

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

## \_Introducción

El tema trabajado en este Proyecto Final de Carrera es un Centro Socio-Cultural en el Cabanyal. Se proyecta un equipamiento a caballo entre la escala urbana y la escala de barrio.

El programa combina, como veremos en el desarrollo de proyecto, diversos usos: didáctico, biblioteca, salas multiusos, salas de exposiciones, cafetería, etc. Con ello, el proyecto consigue dar el mayor número de respuestas a las necesidades en el ámbito cultural de la zona.

La parcela de actuación se sitúa entre las calles Doctor Marcos Sopena y Eugenia Viñes, con un área aproximada de 2'5Ha. Su forma rectangular se estrecha en el norte y presenta su mayor extensión en las orientaciones este y oeste. Debemos destacar la gran cercanía del mar, tanto por las condiciones climáticas, como por la atracción de personas que supone la playa de una gran ciudad como es Valencia; esta última razón, también nos obliga a resaltar la proximidad del puerto. Por otro lado, nuestra parcela tiene un contacto directo con el barrio del Cabanyal que tiene una escala completamente distinta.

En conclusión, con el proyecto se pretende articular, mediante el espacio público y el funcionamiento del edificio, las dos escalas, buscando un equipamiento tanto de barrio como urbano.

## 2\_ARQUITECTURA-LUGAR

2.1 análisis del entorno

2.2 idea, medio e implantación

2.3 el entorno, construcción de la cota 0

## \_Conexión de la ciudad con el mar

Muchas ciudades situadas junto a ríos han tenido la obsesión de crecer en ambos márgenes del mismo. La ciudad de Valencia justifica su colonización "al otro lado del río" en aras de unirse a través del puente del Mar al grao y su extensión norte "el Poble Nou del Mar".

Como el núcleo principal fue siempre por magnitud de población, historia, extensión y actividad el situado en el interior (hablamos de la ciudad de Valencia propiamente dicha), cuando se produjo la anexión administrativa de "el Poble Nou del Mar" se hizo con la idea de reforzar la jerarquía del emplazamiento tierra adentro, impidiendo entender el crecimiento como un sistema bipolar.

La extensión de la ciudad al NO ocupando el territorio entre la ciudad central y el poblado marítimo se articuló alrededor de actuaciones singulares de trazado viario: la avenida del Puerto, ya realizada en 1802 según proyecto de Vicente Gascó; la avenida Blasco Ibañez (el paseo al Mar de Casimiro Meseguer de 1883) y el trazado de la avenida de Tarongers en 1889.

Las trazas y contenidos del crecimiento NE al otro lado del río se plantean, de este modo, como el lugar idóneo para modalidades de implantación residencial; morfologías urbanas de viviendas unifamiliares agrupadas en manzanas y más tarde, ya en los sesenta, de edificación en bloques exentos que intentarán encontrar acomodo en la urdimbre del viario principal que organiza este crecimiento.

La composición del conjunto se realiza pues, sobre la directriz del proyecto de Meseguer, de traza paralela a la avenida del Puerto. Estos dos ejes están conectados, aunque de forma incompleta, por el paseo de la Alameda, remodelado por el mismo Meseguer. Este sistema lineal de gran longitud, debía componerse con la trama de crecimiento del Ensanche que estaba separada por el límite físico del río. En consecuencia, la conexión se articula a través de puntos concretos, mediante puentes y a partir de ellos, sobre trazas secundarias transversales.

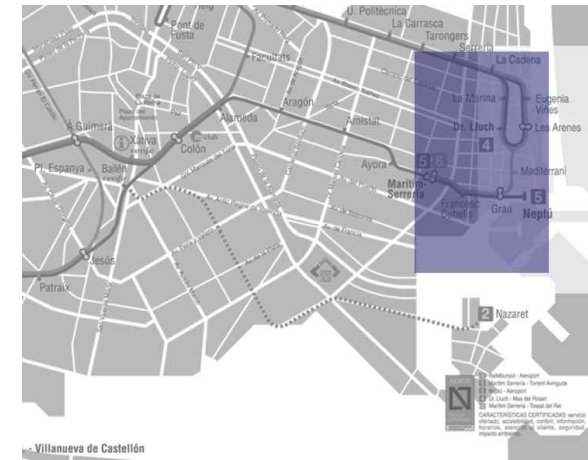


## \_Conexión mediante el transporte público

La red de transporte público de Valencia consta de red de metro, de autobuses urbanos y de carril bici, aunque de estas tres redes, la única que conecta la parcela directamente con el centro de la ciudad es la de buses. La red de metro conecta la parcela a la ciudad por la avenida de Los Naranjos. La red de carril bici no llega a tener contacto con el área de proyecto.

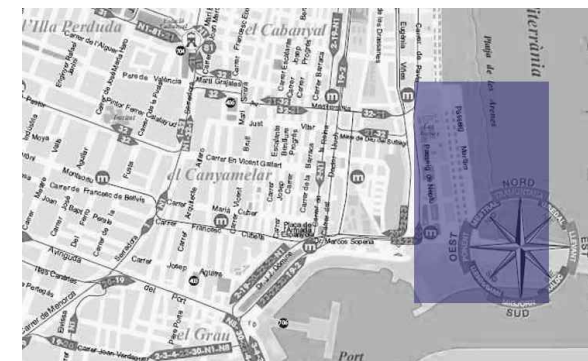
### RED DE TRANVÍA

La red de tranvía tiene una conexión directa con la parcela de proyecto, aunque el recorrido es zigzagueante y tiene una parada dentro del ámbito de actuación.



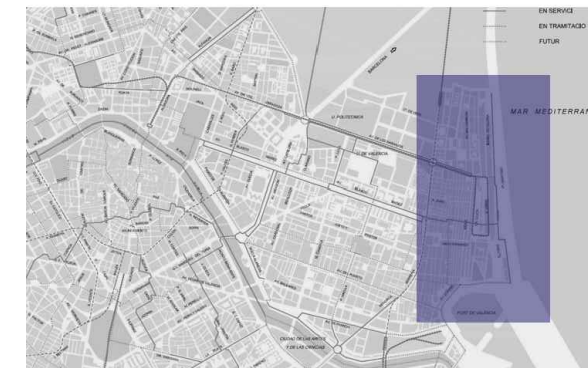
### RED DE BUS

El sistema actual de autobuses facilita la conexión de diferentes partes de la ciudad con el Puerto y el Paseo Marítimo. La red de transporte consta de 58 líneas y un sistema de ampliación durante el verano (cuatro líneas más) para acercar a los ciudadanos al Paseo Marítimo.



### RED DE CARRIL BICI

La ciudad de Valencia carece de un sistema de carril bici completo. Como se aprecia en el plano, los recorridos no constituyen una red continua, sino que se trata de senderos inconexos en muchos casos. Se estudiará resolver la unión de los tramos inconexos cercanos a la parcela a través de nuestra actuación.



\_El entorno próximo

Para entender la actual situación de la parcela objeto de proyecto creo que es necesario el análisis de su entorno próximo. Un análisis que habrá que establecer por sectores dado que en el punto en que intervenimos confluyen multitud de historias urbanas independientes entre sí y, a veces, en conflicto. Para empezar a descifrar este caleidoscopio urbano empezaremos por entender los motivos por los que surgen las diversas zonas y por qué.

A partir del siglo XX el puerto empieza a suponer toda una entidad económica para la ciudad de Valencia debido a la llegada de nuevos productos y a la creciente demanda. Esto supuso una disminución de la importancia de la actividad de la pesca del Cabañal y un cambio en el modelo de crecimiento que se estaba siguiendo hasta el momento en lo que fue "El Poble Nou del Mar".

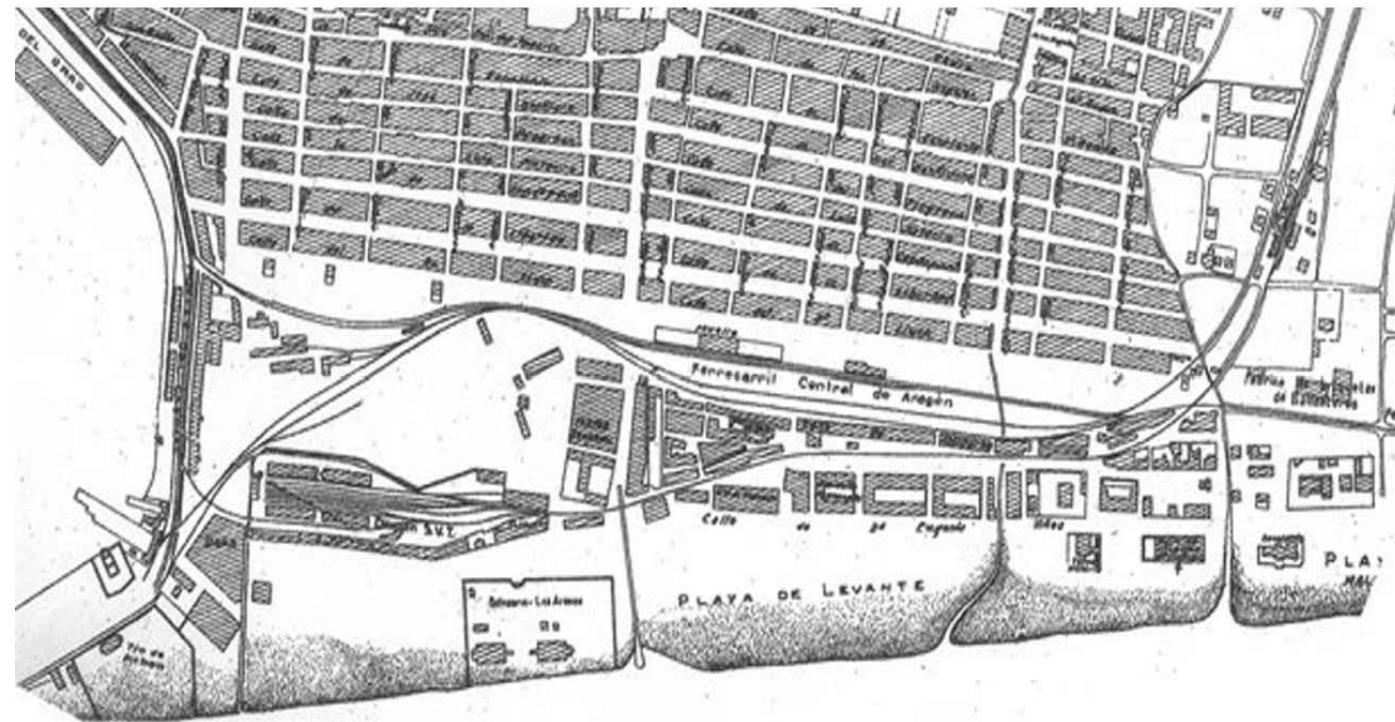
Como consecuencia de una mayor actividad del puerto surge la industria y los espacios que esta genera. Espacios de rápido crecimiento y con poca planificación apareciendo zonas con un determinado grado de hostilidad para el desarrollo de la actividad cívica. Hangares, almacenes, naves... son sólo algunos ejemplos de las nuevas construcciones que se llevaban a cabo en la zona de la periferia del puerto; construcciones que nada tienen que ver con aquellas casas de estilo modernista valenciano que de una manera tan característica han identificado el puerto de Valencia.

A causa del nacimiento de esta nueva industria surge la necesidad de la construcción del ferrocarril para el transporte de las mercancías traídas por puerto o con necesidad de transportarlas desde éste. Esto supuso la aparición de una playa de vías en la zona del Grao y una estación de trenes anexa al puerto en su parte norte al lado del edificio de los Docks, en donde conflúan las vías en torno al puerto. De este período son las construcciones de elementos urbanos que hasta hoy han caracterizado la imagen popular de la dársena, como el pabellón de sanidad en la punta de la transversal de Levante, la verja de separación del espacio portuario respecto al urbano, el edificio del tiro al pichón, los tinglados modernistas, la estación marítima o la nueva Escalera Real, decorada con dos grandes farolas monumentales en 1911. Estas vías (hoy en día enterradas y que pasaban por lo que actualmente es la calle Eugenia Vinyes) fueron precisamente las que cortaron el crecimiento de los barrios históricos de la playa (el Cañamelar, el Cabañal y El Cap de França) ya que se antepusieron las necesidades industriales a las que se habían estado dando hasta el momento en la zona.

Con el tiempo las implicaciones económicas y sociales de las líneas férreas no quedaron circunscritas al ámbito industrial. El crecimiento urbano y la expansión demográfica generaron mayores necesidades de movilidad interna de la población. Eran momentos de progreso, del poder de la máquina, de la técnica, la ilustración de la vida moderna, de movilidad y reducción de los espacios territoriales.

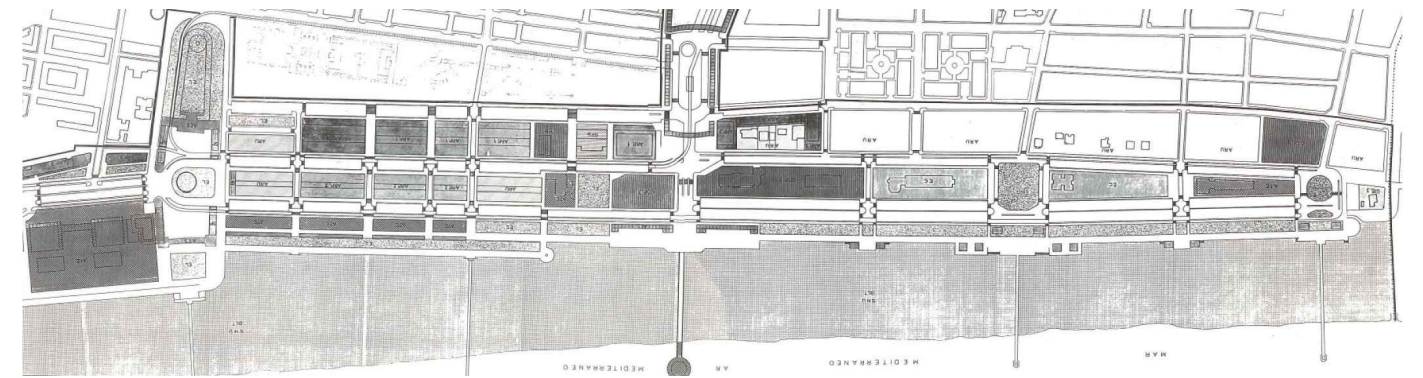
Con el paso del tiempo la nueva actividad industrial fue dejando de necesitar su anexión inmediata al puerto debido al surgimiento de nuevo planeamientos, carreteras y conexiones. En lo que se refiere a la zona de la playa se empezó a valorar más el uso lúdico de la misma así como la actividad higienista (balneario de Las Arenas). Poco a poco fueron desapareciendo los almacenes, el ferrocarril de la playa cayó en desuso y, con el abandono de la actividad industrial, el resultado fue el actual caos que nos encontramos hoy en la parcela.

A modo de conclusión, se podría decir que la parcela en la que vamos a intervenir ha sido lugar de confluencia de las zonas que la rodean: puerto, Cabañal, actividades vinculadas a la playa y al puerto; siempre relacionándose con todas pero sin comprometerse con ninguna, convirtiéndose a sí misma, de alguna manera, en zona polar de su entorno cercano y resultando víctima catastrófica de esta situación de ambigüedad múltiple.



\_El paseo marítimo

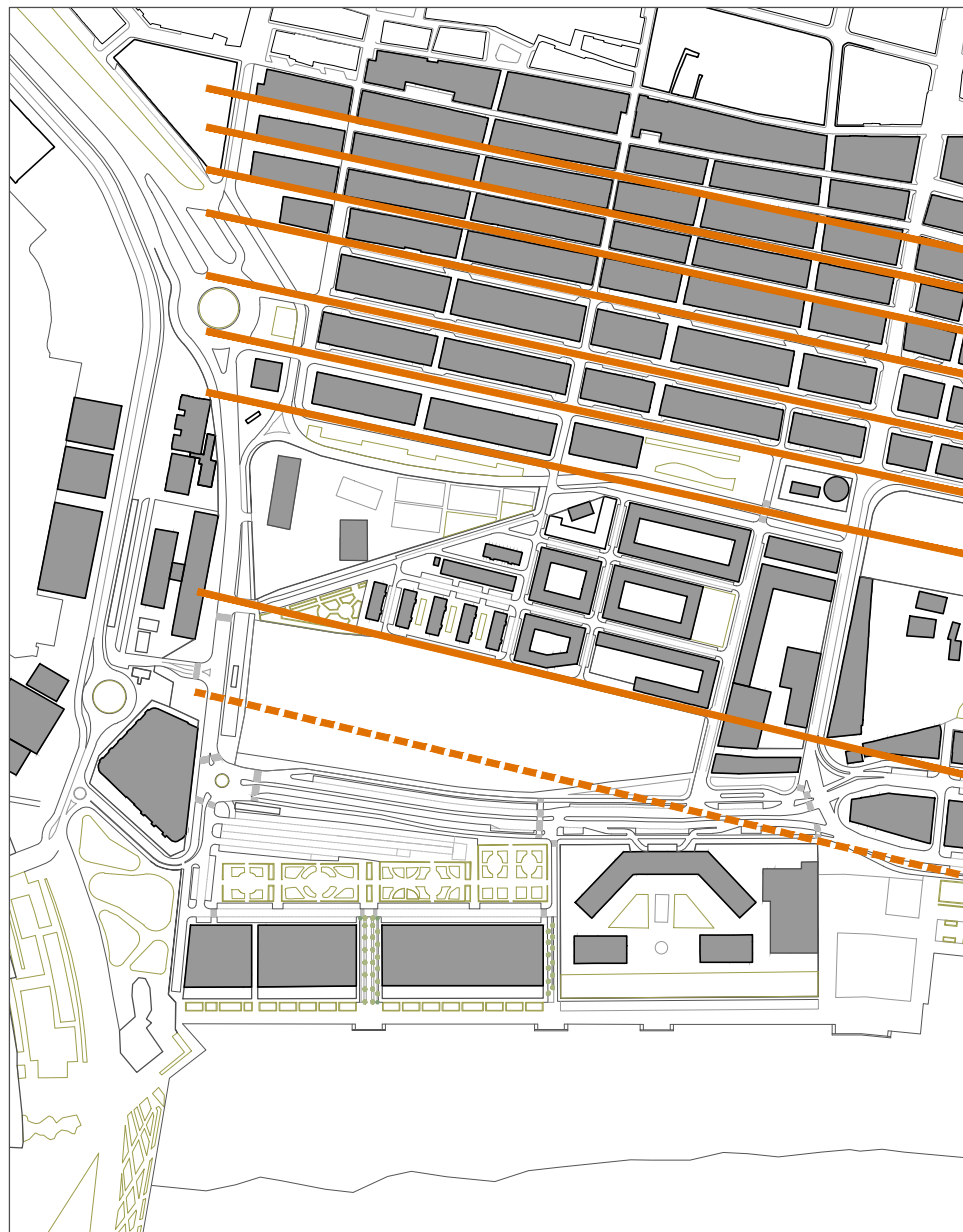
El paseo marítimo se presenta como un recorrido lineal que cruza las playas de Valencia por su borde interior. En la actualidad tiene varios tramos a partir del muelle de Levante: zona turística con explotaciones hosteleras, zona industrial muy degradada, zona de edificios públicos singulares y una zona libre en la que se encuentra la Casa-Museo de Blasco Ibáñez.



El actual paseo marítimo es el resultado de la gestión del Ayuntamiento de Valencia a través de El Plan Especial. El PE fue un plan nacido de la necesidad de abordar el diseño en la escala intermedia. Dos filas de manzanas con sus correspondientes calles constituyen el ámbito de competencia del PE. Los autores J. L. Piñón y M. Colomina detectan un alto grado de entropía: un único vial de dos direcciones sin urbanizar que soporta un caos circulatorio, edificios de 6 alturas conviviendo con chalets... El proyecto, dentro de los límites establecidos en el programa y la delimitación de que es objeto, trata de cohesionar una serie de espacios abandonados y dependientes de circunstancias tan externas como el crecimiento de la playa de Levante o los vacíos urbanos resultantes de actividades que quedaron obsoletos.

Con las mejores intenciones y escaso margen de maniobra, el proyecto, mediante el rigor de la composición, se limitó a sortear en la medida de lo posible los obstáculos deparados en una zona degradada en el sentido más amplio de la palabra, amparándose en una serie de equipamientos con usos que se estratifican de tal modo que el terciario e institucional quedan siempre en primera línea de playa, confiriéndole a Valencia una mirada lúdica al mar. De tal modo, el Paseo Marítimo ofrece una narrativa de la situación de la ciudad en el momento en cuestión.

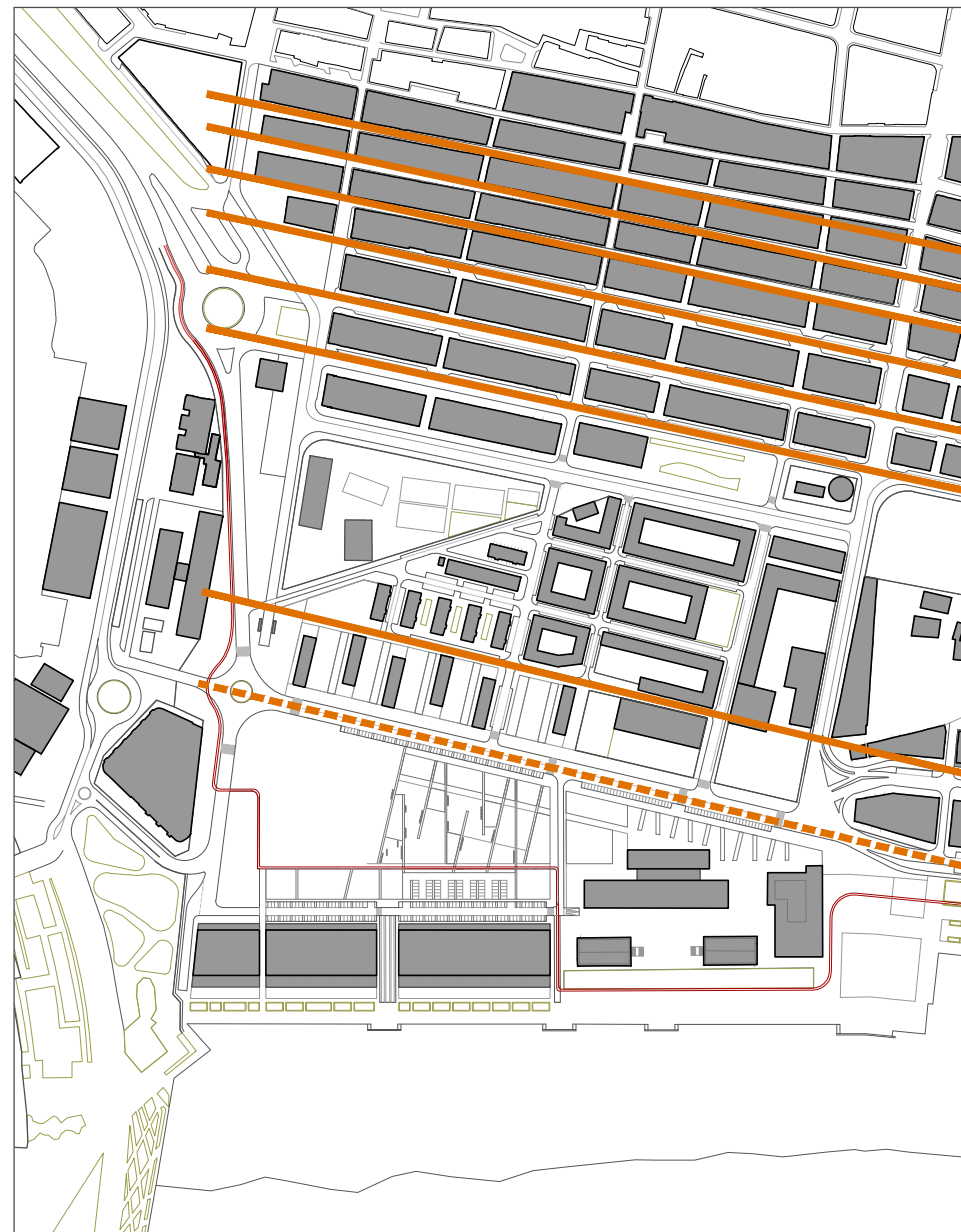




Para entender la actual situación de la parcela objeto de proyecto es necesario el análisis de su entorno próximo, en el que confluyen multitud de historias urbanas independientes entre sí y, a veces, en conflicto.

Estas zonas que confluyen en la parcela son el puerto, el barrio del Cabanyal, el paseo marítimo, actividades vinculadas al mar... pero la parcela no queda comprometida a ninguna de ellas y se entiende más como un área víctima de esta ambigüedad que se sucedía a su alrededor.

El tejido histórico y la direccionalidad del barrio del Cabanyal se pierde en el ámbito de actuación y se estudiará recuperar esa dirección en algún punto del proyecto.



La idea inicial de mi proyecto viene dada por recuperar la direccionalidad del tejido histórico del Cabanyal en el vial colindante al ámbito de actuación y que la parcela funcione como transición entre la dirección del barrio y la de un eje tan fuerte como es el paseo marítimo.

De este modo se liberará al edificio de las ánimas del encuentro directo que actualmente tiene con la carretera, ya que quedará desviada respecto a como se encuentra actualmente.



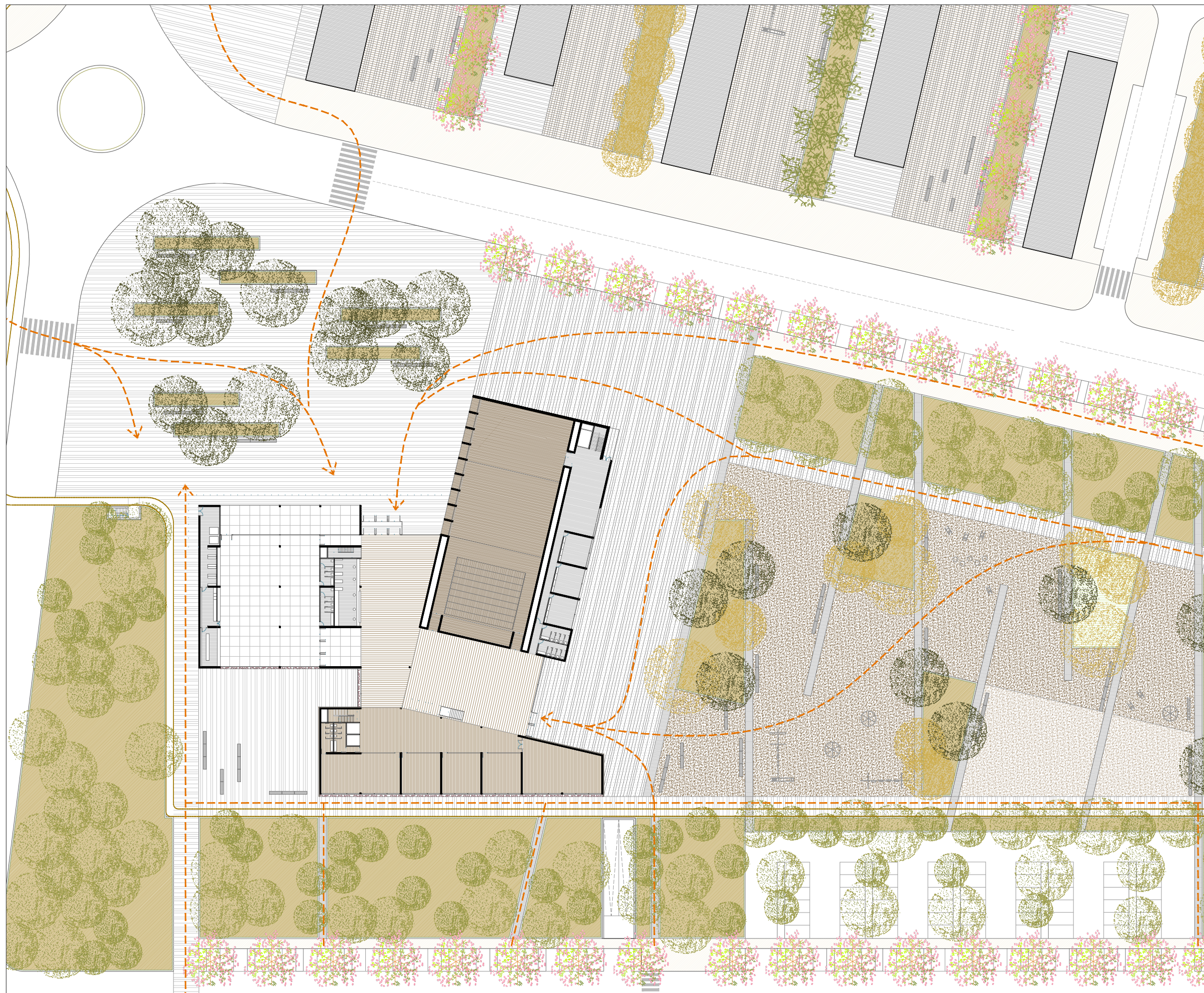
Con la implantación de mi edificio se tratará el entorno realizando conexiones peatonales del barrio con el paseo marítimo, ya que ahora se encuentra bastante inconexo en esa zona.

