

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

1. INTRODUCCIÓN

2. ARQUITECTURA Y LUGAR

- 2.1. Análisis del territorio
- 2.2. Idea, medio e implantación
- 2.3. El entorno. Construcción de la cota 0

3. ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN

- 3.1. Programa, usos y organización funcional
- 3.2 Organización espacial, formas y volúmenes

4. ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN

- 4.1. Materialidad
- 4.2. Estructura
- 4.3. Instalaciones y normativa
 - 4.3.1. Electricidad, Iluminación, telecomunicaciones y detección
 - 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

1.Introducción

El programa sobre el que se desarrollaran las propuestas es el de un Centro para emprendedores o vivero de empresas, en régimen de trabajo colaborativo, en la zona donde se situaba la empresa valenciana MACOSA –inicialmente Talleres Devís-, incorporando necesariamente en el proyecto la antigua nave de maquinaria del arquitecto Antonio Gómez Davó, única edificación que resta del complejo.

Básicamente se trata de un complejo dedicado a oficinas ú oficinas desde el modelo de gestión conocido como **coworking** o trabajo colaborativo, extendido por todo el mundo en la última década. Este enfoque de la gestión en las oficinas contemporáneas tiene su referencia más directa, y en parte su origen, en las propuestas más recientes de las oficinas de producción de las multinacionales del sector de la informática y electrónica, así como del modelo de trabajo de los despachos / talleres vinculados directamente al empleo de medios informáticos e internet: diseñadores, publicistas, arquitectos, ingenieros, etc.

Se prestará especial atención a la relevancia y reciclaje del edificio protegido, incorporando necesariamente en el proyecto la antigua nave de maquinaria.

2. Arquitectura y Lugar

2.1. Análisis del territorio

2.2. Idea, medio e implantación

2.3. El entorno. Construcción de la cota 0

ANÁLISIS HISTÓRICO Y EVOLUCIÓN



Conjunto naves industriales 1971

FÁBRICA "TALLERES DEVÍS-NOGUERA" - "NAVE MACOSA"

Se trataba de un conjunto ubicado en un entorno urbano formando un complejo industrial en parcela casi rectangular de grandes dimensiones con fachada posterior a vía la de ferrocarril. Estaba constituido por una serie de construcciones bastante heterogéneo construido en diferentes etapas entre el año 1925 y 1961. Además en 1971 se constituye en cuerpo de oficinas de varias plantas recayentes a la calle San Vicente. Las construcciones de menor interés realizadas por falta de espacio con la finalidad de ocupar los patios cubiertos se han desmantelado, por lo cual el conjunto que nos queda presenta cierto valor arquitectónico. Especial interés merecían las cuatro naves y sus ampliaciones que dan origen a la factoría. Se trata de una arquitectura con pilares de hormigón armado y estructura de armaduras de hierro que conforman un espacio diáfano que puede ser fácilmente reutilizable. Este tipo de arquitectura es propia de esta industria productiva como se puede observar en el lenguaje arquitectónico de las naves con muros de pantalla de ladrillo visto y puertas laterales en cada una de las crujiás por donde entraba y salía la maquinaria ferroviaria. También resulta interesante la nave construida durante la Guerra Civil, que se construyó en base a una estructura autoportante de pilares y armaduras de hierro en forma de dientes de sierra, que se cierra posteriormente con un muro perimetral de mampostería con grandes ventanales. Se trata, por tanto, de un espacio con unas condiciones de iluminación muy óptima, ya que recibe la luz cenital a través de la armadura shed, como de las ventanas laterales. Otro conjunto a considerar, el que esta construido entre 1959-1960, es la nave de taller de locomotoras eléctricas, alzado con estructura metálica autoportante y cerrada con muros de ladrillo visto con reminiscencias déco. Las instalaciones de esta factoría se construyeron entre 1925 y 1961. Pero este proceso no se llevó a término destruyendo edificios significativos para construir otros, sino que se trata de un crecimiento sumatorio sobre el amplio terreno que se compró en 1922. Por tanto los pabellones de esta factoría nos ofrecen una muestra de las diferentes formas y procesos constructivos que se han dado en el segundo y tercer cuarto del siglo XX. Actualmente sólamente se conserva una de las naves situada en la C/ Sant Vicent, 273, construida en el año 1931.



Estado actual nave preexistente

CONCLUSIONES

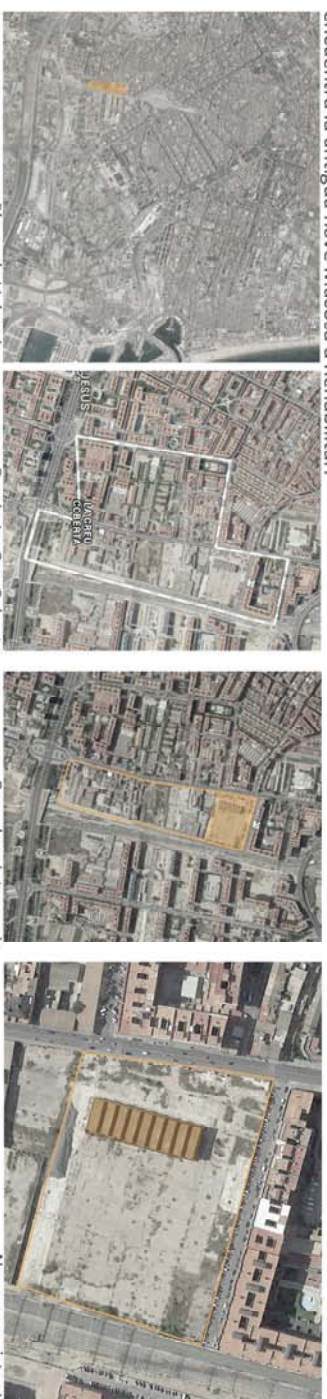
Tras analizar varias aspectos de la parcela a la que nos enfrentamos, sacamos ciertas conclusiones, las cuales tienen que servirnos como puntos de partida de nuestro proyecto.

-En primer lugar dada las circulación principal en torno a la parcela es la calle la calle San Vicente, al oeste, es por esta por donde se producirá los accesos peatonales principales, tanto para el volumen de la nave, como para el edificio anexo. Por otra parte, tenemos en cuenta la otra circulación existente, la calle de Almudaina, aunque de menor relevación para introducir por esta los accesos rodados, tanto para el parking subterráneo, como en superficie.

-En cuanto a las orientaciones., dado a la gran magnitud de la parcela, intentaremos colocar el nuevo edificio lo más al norte posible, para que de esta forma pueda crearse un gran espacio verde en el sur, de manera que a la vez de disfrutar de unas agradables vistas desde el espacio colaborativo, dicha vegetación servirá para dar sombra y refrescar la fachada sur.

-Finalmente hemos de tener en cuenta el futuro gran parque lineal que cerrará la parcela por la zona este, sustituyendo a las actuales vías férreas, es por ello que en lugar de negar esta orientación, hemos de facilitar las visuales hacia el mismo.

La parcela sobre la que se desarrollará el proyecto se situada en el barrio de la ciudad de Valencia **La Creu Cuberta**, perteneciente al distrito de Jesús. Dicho barrio está situado al suroeste de la ciudad y limita al norte con La Raiosa, al este con Mallilla, al sur con San Marcelino y Camí Real y al oeste con L'Hort de Senabre. La parcela se encuentra entre la calle San Vicente y las líneas férreas, actualmente en superficie, teniendo en cuenta a la hora de proyectar el futuro paso subterráneo de las mismas para dar lugar a un gran parque lineal que colindará con nuestro edificio en todo su zona este. En el otro sentido se prolonga desde el grupo Amparo Iturbi hasta el bulevar sur. Se realiza una propuesta de ordenación de viviendas plurifamiliares en forma de torre, bloque y palazzina, así como vivienda unifamiliar aislada y en hilera. No obstante en pfc nuestro ámbito de trabajo se centra en la parte norte de la parcela, aproximadamente 10.000 m² donde se encuentra la antigua nave Macosa a Rehabilitar.



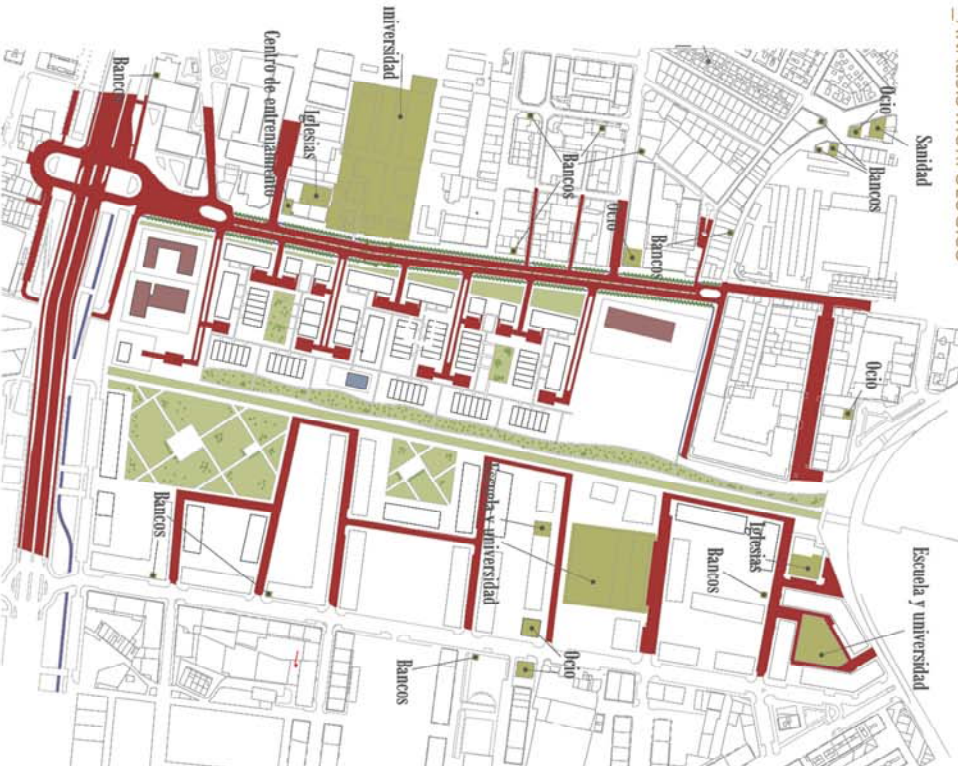
Plano de Valencia

Barrio La Creu Cuberta

Parcela a intervenir

Nave preexistente

ANÁLISIS MORFOLOGICO



PLANTA DE VIALES Y EQUIPAMIENTOS_ e 1:10000



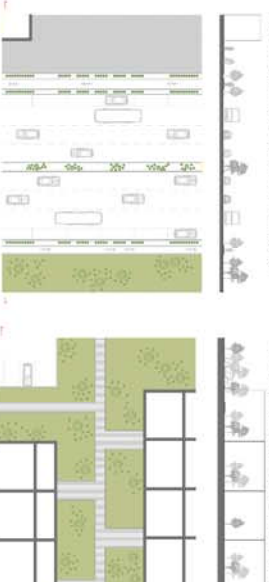
PLANTA TIPOLOGIA DE VIVIENDAS_ e 1 :10000

