los vados peatonales serán detectados mediante una franja de 1,20 metros de ancho de pavimento señalizador que alcance desde la fachada hasta la calzada, estando situada en el centro del vado.
- g) Delante de los accesos en los pasos peatonales elevados y subterráneos, escaleras y rampas se coloca una franja de 1,20 metros de ancho con un pavimento señalizador.
- h) Pavimento señalizador es aquel que tiene distinta textura y color que el resto del pavimento y cumple con las especificaciones del Proyecto de Norma Española N-127029.

Art.16- Iluminación.

Se instalarán enanos de iluminación adosados a los alcorques.

- a) El nivel de iluminación general, durante la noche, en un entorno urbano será como mínimo de 10 lux al nivel de suelo.
- b) En los pasos peatonales elevados y subterráneos, escaleras, rampas y elementos similares, la iluminación tendrá un nivel mínimo de 15 lux al nivel de suelo.

Capitulo 4. Mobiliario urbano

Artículo 17. Mobiliario urbano

1. Mobiliario urbano es el conjunto de objetos existentes en las vías y espacios libres públicos, superpuestos o adosados a los elementos de urbanización o edificación, como pueden ser los semáforos, señales, paneles informativos, carteles, cabinas telefónicas, fuentes, papeleras, marquesinas, asientos, quioscos y cualquier otro elemento de naturaleza análoga, tanto los que se sitúen de forma eventual como permanente. Se contempla tan solo la señalización exterior, tales como paneles informativos de dirección y directorios, así como señales de tráfico.

2. El mobiliario urbano deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Los elementos urbanos de uso público, se diseñarán y ubicarán de forma que puedan ser usados por todos los ciudadanos, siendo fácilmente detectables por contraste de color con su entorno y contarán con un diseño que contemple su proyección horizontal hasta el suelo y no presente aristas.
- b) Los elementos de mobiliario urbano estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre peatonal.

Artículo 18. Locutorios y cabinas telefónicas
No existen.

Artículo 19. Semáforos y elementos de señalización
Los elementos de señalización se dispondrán en el tercio exterior de la acera, siempre que la anchura libre restante sea superior a 1.50 m.
No existirá ninguna señal o elemento adosado a los soportes a una altura inferior a 2.20 m.

Artículo 20. Quioscos, mostradores y ventanillas
No existen estos elementos al exterior.

Artículo 21. Maquinas interactivas.
No se contemplan al exterior.

Artículo 22. Bancos
La altura del asiento será de 0.45 m., con respaldo y reposabrazos en los extremos.

Capitulo 5. Protección y señalización de las obras en la vía publica

Artículo 24. Protección y señalización de las obras en la vía pública.

Las obras se realizan dentro de la parcela sin invadir en ningún momento la vía pública perimetral a la parcela. Aún así se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad y señalización que indica esta normativa y la de seguridad e higiene en el trabajo.

A los efectos de esta Orden, los elementos de protección y señalización de las obras en la vía pública deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) Los andamiajes, zanjas o cualquier otro tipo de obras en la vía pública deberán señalizarse y protegerse mediante barreras estables y continuas que permanecerán iluminadas toda la noche, disponiéndose las

mismas de manera que ocupen todo el perímetro de los acopios materiales, zanjas, calicatas u obras análogas, y separadas de ellas al menos 0,5 metros.

b) No se utilizarán cuerdas, cables, mallas o similares, como elementos de protección.

c) Las protecciones estarán dotadas de luces rojas que permanecerán encendidas toda la noche.

d) Cuando las obras afecten a las condiciones de circulación de un itinerario peatonal, deberán adoptarse las medidas necesarias, con el fin de que, en tanto no se acaben, éste pueda ser utilizado por personas con movilidad reducida. Deberá garantizarse una banda libre peatonal practicable.

e) La valla de protección deberá tener los elementos longitudinales escalonados de forma que la altura mínima y máxima respecto al suelo sea de 0,15 metros y 0,90 metros, respectivamente.

f) Los andamios, barandillas u otros elementos similares situados en el itinerario peatonal no deben presentar aristas vivas o salientes sin protección, en los que pueda producirse choque o golpe, al menos, por debajo de 2,20 metros. Cuando no sea posible garantizar los requisitos anteriores, debe existir un itinerario alternativo practicable y se señalará su situación desde todos los accesos a la zona de obras.