Además se tendrá en consideración el carril bici, resolviendo la unión de los tramos que aparecen cercanos a la parcela, pero que no están conectados.





-  Pinus Pinaster o pino marítimo
-  Betula Pendula o abedul blanco
-  Acacia Dealbata o mimosa común
-  Prunus Armeniaca o albaricoquero
-  Elaeagnus Angustifolia u olivo de Bohemia
-  Pavimento de granito
-  Tierra morterenga
-  Zona con arena
-  Césped / tapizantes
-  Juegos infantiles
-  Banco madera TRAMET (escofet)
-  Carril bici



Con la implantación de mi edificio se tratará el entorno realizando conexiones peatonales del barrio con el paseo marítimo, ya que ahora se encuentra bastante inconexo en esa zona.

Se generarán paseos, zonas en sombra, espacios de descanso, de juego... en resumen, se generará todo un conjunto destinado a las personas, que puedan disfrutar del entorno de diversas maneras, al tiempo que se le da una solución a este punto inicial del paseo marítimo.

El elemento verde será un tema muy a tener en cuenta, ya que se mantendrá la vegetación existente en el paseo de neptuno o se replantará en otras zonas. Se dispondrá de zonas de césped con árboles de gran copa que proporcionen sombra y harán de estas áreas espacios donde estar, descansar, leer....

Además se tendrá en consideración el carril bici, resolviendo la unión de los tramos que aparecen cercanos a la parcela, pero que no están conectados.



### 3\_ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

3.1 programa, usos y organización funcional

3.2 organización espacial, formas y volúmenes

### 3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

El programa presenta los siguientes usos:

**\_SALA MULTIUSOS:** Siendo uno de los grandes usos del programa, esta sala requiere en primer lugar de un espacio contiguo que permita albergar al público en los momentos de afluencia. Asimismo debe ser versátil para acoger espectáculos con y sin graderío.

Se prevé también una banda de servicios donde colocar unos pequeños camerinos y zona de carga y descarga, así como los locales de ensayo vinculados a esta pieza.

**\_SALAS AUXILIARES:** Se trata de dos salas de menor escala que la anterior pero que puedan complementarse. Deben ser también espacios amplios y flexibles.

**\_ESPACIOS EXPOSITIVOS:** Son salas con una gran riqueza espacial y un minucioso control solar que permiten que el espacio se adapte en función de la exposición que acoge.

**\_BIBLIOTECA-HEMEROTECA:** Es otro de los grandes bloques del programa donde se requieren espacios con distintas cualidades y un exhaustivo control de la luz.

**\_ESPACIOS DIDÁCTICOS:** Se organizan en tres categorías que serían; aulas, talleres y locales de ensayo que nutren al resto de usos del edificio estando estrechamente vinculados con la biblioteca y la sala de usos múltiples.

**\_TIENDA:** Es un pequeño equipamiento que se entiende como un complemento al edificio que no requiere por ello de mucha entidad.

**\_CAFETERÍA:** Por el carácter autónomo de su uso se considera un elemento anexo al resto del programa y por ello debe poder funcionar de modo independiente.

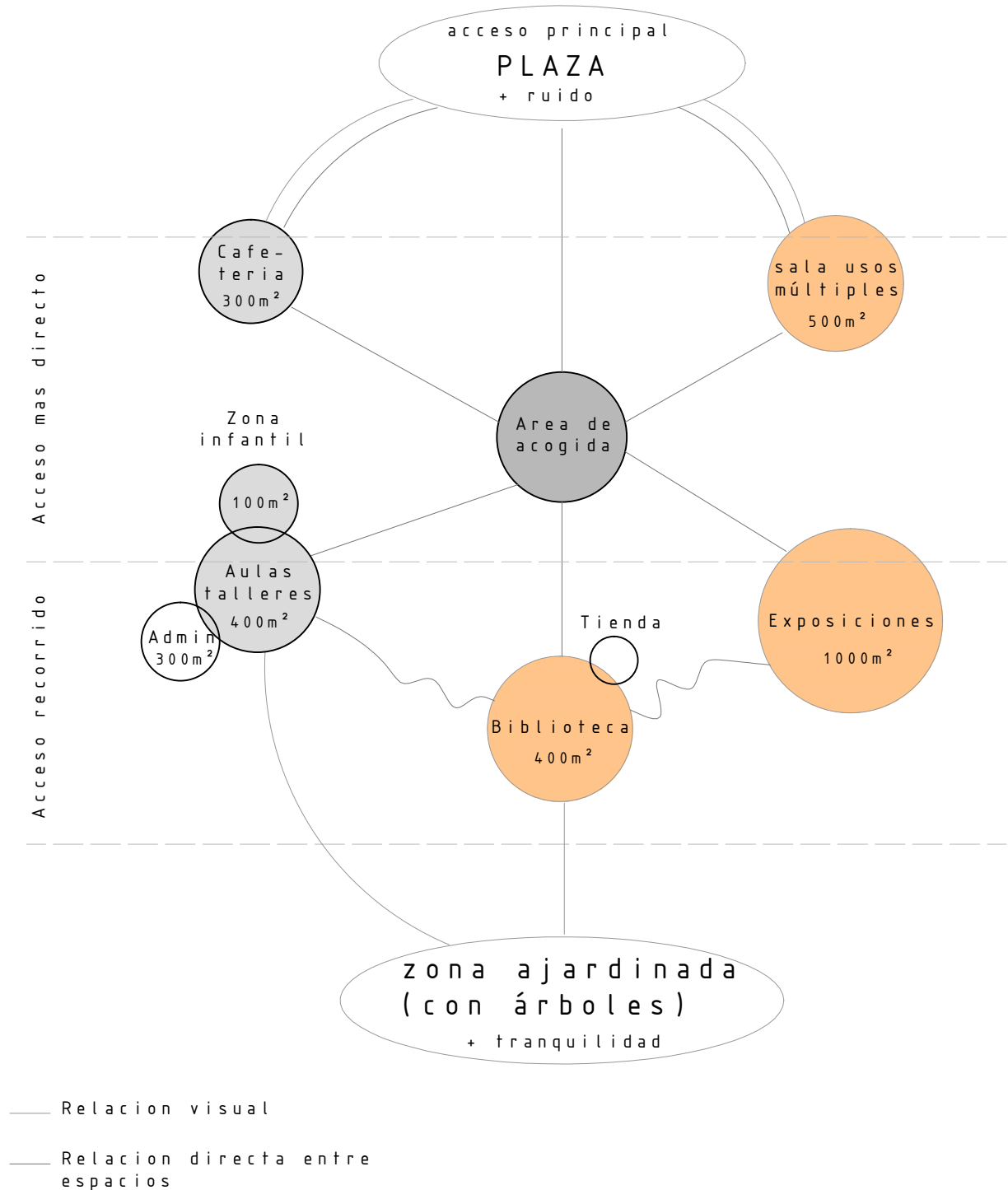
**\_ADMINISTRACIÓN:** Se trata del órgano de gestión del edificio que por ello necesita de una cercanía conservando siempre una independencia en su uso.

**\_ZONA INFANTIL:** Del mismo modo que la tienda se entiende como un complemento para el edificio el cual facilita el disfrute del mismo para pequeños y grandes. Se vinculará a los espacios didácticos.

Organigrama de ambientes según niveles de ruido, accesibilidad del usuario y relación entre estancias

AMBIENTE	RUIDO			ACCESIBILIDAD		
	+	+	-	+	+	-
Area de acogida	○			○		
Cafeteria	○			○		
Sala infantil	○			○		
Administracion		○				○
Aulas, talleres		○			○	
Biblioteca			○		○	
Exposiciones			○		○	
Usos múltiples		○		○		

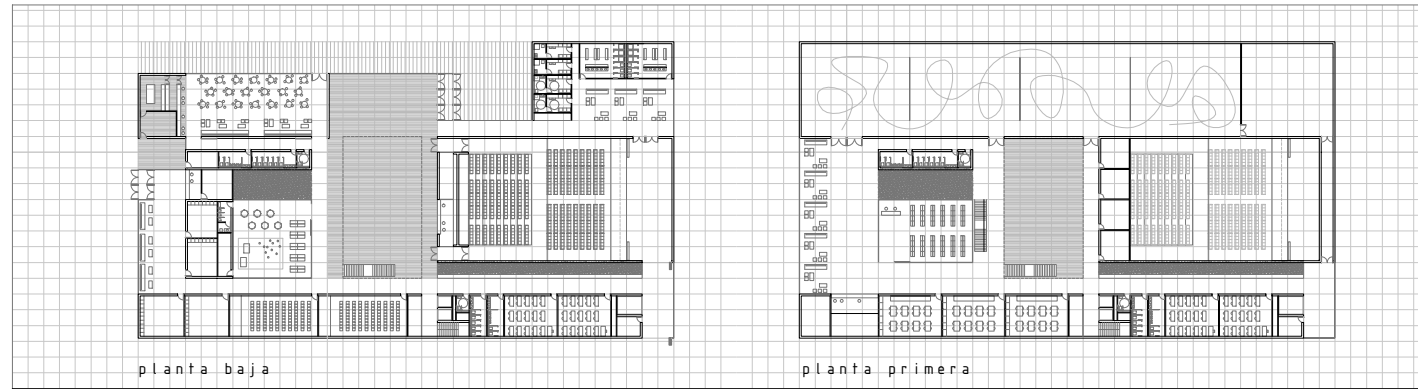
Agrupación de ambientes según niveles de ruido y accesibilidad del usuario



EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA. INTERCONEXIONES:

El estudio del programa propuesto nos lleva a una evolución del mismo, donde los distintos usos van tomando posiciones, relacionándose entre ellos y creciendo para un mejor funcionamiento. La situación final de cada elemento del programa tendrá en cuenta su orientación, acceso, grado de privacidad y relación con el exterior.

En un primer momento se estudió la relación de los usos propuestos en el programa de manera muy acotada y modulada, encajando métricas y relaciones entre espacios tanto internas como con el exterior, para comprender la escala del proyecto y poder comenzar a trabajar sobre ello.

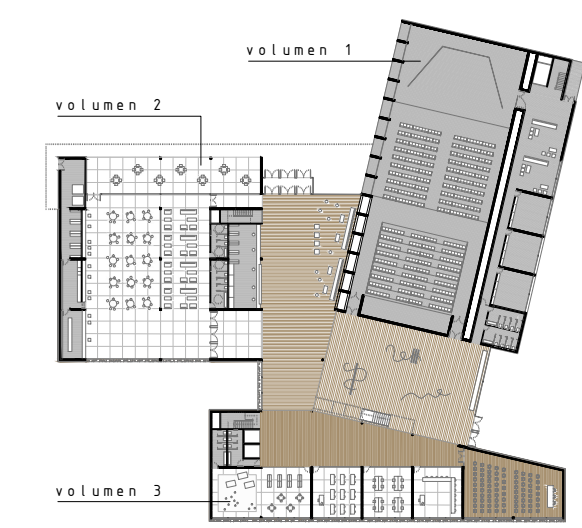
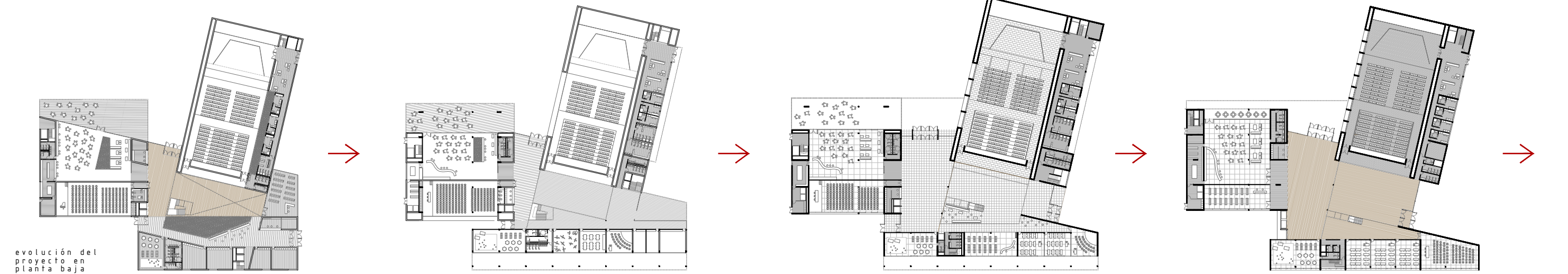


Una vez estudiadas las ventajas y los problemas que de este sistema compacto derivaban, se trazaron las directrices del proyecto en base a unos ejes directores imponentes, referidos en este caso a las direcciones que contemplamos en la parcela. Por un lado la marcada por el barrio del Cabanyal y por otro lado la dispuesta por las edificaciones y el paseo de primera línea de mar. Podemos decir que la parcela en la que sitúo el edificio es el nexo de unión entre esas dos direcciones marcadas en esa zona.



Definidas ya las directrices del proyecto y basándose también en el programa anteriormente estudiado, se dispondrán 3 piezas generadoras del centro cultural, que quedarán conectadas mediante un gran hall central: volumen 1 (sala usos múltiples y exposiciones), volumen 2 (biblioteca y cafetería) y volumen 3 (espacios didácticos).

El giro de una de las piezas fue la clave del proyecto, pues hubo que investigar en la distribución del hall central, que es el punto articulador de los 3 volúmenes. El proyecto también iba ajustándose en métricas de espacios como la cafetería, aulas, biblioteca... así como en particiones interiores que no ayudaban a una correcta concepción del espacio interior.



\_\_\_Volumen 1 (sala multiusos + exposiciones):

La sala multiusos se encuentra a nivel de planta baja, muy relacionada con el hall central. Además se vuelca a la plaza de acceso al centro, pudiéndose abrir hacia ella, permitiendo que se realicen actividades más abiertas.

Sobre esta gran sala se encuentra la zona de exposiciones, que proyectaré también como una sala diáfana en toda su extensión.

Para salvar estos espacios de gran luz sin soportes intermedios se utilizará un sistema de celosía metálica que, en el caso de la zona de exposiciones, formará los lucernarios que iluminan toda la sala.

Toda esta pieza cuenta con una banda lateral en la que se apoyan estos dos grandes espacios y que contiene: los locales de ensayo, camerinos, vestuarios, almacenes, baños públicos...

\_\_\_Volumen 2 (biblioteca + cafetería):

En planta baja se trata de buscar un espacio totalmente abierto hacia la plaza y con conexión directa al hall de acceso para albergar la cafetería.

En la parte superior se sitúa la biblioteca, con una doble altura que vuelca sobre una zona de estudio y que se abre con un gran hueco en la fachada sur.

Para recibir una luz homogénea esta sala cuenta con lucernarios que captan la luz de norte.

La biblioteca se encuentra en directa relación con los vestíbulos y zonas de descanso de la planta 1ª y 2ª, pudiendo invadir estos espacios como ocurre en la planta 2ª.

Para finalizar, indicar que la tienda y el punto de control quedarán integrados en este volumen.

\_\_\_Volumen 3 (espacios didácticos + administ.):

En él situamos las aulas, talleres, zona de niños y administración.

Es el volumen más compartimentado, generando las diferentes estancias que requiere el programa.

Toda esta pieza recibe la iluminación de Este, abriéndose a una zona ajardinada con árboles.

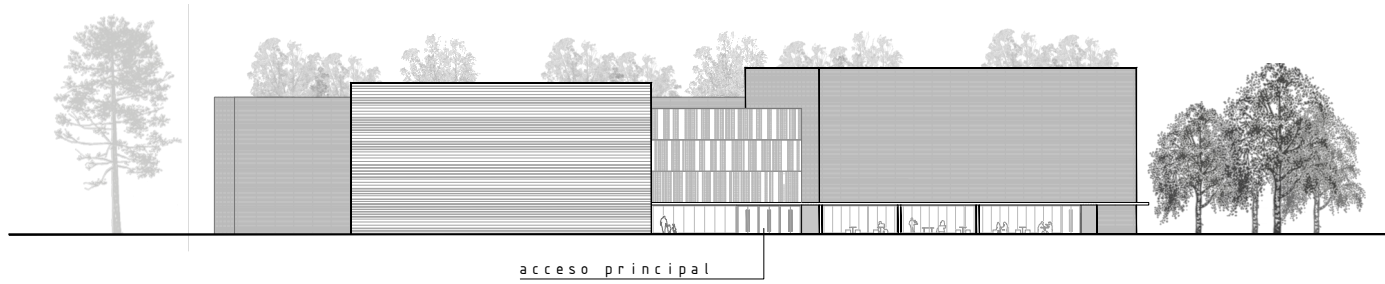
Estas aperturas que permiten el paso de la luz cuentan con un sistema de lamas verticales fijas en diferentes posiciones para un eficiente control solar.

SISTEMA DE ACCESOS Y CIRCULACIONES:

El sistema de accesos se basa en la implantación del proyecto y el concepto de cota 0. En entorno aparecen unas líneas a modo de paseos que marcan por un lado las direcciones tomadas en el proyecto (paralelas a la línea del mar) y otra perpendicular al paseo marítimo, que lo conecta con la plaza de acceso al centro cultural. Así podemos tomar nuestro campo de actuación como filtro entre el barrio y el mar.

En la fachada Oeste contemplamos los dos volúmenes más contundentes (destacados por la horizontalidad de sus despieces), conectados por un volumen de menor altura en el que se pretende marcar la verticalidad del mismo mediante unas lamas verticales, acotando así el acceso principal al edificio.

El acceso secundario, en la fachada norte, será fácilmente reconocible, ya que lo marca un gran paño transparente (de vidrio) que se abre a esa parte del parque.



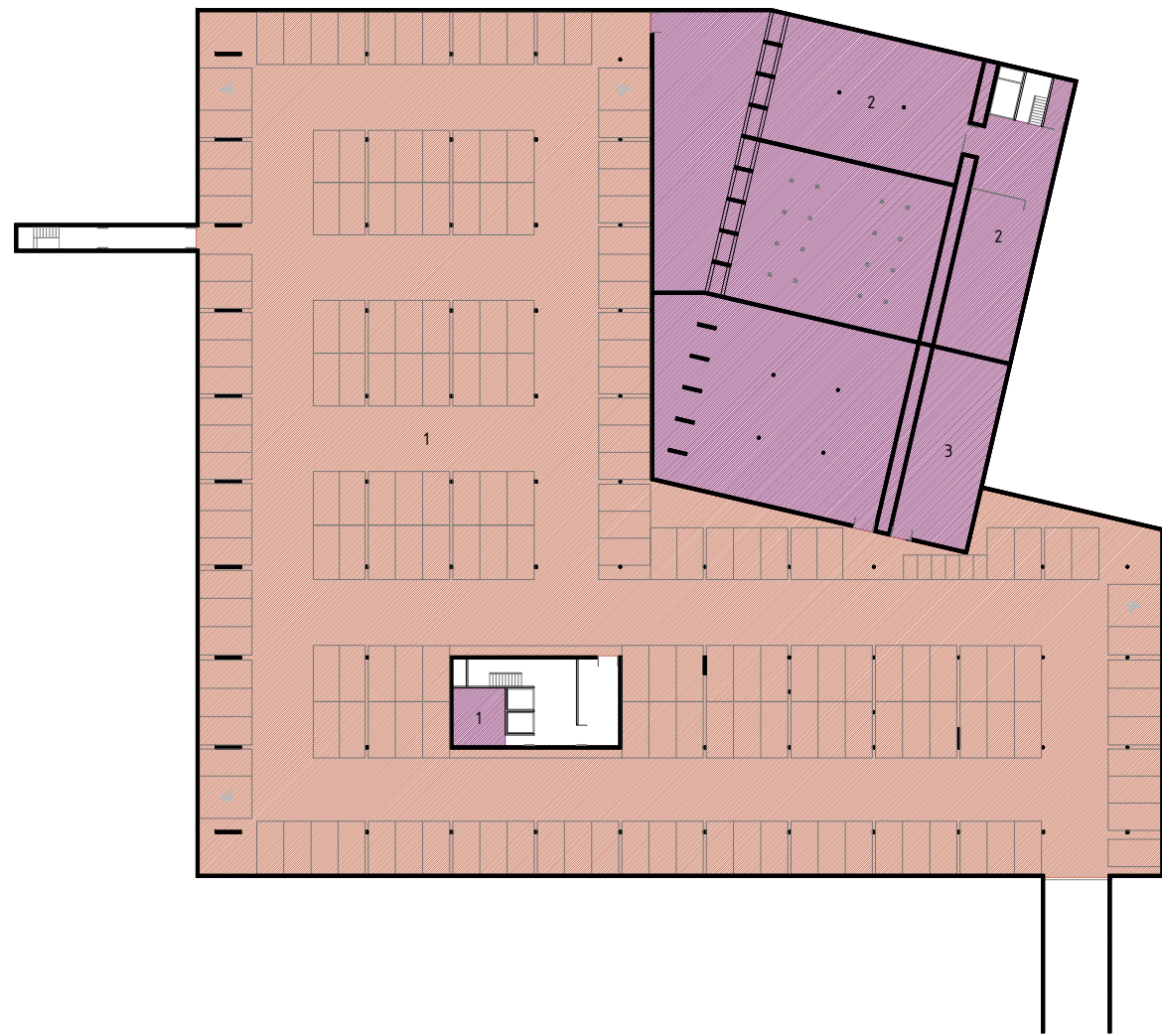
En lo referente a las circulaciones interiores, el edificio está concebido como un gran espacio que articula y da acceso a las diferentes estancias. Por ello el concepto de pasillo no se contempla.

La comunicación se realiza a través de espacios abiertos a modo de vestíbulos. La única zona donde hay pasillo es en la pieza lateral de la sala multiusos, que contiene los baños, camerinos, almacenaje y locales de ensayo.

La comunicación vertical se concentra en partes estratégicas para cumplir con la norma de evacuación en caso de incendios. Aparecen escaleras en la zona central del hall en una triple altura y en la doble altura de la biblioteca, pero también contamos con escaleras protegidas a efectos de incendios (como la que baja al aparcamiento).

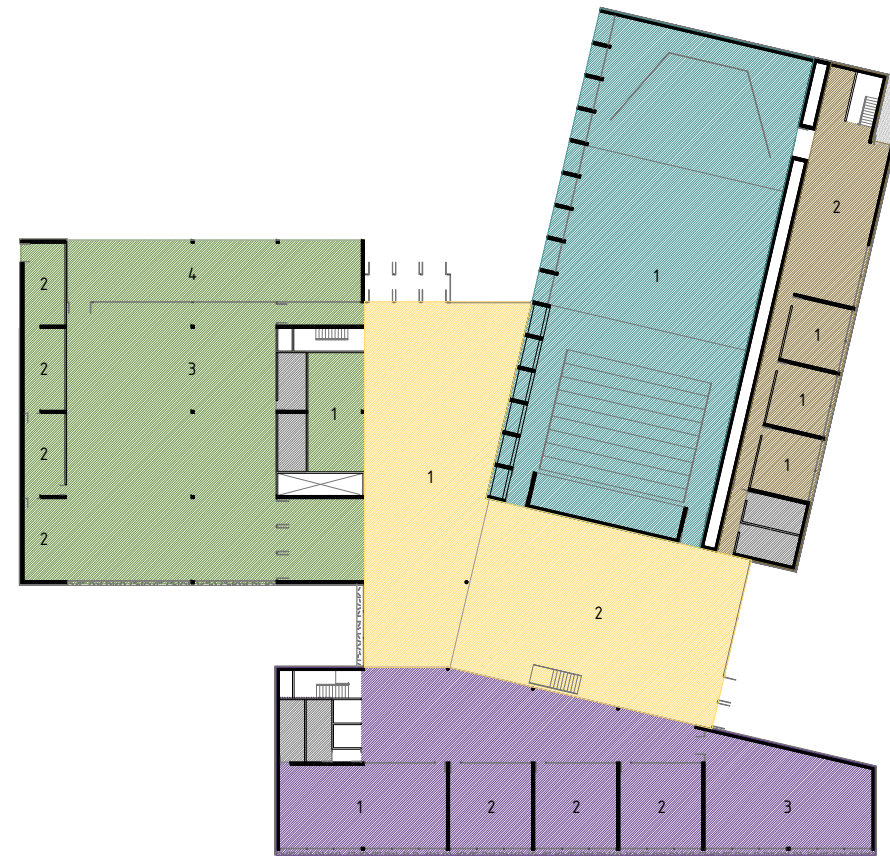
Los ascensores quedan embebidos junto a la escalera protegida, por lo que el material de sus puertas debe cumplir con la normativa de incendios.





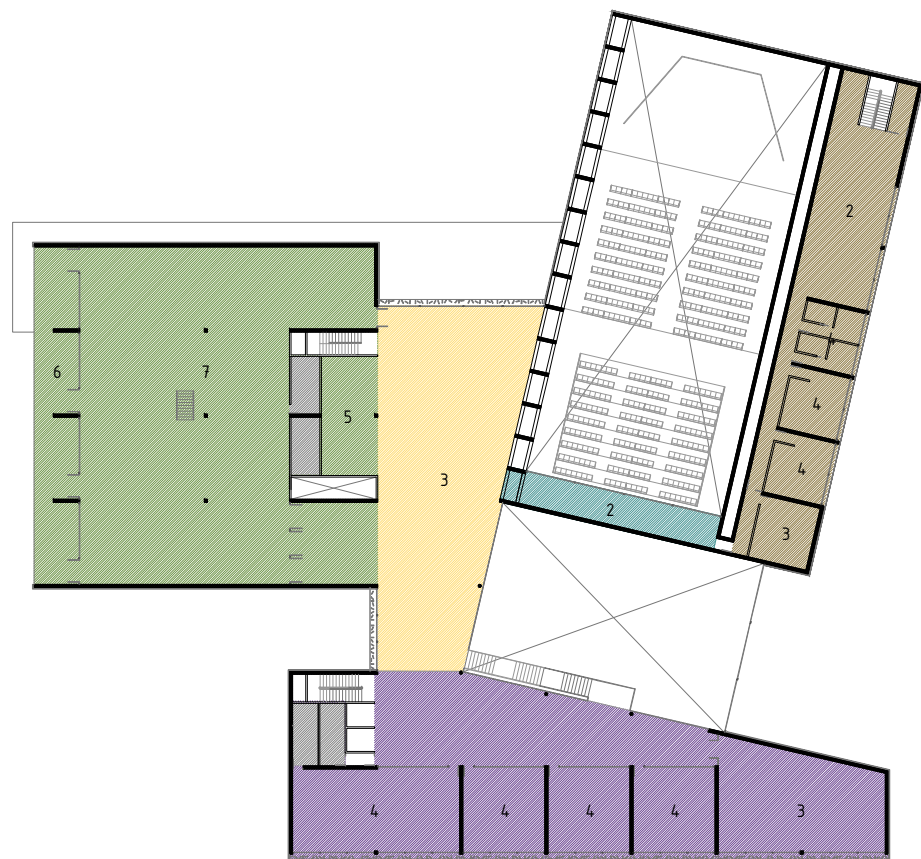
Planta sótano

- 1\_Aparcamiento
- 1\_Cuarto electricidad
- 2\_Almacenaje usos múltiples
- 3\_Aljibe y grupo de incendios



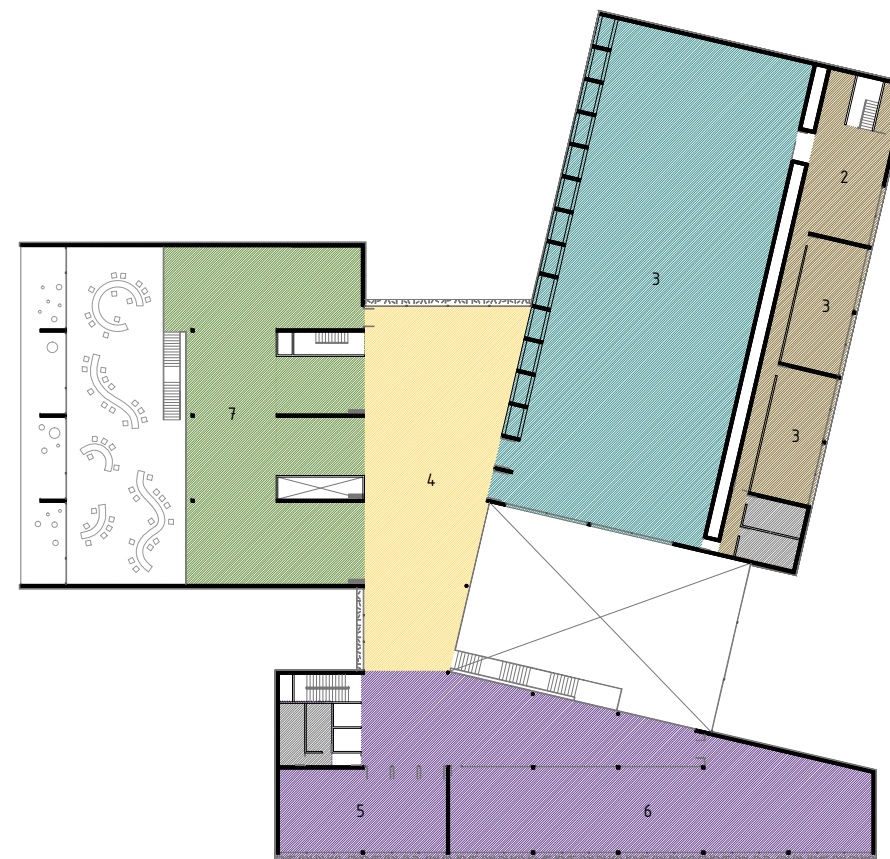
Planta baja

- 1\_Recepción
- 2\_Cocina-almacenaje
- 3\_Cafetería-restaurante
- 4\_Exterior cafetería
- 1\_Zona de niños
- 2\_Aulas
- 3\_Sala auxiliar
- 1\_Sala multiusos
- 1\_Locales ensayos
- 2\_Zona descanso
- 1\_Hall acceso
- 2\_Espacio previo sala multiusos
- Aseos



Planta primera

- 5\_Tienda
- 6\_Terraza biblioteca
- 7\_Biblioteca
- 3\_Sala auxiliar
- 4\_Talleres
- 2\_Cabina traducción-proyección
- 2\_Zona descanso
- 3\_Almacén
- 4\_Camerinos y vestuarios
- 3\_Vestíbulo biblioteca
- Aseos



Planta segunda

- 7\_Biblioteca
- 5\_Terraza
- 6\_Administración
- 3\_Sala exposiciones
- 2\_Zona descanso
- 3\_Almacén
- 4\_Vestíbulo exposiciones sala
- Aseos

## FORMAS Y VOÚMENES. ELABORACIÓN GEOMÉTRICA:

La elaboración geométrica se basa en una volumetría muy potente, que aparece como consecuencia de los tres usos vertebradores del programa: sala multiusos + exposiciones, biblioteca + cafetería y zonas docentes. De esta forma conseguimos una clara lectura del edificio desde el todo hasta las partes más concretas.