USO PREEXISTENTE
USO TERCIARIO
USO EQUIPAMIENTO
ZONA VERDE
VIAJIO RODADO
CARRIL BICI

UNIFAMILIAR AISLADA
VIVIENDA UNIFAMILIAR EN HILERA
VIVIENDA PLURIFAMILIAR EN BLOQUE
VIVIENDA PLURIFAMILIAR PALAZZINA
EDIFICACION PREEXISTENTE

Detalle Vialto_1_avenida principal

Detalle Vialto_1_Calle peatonal



ANÁLISIS DEL LUGAR

Vistas, paisaje, edificaciones colindantes, viales

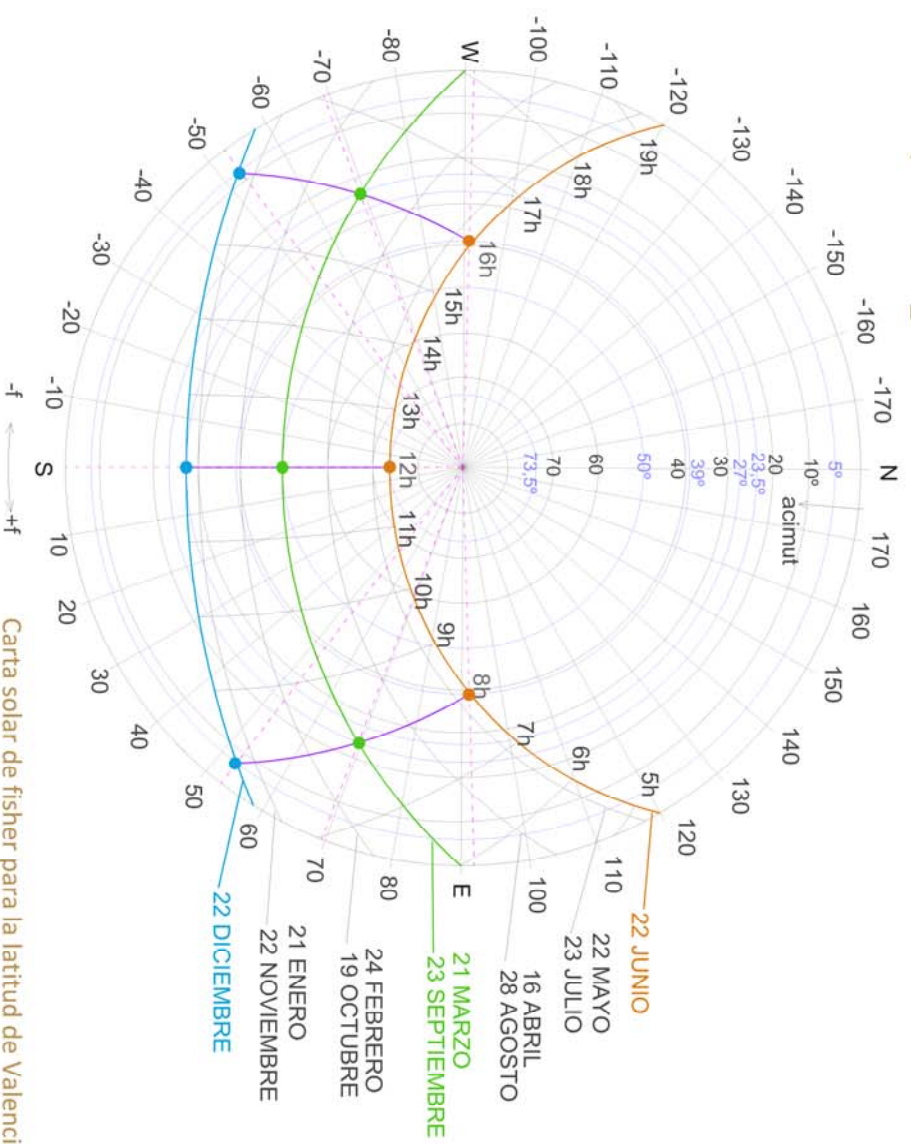


IDEA A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL LUGAR



2.2. IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

Soleamiento y orientación



Carta solar de fisher para la latitud de Valencia



Mediateca de Sendai. Toyo Ito

Hotel Poluina Kakkaido. Toyo Ito

Hotel la Mola (Barcelona) ala talleres

Topografía, relieve

La ciudad de Valencia se encuentra a una altitud de 520 metros sobre el nivel del mar.

La parcela a estudio tiene una latitud de 39° e 27' aproximadamente, presenta un relieve llano, sin grandes desniveles a tener en cuenta a la hora de proyectar.

Conclusiones

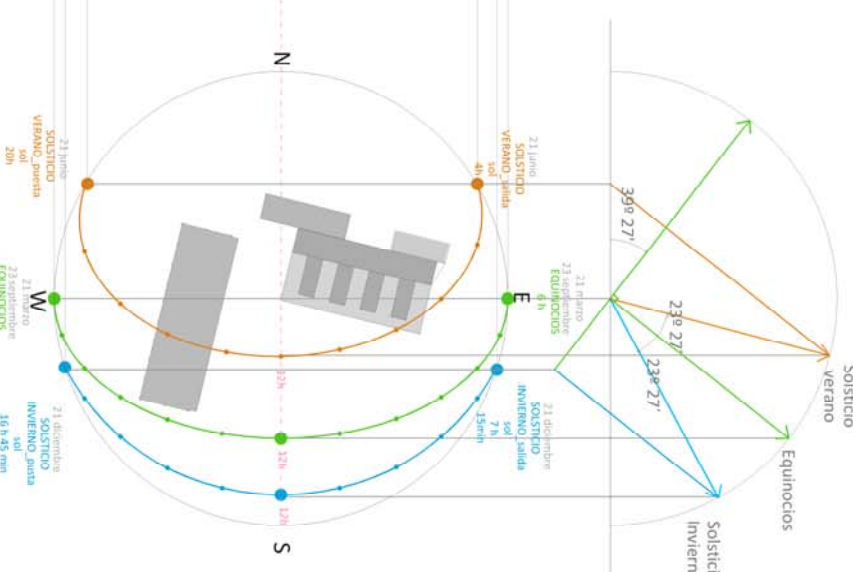
El análisis del recorrido solar será fundamental a la hora de disponer el nuevo edificio existente, al igual que para diseñar las distintas protecciones solares en cada una de las orientaciones.

De este modo, se colocará el conjunto colaborativo lo más al norte posible, de manera que se aprovecha el espacio al sur para crear una gran zona verde con arbolado, que a la vez que facilita la entrada de radiación solar, da sombra y refresca el aire de ventilación.

En cuanto a las protecciones solares, colocaremos lamas dispuesta en vertical para las orientaciones oeste y este, donde los rayos solares son rasantes y dispuestas en horizontal a sur, donde son más oblicuos.

Finalmente dejaremos un gran paño de vidrio sin protección al norte correspondiente al ala de talleres.

Recorrido solar en las distintas épocas del año



Idea del espacio exterior

En la propia parcela se produce una transición de zonas más pavimentadas, a modo de plaza dura, correspondiente a las proximidades de las calles que dan acceso a la misma, pasando por pasarelas pavimentadas con elemento verde a su vez intercalado, correspondiente a las zonas de paso principales, hasta finalmente fundirse el espacio exterior en una gran masa verde en la zona sur, próxima al bulevar Federico García Lorca.

A su vez también se utiliza el pavimento como recurso para realizar una conexión entre espacio interior y exterior, de modo que se produce un cambio del mismo bajo el espacio exterior cubierto que se proyecta tanto en la fachada este de la nave como en la fachada sur del edificio anexo.