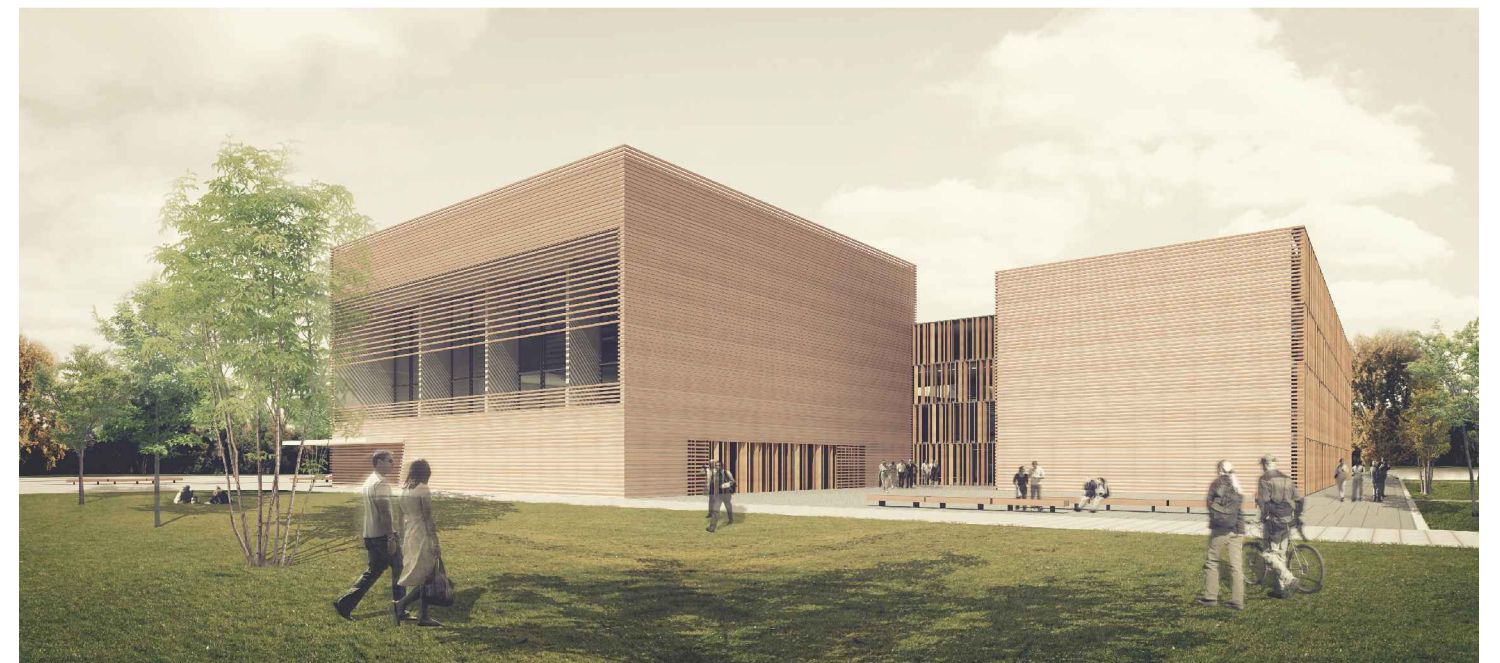


Se ha buscado que el carácter de cada uno de los usos este representado en su volumen y diferenciado del resto:

\_Volumen 1: la sala multiusos + exposiciones aparece como el volumen más pesado de los 3, semejando un gran bloque másico alargado (por el uso que se realizará en su interior) tratado con un despiece cerámico blanco, que le da singularidad respecto al resto. Está abierto en su parte superior para captar la luz en la sala de exposiciones.

\_Volumen 2: la biblioteca + cafetería aparecen como una gran caja de madera que en planta baja está totalmente perforada para fomentar la relación cafetería-plaza pública y que en el espacio de la biblioteca presenta un gran hueco a sur para iluminar todo el espacio.

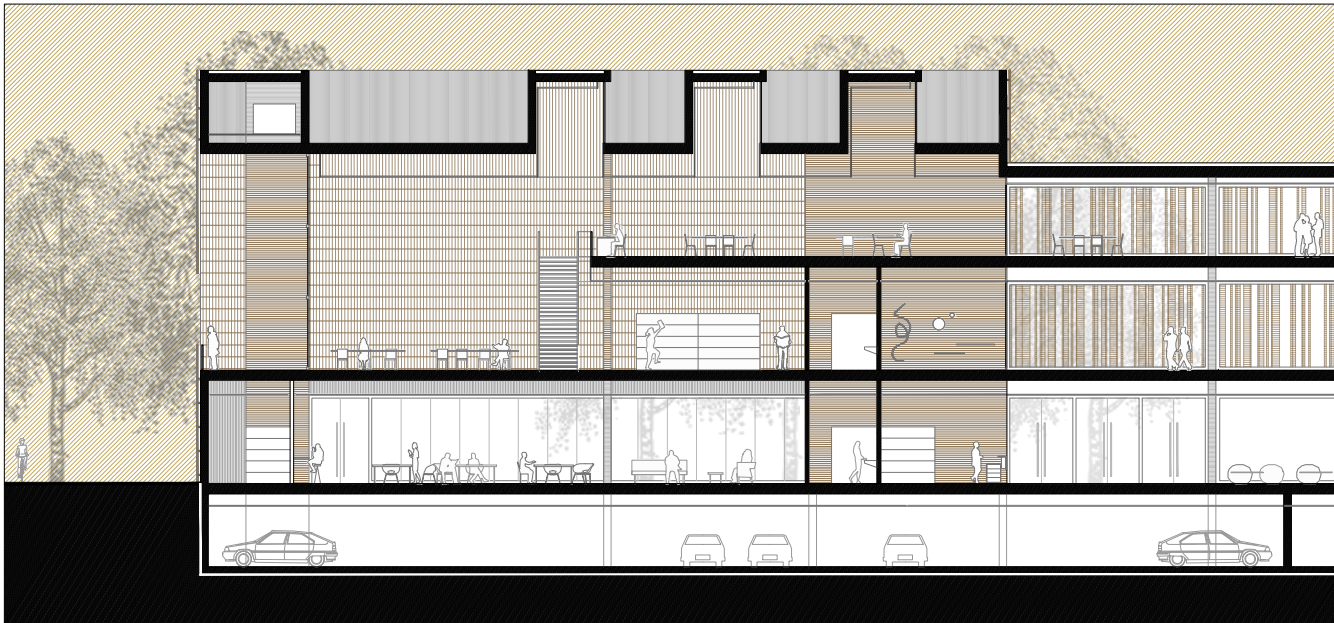
\_Volumen 3: zonas docentes. Es el que tiene una forma menos definida, ya que es el que funciona como transición entre las dos direcciones marcadas en el proyecto. Presenta toda una fachada con lamas verticales fijas que dotan de cierta transparencia exterior-interior, con toda una zona verde ante ella.



EL ESTUDIO DE LA LUZ:

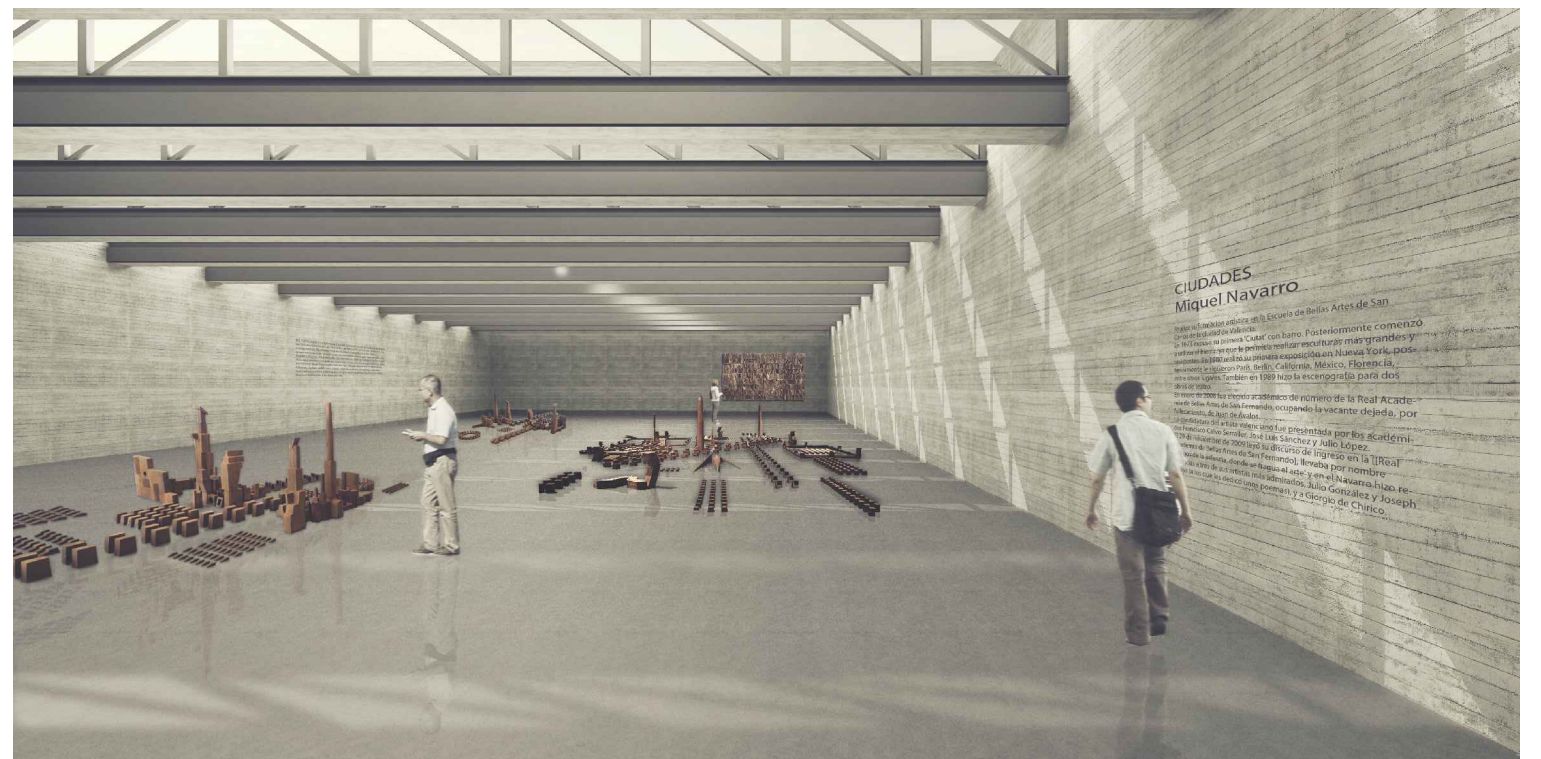
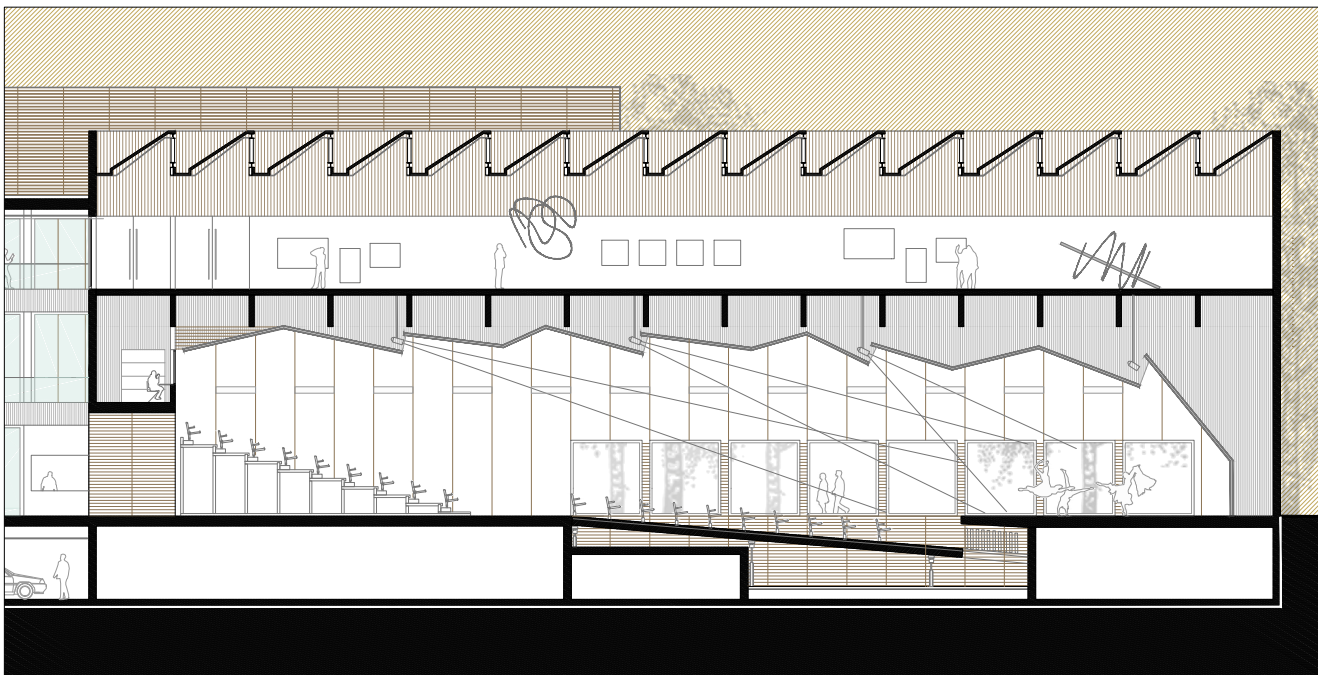
La luz es un punto fundamental de nuestro proyecto, ya que los usos que tenemos requieren de un exhaustivo estudio de la iluminación.

\_En la biblioteca tenemos el gran hueco que se abre a sur y que iluminará todo el espacio a doble altura. En su forjado superior se sitúan unos lucernarios que captan la luz de norte, generando una iluminación homogénea idónea para un espacio como el de una biblioteca.



\_En la sala de exposiciones encontramos iluminación cenital, por considerarse óptima en los espacios donde se van a mostrar las obras de arte. El forjado de cubierta está construido mediante una celosía metálica que es la que formará el lucernario.

Su orientación es nord-oeste, por lo que se instalará un sistema de lamas mecánicas en su exterior que den la posibilidad de oscurecer toda la sala o estar orientadas para captar únicamente la luz de Norte.



#### 4\_ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

4.1 materialidad

4.2 estructura

4.3 instalaciones y normativa

4.3.1 electricidad, iluminación y telecomunicaciones

4.3.2 climatización y renovación de aire

4.3.3 saneamiento y fontanería

4.3.4 protección contra incendios

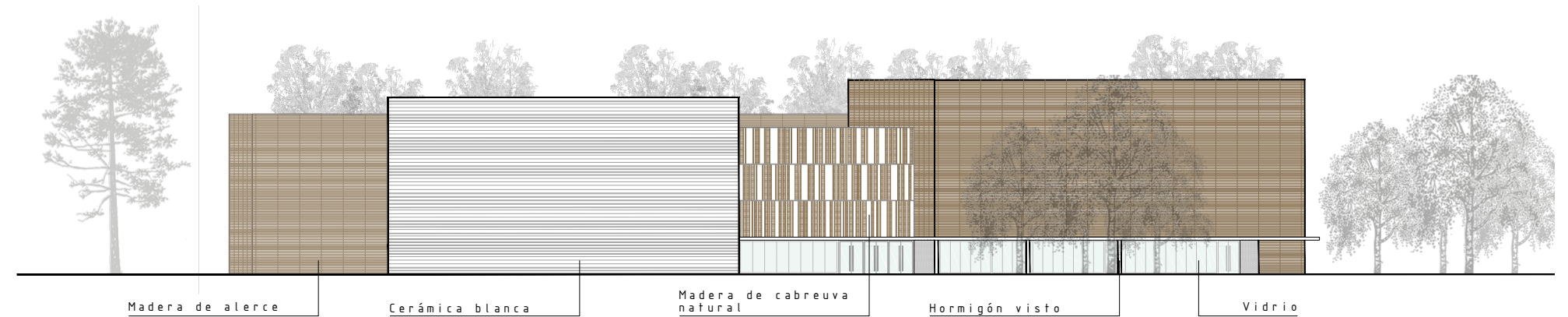
4.3.5 accesibilidad y eliminación de barreras

4.3.6 plano de cubiertas



## MATERIALIDAD EXTERIORES

La materialidad es una de las piezas fundamentales para remarcar la idea de proyecto. Para la construcción se ha optado por la elección de materiales como la madera, el vidrio y la cerámica blanca (color mate) en casi la totalidad del edificio.

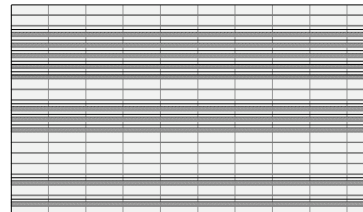


### \_\_Piezas de cerámica blanca

La cerámica blanca (acabado mate) será el material que distinga el volumen que genera el giro en el proyecto (volumen que se integra en las direcciones marcadas por el barrio del cabanyal), dotándolo de un carácter más rotundo y pesado, que albergará el programa de mayor superficie.

Su despiece está pensado para enfatizar la idea de horizontalidad. Se trata de unas piezas de poco tamaño (15x20x60 cm) que al disponerlas una junto a otra generan esas líneas que se aprecian como horizontales totalmente continuas.

Además, las juntas horizontales serán de 8mm, mientras que las verticales las dispondremos de 5mm.

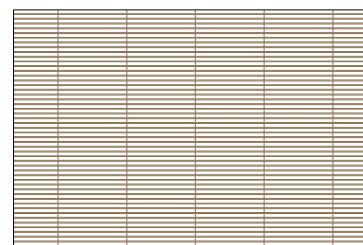


### \_\_Madera de alerce

Unos paneles machiabrados de madera de alerce cubrirán los volúmenes de la biblioteca y los muros ciegos de las aulas en el exterior, manteniendo así una homogeneidad en la elección de materiales naturales como la madera.

En este caso se propone una linealidad horizontal, contraria a las piezas verticales descritas. Al mismo tiempo se pretende que la madera utilizada en estos dos volúmenes sea de tonalidad más suave y clara que en el caso anterior.

Ya que se trata de volúmenes contundentes y grandes, si les pusiesemos un tipo de madera más oscura se generaría una sensación de mayor pesadez en el edificio.

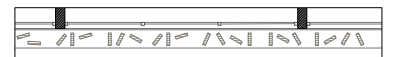
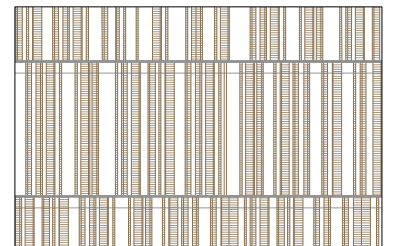


### \_\_Madera de cabreuva natural

La madera de cabreuva natural (madera laminada impregnada) se utiliza en las lamas fijas verticales de control solar situadas en la fachada este de las aulas, así como en otras zonas puntuales (zonas de descanso y hall).

Estas lamas dotan de unidad al edificio, consiguiendo además una permeabilidad interior-exterior. Las lamas van creando diferentes ritmos, juntándose más en determinados puntos y abriéndose en otros, tamizando así la entrada de luz directa (gracias también a que se encuentran giradas en planta unas respecto a las otras y no se disponen en paralelo).

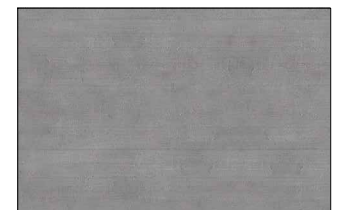
La misma madera se utilizará en los interiores de la sala de usos múltiples.



### \_\_Hormigón visto

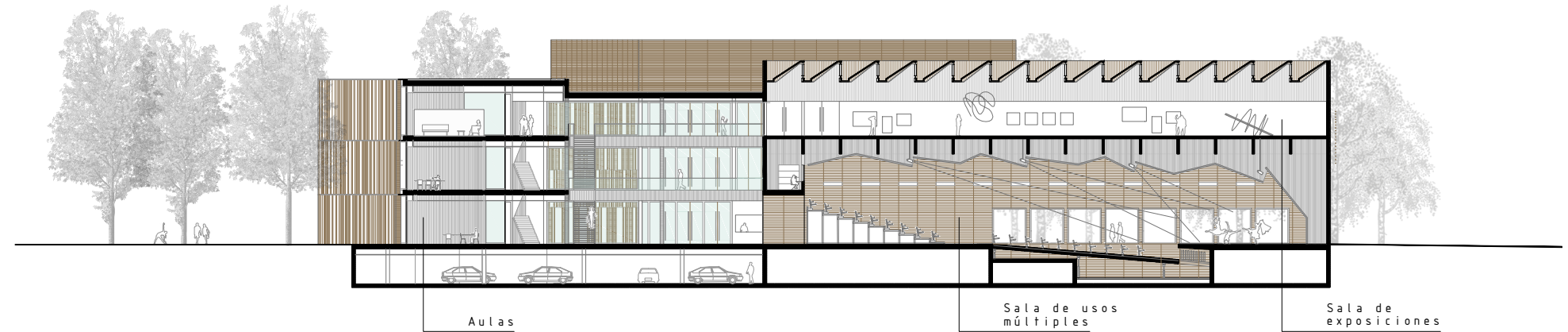
Los elementos estructurales como pilares o pantallas se dejarán de hormigón visto, en ningún caso se revestirán de ningún otro material, asumiendo la tipología de la estructura adoptada.

Así quedarán estos elementos independientes y se diferenciarán de los elementos de índole más decorativa o de revestimiento como la madera o el material cerámico.



## MATERIALIDAD INTERIORES

A continuación describiremos los materiales elegidos para los interiores, que en algunos casos serán los mismos descritos anteriormente.



### \_\_Hall de acceso, aulas y zonas de descanso

El pavimento utilizado será un microcemento continuo color plata, aportando una idea de continuidad, sin ningún tipo de despiece.

Esta ausencia de líneas en el pavimento se verá contrastada por la elección de un falso techo metálico lineal de Luxalon (color blanco), así como por los elementos de instalaciones que en él se ubican, que serán los que vayan interactuando para marcar los diferentes espacios.

Seguirá empleándose el vidrio y los soportes de hormigón visto en los espacios interiores, dotando de homogeneidad interior-exterior a estas piezas.



### \_\_Sala de usos múltiples

En la sala de usos múltiples tenemos dos tipos de materiales. El suelo está realizado con unas láminas de cabreuva natural (utilizado en el exterior) resultando una sensación de suelo continuo y cálido, que permite que el espacio, pese a sus grandes dimensiones, resulte acogedor como lo haría un pequeño espacio.

El falso techo es también de paneles de cabreuva natural, que recorre toda la sala desde el acceso hasta la parte trasera del escenario, creando una envolvente.

Las paredes cambiarán la materialidad, utilizando unos paneles de madera de haya, variando así la tonalidad de los paramentos verticales respecto de los horizontales. La amplitud y la luz definen esta sala en la que se desarrollan todo tipo de actividades.

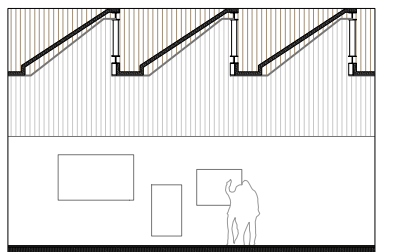


### \_\_Sala de exposiciones

Las paredes perimetrales de la sala de exposiciones estarán revestidas de paneles blancos donde se puedan colgar los cuadros que allí se expongan (estos paneles blancos no irán de suelo a techo, sino que se dispondrán hasta una altura de 3m).

El pavimento escogido será un microcemento continuo color acero que contrastará con el fuerte ritmo marcado por el techo, ya que las celosías estructurales situadas transversalmente tienen una gran potencia.

Estas celosías generan los lucernarios, que en su parte exterior disponen de un sistema de lamas verticales de pequeño tamaño orientadas a norte para la captación de la luz en esta dirección.

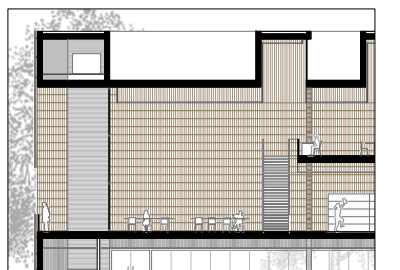
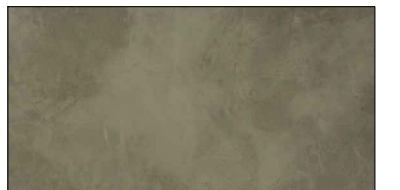


### \_\_Biblioteca

El suelo de la biblioteca será al igual que en la sala de exposiciones de microcemento color acero, pero en este caso no será continuo, sino que dispondremos unas piezas de 200x200cm.

El falso techo lineal blanco será el mismo que utilizamos en las demás estancias, buscando una homogeneidad a nivel de techos en la mayor parte del centro cultural.

Los pilares y pantallas serán de hormigón visto según las explicaciones dadas anteriormente.



ESTRUCTURA

El sistema estructural trata de ser coherente con el carácter del proyecto y los usos que se realizan en el interior de sus espacios. De este modo, el volumen de la sala de usos múltiples y exposiciones, que requieren de unos espacios diáfanos, se resolverán con un sistema de celosía para salvar los 19m de luz. El resto del proyecto se resolverá mediante un forjado unidireccional con vigas de canto y nervios in situ. La decisión en esta tipología viene determinada porque si el recuadro entre soportes es sensiblemente cuadrado (relación entre lados menor a 1.5) resulta recomendable un forjado bidireccional, pero en este caso eso no ocurre, debiendo colocar las vigas en la luz larga.

Característica resistente de los materiales

Las condiciones ambientales a las que se ve sometida la estructura están constituidas por las acciones físicas y químicas que pueden causar su deterioro y que son distintas a las acciones y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural. Por ello es importante la correcta elección de los materiales, cuyas características deben ser las apropiadas para garantizar la durabilidad de la estructura. El tipo de ambiente que afecta al edificio se, según la EHE, marino, clase de exposición IIIa, la EHE establece unas recomendaciones que nos dan lugar a los materiales escogidos:

-cemento: tanto en la cimentación como en la estructura aérea, el cemento utilizado en la fabricación del hormigón armado deberá tener una relación agua/cemento máxima  $W/C=0,05$  y la cantidad de cemento mínima será de  $300\text{Kg/m}^3$ . El tipo de cemento empleado será CEM-1, cemento Portland sin adición principal, endurecimiento normal.

-áridos: según la EHE, el árido previsto para la obra debe ser de naturaleza preferentemente caliza, árido de machaqueo. El tamaño máximo de árido en la cimentación será 40mm, y en la estructura será de 20mm.

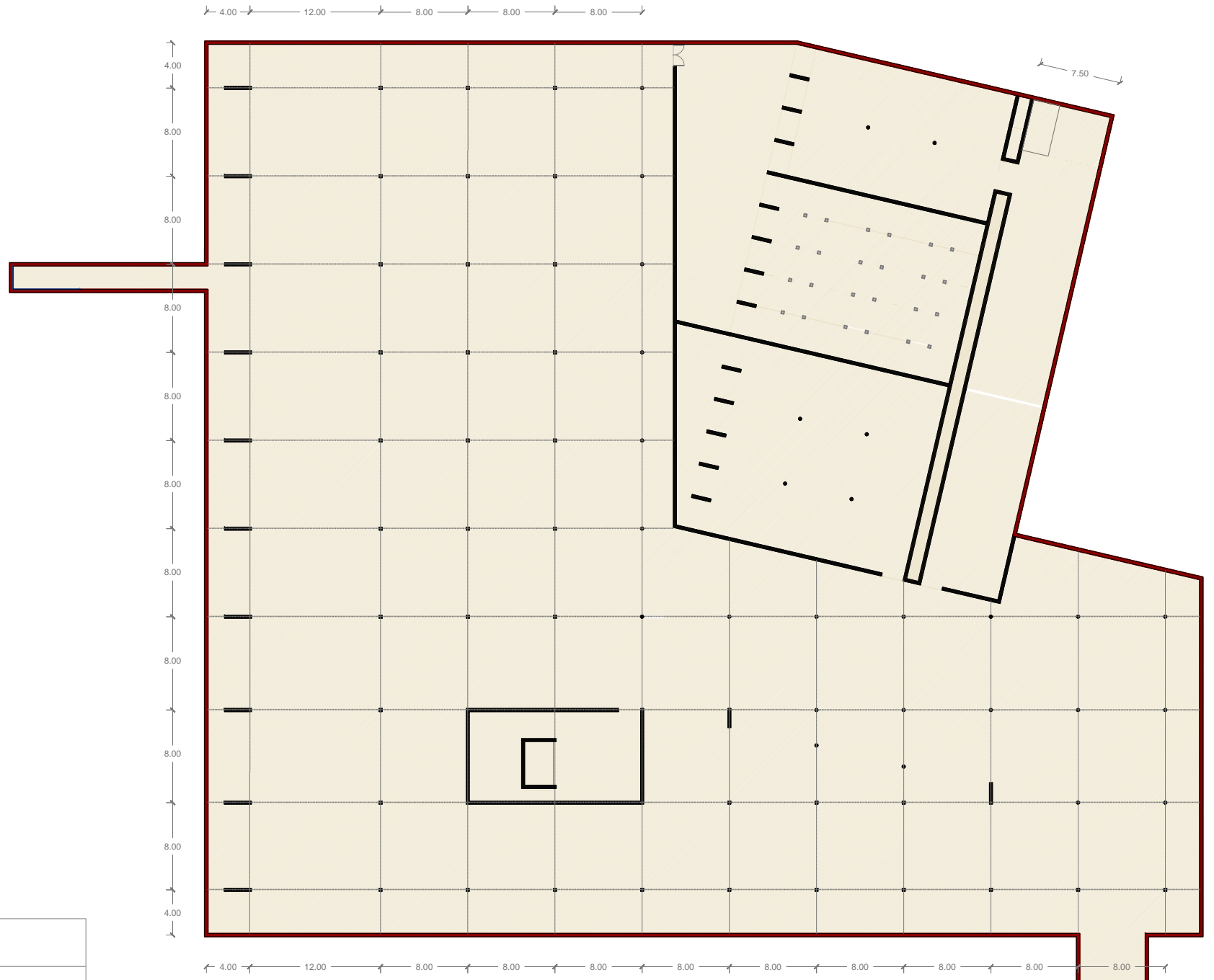
-hormigón armado: teniendo en cuenta la clase de exposición IIIa, la EHE recomienda que la resistencia característica a compresión mínima sea de 30MPa. De esta manera y siguiendo las consideraciones anteriores, la tipificación de los hormigones armados escogidos serán los expresados en la siguiente tabla:

Tipología de cimentación

Como consecuencia de la proximidad del mar y la altitud de la parcela respecto de este, existe una elevada probabilidad de encontrarnos un terreno de cimentación formado por arenas y con un nivel freático superior a la cota de cimentación. Aunque sería necesario un estudio geotécnico del terreno de la parcela que indicaría la necesidad o no de pilotaje, consideramos que la tipología de cimentación por losa de hormigón armado es adecuada, de modo que junto con los muros de contención y la correspondiente impermeabilización aseguramos la estanqueidad del sótano de nuestro edificio.

Para que el nivel freático no nos cause problemas durante el proceso de excavación optamos por la ejecución de un perímetro de pantallas de tablestacas metálicas hincadas en el terreno por vibración y un sistema de agotamiento del nivel freático con well-points, que deberá confirmar un análisis hidrúgeológico detallado, que permitirán la excavación en seco y la ejecución de los muros en doble cara. Por indicaciones del Libro de cimentaciones de Carlos Oteo Mazo "Curso aplicado de cimentaciones" adoptamos como canto de cimentación 60cm.

Desestimamos la colocación de juntas de dilatación en la losa de cimentación, ya que la diferencia de cargas entre los distintos volúmenes no es grande y por tanto los asentamientos diferenciales son asumibles. Por otro lado, los incrementos de temperatura son menores al tratarse de elementos enterrados. Por tanto, no situamos juntas de dilatación en la losa de cimentación. De esta forma aseguramos la estanqueidad del edificio, punto primordial en nuestro proyecto por el alto nivel freático.



Elementos estructurales de hormigón en masa, armado o pretensado Cuadro de características adecuado a la instrucción EHE-08					
<b>HORMIGÓN</b>					
Elementos estructurales	Tipo de hormigón	Nivel de control	Recubrimiento nominal (mm)	Coefficientes parciales de seguridad ( $\gamma_e$ )	Resistencia de cálculo ( $N/mm^2$ )
Hormigón de limpieza	HB-10/B/40/IIIa	Estadístico (1)	50	Situación persistente 1,50	16,6
Cimentación	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico (1)	50		
Muros / pilares	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico	30	Situación accidental 1,30	
Vigas y forjados	HA-30/B/20/IIIa	Estadístico	30		
<b>ACERO</b>					
Elementos estructurales	Tipo de acero	Todo el acero a emplear en las armaduras vendrá acompañado de los certificados de conformidad con la instrucción EHE-08. Los productos para los que sea exigible el marcado CE vendrá acompañado por la documentación acreditativa correspondiente.		Coefficientes parciales de seguridad ( $\gamma_e$ )	Resistencia de cálculo ( $N/mm^2$ )
Malla electrosoldada	B 500 T			Situación persistente 1,15	434,79
Cimentación	B 500 S				
Muros / pilares	B 500 S				
Vigas y forjados	B 500 S				
<b>EJECUCIÓN</b>					
				Coefficientes parciales de seguridad (para E.L.U.)	
				Situación permanente o transitoria	
Tipo de acción	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable	
Variable	$Y_Q=0,00$	$Y_Q=1,50$	$Y_Q=0,00$	$Y_Q=1,50$	
Permanente	$Y_G=1,35$		$Y_G=1,35$		

DATOS DEL FORJADO		
	Cargas permanentes	Cargas variables
Forjado PB	4,9 KN/m <sup>2</sup> (forjado+solado+instalaciones)	5 KN/m <sup>2</sup> (sobrecarga de uso)
Forjado P1	5,2 KN/m <sup>2</sup> (forjado+solado+instalaciones+falso techo)	5 KN/m <sup>2</sup> (sobrecarga de uso)
Forjado P2	5,2 KN/m <sup>2</sup> (forjado+solado+instalaciones+falso techo)	5 KN/m <sup>2</sup> (sobrecarga de uso)
F. cubiertas	7,2 KN/m <sup>2</sup> (forjado+solado+instalaciones+falso techo +cubierta grabas)	1,2 KN/m <sup>2</sup> (sobrecarga mantenimiento +sobrecarga de nieve)

Atendiendo a los criterios constructivos expuestos en la bibliografía consultada, así como las especificaciones de la EHE y a los cantos de losas y cerchas expuestos en el libro "Numeros gordos en el proyecto de estructuras" se considerará un canto de forjas (H) de:

-VIGA DE CANTO  $L/20 \geq H \geq L/24$ , considerando L como la luz entre pilares mas desfavorable (L=12m en un caso y L=8m en otro) contaremos con un canto de entre 48-60cm en la losa 1, y un canto de entre 58-70cm en la viga.

-CERCHA  $L/15 \geq H \geq L/20$ , considerando L como 19 metros contaremos con una cercha de canto 95-127cm.

COTA -3.00m

- losa cimentación HA 60cm
- muro de contención
- soportes y pantallas HA

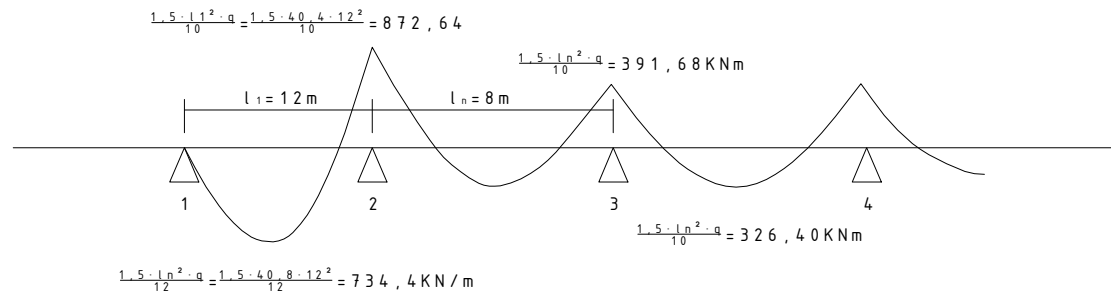
Forjado planta tipo

Predimensionado de la viga:

Canto: Son vigas continuas de 14m en el peor de los casos

$h = (L/20 \text{ a } L/24) = (14/20 \text{ a } 14/24) = 0,7 - 0,58$  Tomaremos  $h = 60\text{cm}$

Calculamos la viga continua en n vanos (momento de cálculo):



\* $q = q_{\text{forjado}} \times \text{semidistancia a las vigas} = 10,2 \times 4 = 40,8 \text{ KN/m}$

Armadura a flexión: Se obtiene de la fórmula

$$\frac{A_s \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot h} = \frac{M_d}{f_{yd}}$$

AS 1-2 =  $\frac{734,4}{0,8 \cdot 0,6 \cdot (500/1,15)} \times 10 = 35,19 \text{ cm}^2$

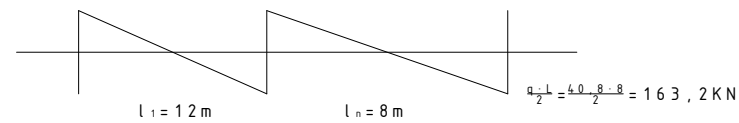
AS 2-3 =  $\frac{326,4}{0,8 \cdot 0,6 \cdot (500/1,15)} \times 10 = 15,64 \text{ cm}^2$

AS2 =  $\frac{872,64}{208,69} \times 10 = 41,81 \text{ cm}^2$

AS3 =  $\frac{391,68}{208,69} \times 10 = 18,768 \text{ cm}^2$

$q_{\frac{l}{2}} = \frac{40 \cdot 8 \cdot 12}{2} = 244,8 \text{ KN}$

Cortante máximo:



$V_d > f_{cd} \cdot \frac{1}{3} \cdot b \cdot h (x1000)$  El cortante máximo de viga es 244,8

$244,8 < 16,6 \cdot \frac{1}{3} \cdot 0,3 \cdot 0,8 (x1000) = 1328 \text{ KN}$

Ahora se compara  $V_d$  con el cortante que resiste el hormigón solo:

$V_{cu} = 0,5 \cdot b \cdot d (x1000)$   $V_{cu} = 0,5 \cdot 0,3 \cdot (h - 0,05) (x1000) = 95 \text{ KN}$

Como  $V_{cu} > V_d$  se dispone una armadura

$A_s = \frac{V_d - V_{cu}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yad}} (x10) = \frac{244,8 - 95}{0,9 \cdot 0,3(0,6 - 0,05) \cdot 400} (x10) = 22,8 \text{ cm}^2/\text{m}$  En la armadura mínima disponemos

10 ramas de  $\varnothing 8$

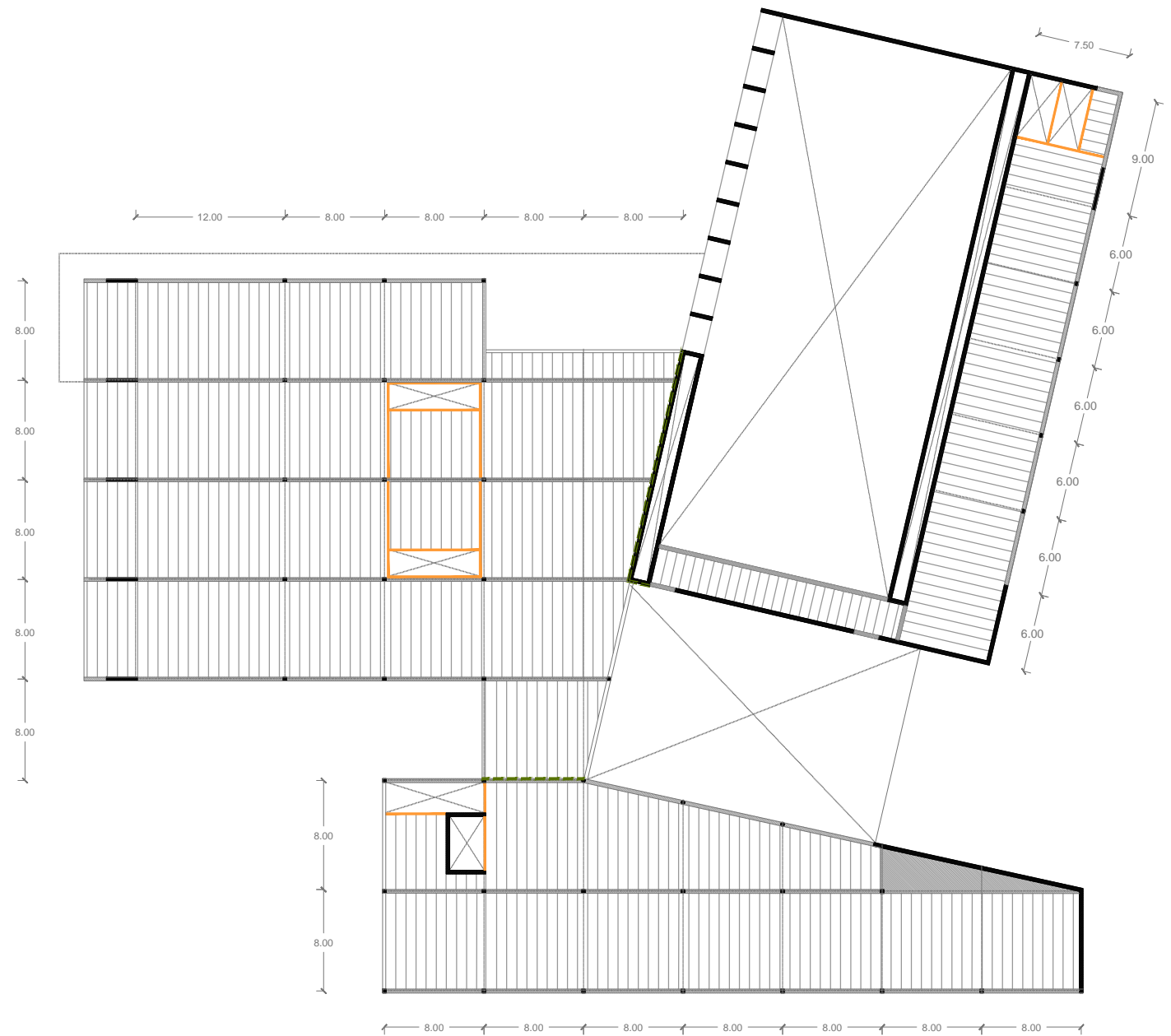
Armadura de compresión:

$M_{lim} = 0,3 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2 = 0,3 \cdot 16,6 \cdot 0,3(0,6 - 0,03)^2 = 452 \text{ KNm}$

Como  $M_{lim} > M_d$  hay que disponer armadura compresión

Comprobación a flecha:

Según el artículo 50 de la EHE no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior al valor indicado en la tabla 50.2.2.1.



COTA +4.50m

TIPO	CARACTERÍSTICAS	INTEREJE [m]	LUZ L [m]	CANTO H [m]	PESO P [kN/m²]	COSTE C [EUR/m²]
Nervios in situ	Valores posibles	0.50 - 0.80	< 10.00	0.20 - 0.40	2.50 - 4.00	50 - 90
UNIDIRECCIONAL	Valores más habituales (recomendables)	0.60 - 0.70	6.00 - 9.00	0.25 - 0.35	3.00 - 3.50	60 - 70
	Es el equivalente a las viguetas, pero con hormigón in situ. Es el equivalente al forjado reticular, pero unidireccional. Permite mayor adaptación a geometrías complejas al no ser prefabricado. Permite vuelos entre 8 y 10 veces el canto. Funciona de forma adecuada con vanos continuos. Se puede emplear con vigas planas o de canto, pero casi siempre de hormigón armado. Si son de acero, descuelgan del forjado. Siempre con apuntalamiento.			$H = L / [23 - 27]$	$P = H^* [10 - 12]$	$C = 25$ (encofrado) + $H^* [120 - 160]$

- █ soportes y pantallas HA
- █ brochales
- █ junta dilatación
- █ vigas de canto
- █ celosía metálica

Sala usos múltiples y exposiciones

El bloque donde se contempla el giro en el proyecto es la pieza singular del mismo, ya que, por el programa que contiene, necesitamos de unos espacios libres y de grandes luces. Para ello resolveremos esos 19m de luz mediante una celosía metálica, formando un lucernario en el caso de la sala de exposiciones.

Las celosías se encuentran separadas 3m entre ellas; así, en cota +9m (forjado sobre el que se sitúa la sala de exposiciones) podemos apoyar la chapa colaborante y hormigonar con mayor seguridad, ya que la altura de trabajo es considerable y así se evita apuntalar. Todo ello es debido a que este tipo de forjado, con luces cortas, puede no necesitar apuntalamiento.

$$3m/H = \frac{1}{23-27} = \begin{cases} 0,13 \\ 0,11 \end{cases} \left. \begin{array}{l} \text{Según casa comercial chapa de } 7+7 \\ \text{(chapa grecada de acero de } 1mm) \end{array} \right\}$$

$$P = H(16-18) = \begin{cases} 0,15 \times 16 = 2,4 \\ 0,15 \times 18 = 2,7 \end{cases}$$

$$q_k = 8,4 \text{ KN/m}^2 \rightarrow q_{lineal} = 8,4 \times \text{semidistancia a las vigas (3)} = 25,2 \text{ KN/m}$$

$$\text{Canto } H = (L/15 \text{ a } L/20) = 1,25 \text{ a } 0,95 \text{ m}$$

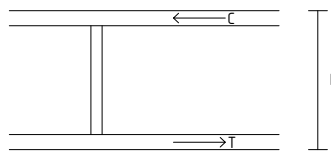
Esfuerzos en elementos:

Cordón superior e inferior

El momento máximo de una cercha isostática está en la sección central y vale:

$$M = \frac{qL^2}{8} \quad M = \frac{25,2 \times 19^2}{8} = 1137,15 \text{ KNm}$$

Ha de ser resistido mediante la tracción y la compresión de los cordones. Tomando momentos en el nudo superior e inferior:



$$T = \frac{qL^2}{8H} = \frac{25,2 \times 19^2}{8 \times 1,25} = 909,72$$

Por tanto los esfuerzos de cálculo son:

$$\text{Tracción en el cordón inferior} \quad T^{sd} = 1,5 \frac{qL^2}{8H} = 1364,58$$

$$\text{Compresión en el cordón superior} \quad C^{sd} = 1,5 \frac{qL^2}{8H} = 1364,58$$

Montante extremo:

$$Q^d = \frac{1,5qL}{2} = 359,1$$

Dimensionado del perfil:

Elementos a tracción y compresión:

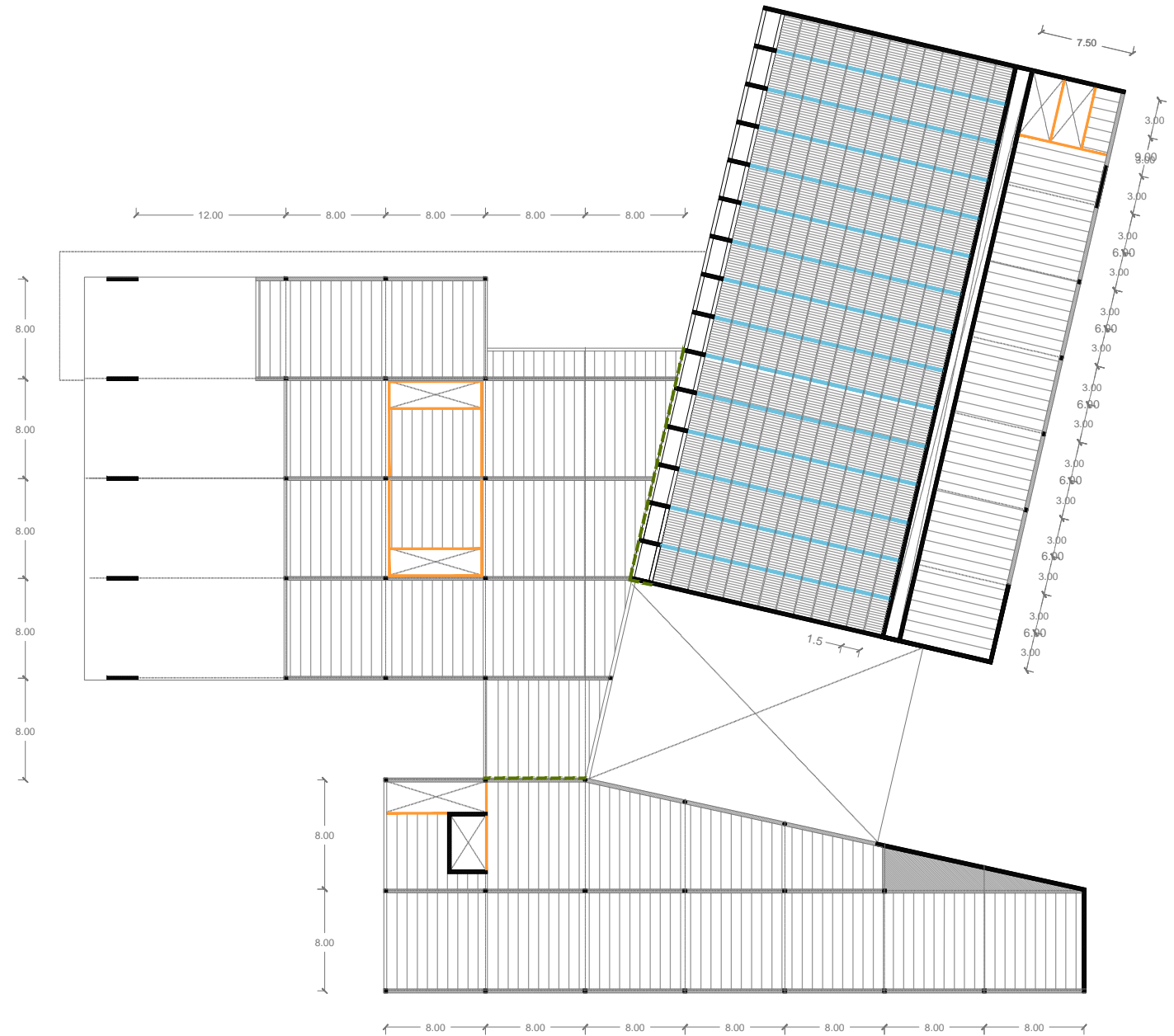
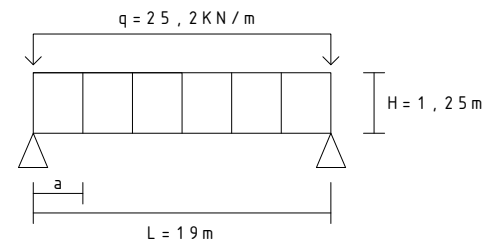
$$A \geq \frac{T^{sd}}{f_y / \gamma_{mo}} (\times 1000)$$

$$A \geq \frac{1364,58}{260} (1000) = 5248,38 \text{ mm}^2 \quad \text{HEB 160}$$

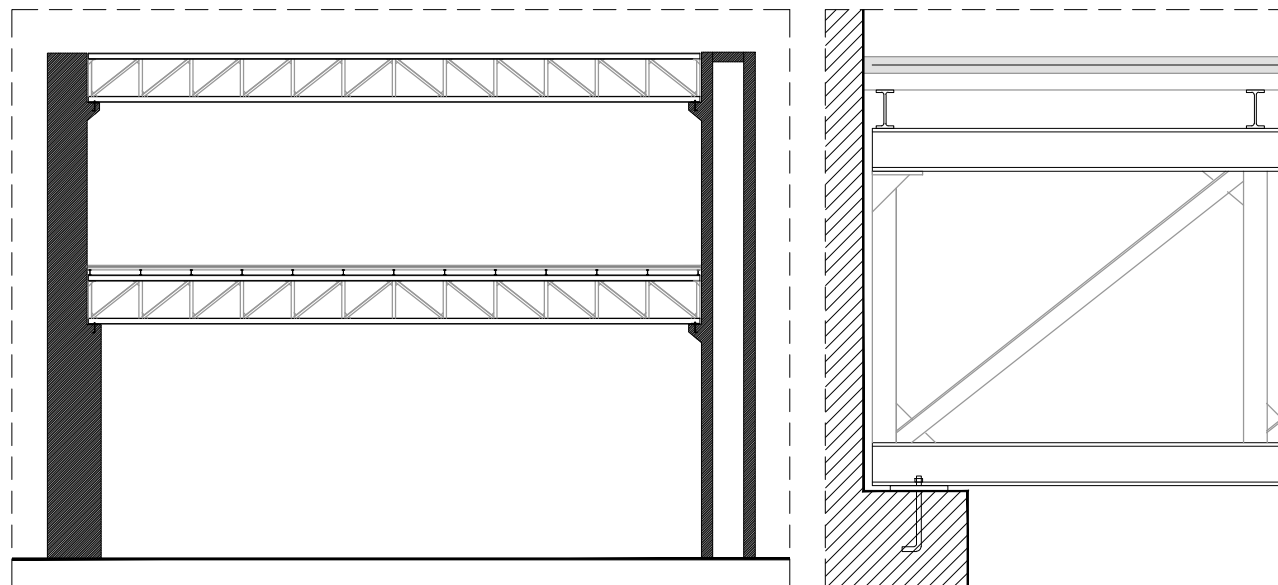
Elementos a compresión:

$$A \geq \frac{1364,50}{260} \times 425 (1000) = 6460,48 \text{ mm}^2 \quad \text{HEB 180}$$

Usamos el HEB 180 en los dos casos



Encuentro de muro con cercha



COTA +9.00m

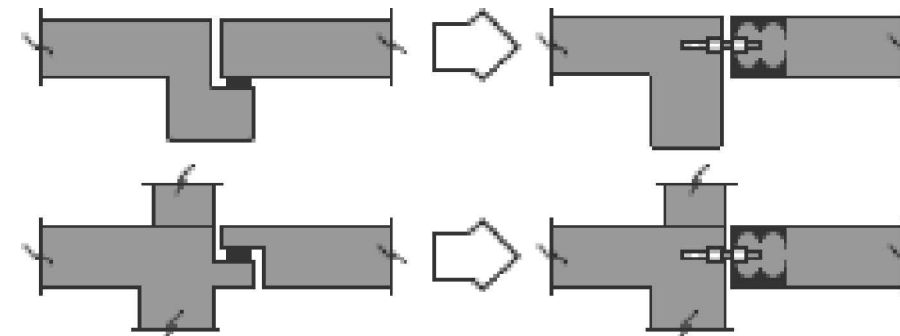
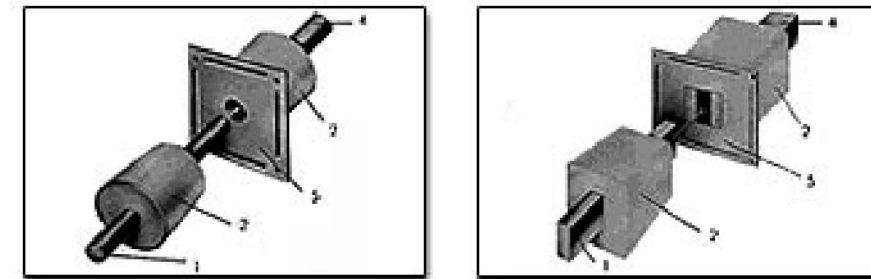
- soportes y pantallas HA
- brochales
- junta dilatación
- vigas de canto
- celosía metálica
- ▨ forjado chapa colaborante
- ▨▨▨ forjado de nervios in situ

## \_Juntas estructurales

Debido a las dimensiones del edificio, se disponen dos juntas de dilatación en el mismo, ubicadas como máximo a una distancia de 40m. Estas juntas de dilatación impiden la fisuración incontrolada y los daños resultantes (no estanqueidad, corrosión). Disponiendo una junta de dilatación se puede reducir considerablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros, donde el acortamiento está impedido.