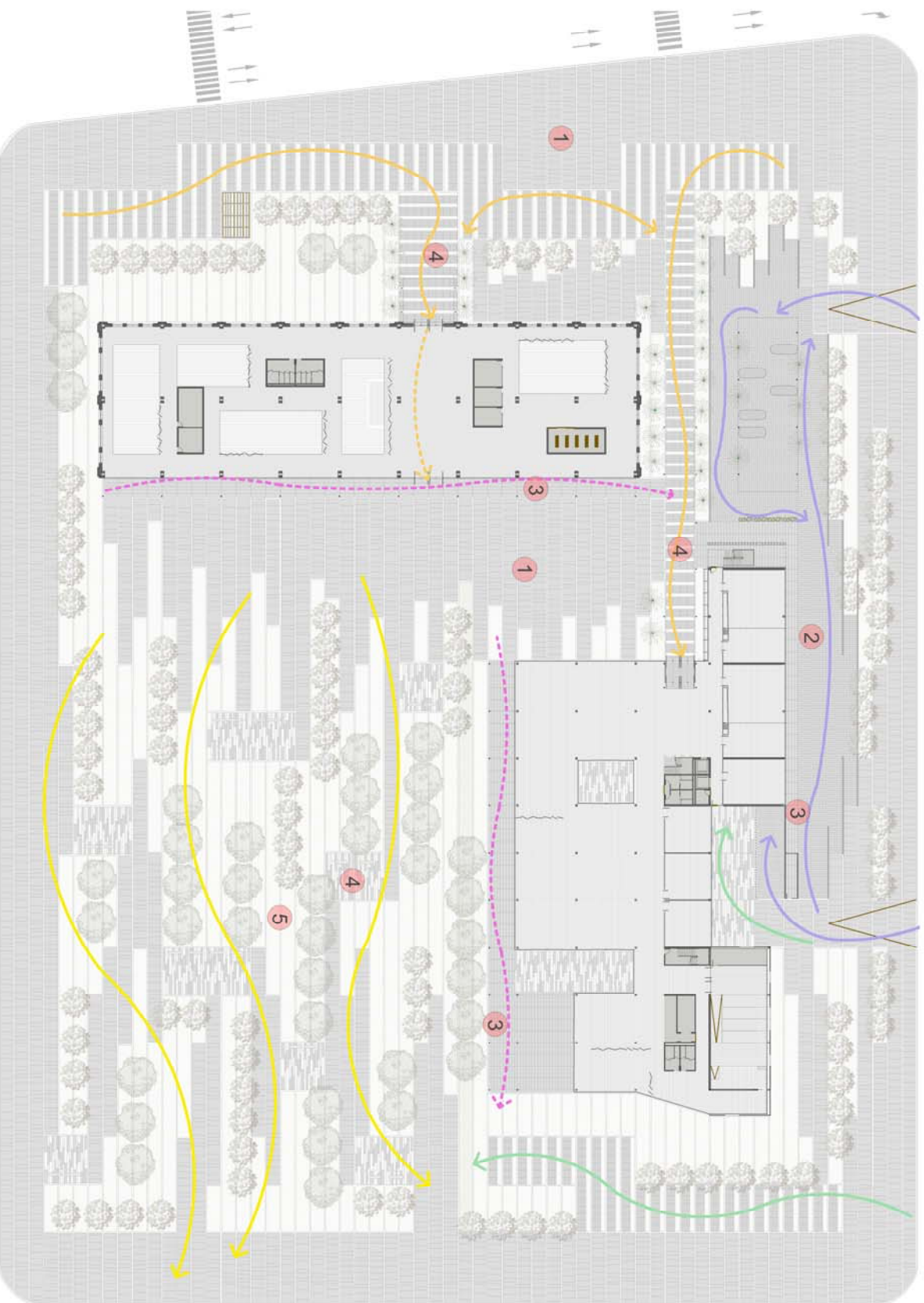
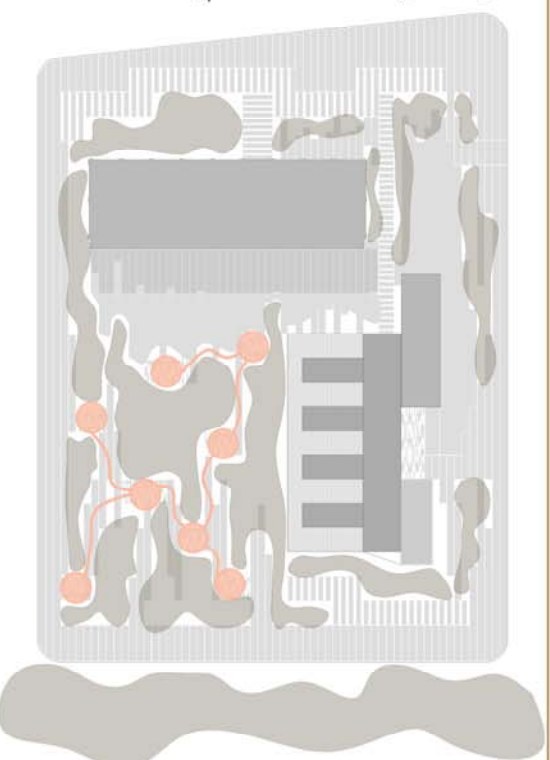
Finalmente ese gran espacio verde que se proyecta delante de ambos edificios, articulando los mismos, no se presenta de una forma descontrolada, si no que se crean una serie de pequeñas masas entre las cuales se introducen unas zonas de juego, entretenimiento o descanso a la sombra conectadas entre si por zonas de paso.

Accesos y recorridos

- ACCESOS PEATONALES PRINCIPALES
- ACCESOS Y RECORRIDOS RODADOS
- ACCESOS PEATONALES SECUNDARIOS
- RECORRIDOS DEL EDIFICIO AL BULEVAR
- ESPACIOS DE TRANSICIÓN ESPACIO INT-EXT
- RECORRIDO DE CONEXIÓN ENTRE AMBOS EDIFICIOS



pavimento exterior



2.3. EL ENTORNO, CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

Relación entre el entorno, la edificación propuesta y el plano de la cota 0



mobiliario urbano



Banco ZEUS de hormigón con armadura de acero galvanizado. Fabregas

iluminación

Papelera de chapa de acero 2 mm pintada al horno. Fabregas

Fuente en acero pintado oxíron en polvo al horno. Imprimación + oxíron. Fabregas

Alcorque de fundición. Fabregas



Luminaria LED para poste UFO. IGuzzini

Luminaria de recorrido IWay circular. IGuzzini

Luminaria LED empotrada en el pavimento Light up IGuzzini

forma	debil (follaje trans)	media (semi)	muy fuerte	media (semitrans)	muy fuerte	debil (follaje trans)	media (semitrans)
Jacaranda Mimosa/Plata de sombra/Albura. Uneda (madroño)	caduca	caduca	perenne	caduca	perenne	caduca	caduca
h=6-10 m d=5-8 m		h=hasta 30 m d=2-4 m	h=2-10 m d=2-4 m	h=2-5,4 m d=3-4 m	h=10-20 m d=3-4 m	h=2-3 m d=1,5-2 m	h=2-3 m d=5-6 m
foliación	priniq. primavera	p. primavera	prini/finales otoño	prini. primavera	fin.otoño/prni.invi.	prini. primavera	fin.invi/finales primav. p. primavera
fructificación			m.otoño/ prni.invi.				

ARBOLTES

ARBUSTOS

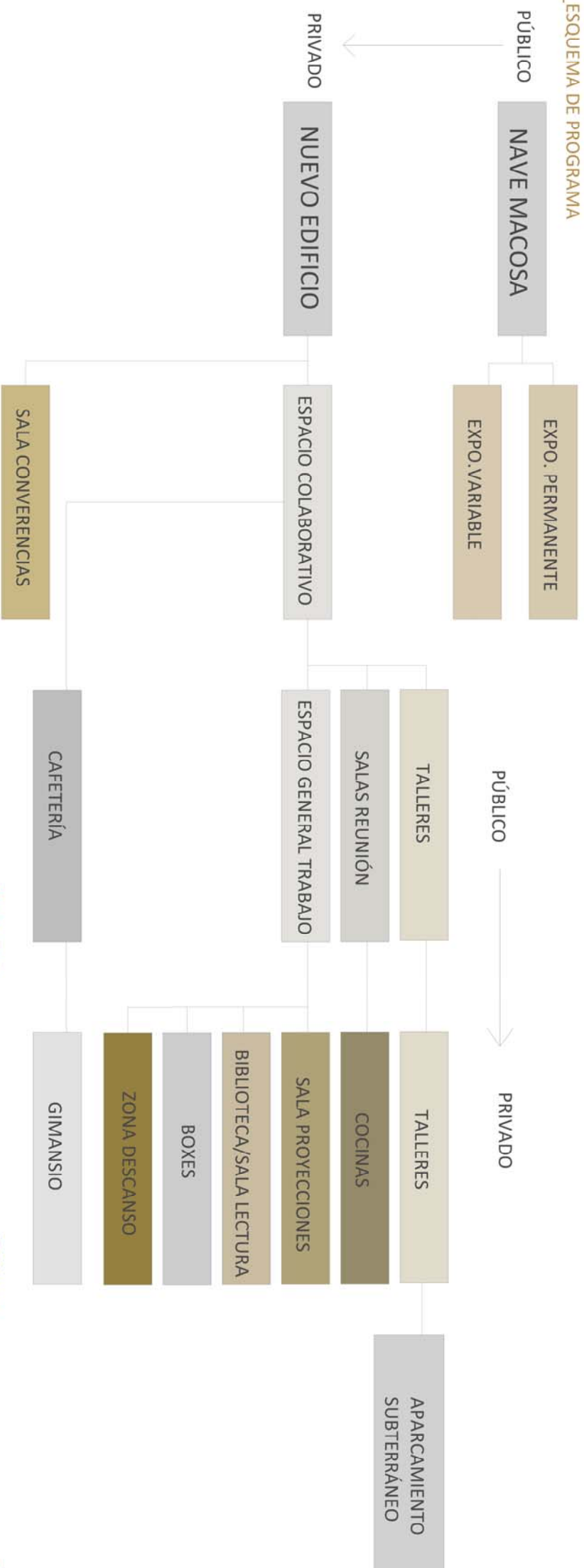
3. Arquitectura. Forma y Función

3.1. Programa, usos y organización funcional

3.2. Organización espacial. Formas y Volúmenes

3.1. PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

ESQUEMA DE PROGRAMA



ZONIFICACION, ACCESOS Y CIRCULACIÓN



PRIORIDADES DE ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

A la hora de distribuir el programa, se ha agrupado los distintos espacios atendiendo a la compatibilidad funcional que existen entre cada uno de ellos, usando para ello las conexiones necesarias.

También se ha tenido en cuenta el carácter público o privado de los distintos usos, de manera que se albergan aquellos de carácter más público en la nave de macosa, estos son las exposiciones, tanto variable como permanentes, mientras que todos aquellos más privados, destinados al trabajo colaborativo, se albergan en el nuevo edificio. Además dentro de este también se crea una sucesión de espacios. Por un lado tenemos un ala de talleres situado en la zona norte del edificio, la intención de estos era que estuviesen relacionados con el resto de trabajo colaborativo, pero que a su vez hubiese cierta independencia, ya que están destinados al uso independiente de los mismos, existiendo la posibilidad incluso de alquileres temporales. Por otro lado dentro de este edificio encontramos un volumen anexo de una planta correspondiente a la sala de conferencias, en el cual también predomina su carácter de independencia, sin quedar desligado al resto. En cuanto el espacio central, de mayor relevancia en el proyecto, se encuentra la zona común de trabajo, se trata de un gran espacio diáfano con dobles alturas en los que la entrada de la luz a través de estas cobra gran importancia.

Por último en la planta baja encontramos la cafetería, como nexo de unión entre el espacio colaborativo y la sala de conferencias, dando servicio a ambos.

En cuanto a la planta primera, en la parte norte tenemos el mismo ala de talleres, mientras que el espacio central de trabajo colaborativo se organiza con una serie de bandejas alternas que vuelcan a la doble altura del espacio común. En estas bandejas encontramos diversos usos como biblioteca/sala de lectura, boxes y zona de descanso. La intención de estos espacios es de crear cierta independencia y diferenciación de estos usos en relación con el resto del espacio de trabajo, y a su vez que se encuentren conectados visualmente con este a través de las dobles alturas.