El sistema CRET es una solución revolucionaria para el anclaje de losas y forjados a muros ya construidos, que permite cargas más elevadas que las soluciones tradicionales y ofrece mayor comodidad y rapidez en su instalación.

- Admite cargas elevadas por unidad de anclaje (mucho mayor que con pernos tradicionales)
- Rapidez en la ejecución
- Anula las rozas
- Permite apoyar el forjado sobre un muro ya constituido
- Fijación al muro con resina epoxi
- Pieza de acero dócil CrNiMo de gran durabilidad trabajando en frío, con resistencias muy altas, inoxidable y con gran resistencia a la corrosión.



El conector de sección cilíndrica, cuadrado ó rectangular, está integrado a un dispositivo de suspensión de carga realizado mediante una carcasa cónica con tornillos, cuya función es aumentar la sección de transmisión de esfuerzos al hormigón.

#### 4.3 INSTALACIONES Y NORMATIVA

Como característica principal y común a todas las instalaciones, cabe destacar el diseño de falso techo en que quedan integrados todos y cada uno de los elementos que las componen.

El falso techo lineal de Luxalon es un plano en el que se suceden bandas de aluminio prelacadas al horno con una junta abierta entre ellas que se cierra utilizando un perfil intermedio. Los paneles son fácilmente desmontables a mano, permitiendo un fácil acceso a las instalaciones que se encuentran en el plenum. Además serán capaces de ser perforadas para integrar los elementos terminales de las instalaciones.

##### 4.3.1 Electricidad, Iluminación y Telecomunicaciones

La iluminación principal quedará definida por líneas de luz que se intercalarán en las bandas de falso techo. Se ha escogido este sistema de iluminación por ofrecer una luz homogénea y difusa favorable tanto para la lectura, como para el descanso o para el resto de actividades. Puntualmente, puesto que hay usos que requieren una iluminación especial, zonas como cafetería, biblioteca... se reforzarán con lámparas suspendidas u otro tipo de iluminación. Espacios como la sala de usos múltiples y la sala de exposiciones presentarán su propio diseño y sistema de iluminación que desempeñará una función específica dentro del espacio en el que se ubican. La documentación gráfica definirá el sistema.

En cuanto a las telecomunicaciones, el programa exige la dotación de infraestructuras tales como redes de telefonía y digitales de información o circuitos cerrados de televisión. Se dotará, por tanto, de las siguientes instalaciones:

- Red de telefonía básica y línea ADSL.
- Telecomunicación por cable, sistema para poder enlazar las tomas con la red exterior de los diferentes operadores del servicio que ofrecen comunicación telefónica e internet por cable.
- Sistemas de alarma y seguridad.

La central de instalación de la megafonía la situaremos en el punto de control y recepción del edificio. Esta instalación se ha pensado para instalar los altavoces en la parte interior del edificio, en el falso techo, embebidos en las bandas de aluminio, siguiendo las líneas generadas por las luminarias, quedando así integradas en esa franja de elementos de instalación.

Serán de aplicación las instrucciones y recomendaciones de la siguiente NORMATIVA:

-Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Decreto del Ministerio de Industria 842/2002

-Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación por Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre del ministerio de Industria

-MIEBT 004, Redes aéreas para la distribución de energía eléctrica. Cálculo mecánico y ejecución de las instalaciones

-MIEBT 004, Redes aéreas para la distribución de energía eléctrica. Intensidades admisibles en los conductores

-MIEBT 007, Redes subterráneas para la distribución de energía eléctrica. Materiales

-MIEBT 007, Redes subterráneas para la distribución de energía eléctrica. Intensidad admisible en los conductores.

-MIEBT 019, Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones de carácter general

-MIEBT 019, Instalaciones interiores o receptoras. Tubos protectores

-NTE-IAT y NIE-IAA, Normas Técnicas Edificación. Instalaciones, Antenas y Telefonía y NTE-IAM

##### 4.3.2 Climatización y renovación de aire

La climatización del edificio se ramifica y distribuye por falso techo en la totalidad del conjunto, a excepción de la pieza de sala de usos múltiples y sala de exposiciones, donde la red de retorno se sitúa en las paredes laterales y en la zona inferior del mismo.

El modelo elegido, explicado en los planos, es idóneo por su reducida altura y eficaz funcionamiento (frío-calor). Las rejillas se embeberán en el falso techo quedando integradas en el mismo. Serán longitudinales y servirán tanto para la impulsión como para el retorno.

Serán de aplicación las instrucciones y recomendaciones de la siguiente NORMATIVA:

-Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Térmicas Complementarias, Real Decreto 1751/1998 de 31 de Julio

-Norma Básica NBE-CT-79, sobre Condiciones Térmicas en Edificios, RD 2429/79 de 6 Julio de 1979

-Real Decreto 2177/1996 de 4 de Octubre en el que se aprueba la NBE-CPI/96 sobre Condiciones de Protección contra Incendios de los Edificios

-Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, RD 2414/1961, 30 Noviembre

-Normas UNE a las que se hace referencia en el acondicionamiento citado

##### 4.3.3 Saneamiento y fontanería

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público. En el diseño de esta instalación se ha tenido en cuenta las reglas constructivas y de dimensionamiento propuestas por NTE-ISS y NTE-ISA. Se plantea un sistema separativo entre aguas pluviales y residuales.

Aguas pluviales

Los elementos del sistema, bajantes y colectores, son de aluminio. Las bajantes y colectores irán sujetos a la estructura mediante soportes metálicos con abrazaderas, colocando entre el tubo y la abrazadera un anillo de goma.

Se cuidará especial atención a las juntas de los diferentes empalmes, dándoles cierta flexibilidad y total estanqueidad. 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 evacuación subterránea se realiza mediante una red de colectores de tubos de pvc con pendiente del 2%, que circulan por falso techo de planta sótano.

Se coloca una arqueta sifónica antes de la conexión con el sistema general de alcantarillado, con el fin de evitar la entrada de malos olores desde la red pública.

En cada cambio de dirección o pendiente, así como a pie de cada bajante de pluviales, se ejecutará una arqueta. Todos los tipos de utilizados son de fábrica de ladrillo macizo de medio pie con tapa hermética, enfoscadas y bruñidas para su impermeabilización. Sus dimensiones dependen del diámetro del colector de salida.

Aguas residuales

Se proyecta una red de ventilación paralela a las bajantes para equilibrar presiones en la red y eliminar olores. El diámetro del conducto de ventilación será igual a la mitad del diámetro de la bajante.

Drenaje de los muros de sótano

Para evitar que el agua que se pueda filtrar por el terreno provoque deterioros en el hormigón de los muros de contención, se dispondrá un sistema de drenaje.

Se impermeabiliza el trasdós mediante la disposición de una tela asfáltica y su correspondiente protección. Se drena el agua que accede al trasdós rellenando con gravas el terreno próximo al mismo. Este relleno se realiza en tongadas de gravas de dife\fs18 rentes tamaños, siendo las gravas de mayor tamaño las más próximas al tubo de drenaje y acabando con un relleno permeable en la capa superior. Finalmente se coloca un filtro de gravas de bajo del terreno permeable para evitar que los finos obturen los poros del tubo drenante.

Este dren apoyado sobre un lecho de gravas conducirá el agua hasta la red de saneamiento general del edificio.

Serán de aplicación las instrucciones y recomendaciones de la siguiente NORMATIVA:

-Ley de Protección del Medio Ambiente

-Norma Tecnológica de Edificación. NTE-ISS

-Instalaciones de Salubridad. Saneamiento

-Ordenanzas Municipales

## Fontanería

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y agua caliente sanitaria. El diseño de la red se basa en las Normas Básicas para las Instalaciones de Suministro de Agua. Para la producción de agua caliente sanitaria se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

La red de instalaciones de agua se conecta a través de la acometida a la red pública. La instalación de abastecimiento proyectada consta de:

- Red de suministro de agua fría sanitaria.
- Red de suministro de agua caliente sanitaria.
- Red de hidrantes contra incendios.

De acuerdo con la normativa, se colocan las siguientes válvulas a la entrada del conjunto:

- Llaves de toma y de registro sobre la red de distribución
- Llave de paso homologada en la entrada de la acometida
- Válvula de retención a la entrada del contador
- Llaves de corte a la entrada y salida del contador.
- Válvula de aislamiento y vaciado a pie de cada montante, para garantizar su aislamiento y vaciado, dejando en servicio el resto de la red de suministro
- Válvula de aislamiento a la entrada de cada recinto, para aislar cualquiera de ellos manteniendo en servicio los restantes
- Llave de corte en cada aparato.

Se proyecta un único punto de acometida a la red general de abastecimiento. Se supondrá una presión de suministro de 3kg./cm<sup>2</sup>. La acometida se realiza en tubo de acero hasta la arqueta general, situada a la entrada del conjunto. Dispondrá de elementos de filtraje para protección de la instalación.

En la sala de instalaciones del sótano se sitúa el contador general. El contador general medirá la totalidad de consumos producidos por el edificio en su totalidad, es decir, no existe división por zonas, al pasar el contador la tubería se divide en ramales para cada planta.

El depósito acumulador y la caldera de producción de agua caliente sanitaria se sitúa en la planta sótano en la sala de instalaciones. Este espacio es un lugar bien ventilado e iluminado y con extracción de la chimenea al exterior directa por la cubierta.

El agua caliente asciende dando servicio a las plantas que lo requieren. Este edificio tiene una previsión de demanda de agua caliente sanitaria por lo tanto según indica el CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global del emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Según lo dispuesto por el CTE-HE4, para este edificio situado en Valencia, se prevé un espacio en cubierta para la ubicación de los colectores solares para producción de ACS en número y orientación según cálculos.

La red de agua dispondrá de los elementos de corte necesarios para permitir trabajos de mantenimiento en cualquier elemento, afectando lo menos posible el resto de la instalación. Al menos se dispondrá de una llave de corte por cuarto húmedo. Siguiendo estas recomendaciones, también se dispondrán llaves de vaciado de los montantes verticales.

Los conductos de ACS discurrirán por encima de los de agua fría, con una separación mínima de 10cm y protegidos con un aislante de fibra de vidrio de 2,5cm. En aquellos puntos en que deba traspasar forjados o muros se emplearán pasamuros, así como también dilatadores cada 25cm de recorrido y se sellarán adecuadamente las juntas. Ninguna tubería tendrá una pendiente menor del 0,5%. La red de agua caliente sanitaria estará apoyada por la instalación de placas fototérmicas.

## Placas solares

La instalación de energía solar térmica concentra el calor del sol acumulado en unos paneles denominados colectores, y la transmite al agua de las zonas que necesiten agua caliente.

Los colectores absorben calor y lo concentran gracias al efecto invernadero creado en el interior de la placa, al aislamiento del medio exterior, y a la capacidad de absorción de los cuerpos (fomentado por el tratamiento químico al que se somete ciertas partes de la placa).

En el interior de los colectores existe un circuito cerrado, circuito primario, por el cual discurre un fluido con anticongelante. Este líquido alcanza temperaturas superiores a 100°C en las placas con recubrimiento selectivo, que son el tipo que usamos, y se hace circular, siempre en circuito cerrado hasta el interior de una cisterna llamada acumulador, donde el tubo adquiere forma de serpentín y entra en contacto directo con el agua que nosotros usaremos posteriormente en un circuito secundario.

El calor del fluido que atraviesa el serpentín se transmite al agua destinada al consumo que la rodea, aumentando su temperatura. En caso de necesidad, por ejemplo, en días nublados, se hace uso de un equipo generador auxiliar, que en nuestro caso se trata de una caldera.

## 4.3.4 Protección contra incendios

El cumplimiento de la normativa contra incendios reduce a límites aceptables el riesgo de los usuarios de un edificio que sufra daños derivados de un incendio. En la documentación gráfica se hace referencia a las medidas que se deben tener en cuenta aludiendo a sectores de incendio, grado de protección de escaleras, puertas o particiones interiores, longitudes de evacuación y recorridos alternativos, alumbrado de emergencia, sistemas de extinción de fuego y humo, protección de la estructura...

Serán de aplicación las instrucciones y recomendaciones de la siguiente NORMATIVA:

- SI 1 Propagación Interior
- SI 2 Propagación Exterior
- SI 3 Evacuación de Ocupantes
- SI 4 Detección, Control y Extinción del Incendio
- SI 5 Intervención de los Bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la Estructura

## 4.3.5 Accesibilidad y eliminación de barreras

Será de vital importancia que el edificio sea accesible tanto a personas sin ningún tipo de discapacidad como a personas con movilidad reducida o limitación sensorial. El acceso desde el espacio exterior, las circulaciones horizontales, las verticales o los huecos de paso de las puertas estarán adaptados en cualquier caso a los mínimos que establece la normativa. Así pues, el acceso desde el espacio público a pie, circulaciones de ancho superior al mínimo de 1.5m, la existencia de ascensores o huecos de paso iguales o superiores a los mínimos de 0.90m que presenta el proyecto, garantizan el cumplimiento de la normativa. Además, también se proyectan aseos o plazas de aparcamiento de dimensiones especiales adaptadas a las condiciones de la norma.

Serán de aplicación las instrucciones y recomendaciones de la siguiente NORMATIVA:

- Ley 1/1998 de 5 de Mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación
- Decreto 193/1988 de 12 de Diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana (Normas para la Accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas)

## 4.3.6 Cumplimiento del CTE y otras Normativas

Conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, son requisitos básicos los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente. Toda norma queda recogida en estas Leyes, códigos o reglamentos.

EHE-08	Instrucción de hormigón estructural
NCSE'02	Norma de construcción sismorresistente
TELECOMUNICACIONES	Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
REBT	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios
Accesibilidad	Accesib. de la Edificación de Pública Concurrencia en el Medio Urbano
Ordenanzas municipales	PGDU de Valencia Revisión 16/01/1989 (DOGV)





- Planta sótano
- Almacenaje-reserva futuras instalaciones
  - Conductos climatización de
  - Red eléctrica
  - Red de fontanería



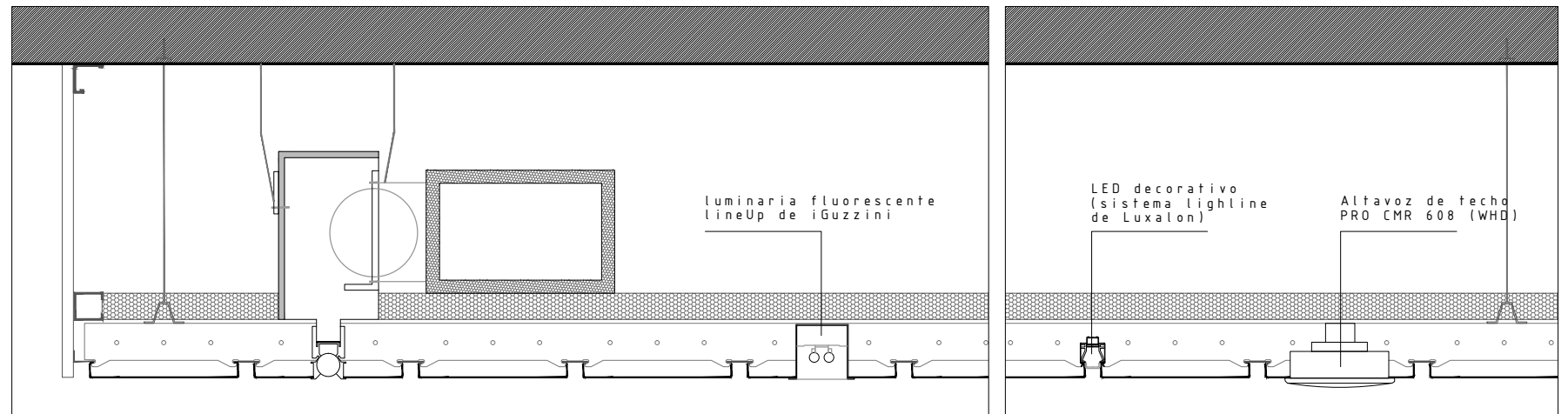
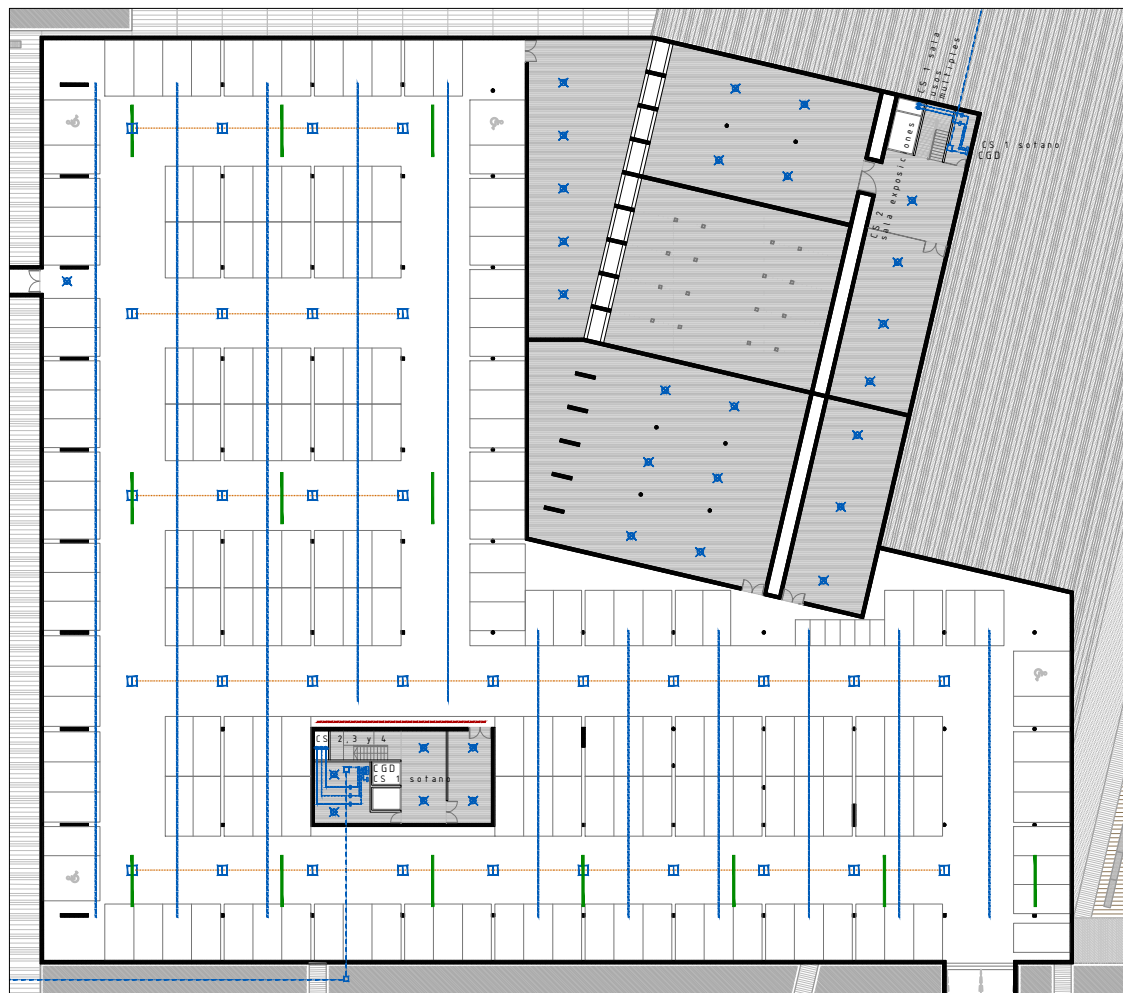
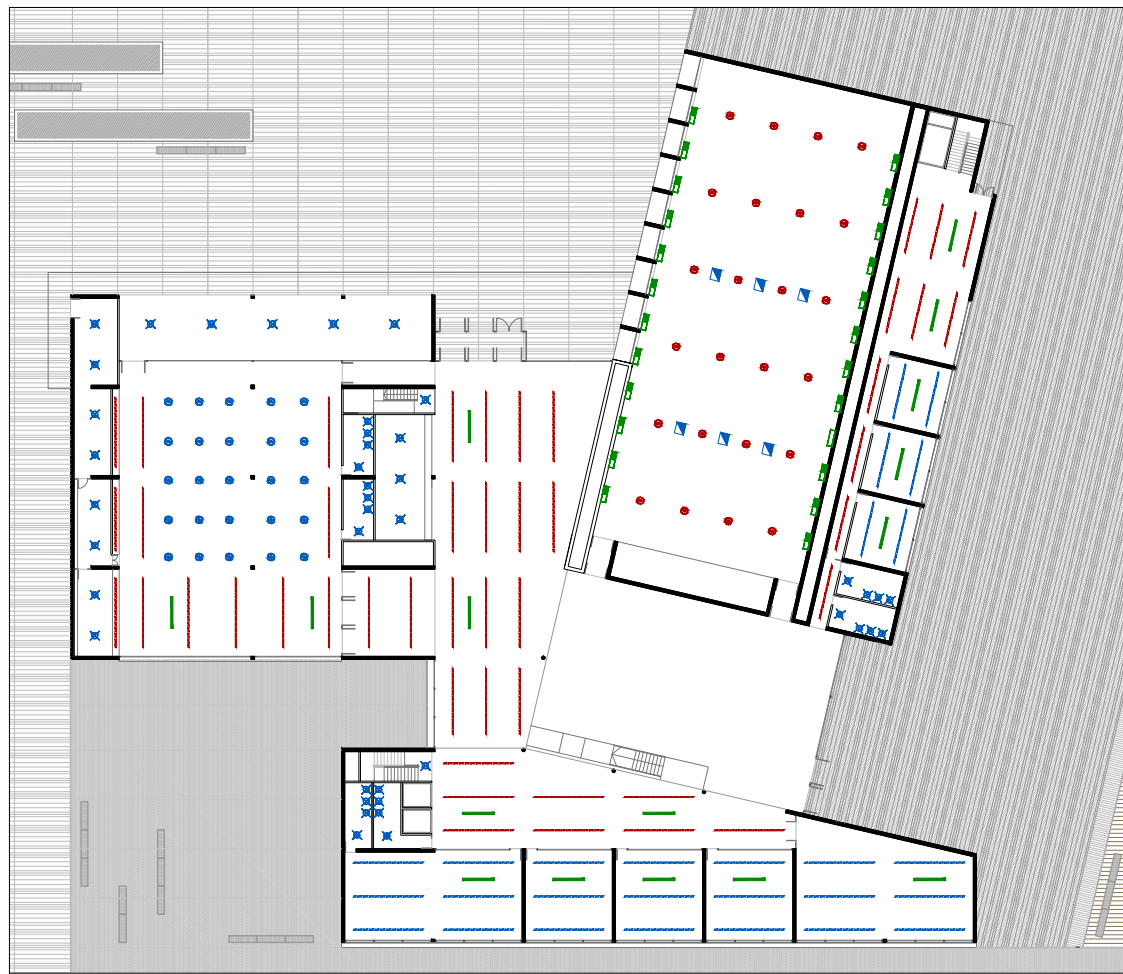
- Planta baja
- Tendido telecomunicaciones de
  - Conductos climatización de
  - Red eléctrica
  - Red de fontanería



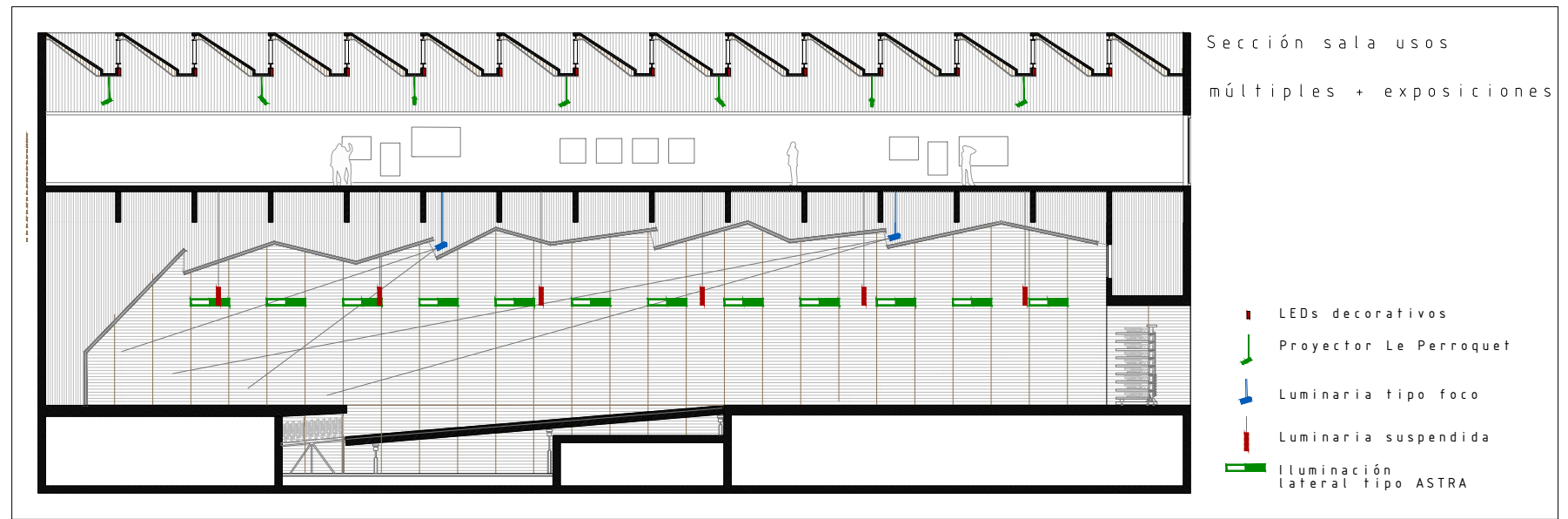
- Planta primera
- Almacenaje-cuartos de limpieza
  - Conductos climatización de
  - Red eléctrica
  - Red de fontanería
  - Tendido telecomunicaciones de



- Planta segunda
- Almacenaje-cuartos de limpieza
  - Conductos climatización de
  - Red eléctrica
  - Red de fontanería
  - Tendido telecomunicaciones de



Detalle falso techo e 1/10



Sistema de iluminación

Es importante en un proyecto de estas características una correcta elección de la iluminación, ya que con ella se puede lograr resaltar aspectos arquitectónicos o decorativos.

Por lo tanto es importante tener en cuenta la cantidad y calidad de luz necesaria, siempre en función de la dependencia que se va a iluminar y de la actividad que en ella se realizará. Dichas dependencias las resumimos en:

\_\_\_Zonas de descanso, de circulación y hall: [Red line symbol]

se utilizará el sistema lighline de Luxalon integrado en el falso techo lineal. Se trata de tiras de luz decorativas que potencian la apariencia de los techos lineales.

\_\_\_Cafetería: [Blue circle symbol]

se ha optado por un tipo de iluminación decorativa y ambiental gracias a la lámpara Cup, de iGuzzini. Se plantea este tipo de iluminación en la zona de mesas y sofás interior de la cafetería. Se trata de una iluminación colgada que ofrece una luz adecuada para este uso.

\_\_\_Biblioteca y zona de lectura:

se tratará de dar uniformidad e intensidad necesarias sobre el plano de trabajo, para ello utilizaremos una luminaria pendular modelo Parabelle con lámpara fluorescente compacta en las zonas de doble altura y una luminaria fluorescente modelo lineUp de Luxalon que quedará integrada en el falso techo lineal.