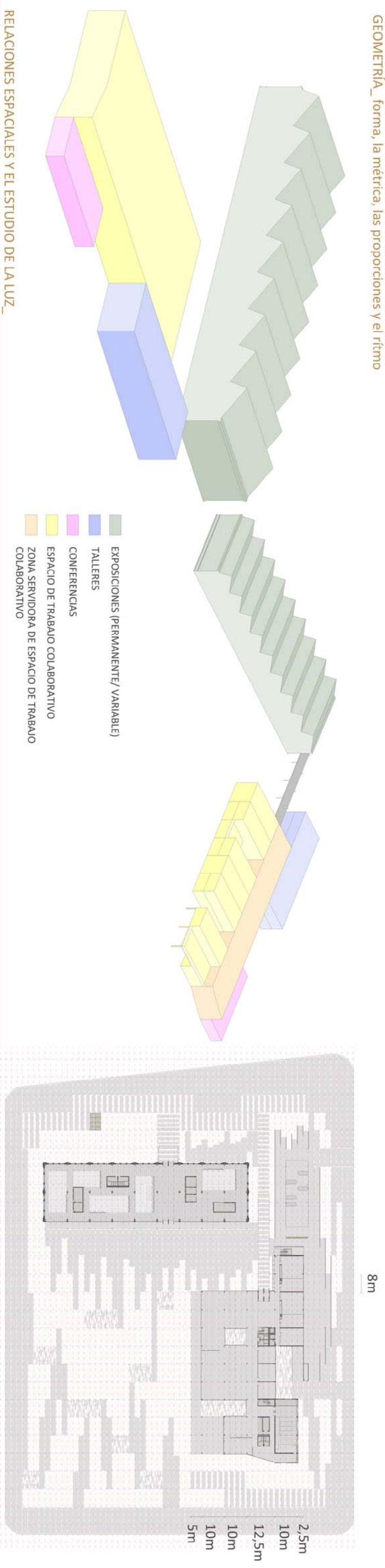
Finalmente tenemos una última bandeja independiente correspondiente al gimnasio, que cuenta con una terraza exterior.

Flexibilidad

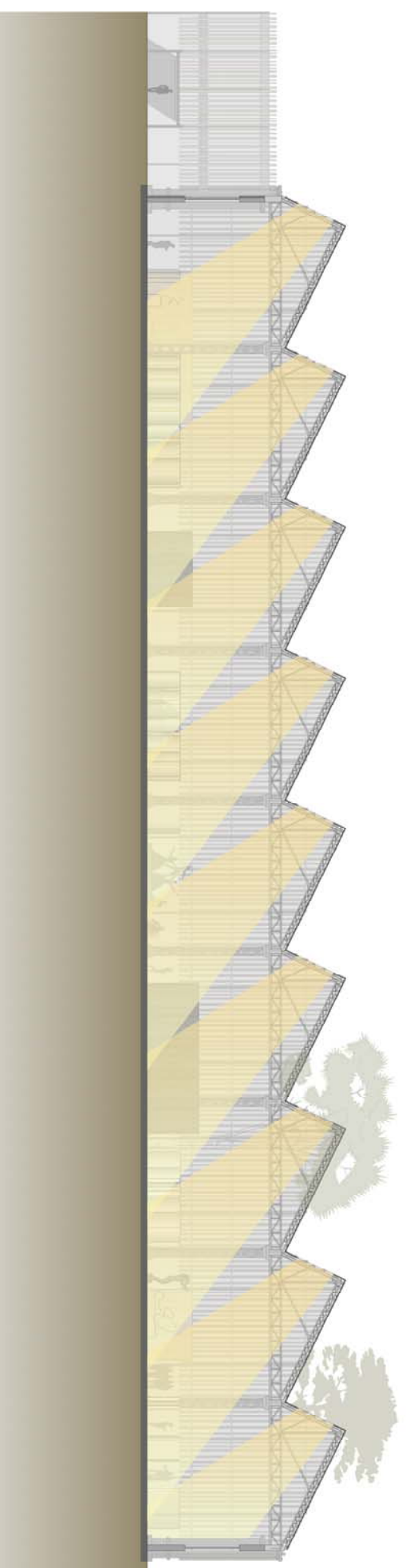
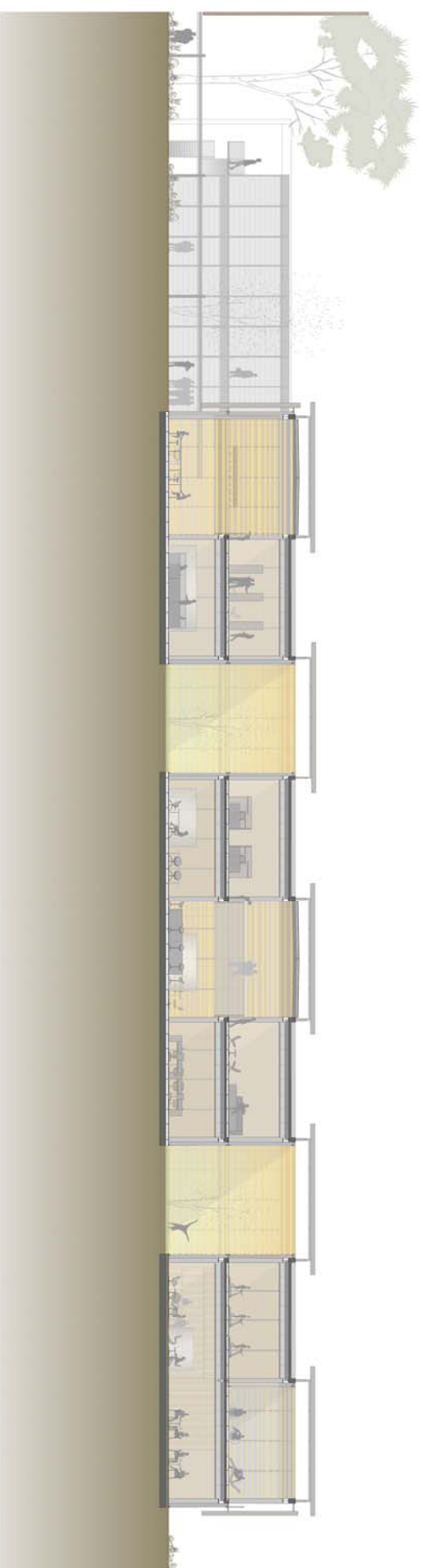
Se ha intentando en todo momento dotar al edificio de la máxima flexibilidad posible, de manera que se pueda alternar un uso más libre en el se explote al máximo la idea de trabajo colaborativo, objeto de este proyecto, con un uso más privado en aquellos casos en los que se requiera.

Esto se consigue gracias a diversos mecanismos, como en el caso de los talleres que se usan unos paneles móviles, que dan la posibilidad de que dos talleres formen uno sólo, o en el caso de la cafetería con unas lamas móviles de madera que separan restaurante/cafetería, así como en el espacio general de trabajo, que se disponen una serie de paneles de vidrio curvo para acotar dicho espacio.

GEOMETRÍA_ forma, la métrica, las proporciones y el ritmo



RELACIONES ESPACIALES Y EL ESTUDIO DE LA LUZ_



Idea volumétrica_

La diferenciación de espacios correspondientes a los distintos usos del programa también se manifiesta volumétricamente desde el exterior. Encontramos cuatro volúmenes notablemente diferenciados, gracias a que poseen distinta forma y altura, mientras que la envolvente se manifiesta con el mismo material, aunque usado de forma diferente.

Conexión entre volúmenes_

La conexión entre el nuevo edificio y la nave existente se realiza de una forma muy sutil y liviana, de manera que no existe una conexión material entre ambos, sino que la misma pérgola que da entrada al edificio de trabajo colaborativo se prolonga hasta alcanzar la parte norte de la nave, separándose ligeramente de esta dos módulos de 2,5 m. Esta pasarela sirve de transición entre los dos volúmenes principales.

Modulación_

Se ha respetado la modulación de 10 m de intereje de la nave existente a la hora de proyectar el nuevo edificio, siendo este a su vez dividido en cuatro partes, de manera que será el módulo de 2,5 m el que configurará el proyecto transversalmente.

Mientras que en la otra dirección se ha utilizado un módulo de 8 metros, escogiendo como punto de partida el eje de pilares de la dirección longitudinal de la nave.

Entrada luz y espacio_

Nave-->Uno de los aspectos que dan gran valor arquitectónico a la nave macosa es la entrada de luz central a través de los dientes de sierra orientados a norte. Otra característica importante es el gran espacio diáfano que alberga en su interior, la intención es de acotar este espacio sin llegar a compartimentarlo. Para ello se dejan caer unas cajas de madera giradas unas respecto a otras, creando de esta forma una serie de salas de exposiciones.

Nuevo edificio--> Se pretende que todo el espacio general de trabajo este bañado por luz natural, para ello se alternan espacios a doble altura iluminados centralmente y dos patios irregulares dentro del conjunto. Todos estos espacios se encuentran protegidos por una subestructura de lamas, las cuales vuelan creando de esta forma una doble piel que se pliega por delante del edificio, retranqueándose de este, conformando un paso exterior cubierto que sirve de transición entre espacio int-exterior.

Todo este sistema se logra gracias a una subestructura auxiliar de pilares tubulares circulares dando lugar una doble escala. En la piel de la nave se utiliza el mismo recurso.