\_\_\_Zonas de trabajo administrativo y aulas: [Blue line symbol]

en estos recintos impera el aspecto de confort visual, así como el estético. Se utilizarán luminarias aptas para todo tipo de fluorescencia, de luminancia suave, proporcionando sensación de bienestar, para ello utilizaremos luminarias fluorescentes modelo lineUp de iGuzzini que se adaptan al falso techo lineal.

\_\_\_Sala de exposiciones:

se dispone un sistema de proyectores con adaptador del modelo Le perroquet de iGuzzini capaz de girar 360º sobre el eje vertical y 90º hacia abajo que garantizan la orientación de la emisión lumínica, idóneos para zonas expositivas. También dispondremos una iluminación secundaria decorativa de LEDs, como la utilizada en las zonas de descanso, hall... para dotar de uniformidad y una atmósfera agradable a toda la sala.

\_\_\_Sala de usos múltiples: [1 Blue triangle, 2 Red circle, 3 Green square symbols]

en esta sala encontramos distintos tipos de luminarias con la intención de crear diferentes ambientes dependiendo del uso que se vaya a realizar:

- 1- luminarias tipo foco, son las luces técnicas utilizadas para la realización de los espectáculos, se encuentran ocultas tras el falso techo.
- 2- luminarias suspendidas de tamaño imponente que remarcan la potencia de la sala, además se descuelgan hasta una altura relativamente baja para crear una sensación de mayor confortabilidad y recogimiento al espectador.
- 3- iluminación empotrada en las paredes laterales tipo ASTRA.

\_\_\_Zonas de almacenaje, baños, cocina, salas de máquinas...: [Blue X symbol]

en estas estancias impera el sentido de seguridad, además del rendimiento lumínico. En previsión de condensaciones peligrosas y posibles oxidaciones aceleradas, se ha elegido luminarias modelo PANARC

Por último resaltar el uso de un sistema de altavoces en techo modelo The Box Pro CMR 608 de la casa comercial WHD.

\_\_\_Zona aparcamiento: luminaria fluorescente lineal [Blue line symbol]

\_\_\_Sistema de altavoces de techo PRO CMR 608 (de la casa WHD) [Green line symbol]

\_\_\_Detector de presencia en el parking [Blue square symbol]

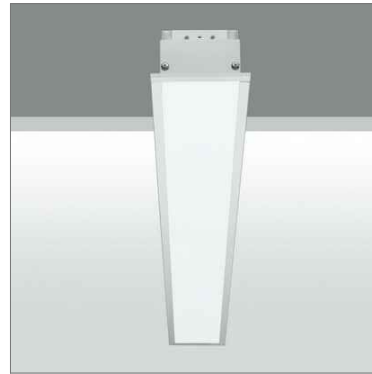
## LUMINARIAS ESCOGIDAS

### \_\_Zonas de trabajo administrativo y aulas

Lineup empotrable. Fluorescente de Iguzzini. Luz general con difusor de policarbonato ofrece una emisión luminosa homogénea y confortable con un deslucamiento directo limitado. Irá acoplada y encajada al techo Luxalon.

En aquellas zonas en las que se ha diseñado un falso techo de lamas metálicas, se utiliza una luminaria fluorescente remarcando la linealidad del propio falso techo, pudiendo recortar la bandeja metálica para su perfecto acoplamiento.

El número de luminarias a colocar en cada estancia será función del nivel mínimo de iluminación que necesiten las áreas. Este tipo de iluminación se utilizará en todo el edificio, excepto en las zonas ya indicadas, que necesitarán de otro tipo.



### \_\_Doble altura biblioteca

Luminaria pendular modelo Parabelle con lámpara fluorescente compacta

Los cuerpos están fabricados en fundición de aluminio o perfil de aluminio y tienen un recubrimiento de pintura en polvo plateada, las superficies están constituidas en forma de cuerpo de refrigeración.

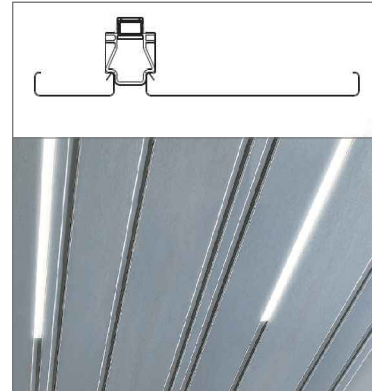
Los reflectores Darklight antideslumbrantes, visibles, están fabricados también en aluminio, anodizados plateados. Los ángulos de apantallamiento son de 40°. El cierre inferior del reflector está constituido por un anillo de remate lacado con pintura plateada por fuera y negra por dentro. Los Downlights pendulares están disponibles en los tamaños 8 y 10. Como accesorios se ofrecen tubos pendulares, cables metálicos, cables espirales y cristales de protección.



### \_\_Zonas de descanso, de circulación y hall

Los sistemas de falsos techos lineales Luxalon permiten al proyectista una gran versatilidad de diseños. El sistema Lightline, una innovación de Luxalon, aporta una nueva idea a los sistemas de falso techo lineal. Aumenta la estética y el diseño de su proyecto potenciándolo con estas elegantes líneas de luz. Esta innovación de Luxalon da un toque especial al sistema de falso techo Multi-Panel.

Los sistemas Lightline de Luxalon son tiras de LED embutidas en policarbonato extrusionado que se acoplan en las entrecalles de nuestro techo Multi-Panel.



### \_\_Sala exposiciones

Proyector con adaptador, realizado en aluminio de fundición a presión y con material termoplástico. El proyector se puede girar 360° sobre el eje vertical e inclinarse 10° hacia arriba y 90° hacia abajo. Bloqueos mecánicos, escalas graduadas y dispositivos de fricción garantizan la orientación de la emisión luminosa.

El proyector está equipado con un adaptador mecánico que lo une al raíl y con un adaptador trifásico para la conexión eléctrica. La luminaria está equipada con un set de diafragmas para emitir un haz de luz circular y posee como accesorio un set de diafragmas regulables para moldear el haz luminoso. Todas las operaciones de orientación, de enfoque y de mantenimiento ordinario pueden realizarse sin empleo de herramientas.



### \_\_Zonas de almacenaje, baños, cocina, salas de maquinas...

Las lámparas halógenas de bajo voltaje disponen de una eficacia luminosa más alta que las lámparas incandescentes estándar. Su vida media es hasta 4 veces más alta y su luz brillante se mantiene constante en cuanto a su potencia y su color a lo largo de toda su vida. Las lámparas halógenas de bajo voltaje son pequeñas y robustas, se ofrecen en distintos tamaños y potencias como lámparas de radiación libre o como lámparas reflectoras con reflector metálico o reflector de haz frío. Los empotrables que se colocan en el baño son de la casa Erco.

Luminarias empotrables en el techo tipo PANARC 2.9 W. 1160 lum, lámpara fluorescente compacta.

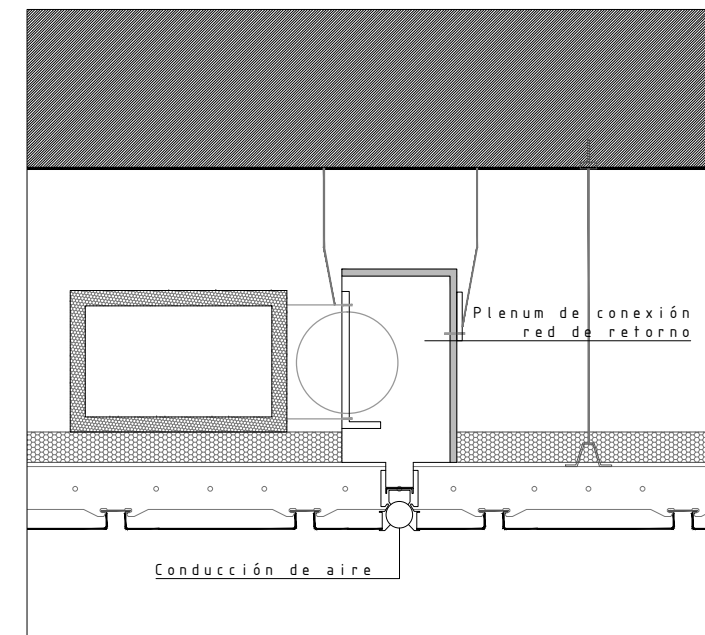
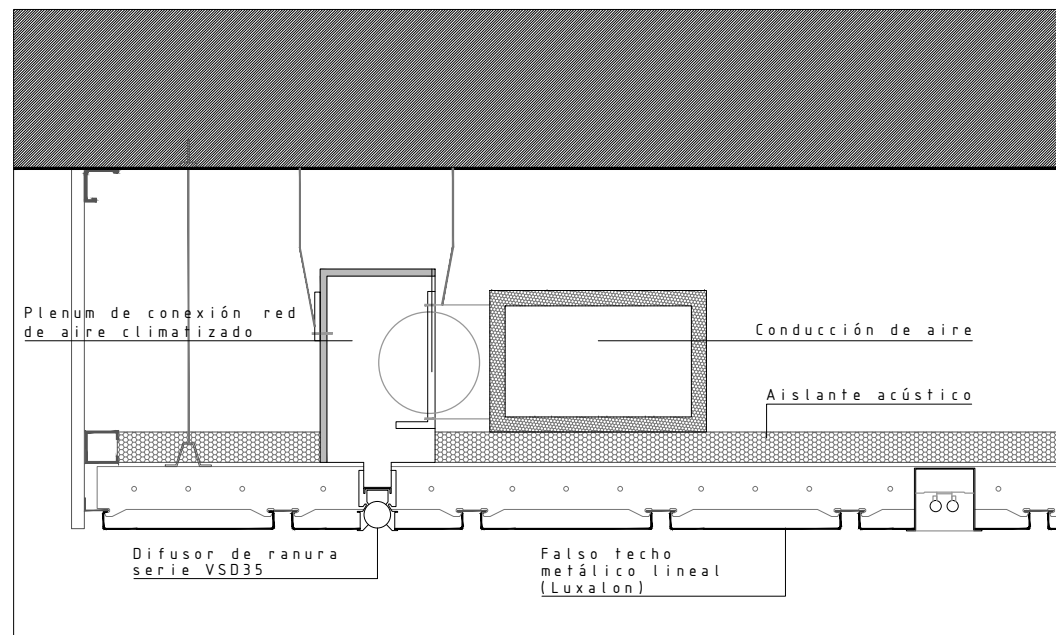
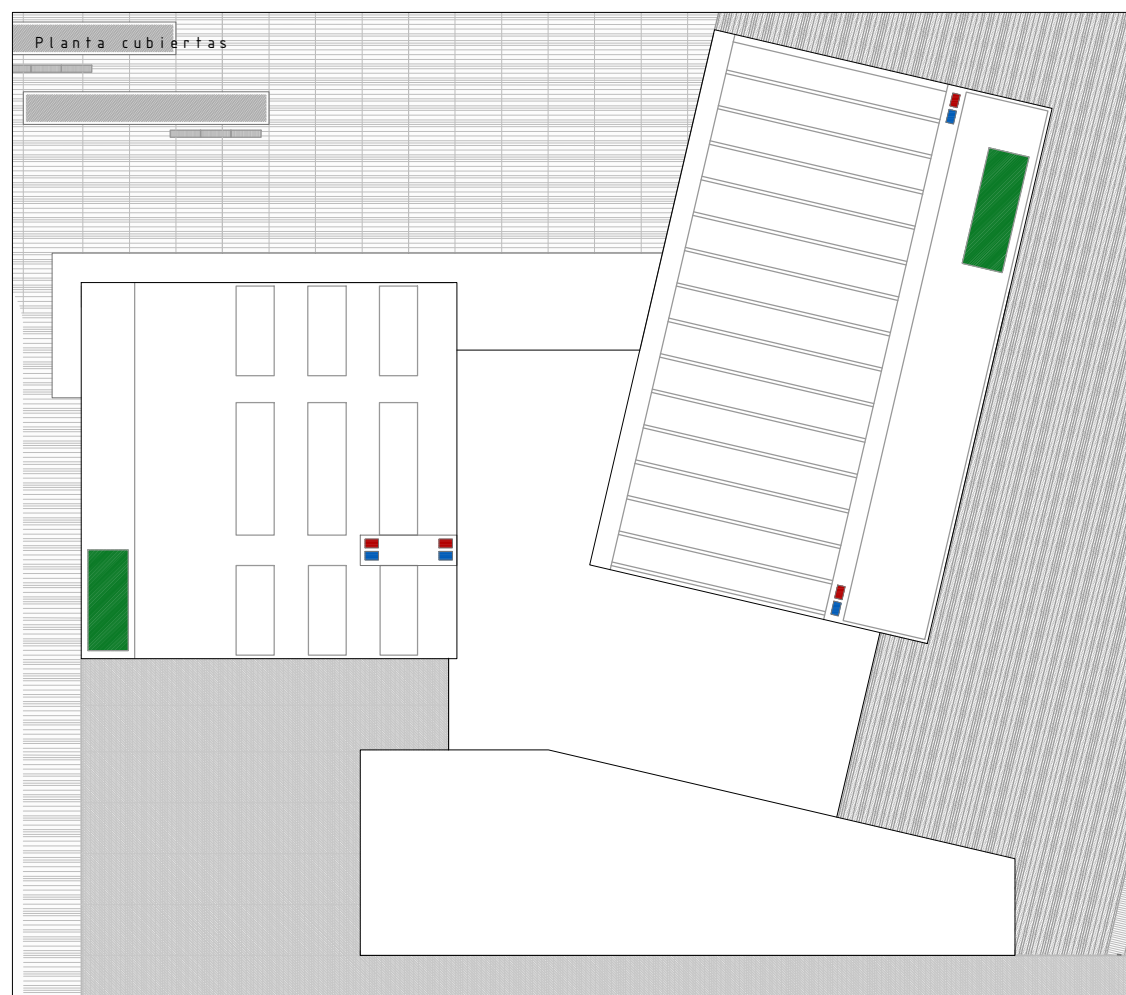
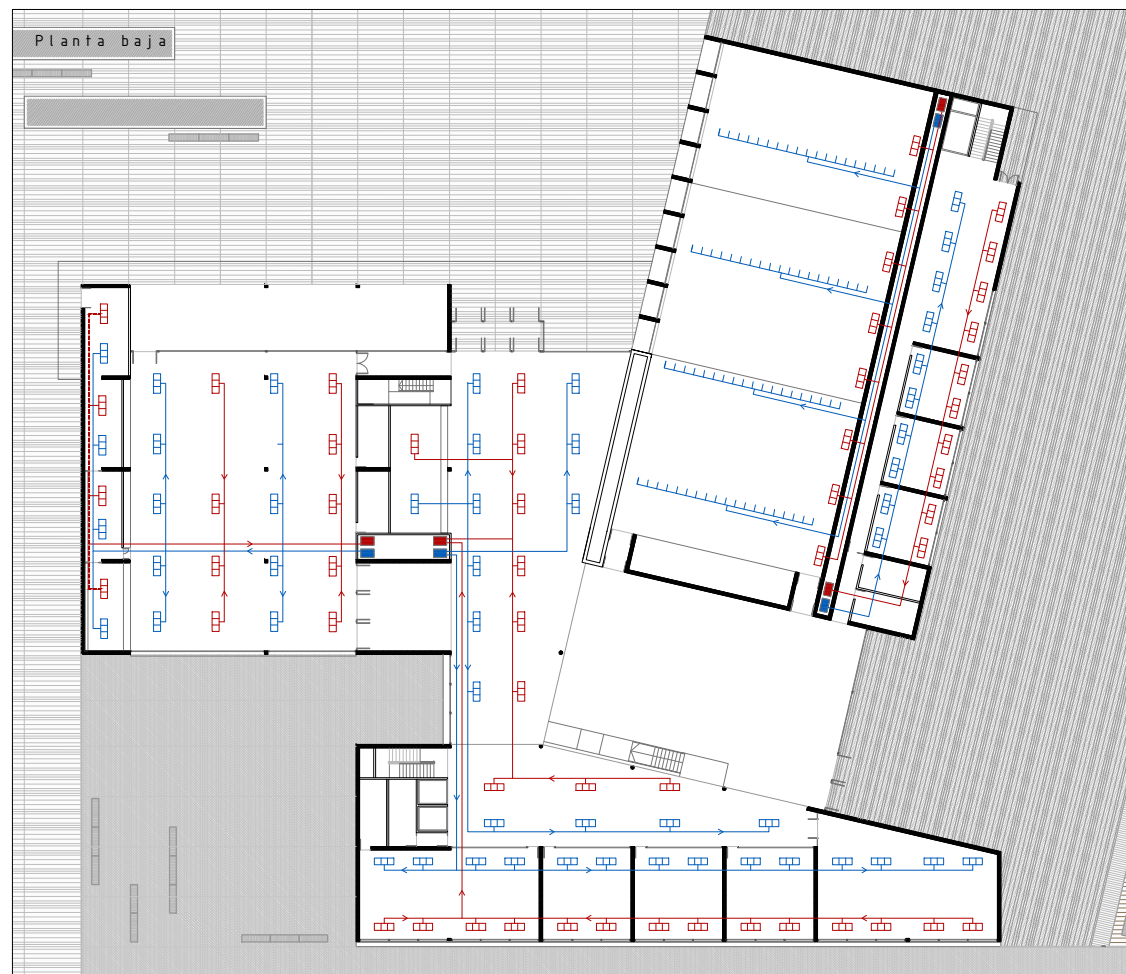


### \_\_Cafetería

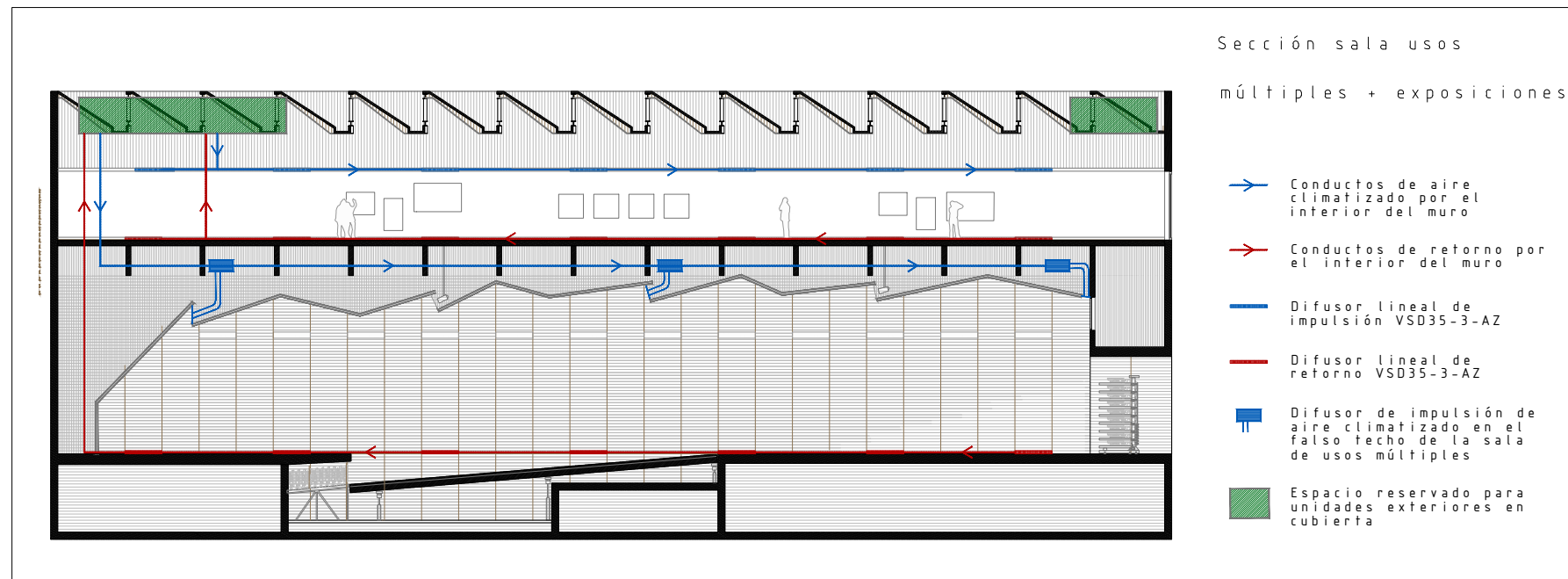
Luminarias pendulares Cup de Iguzzini, el cuerpo de la luminaria de Cup 60 está realizado en aluminio extrusionado de fundición a presión, mientras que en Cup 110 el cuerpo está realizado completamente en aluminio fundición a presión.

La forma reducida y simple de estas luminarias pendulares se integra discretamente en los más diversos tipos de arquitectura. También ellos ofrecen un excelente confort visual.





Detalle falso techo \_\_\_ e 1/10



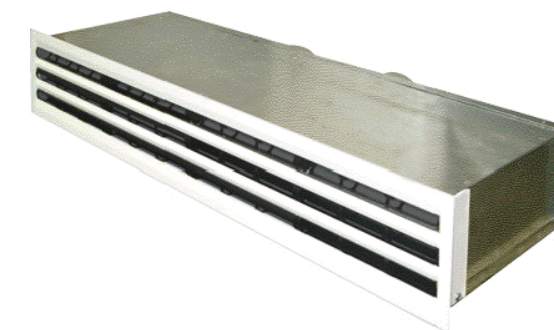
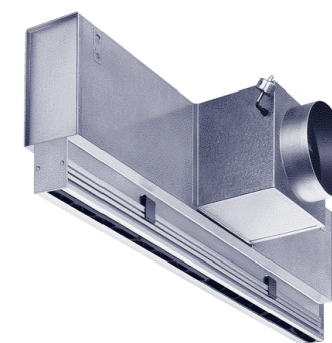
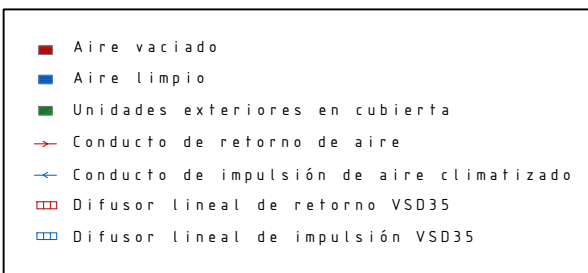
Difusor de ranura serie VSD 35 con difusor frontal de 35mm casa comercial TROX. Ranura frontal de 35mm formada por un perfil continuo de aluminio extruido. Perfil continuo frontal sin marco perimetral. Recomendado para locales entre 2.60m y 4.00m de altura, idóneo para instalaciones en falsos techos suspendidos por su reducida altura. Alta inducción.

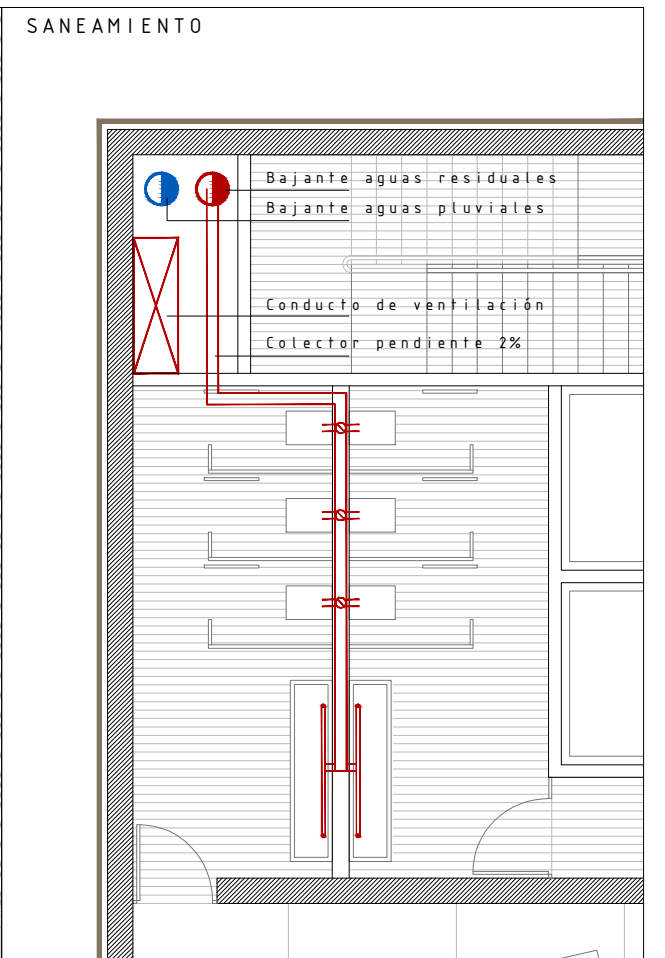
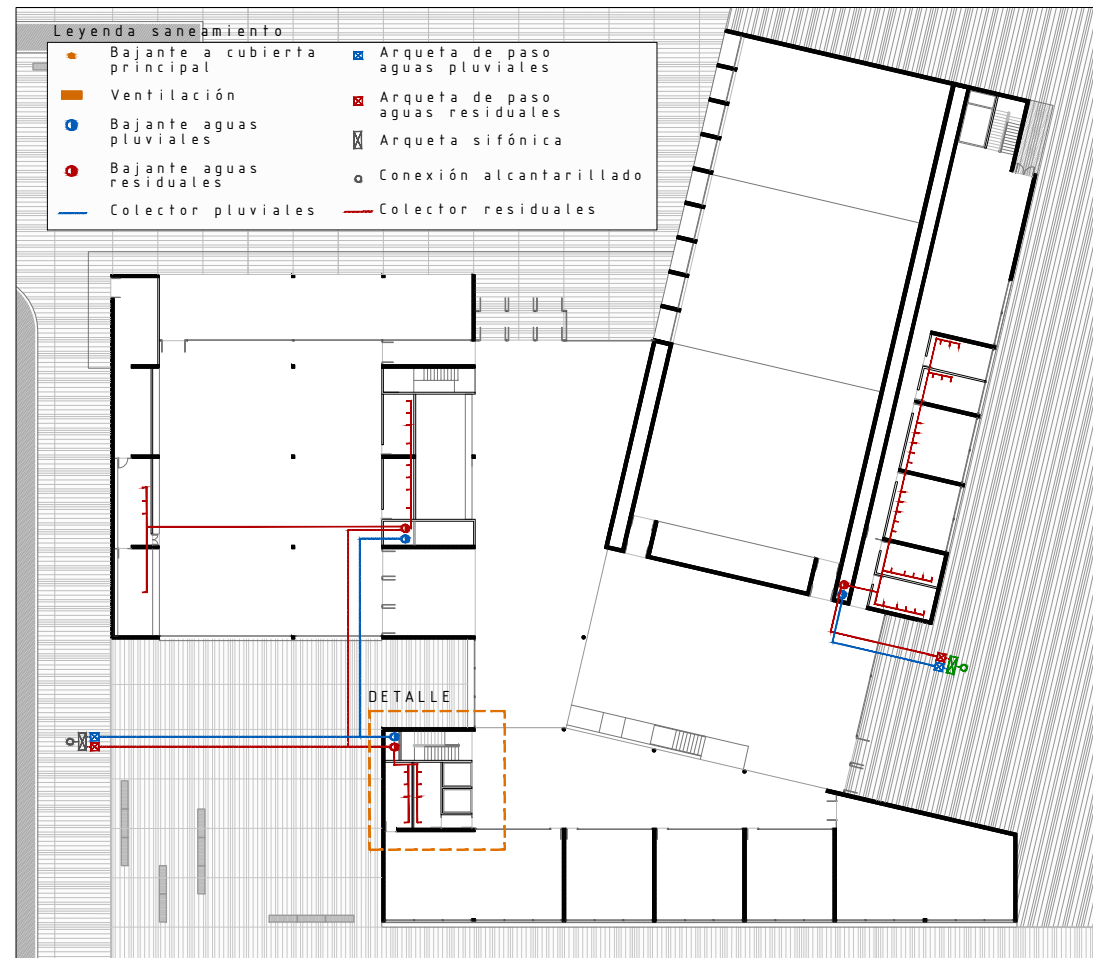
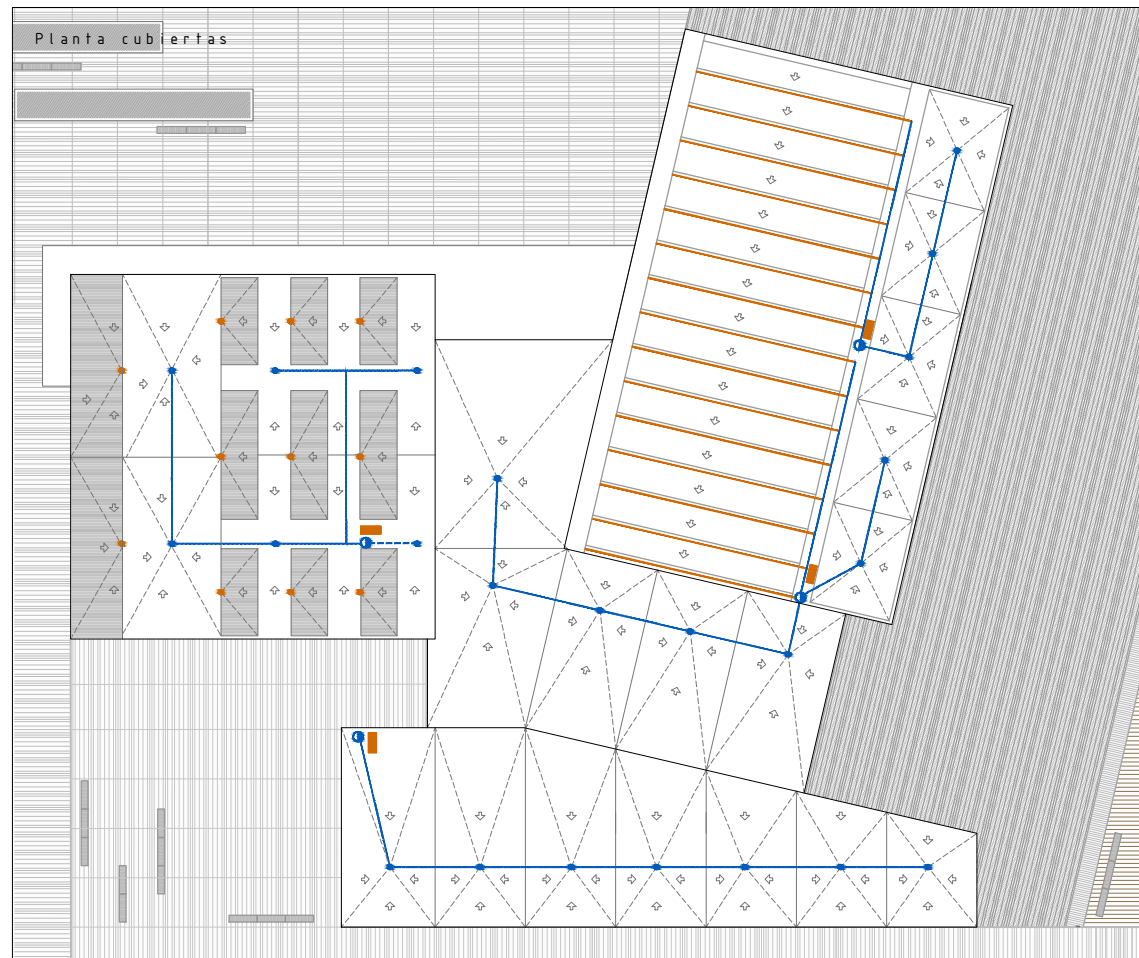
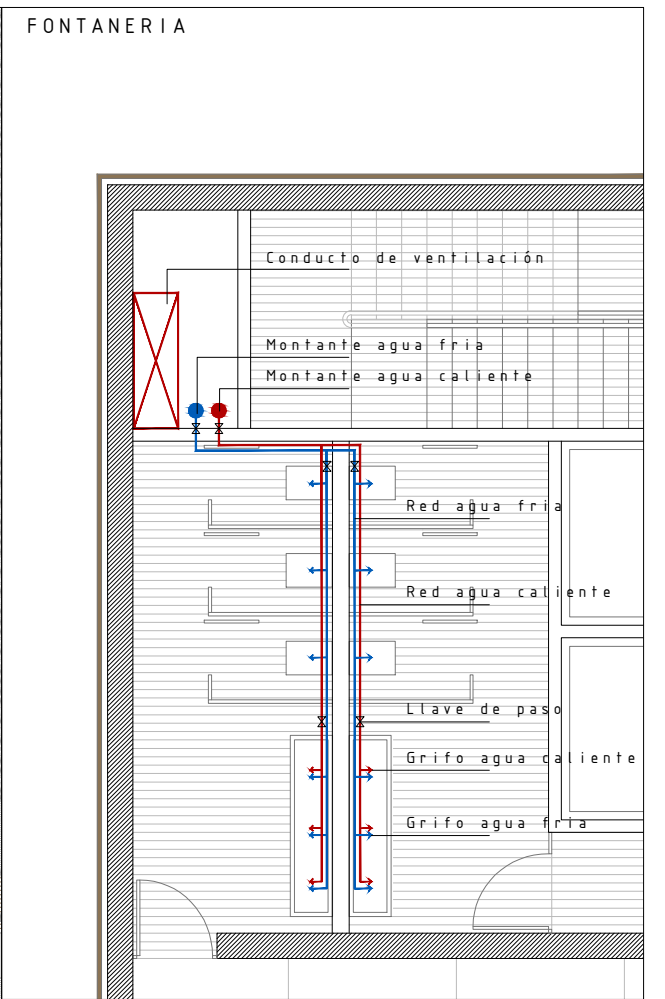
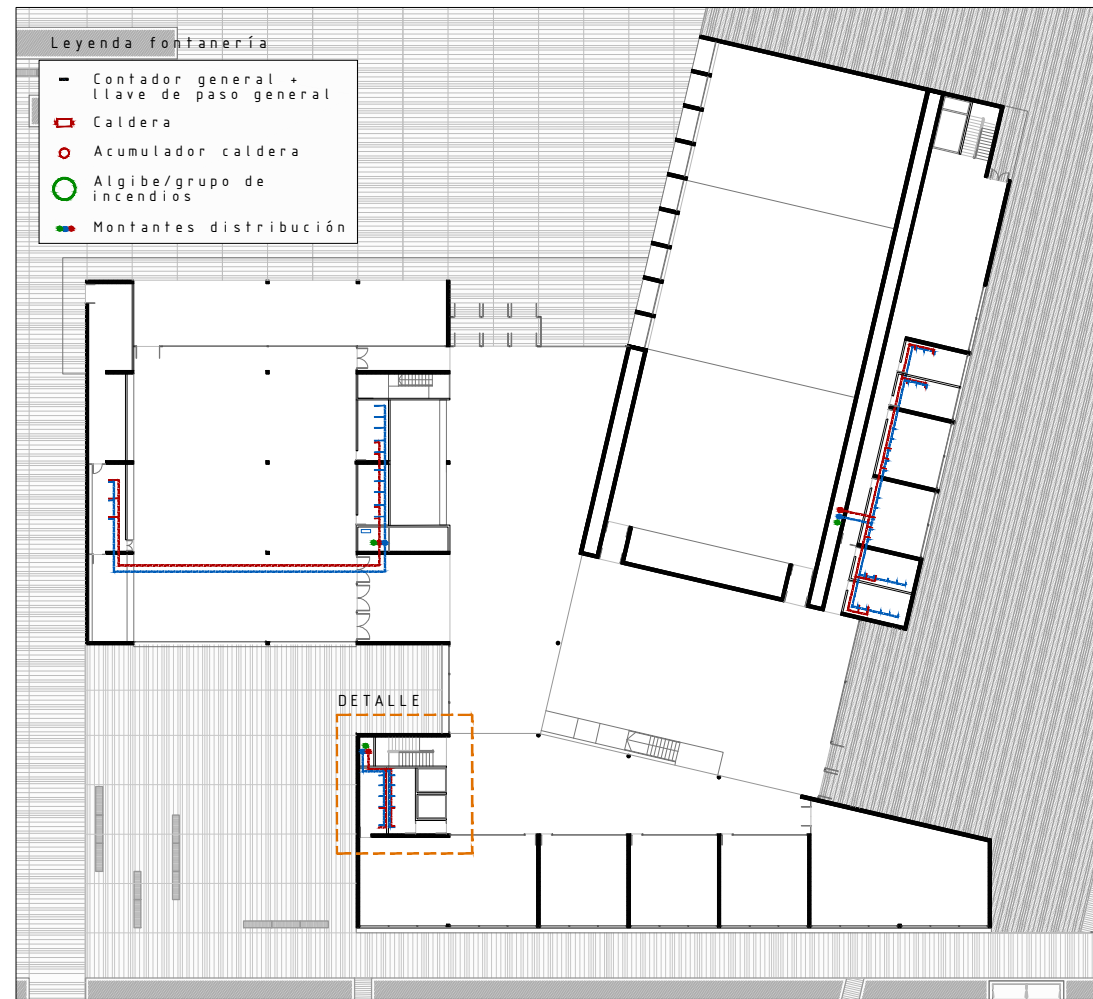
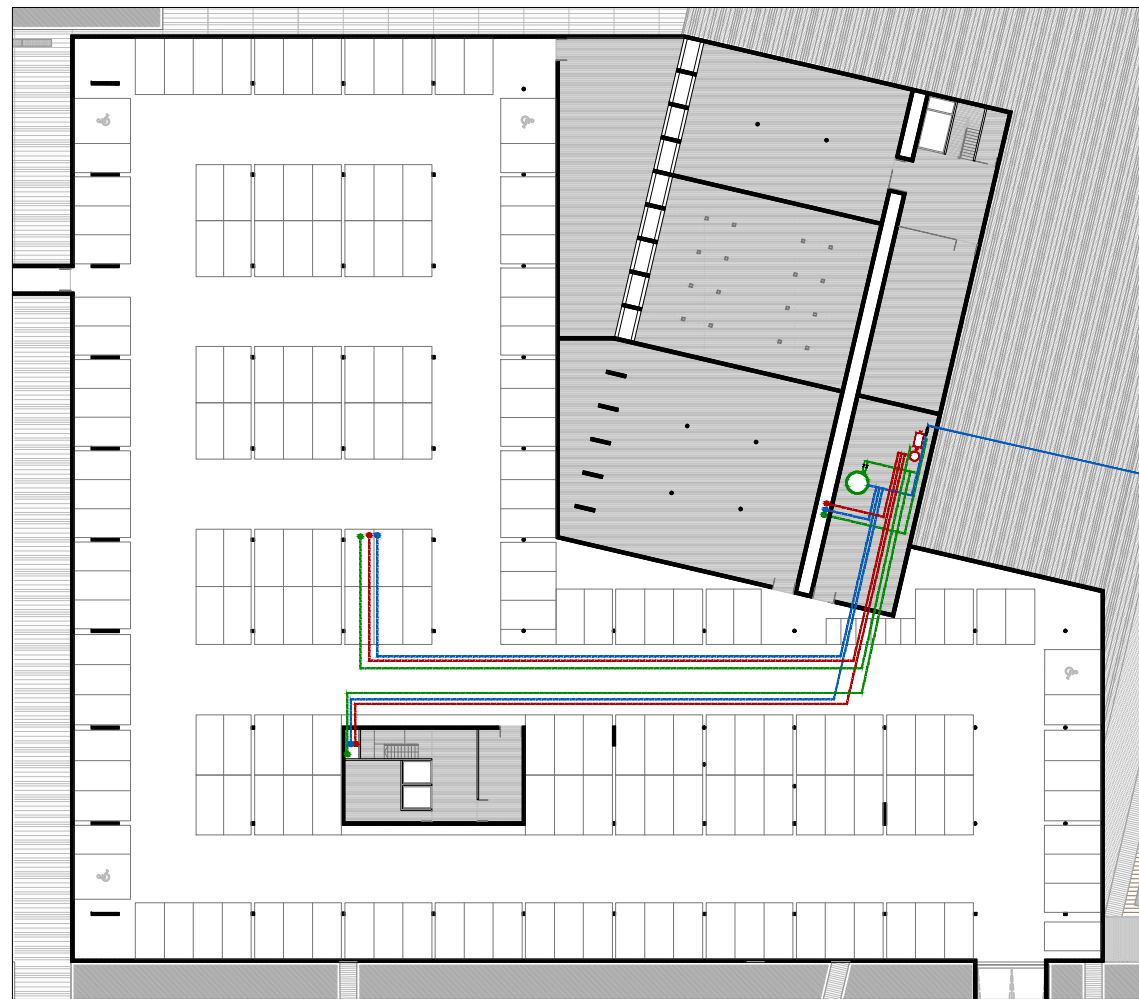
Dirección de la impulsión regulable mediante deflectores. Parte frontal suministrada con un plenum de conexión. El retorno se realizará también mediante plenum de conexión para ser conducido. El sistema de acondicionamiento cuenta con una unidad exterior, otra interior y la de renovación de aire exterior se sitúa en cubierta; las restantes sobre las zonas húmedas.

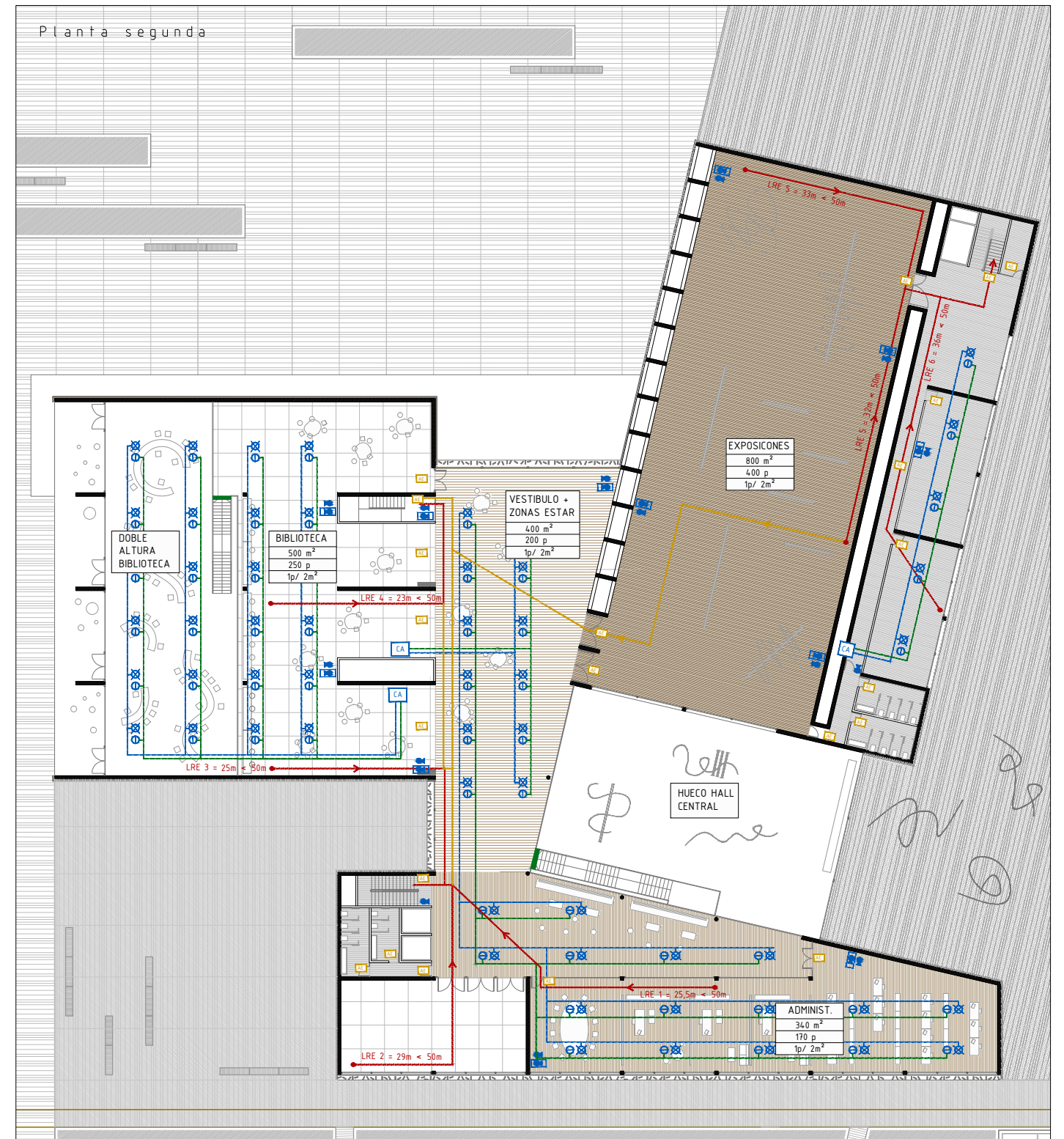
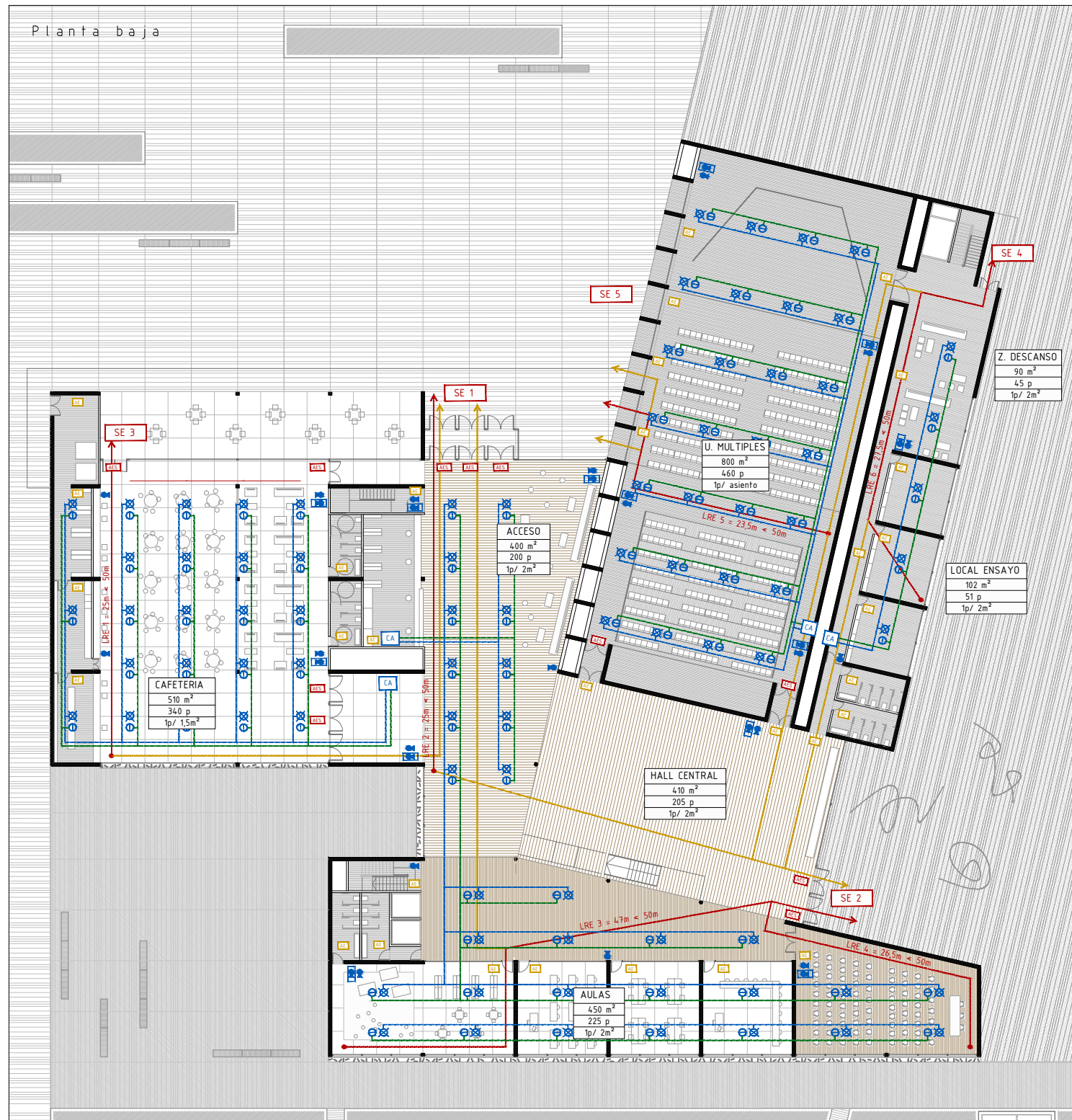
Difusor lineal TROX serie VSD35-3-AZ para la impulsión o retorno de aire a través de un único elemento.

Parte frontal de 3 ranuras realizada mediante un perfil de aluminio extruido en una sola pieza. La parte frontal está unida al plenum de conexión mediante tornillos o con muelles, lo cual posibilita un montaje de la parte frontal en la etapa final de la obra.

Las conexiones se encuentran en el exterior del local a climatizar.







Leyenda de DB SI (CTE)

<b>SALA</b>	recinto	<b>SE</b>	salida de edificio
m <sup>2</sup>	superficie recinto		extintor portátil
personas	ocupación recinto		B.I.E. 25mm
tp/ 2m <sup>2</sup>	densidad de ocupación según uso		central de alarma
	origen de evacuación		multisensor
	recorrido de evacuación		rociador
	recorrido de evacuación alternativo		cableado de detección
	LRE < 50m longitud recorrido de evacuación		fontanería rociadores
	alumbrado de emergencia		bajada escalera doble altura
	alumbrado de emergencia/salida		

**CUMPLIMIENTO CTE DB-SI**

**SI 1\_PROPAGACION INTERIOR**

Sectores de incendios inferiores a los 2500m<sup>2</sup>:

- sector 1: aparcamiento (considerado de riesgo especial con la resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas EI120, con las escaleras especialmente protegidas con vestíbulo de independencia).
- sector 2: sala multiusos y exposiciones
- sector 3: vestíbulos, cafetería, biblioteca y aulas, compartirán sector de incendios ya que están dentro del límite de los 2500m<sup>2</sup>

**SI 2\_PROPAGACION EXTERIOR**

- Cerramientos de igual o superior resistencia a RF=60
- Puertas del ascensor RF=60
- Puerta de garaje y puerta escalera protegida RF=60

**SI 3\_EVACUACION**

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación, protección de escaleras y señalización de evacuación indicados en el plano.

**SI 4\_DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DE INCENDIO**

- Circuitos de detección, control y extinción previstos
- Detección mediante multisensores analógicos
- Control que informa sede de bomberos y policía
- Bocas de incendio, extintores y rociadores habilitados

**MULTISENORES**

Multisensor A30XHTCO con sensor óptico de humo, sensor térmico y sensor de monóxido de carbono muy eficaz ante las falsas alarmas.

Cabeza y zócalo de fácil instalación apoyados sobre chapa metálica de la que solo sobresalen los sensores. Casa comercial COFEM.



**ROCIADORES DE AGUA**

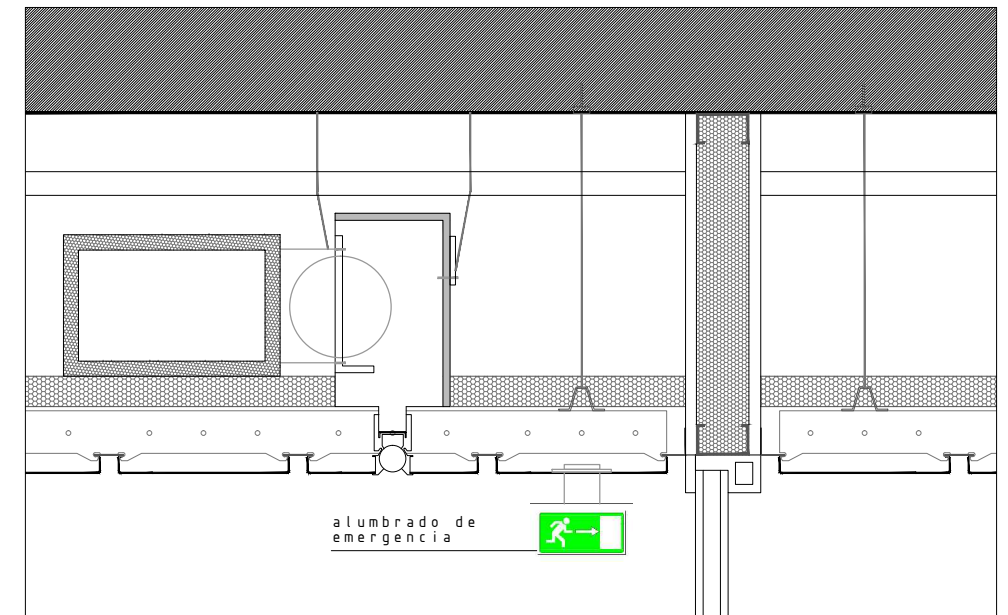
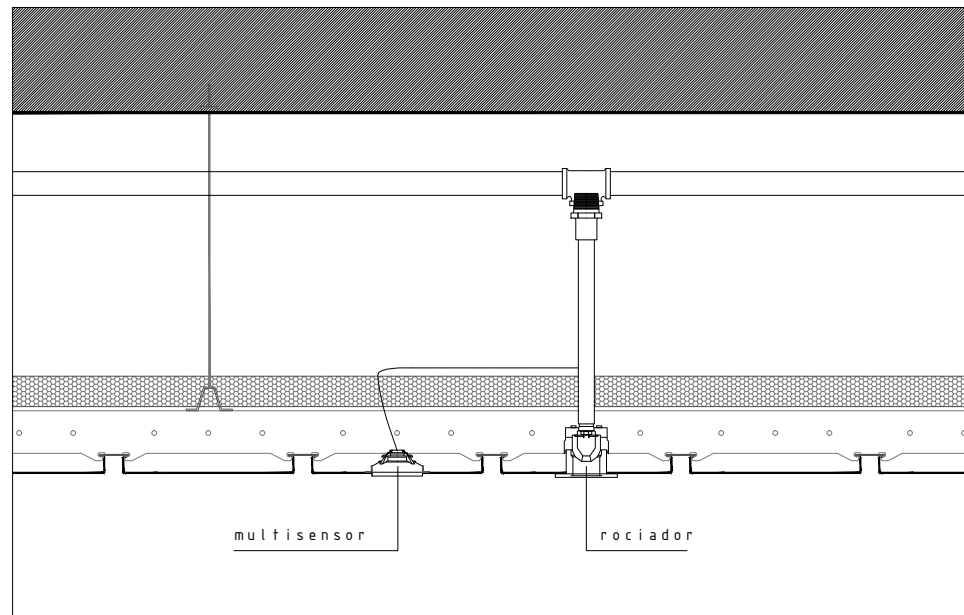
Automatic sprinkler con acabado estético que embebe el sistema de aspersión.

Conectado a la red de agua e instalados de forma embebida en la chapa metálica de la que sobresale la caja de aspersión. Casa comercial RELIABLE.