4. Arquitectura y Construcción

4.1. Materialidad

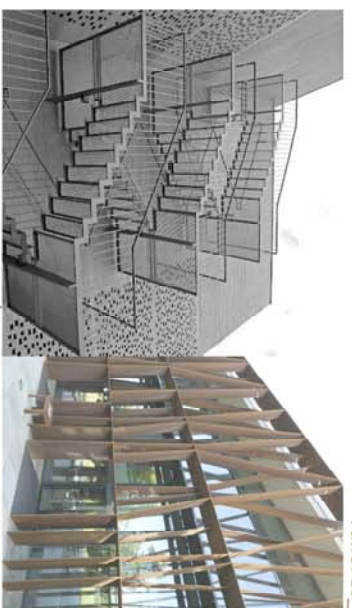
4.2. Estructura

4. Arquitectura y Construcción

4.1. Materialidad

4.2. Estructura

FORMA Y TEXTURA _envolvente, relaciones y soluciones adoptadas entre el cerramiento, la estructura resistente, cubierta y encuentro con la cota 0



Escalera exterior. Peter Zumthor
museo kolumba. Colonia



Lamas acero La Mola.
Barcelona



Lamas horizontales. Debis Haus. Berlin



Guillermo Hevia. GHA arquitectos



Sala conferencias

CUBIERTAS



Nave y talleres

Cubierta de chapa de cobre

Sala conferencias

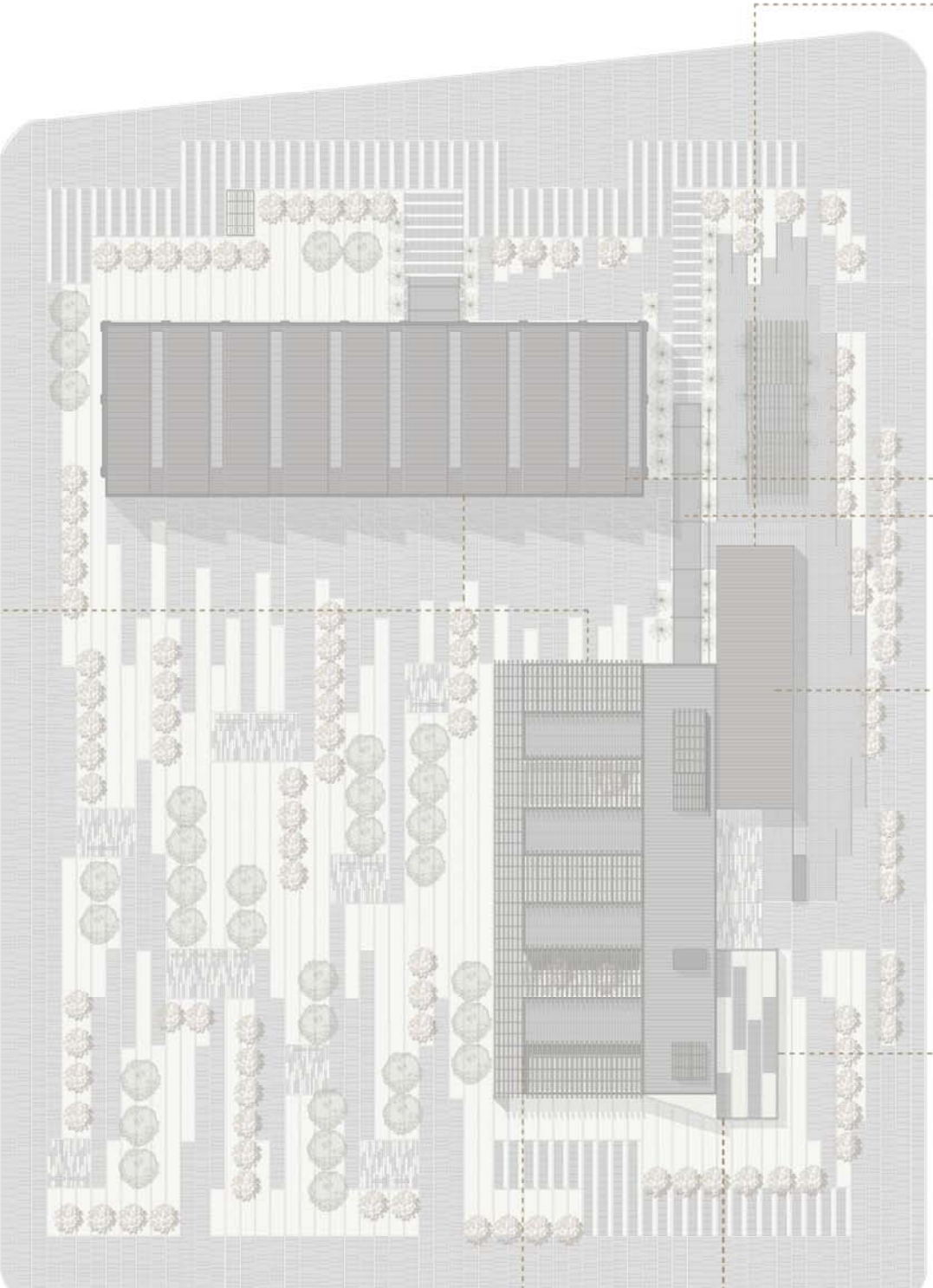


Cubierta vegetal

Espacio colaborativo



Centro Civico municipal de Boecillo



Planta de cubiertas e 1:1000

CERRAMIENTOS



Centro Civico municipal de Boecillo



Fachadas este y oeste espacio colaborativo y nave

Como se ha comentado con anterioridad, se he pretendido diferenciar exteriormente los distintos usos del edificio, pero esta diferenciación, no sólo se consigue volumétricamente, si no que también jugará un papel importante la envolvente. A su vez es necesario que todo el proyecto tenga la mayor uniformidad posible sin con llevar con ello un cúmulo excesivo de materiales diferentes.

Tanto en la nave como en el espacio colaborativo a este y oeste se utiliza una doble piel a base de lamas de tablero baquelizado dispuestas en vertical, haciendo posible una permeabilidad visual adecuada para este uso.

Por el contrario en el caso de la sala de conferencias se pretende crear un bloque más compacto, pero a su vez introduciendo algunas rasgadasuras de luz, en este caso se utiliza el mismo material pero dispuesto de manera diferente, se crea una doble piel por delante del vidrio a base de tableros penetrados por una subestructura de barras de acero dispuestas cada dos metros.

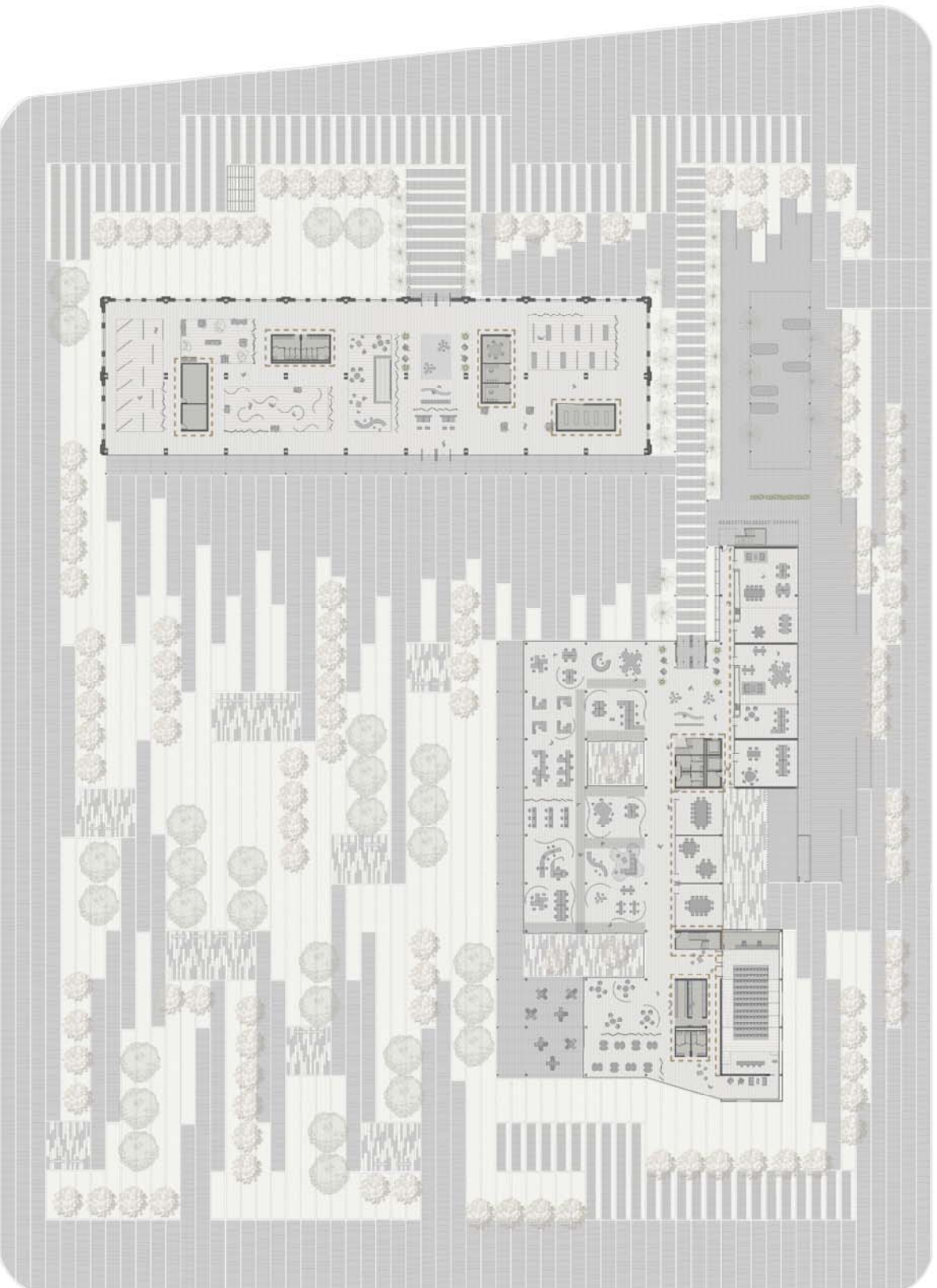
El ala de talleres tenemos intención de diferenciarlo al máximo del resto, de manera que encontramos un bloque rectangular completamente de vidrio cubierto por una chapa de cobre que se prolonga más allá del propio volumen y se pliega dando lugar al cerramiento mediante lamas metálicas cubiertas de este mismo material. En este espacio cubierto que se crea entre el edificio y las lamas se alberga una escalera exterior de evacuación.

CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO INTERIOR_relación entre materiales, texturas, despieces, con la percepción, la luz y escalas de los diferentes espacios materiales alzados interiores

Para dar uniformidad y sencillez al proyecto, los materiales que forman las particiones interiores se reducen a dos: Por un lado todas los cerramientos macizos serán recubiertos por un un revestimiento de madera de tablones dispuestos en vertical, sujetos a estos mediante unos listones; así como los volúmenes dispersos que se encuentran en la nave. Mientras que el otro material protagonista es el vidrio, todo los talleres forman un paño totalmente continuo, reduciendo incluso el marco de las puertas, utilizando una puerta de vidrio pivotante. Dentro de este plano uniforme se alternan vidrio transparente y translúcido, el que enmascarará el armariado de almacenaje de los talleres. El acceso tanto a la sala de conferencias, como al gimnasio se realiza mediante también mediante un paño continuo de vidrio.



separación de espacios



Planta baja e 1:1500

Como ya se ha comentado anteriormente, una de las característica principal que se le ha querido dotar al proyecto es lograr en los espacios la mayor flexibilidad posible, de manera que se reducen al máximo las particiones pesadas y núcleos macizos que trituren el mismo. Es por ello que se utilizan distintos mecanismos en cada uno de los usos, los cuales permiten acotar en cierta medida el espacio, haciéndolo más controlado, pero sin llegar a cerrarlo totalmente. Encontramos cuatro puntos significativos en el proyecto donde se pone de manifiesto esta idea:

- Por un lado en el ala de talleres en lugar de hacer una división rígida de 5 partes con las misma forma y dimensión, que daría lugar a una seriación muy monótona, se utilizan una serie de paneles móviles MOVINORD los cuales ofrecen la posibilidad de su utilización como un gran espacio, o por el contrario compartimentarlo en dos talleres de diferente tamaño. Una vez desplegados estos paneles se alojan en un armario de vidrio translúcido con puertas correderas, sin que queden rastro de ellos, pasando totalmente desapercibidos.
- En el espacio general de trabajo, la intención era conseguir un gran espacio diáfano donde hubiera la máxima comunicación e interacción entre usuarios, pero a su vez también se pretende que haya cierto grado de intimidad para los trabajadores respecto a las circulaciones, es por ellos que se utilizan unos vidrio curvos a media altura que a la vez que delimitan el espacio crean ritmo y dinamismo.
- En la cafetería encontramos dos zonas diferenciadas, cafetería y restaurante dentro de un gran espacio sin compartimentar. Además en este uso si que es primordial cierto grado de intimidad para que los comensales se encuentren más cómodos y respaldados. En este caso se utilizan una serie de lamas móviles de madera con eje pivotante.
- Por último en la nave, al tener un gran espacio diáfano de exposición, es fundamental acotar de cierto modo el espacio para hacerlo más controlado. Para ello se utilizan unas lamas móviles con eje pivotante sobre una subestructura anclada al falso suelo.



mobiliario



pfc taller 1



4. Arquitectura y Construcción

4.1. Materialidad

4.2. Estructura

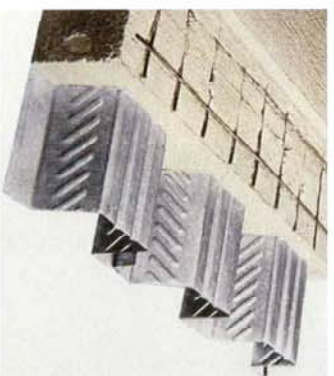
DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

ESTRUCTURA

El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades del proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan.

La estructura ha sido ideada con el propósito de ser construida con elementos seriados y de fácil construcción, para ello se han modulado todas las partes que componen el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada. El módulo proyectual utilizado tiene una dimensión de 2,5 metros. Esta medida se emplea para dimensionar todos los elementos del proyecto mediante el empleo de múltiplos. Se emplea así la medida de 10 m como luz principal y 12,5 en la crujía principal de entrada y en el ala de talleres.

La solución adoptada se trata de perfiles metálicos y forjados de chapa colaborante. Los pilares son HEB y se encuentran forrados en cajón con chapa metálica, mientras que las vigas, con luz variable de 10 o 12,5 metros son IPE. En sentido perpendicular a estas tenemos nervios, también perfiles metálicos IPE, con una luz de 8 metros dispuestas cada 2,5 m. Sobre estas apoyará la chapa colaborante, cuyo sentido de la greca irá en perpendicular a los nervios, de manera que la dirección de mayor inercia queda dispuesto en la longitud más grande de 8 metros. Las vigas se encuentran unidas a los pilares por la parte superior de estos, usando para ello una placa de unión, mientras que a su vez las viguetas se anclan a estas mediante soldadura. Por último se utilizarán zunchos metálicos UPN para cerrar todo el conjunto.



La razón por la cual se ha elegido esta solución es debido que, además de tener una dimensión más reducida a la que se tendría con el uso del hormigón, también se opta por una estructura metálica. Las características del forjado colaborante es que es muy ligero y posee poco canto, aunque cubre luces pequeñas. Presenta un montaje muy rápido y eficaz. Puede no necesitar apuntalamiento, sobre todo en luces cortas. Sólo se puede usar con vigas metálicas, generalmente apoyando sobre ellas. Puede conseguirse continuidad entre vanos aprovechando un mallazo más denso como negativos. No permite más que vuelos pequeños (entre 0,5 y 1,00 m).

CIMENTACIÓN

Se estimará una Tensión admisible de 2 Kg/cm^2 para el cálculo de la cimentación.

- Se admitirá un comportamiento elástico del terreno aceptando una distribución lineal de tensiones en el mismo.

- El edificio queda exento en la parcela; además, ésta está suficientemente aislada de la edificación colindante como para no tener en cuenta los efectos de la excavación sobre los mismos, ni la existencia de los sótanos existentes en el comportamiento de la estructura.

Con todo esto se resolverá la cimentación mediante zapatas aisladas cuadradas y centradas bajo pilares, todo ello con las vigas de atado y frostras necesarias.

JUNTAS DE DILATACIÓN Y HORMIGONADO

Es necesaria la ejecución de juntas de dilatación en el forjado ya que es preciso permitir la dilatación y contracción del hormigón para evitar rotural del material, ya que sería imposible evitar su fisuración debido a las grandes deformaciones que se producirían al sumar progresivamente estos movimientos. Estas juntas impiden la fisuración incontrolada y los daños derivados de esta rotura, como son la corrosión y la no estanqueidad.

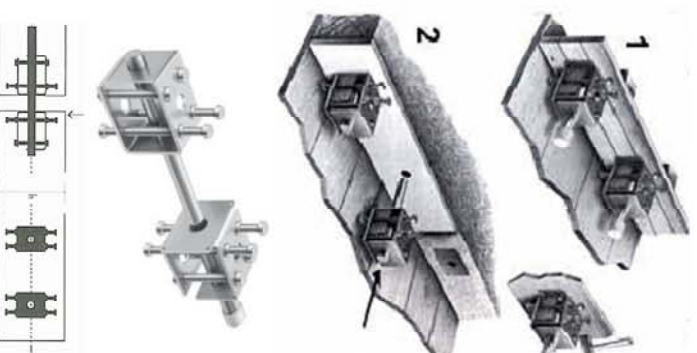
Para la ejecución de las mismas utilizamos el sistema **goujon-cret** de la serie 100. Es una solución que no hace necesario duplicar pilares.

Este sistema permite la transmisión de esfuerzos cortantes en las juntas, la compatibilidad de las deformaciones entre elementos estructurales contiguos y simplifica el trabajo de proyecto y ejecución.

Todos los componentes del conector están fabricados en acero inoxidable de alta resistencia a la rotura y corrosión, acero dúctil de límite elástico de 750 N/mm^2 . El ancho de la junta normalmente no será inferior a 25 mm y estará relleno de poliestireno expandido, con el fin de que no se introduzca materiales extraños en ella impidiendo su correcto funcionamiento.

Siguiendo las recomendaciones de las Normas Tecnológicas de la Edificación : Carga Térmicas (NTEECT), al disponer de juntas de dilatación a una distancia inferior de 40 m se prescindirá de la acción térmica en el cálculo de la estructura.

Las juntas de hormigonado se deberán situar en las proximidades del cuarto o quinto de la luz, donde los esfuerzos cortantes y de flexión son moderados con un trazado entre 30° y 45° .



NORMATIVA DE APLICACIÓN

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

DB-SE Seguridad estructural

DB-SE-AE Acciones en la Edificación

DB-SE-A Acero

DB-SE-C Cimentaciones

DB-SI Seguridad en caso de incendio

- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: NCSE-02 RD 997/2002, de 27 de Septiembre.

- INSTRUCCÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08 RD 1247/2008

Características de los materiales

El tipo de ambiente que afecta al edificio es, según la instrucción EHE, marino con una clase de **exposición IIIa** por tratarse de elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km). Esta tipología de ambiente supone la degradación de los materiales de forma acelerada y, concretamente, la corrosión de las armaduras por ataque de cloruros. La EHE establece unas recomendaciones según el tipo de ambiente, que nos condiciona para llevar a cabo la elección de los materiales.

Hormigón armado

Teniendo en cuenta la clase de **exposición IIIa**, la EHE recomienda que la resistencia característica a compresión mínima sea de 300 MPa. Siguiendo esta consideración la tipificación de los hormigones armados escogidos serán:

El **cemento** utilizado para la fabricación del hormigón armado de la cimentación y de la estructura aérea deberá tener una relación agua/cemento máximo $w_o/c = 0,5$ y la cantidad de cemento mínima será de 300 kg/m^3 . El tipo de cemento empleado será **CEM-I**, cemento Portland de **endurecimiento normal**.

Áridos. Según la EHE, el árido previsto para la obra debe ser de naturaleza preferentemente caliza, árido de **machaqueo**. El tamaño **máximo** del árido en la **cimentación** será **40 mm**, y en la **estructura** será **20 mm**.

Acero para armar. Con el fin de evitar la corrosión de las armaduras, la EHE establece un recubrimiento mínimo para la f_c adoptada y la clase de exposición en la que se encuentra la obra. Este recubrimiento será de 35 mm. Tanto para la cimentación como para la estructura aérea.

Acero estructural S275

Resumen de las características de los materiales

Tipos de Hormigón	Tipificación	Resistencia característica	Cof. seguridad
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{cd} = 10 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,5$
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa	$f_{cd} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,5$
Hormigón de solera	HA-30/B/20/IIIa	$f_{cd} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,5$
Hormigón de forjados	HA-30/B/20/IIIa	$f_{cd} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,5$
Tipo de acero	Tipificación	Límite elástico garantizado	
Acero para armar	B 500 SD	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$
Malla electrosoldada	H6 o 4 200 x 300 B 500 S	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$
Acero estructural	S -275 JR	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,05$

ACCIONES DE LA EDIFICACIÓN

Acciones permanentes

Peso propio

El peso propio comprende el de los elementos estructurales, los cerramientos y los elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos, rellenos y equipos fijos.

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. Se define por predimensionado un valor de canto de forjado de 300 mm.

CARACTERÍSTICAS FORJADO UNIDIRECCIONAL DE CHAPA COLABORANTE

Tipo	Características	Luz	Intereje	Canto	Peso (kN/m ²)	Chapa de acero
CHAPA COLABORANTE	unidireccional	8,00 m	2,5 m	H= L/(23-27)	P=H x (16-18)	INCO 70.4 e=100 mm
Variable				21 cm	4	

CARGAS DE PESOS PROPIOS DESGROSADAS.