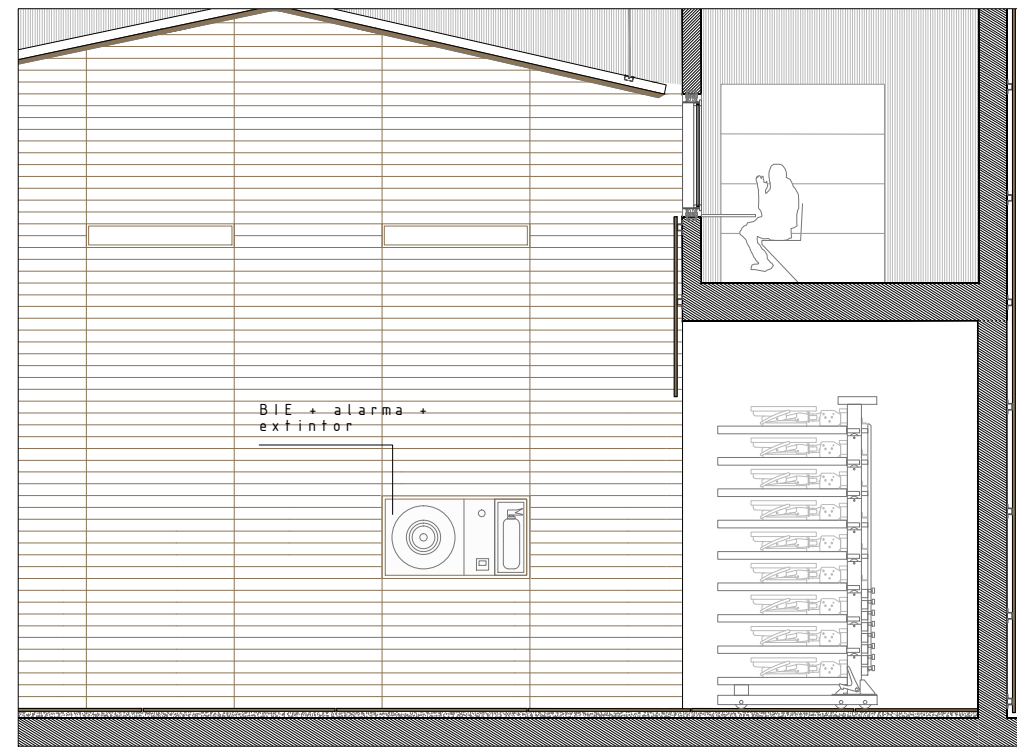
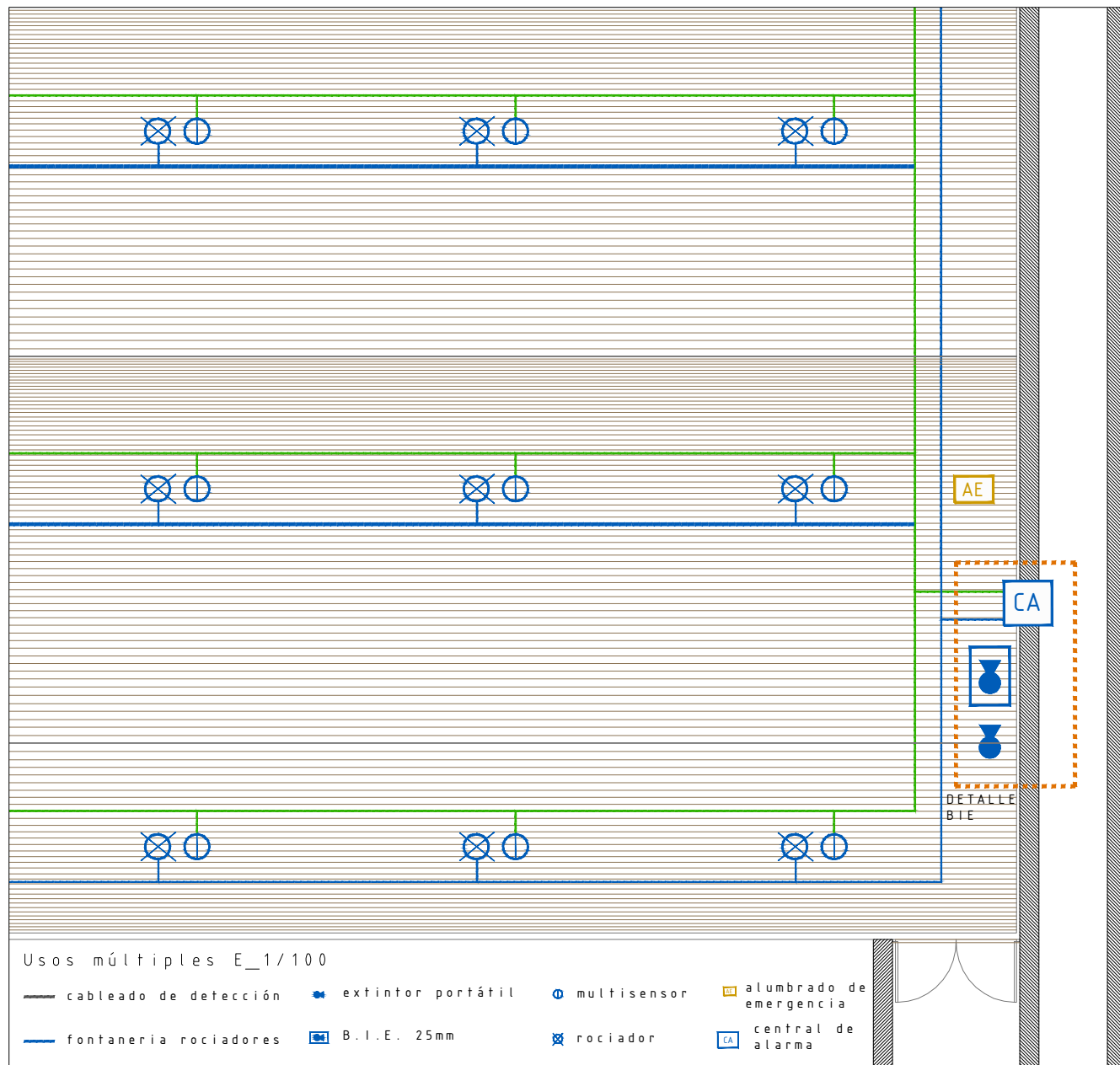


**ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

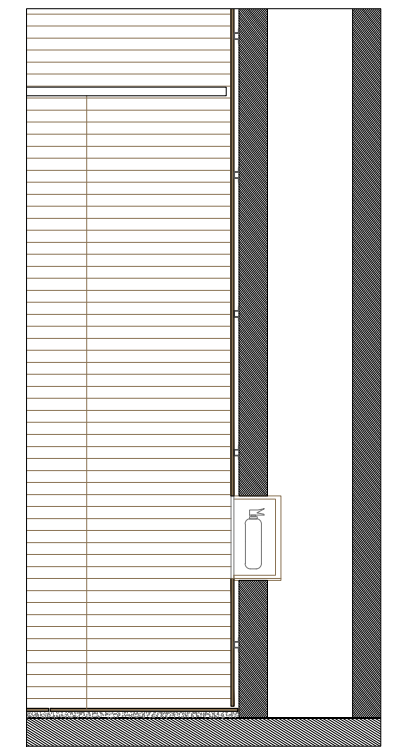
Alumbrado de emergencia normalizado descolgado de la chapa metálica de falso techo.



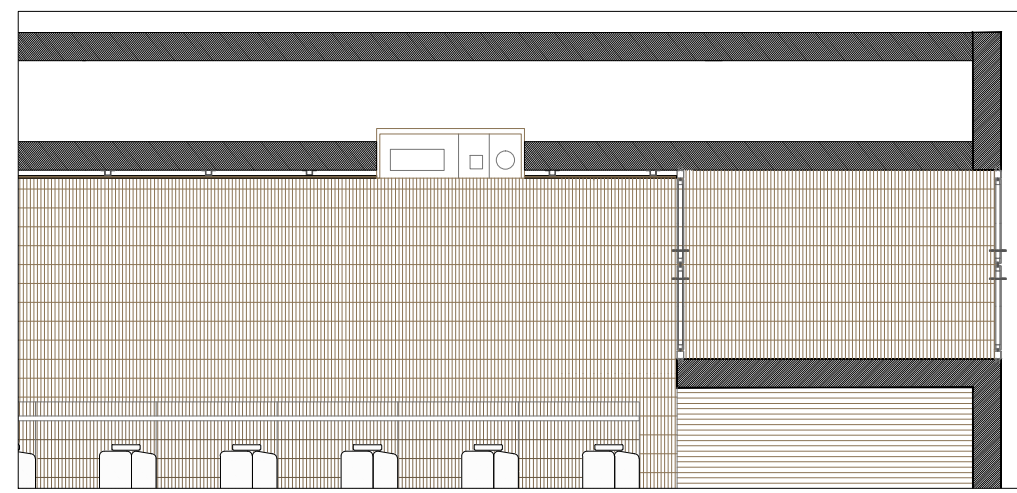
Detalle falso techo lineal \_\_\_ e 1/10



alzado usos múltiples



seccion



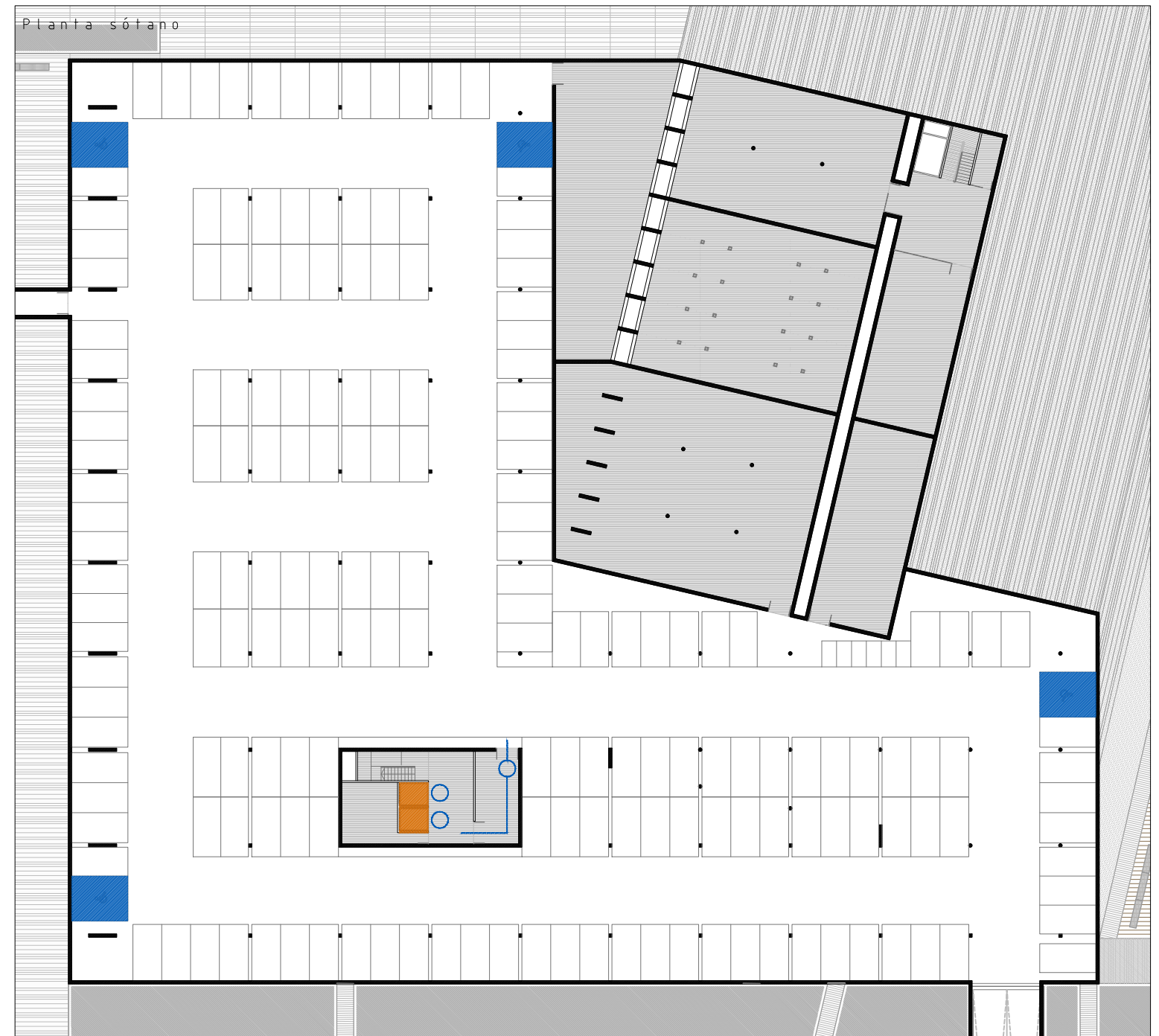
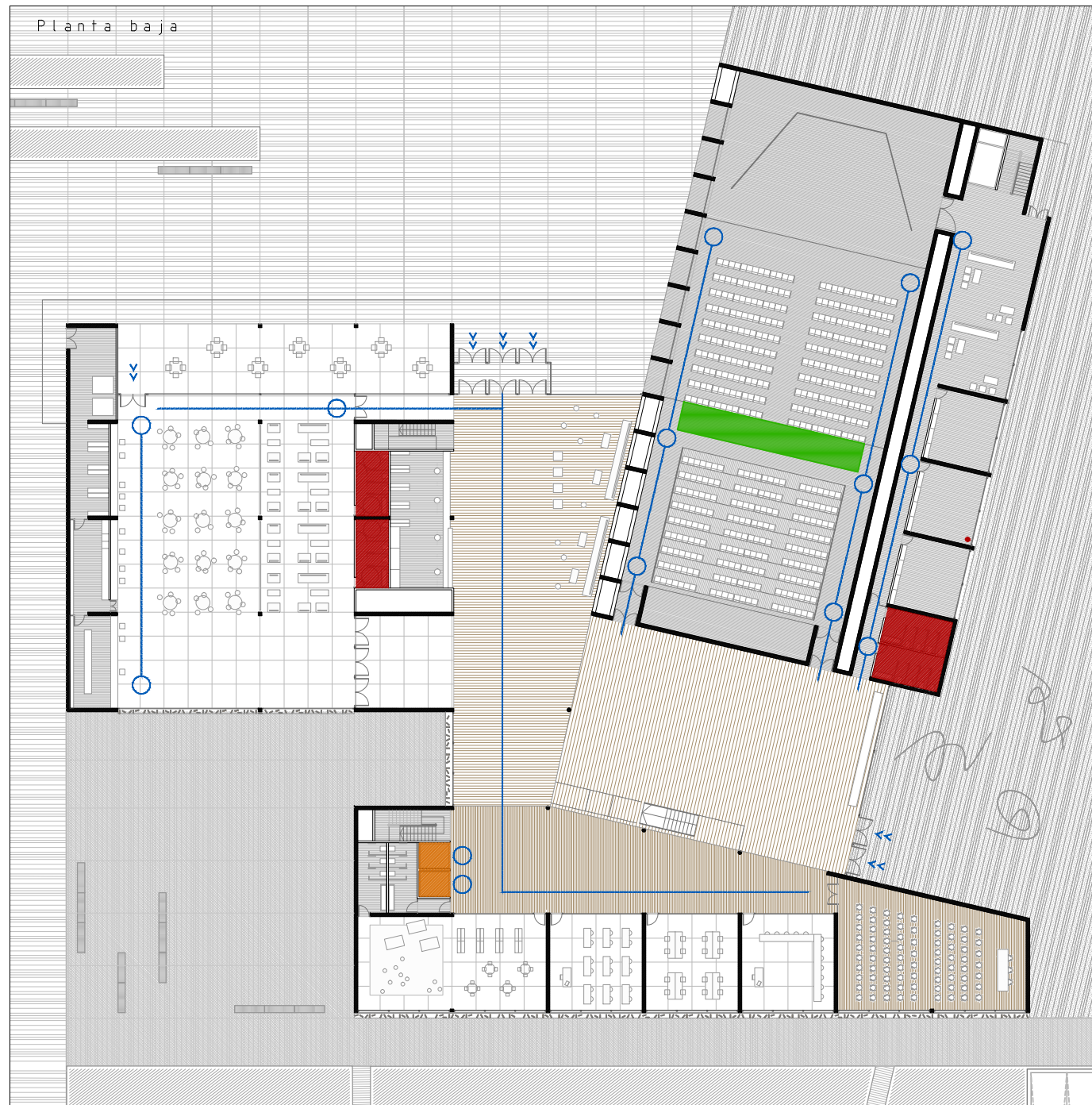
planta

**INTEGRACION DE LA BIE**

La BIE queda integrada en el módulo de panelado utilizado en la sala multiusos adaptándose tanto al ritmo vertical como al horizontal marcados por el revestimiento. En sección se puede comprobar que quedará enrasado con el mismo.

La BIE esta formada por un conjunto pulex horizontal Ø25mm con pulsador de alarma integrado y departamento para 1 o 2 extintores.

La puerta será ciega y del mismo acabado y despiece que el propio paramento. Casa comercial COFEM.



**ACCESIBILIDAD**

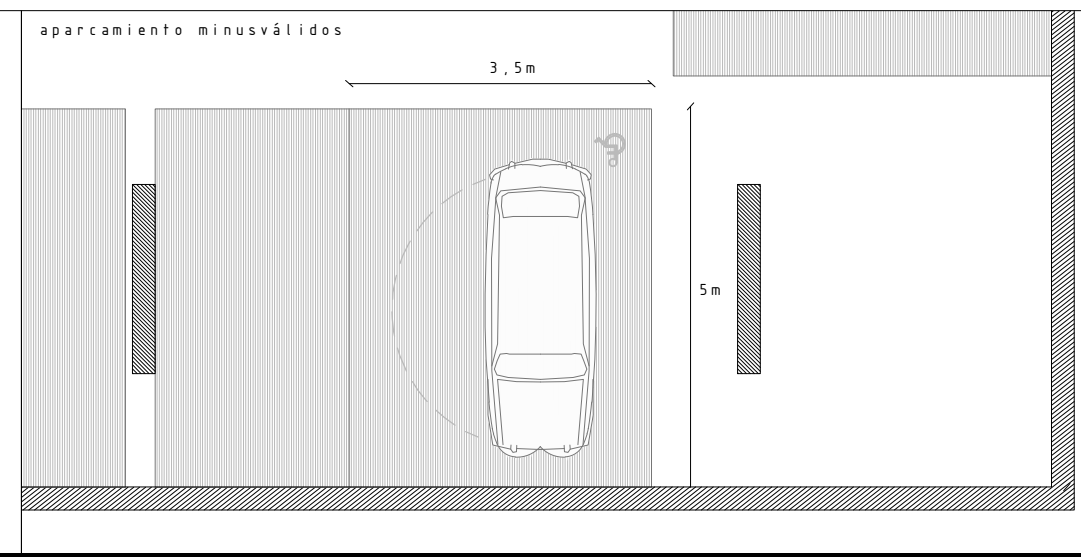
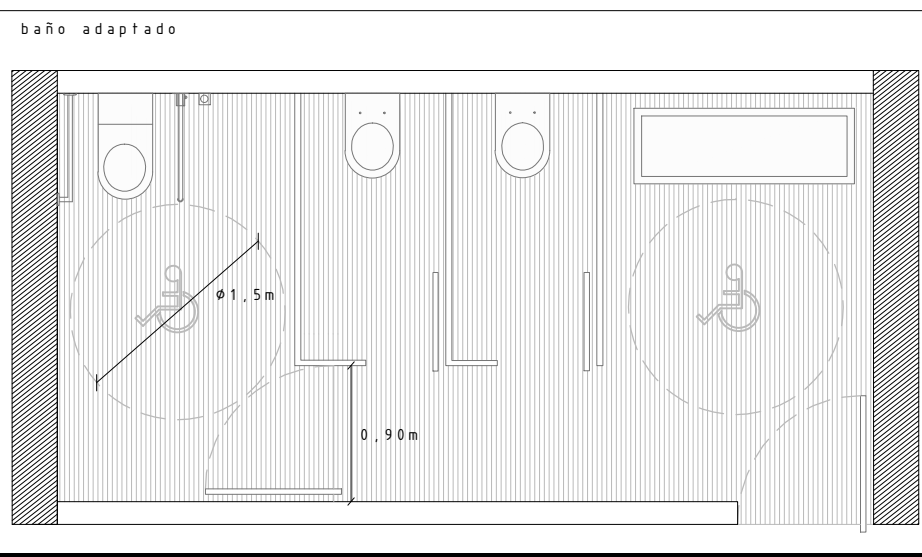
Tanto el acceso al edificio como la circulación horizontal en su interior se produce sin desniveles, por lo que la libertad de movimiento es total. Además las circulaciones horizontales tienen un ancho igual o superior a 1.5m, por lo que el giro de minusválidos se realiza sin problema.

En cuanto a los ascensores, las puertas de los mismo son mayores a 0.80m y automáticas, además su cabina supera las dimensiones de 1x1.2m

Se han proyectado también cabinas adaptadas dentro de los baños de hombre y mujer.

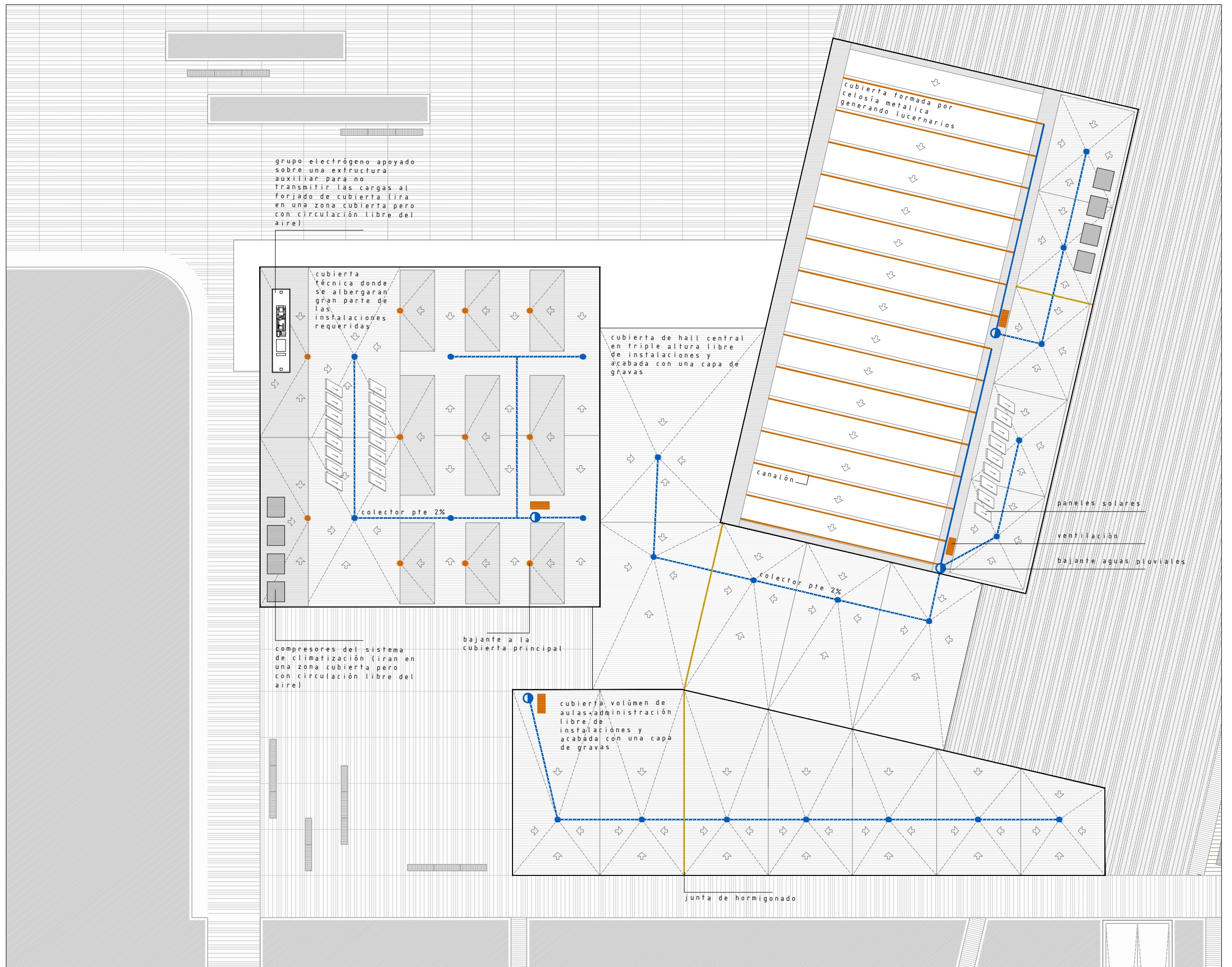
En el aparcamiento se han reservado las plazas necesarias (mínimo 1 de cada 50 plazas).

Se ha pretendido desde la concepción del proyecto un edificio totalmente accesible, superando las dimensiones mínimas requeridas por la DB-SUA.

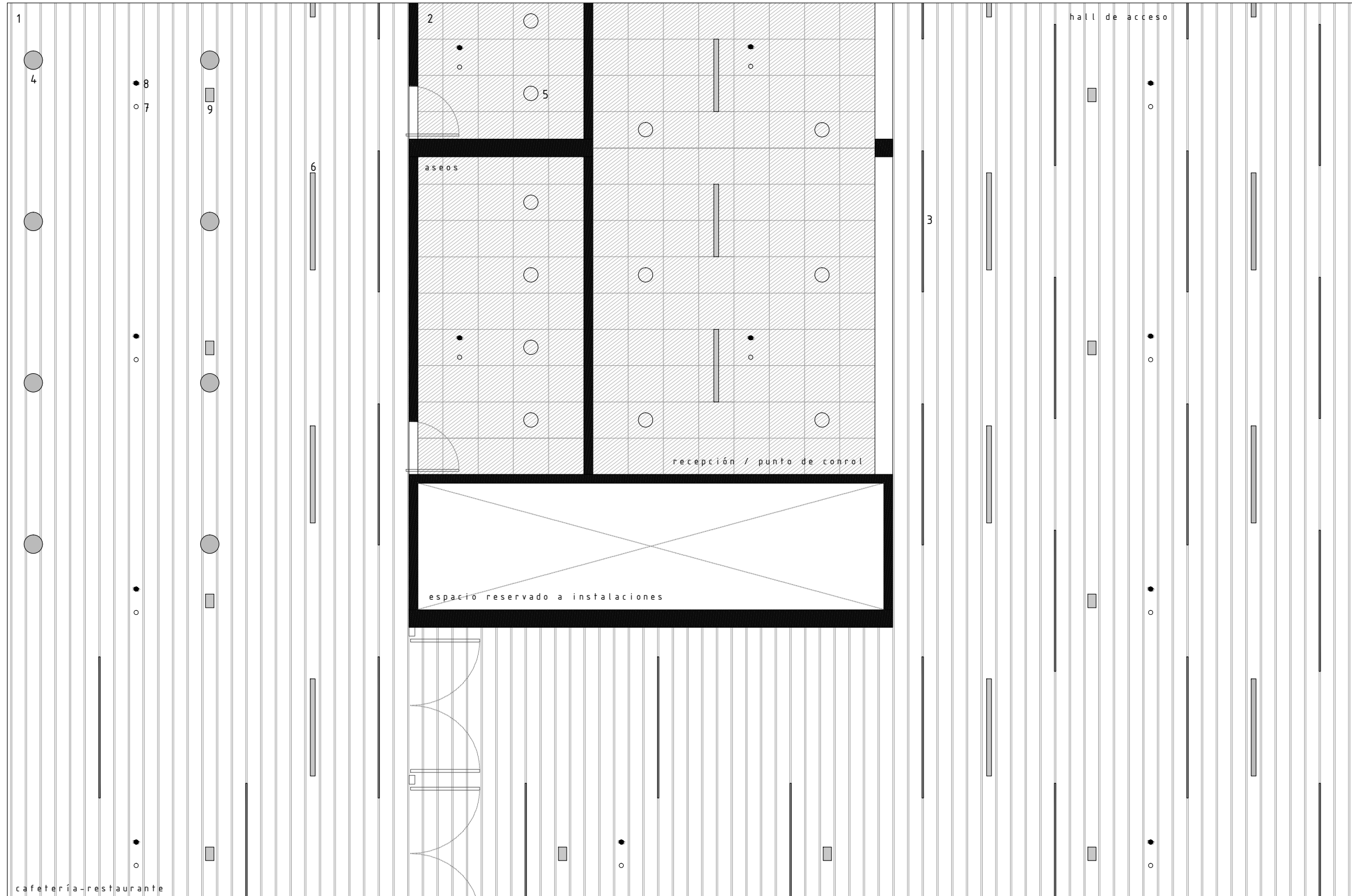
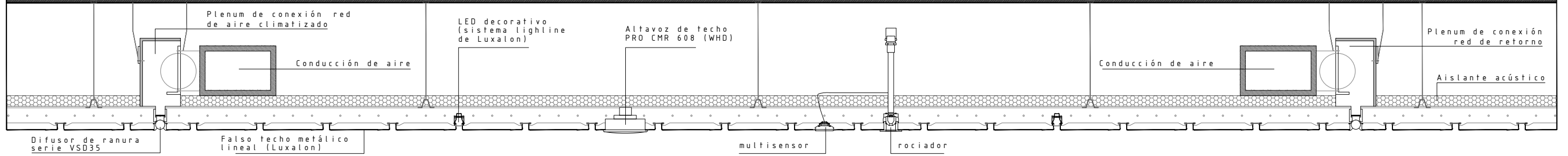


- círculos  $\phi$ 1.5m libres de obstáculos
- entrada accesible al edificio sin desnivel
- recorridos principales accesibles
- plazas de aparcamiento para minusválidos
- aseos adaptados para minusválidos
- ascensores/comunicación vertical adaptada
- zona reservada para usuarios en silla de ruedas en sala de usos múltiples

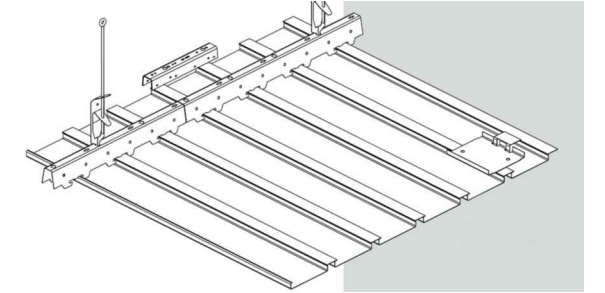




Sección falso techo e 1/15



1\_falso techo metálico lineal Luxalon



2\_falso techo bandejas metálicas



3\_LEDs integrados en falso techo (sistema lightline)



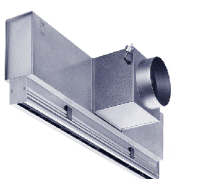
4\_luminaria pendular Cup de iGuzzini



5\_lámpara halógena PANARC de Erco



6\_difusor climatización VSD 35



7\_multisensor



8\_rociador de agua automatic sprinkler



9\_altavoz de techo the box pro (VHC)



Planta techos e 1/75