Elemento	Descripción	Peso kN/ m ²
G1	Peso propio elementos estructurales metálicos	0,25
G2	Forjado unidireccional de chapa colaborante de 300 mm de espesor	4
G3	Peso propio tabiquería con revestimiento	1 + 0,15
G4	Falso techo metálico con instalaciones	0,5
G5	Suelo técnico con instalaciones (0,25)	1
G6	Cubierta plana invertida con acabado de baldosas	2,5
G7	Subestructura apoyada en antepechos para sujeción protección solar lamas	1,5
G8	Cubierta plana ajardinada	4

Acciones variables

Sobrecarga de uso

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio en función de su uso. Los valores considerados en esta estructura se corresponden con lo indicado en el **CTE en la tabla 3.1 del DB-SE-AE**.

Dichos valores incluyen tanto efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario.

Se toma como aquel valor correspondiente a zonas de acceso al público con mesas y sillas.

En la cubierta se toma aquel que alude a las cubiertas accesibles únicamente para conservación con una inclinación inferior a 20º. Ya que se trata de una cubierta plana accesible únicamente para mantenimiento.

Categoría de uso	Subcategoría de uso	Carga Uniforme kN/ m ²
Zonas residenciales	Viviendas y zonas de habitación en hoteles	2
Zonas de acceso al público	Zonas con mesas y sillas	3
Zonas de acceso al público	Zonas sin obtáculos, libre movimiento de las personas	5
Cubiertas accesibles únicamente para conservación	Cubiertas con inclinación <20º	1
Cubiertas transitable	Cubiertas transitable	1

Sobrecarga de nieve

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve, de la forma y cubierta del edificio, de los efectos del viento, y de las interacciones térmicas en los paramentos exteriores. Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \times S_k = 1 \times 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu = \text{Coeficiente de forma de la cubierta inclinación } < 30^\circ = 1$$

$$S_k = \text{Valor característico de la nieve (Table 3.8. DB SE-AE) para valencia} = 0,2$$

Esta sobrecarga sólo se tendrá en cuenta en el forjado de cubierta del edificio.

Sobrecarga de viento

La acción de viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

siendo:

q_b la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m².

c_e el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de asperza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción.

c_p el coeficiente edílico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión.

Para obtener el coeficiente de exposición atenderemos a lo que nos dice la tabla 3.4. de la BB SE-AE del CTE.:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de asperza del entorno	Altura del punto considerado (m)										
	3	6	9	12	15	18	24	30			
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7			
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5			
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1			
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6			
V Centro de negocio de grandes ciudades, con protrusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0			

El coeficiente edílico global lo obtendremos de la siguiente tabla:

Tabla 3.5. Coeficiente edílico en edificios de pisos

	Espeltez en el plano paralelo al viento							
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	≥ 5,00
Coeficiente edílico de presión, c_e	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente edílico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6	-0,7	-0,7

Para este caso: construcción prismática, planta rectangular o combinación de rectángulos (el coeficiente C tiene en cuenta la combinación del viento: presión en la cara exterior (0,8) y succión en la interior (-0,4) simultáneamente). Con todo esto tenemos: $C = 1,2$

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,5 \text{ kN/m}^2 \times 1,2 \times 1,7 = 1,02 \text{ kN/m}^2$$

En edificios con cubierta plana la acción del viento sobre la misma, generalmente de succión, opera habitualmente del lado de la seguridad, y se puede despreciar.

Acciones térmicas y reológicas

En el cálculo de hormigón armado se cumplirán las prescripciones de cuantía mínima que da la EHE para limitaciones térmicas y reológicas, con lo que se dispondrán juntas de dilatación en los elementos de hormigón dentro de los límites establecidos por el CTE.

Por tanto, no se han considerado dichas acciones en el cálculo.

Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo con la Norma NCSE02 el presente proyecto se ubica en una zona sísmoresistente igual a 0,06 g por lo que no es necesario su consideración en el cálculo.

- aceleración sísmica básica: $ab/g = 0,06$ (Valencia)

Aplicación de cargas

Se procede al cálculo de la aplicación de cargas en función de los diferencias existentes entre los distintos tipos de forjado.

Forjado planta primera

Peso propio elementos estructurales metálicos	0,25 kN/m ²
Forjado unidireccional de chapa colaborante de 300 mm de espesor	4 kN/m ²
Peso propio tabiquería con revestimiento de madera de espesor 25 mm	1,15 kN/m ²
Falso techo metálico con instalaciones	0,5 kN/m ²
Suelo técnico con instalaciones (0,25)	1 kN/m ²

Total cargas permanentes **6,85 kN/m²**

Sobrecarga de Uso

3 kN/m²

Total cargas variables **3 kN/m²**

Forjado de cubierta

Peso propio elementos estructurales metálicos	0,25 kN/m ²
Forjado unidireccional de chapa colaborante de 300 mm de espesor	4 kN/m ²
Falso techo metálico con instalaciones	0,5 kN/m ²
Cubierta plana invertida con acabado de baldosas	2,5 kN/m ²
Subestructura apoyada en antepechos para sujeción protección solar lamas	1,5 kN/m ²

Total cargas permanentes **8,85 kN/m²**

Sobrecarga de Uso

1 kN/m²

Sobrecarga de nieve

0,2 kN/m²

Total cargas variables **1,2 kN/m²**

Forjado cubierta vidrio

Peso propio elementos estructurales	0,25 kN/m ²
Cubrición con muro cortina de doble vidrio de 6 mm	0,6 kN/m ²
Subestructura apoyada en antepechos para sujeción protección solar lamas	1,5 kN/m ²

Total cargas permanentes **2,35 kN/m²**

Sobrecarga de Uso

1 kN/m²

Sobrecarga de nieve

0,2 kN/m²

Total cargas variables **1,2 kN/m²**

Combinación de acciones

De acuerdo con el DB-SE-S, se han considerado las siguientes combinaciones de acciones:

Estados límite Últimos:

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

En el caso del proyecto la situación más desfavorable se produce con la acción variable fundamental, es decir, la sobrecarga de uso.

Estados límite de Servicio:

Combinación característica (acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles)

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación frecuente (acciones de corta duración que pueden ser reversibles)

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación casi permanente (acciones de larga duración)

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

En nuestro caso, la situación más desfavorable se produce con la combinación poco frecuente con la acción variable fundamental, es decir, la sobrecarga de uso. Por los mismos motivos que en el caso anterior.

BASES DE CÁLCULO

Coefficientes de seguridad

Estados Límite Últimos (ELU)

Tipo de acción	Efecto desfavorable	Situación permanente o transitoria	Efecto favorable
G permanente			
Peso propio	$\gamma_G = 1,35$		$\gamma_G = 0,8$
Empuje del terreno	$\gamma_G = 1,35$		$\gamma_G = 1,35$
Presión del agua	$\gamma_G = 1,2$		$\gamma_G = 1,2$
Q variable	$\gamma_Q = 1,5$		$\gamma_Q = 1,5$

Estados Límite Servicio (ELS)

Tipo de acción	Efecto desfavorable	Efecto favorable
G permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Q variable	$\gamma_Q = 0$	$\gamma_Q = 1,00$

Coefficientes de seguridad

Tipo de acción	γ_0	γ_1	γ_2
Sobrecarga superficial de uso			
Zonas destinadas uso público (Cat. C)	0,7	0,7	0,6
Cubiertas accesibles sólo mantenimiento (categoría G)	0	0	0
nieve			
Para altitudes < 1000m	0,5	0,2	0
viento	0,6	0,5	0

Coefficientes parciales de seguridad de los materiales para Estados Límite últimos

Material	Hormigón	Acero
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Variable	1,3	1

MODELIZACIÓN Y PREDIMENSIONAMIENTO

El sistema estructural se compone de estructura metálica y forjado de chapa colaborante. Se procede a un cálculo simplificado, mediante el cual se obtiene un predimensionado, un orden de magnitud de las dimensiones de los distintos elementos que se compone la estructura. Se han estudiado pues, los siguientes elementos:

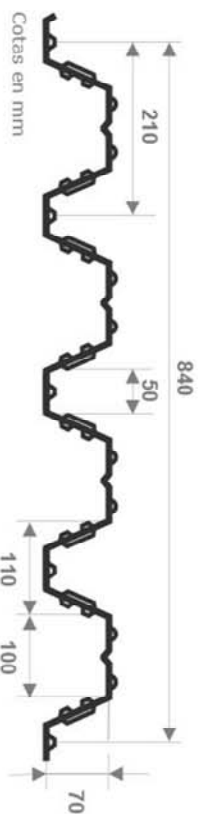
- Predimensionado del forjado
- Predimensionado de vigas
- Predimensionado del pilar más desfavorable
- Modelización la cimentación

Predimensionado forjado de chapa colaborante:

La casa comercial (INCO 70.4) pone a su disposición las fichas de predimensionado de la chapa colaborante. Teniendo en cuenta la sobrecarga, la luz entre apoyos, y las condiciones de apuntalamiento se predimensiona la chapa colaborante. No obstante se deberá comprobar con más fiabilidad para garantizar que la sección trabaje monolíticamente. Si no es así deberemos mejorar el esfuerzo rasante añadiendo pernos a la chapa colaborante. La malla de reparto una soldada de 200 x 300 x 6 mm

DETALLE PERFIL INCO 70.4 COLABORANTE

Armaduras



Valores eficaces del perfil

Espesor (mm)	Peso (kg/m ²)	M. Inercia Bruto, I ₀ (mm ⁴ /m)	M. Inercia Eficaz, I _{eff} ⁺ (mm ⁴ /m)	M. Inercia Eficaz, I _{eff} ⁻ (mm ⁴ /m)	M. Resistente Positivos, W _{eff} ⁺ (mm ³ /m)	Modulo Resistente Positivos, W _{eff} ⁻ (mm ³ /m)
0,75	8,71	800.578	780.682	648.009	12.627	15.672
1,00	11,61	1.067.438	1.038.647	861.720	23.588	26.593
1,20	13,93	1.280.925	1.316.341	1.040.382	33.280	33.400

Valores eficaces del forjado

Volumetría del hormigón e Inercia de las Losas		Peso del Forjado (kp/m ²)					
Volumen Hormigón (m ³ /m ² de losa)	Inercia Bruta (cm ⁴ /m)	Canto del Forjado (cm)					
0,077	6.917	12	14	16	18	20	21
0,097	11.042	193	241	289	337	385	449
0,117	16.313	196	244	292	340	388	452
0,137	22.981	198	246	294	342	390	454
0,157	31.296						
0,167	36.064						

Densidad del Hormigón: 2400 kp/m³

Armaduras

Armadura de Reparto: Malla electrosoldada

Armadura de negativos: Se sitúan redondos a 210 mm de separación entre ellos y de diámetro según la table siguiente:

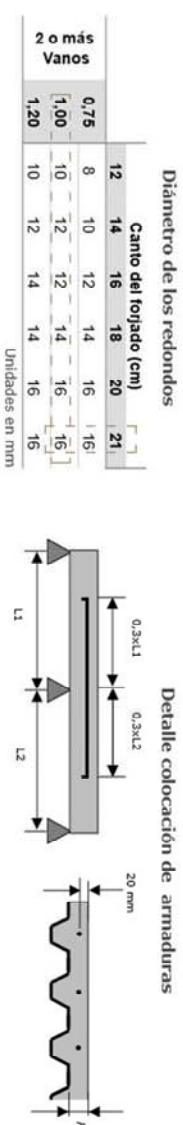


Tabla de resistencia

Luces (m)	Canto del Forjado (mm)									
	12	14	16	18	20	21	20	18	16	14



ESPESOR CHAPA 1 mm	Sobrecarga de Uso (kp/m ²)									
	12	14	16	18	20	21	20	18	16	14
2.0	1555	1950	2110	2358	2504	2569	2504	2358	2110	1950
2.2	1398	1753	1894	2116	2244	2301	2244	2116	1894	1753
2.4	1267	1588	1714	1914	2028	2077	2028	1914	1714	1588
2.6	1156	1449	1562	1743	1844	1888	1844	1743	1562	1449
2.8	1024	1278	1431	1596	1687	1726	1687	1596	1431	1278
3.0	881	1099	1318	1469	1551	1586	1551	1469	1318	1099
3.2	763	951	1143	1335	1432	1463	1432	1335	1143	951
3.4	665	828	995	1162	1327	1355	1327	1162	995	828
3.6	582	724	871	1017	1163	1231	1163	1017	871	724
3.8	507	636	765	893	1022	1081	1022	893	765	636
4.0	396	560	673	787	900	952	900	787	673	560
4.2	307	495	595	695	795	840	795	695	595	495
4.4	236	432	526	615	703	742	703	615	526	432
4.6	178	339	466	544	623	657	623	544	466	339
4.8	131	263	413	482	552	582	552	482	413	263
5.0		200	357	427	489	515	489	427	357	200

MODELIZACIÓN Y PREDIMENSIONAMIENTO

El sistema estructural se compone de estructura metálica y forjado de chapa colaborante. Se procede a un cálculo simplificado basado en el libro "Números gordos en el proyecto de estructuras" de Juan Carlos Arroyo Portero y otros, mediante el cual se obtiene un predimensionado, un orden de magnitud de las dimensiones de los distintos elementos que se compone la estructura. Se han estudiado pues, los siguientes elementos:

- Predimensionado del forjado
 - Predimensionado de vigas
 - Predimensionado del pilar más desfavorable
 - Modelización la cimentación
- Predimensionado de viga: Viga de longitud 12,5 metros en vano central_forjado de planta baja**
- Hipótesis de carga** (ámbito de carga 8 m)

HIP 01: Peso propio $q = 6,85 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 54,8 \text{ kN/m}$

HIP 02: Sobrecarga uso $q = 3 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 24 \text{ kN/m}$

-Carga característica en la viga tras combinación de hipótesis

Para ELU $q = 1,35 \times 54,8 \text{ kN/m} + 1,5 \times 24 \text{ kN/m} = 109,98 \text{ kN/m}$
 Para ELS $q = 1 \times 54,8 \text{ kN/m} + 0,7 \times 8 \text{ kN/m} + 0 \times 1,6 \text{ kN/m} = 60,4 \text{ kN/m}$
 Combinación frecuente
 $q = 1 \times 54,8 \text{ kN/m} + 0 \times 8 \text{ kN/m} + 0 \times 1,6 \text{ kN/m} = 54,8 \text{ kN/m}$
 Combinación casi permanente

-Solicitaciones: Momento de cálculo

Calcularemos el momento de la viga como **biempotrada**, ya que se trata de una viga que se encuentra empotrada a ambos lados por los dos vanos contiguos.

$M_d = q L^2 / 24 = 109,98 \text{ kN/m} \times 12,5^2 / 24 = 716,01 \text{ kN} \times \text{m}$

-PREDIMENSIONADO

Condición de resistencia: $M_{ed} < M_{c,rd}$

$M_{c,rd} = M_{pl,rd} = W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{Mo}}$

$293.280.000 \text{ N} \times \text{mm} = W_{pl,y} \times \frac{275}{1,05}$

$W_{pl,y} > \frac{716.010.000 \text{ N} \times \text{mm} \times 1,05}{275} = 2733,88 \text{ N} \times \text{mm} \times 10^3 \text{ mm}^3$

$W_{pl} = 2780 \times 10^3 \text{ mm}^3$
 $I_y = 671 \times 10^6 \text{ mm}^4$
IPE 550

Condición de deformación: $f_{m\acute{a}x} = \frac{q l^4}{384 EI}$

-Para integridad de los elementos constructivos COMBINACIÓN FRECUENTE

$f_{m\acute{a}x, adm} = L/300 = 12500 \text{ mm}/300 = 41,66 \text{ mm}$

-Para confort usuarios COMBINACIÓN FRECUENTE

$f_{m\acute{a}x, adm} = L/350 = 12500 \text{ mm}/350 = 35,7 \text{ mm}$

-Para la apariencia en obra COMBINACIÓN CASI PERMANENTE

$f_{m\acute{a}x, adm} = L/300 = 12500 \text{ mm}/300 = 41,66 \text{ mm}$
 $f_{m\acute{a}x} = \frac{54,8 \times 12500^4}{384 \times 210.000 \times 671 \times 10^6} = 24,72 \text{ mm}$
CUMPLE IPE 550

Viga de longitud 10 metros en cubierta

Hipótesis de cálculo (ámbito de carga 8 m)

HIP 01: Peso propio $q = 8,85 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 70,8 \text{ kN/m}$

HIP 02: Sobrecarga uso $q = 1 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 8 \text{ kN/m}$

HIP 03: Sobrecarga nieve $q = 0,2 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 1,6 \text{ kN/m}$

Sobrecarga de uso cubiertas accesibles sólo mantenimiento, no es concomitante con el resto de acciones

-Carga característica en la viga tras combinación de hipótesis

Para ELU $q = 1,35 \times 70,8 \text{ kN/m} + 1,5 \times 8 \text{ kN/m} + 0,6 \times 1,6 \text{ kN/m} = 108,54 \text{ kN/m}$
 Para ELS $q = 1 \times 70,8 \text{ kN/m} + 0 \times 8 \text{ kN/m} + 0 \times 1,6 \text{ kN/m} = 70,8 \text{ kN/m}$
 Combinación frecuente
 Para ELS $q = 1 \times 70,8 \text{ kN/m} + 0 \times 8 \text{ kN/m} + 0 \times 1,6 \text{ kN/m} = 70,8 \text{ kN/m}$
 Combinación casi permanente

-Solicitaciones: Momento de cálculo

Calcularemos el momento de la viga como **biempotrada**, ya que se trata de una viga que se encuentra empotrada a ambos lados por los dos vanos contiguos.

$M_d = q L^2 / 24 = 108,54 \text{ kN/m} \times 10^2 / 24 = 450 \text{ kN} \times \text{m}$

-PREDIMENSIONADO

Condición de resistencia: $M_{ed} < M_{c,rd}$

$M_{c,rd} = M_{pl,rd} = W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{Mo}}$

$288.440.000 \text{ N} \times \text{mm} = W_{pl,y} \times \frac{275}{1,05}$

$W_{pl,y} > \frac{450.000.000 \text{ N} \times \text{mm} \times 1,05}{275} = 1718,1 \text{ N} \times \text{mm} \times 10^3 \text{ mm}^3$

$W_{pl} = 2200 \times 10^3 \text{ mm}^3$
 $I_y = 482 \times 10^6 \text{ mm}^4$
IPE 500

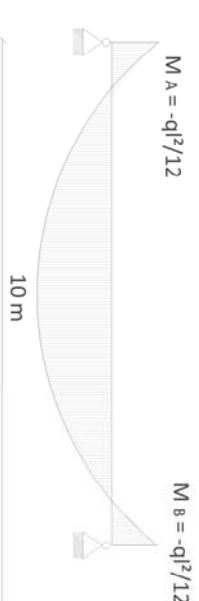
Condición de deformación: $f_{m\acute{a}x} = \frac{q l^4}{384 EI}$

-Para integridad de los elementos constructivos COMBINACIÓN FRECUENTE

$f_{m\acute{a}x, adm} = L/300 = 10000 \text{ mm}/300 = 33,33 \text{ mm}$
 $f_{m\acute{a}x} = \frac{70,8 \times 10000^4}{384 \times 210.000 \times 482 \times 10^6} = 18,21 \text{ mm}$
CUMPLE IPE 500

-Para la apariencia en obra COMBINACIÓN CASI PERMANENTE

$f_{m\acute{a}x, adm} = L/300 = 8000 \text{ mm}/300 = 28,57 \text{ mm}$
 $f_{m\acute{a}x} = \frac{70,8 \times 10000^4}{384 \times 210.000 \times 482 \times 10^6} = 18,21 \text{ mm}$
CUMPLE IPE 500



MODELIZACIÓN Y PREDIMENSIONAMIENTO

Predimensionado de correas en cubierta: (Luz 8 metros)

Hipótesis de carga (ámbito de carga 2,5 m)

- HIP 01: **Peso propio** $q = 8,85 \text{ kN/m}^2 \times 2,25 \text{ m} = 19,91 \text{ kN/m}$
- HIP 02: **Sobrecarga uso** $q = 1 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 8 \text{ kN/m}$ *Sobrecarga de uso cubiertas accesibles sólo mantenimiento, no es concomitante con el resto de acciones*
- HIP 03: **Sobrecarga nieve** $q = 0,2 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 1,6 \text{ kN/m}$

-Carga característica en la viga tras combinación de hipótesis

- Para ELU $q = 1,35 \times 19,91 \text{ kN/m} + 1,5 \times 8 \text{ kN/m} + 0,6 \times 1,6 \text{ kN/m} = 39,84 \text{ kN/m}$
- Para ELS $q = 1 \times 19,91 \text{ kN/m} + 0,7 \times 8 \text{ kN/m} + 0 \times 1,6 \text{ kN/m} = 25,51 \text{ kN/m}$
- Combinación frecuente
- Para ELS $q = 1 \times 19,91 \text{ kN/m} + 0 \times 8 \text{ kN/m} + 0 \times 1,6 \text{ kN/m} = 19,91 \text{ kN/m}$
- Combinación casi permanente

-Solicitaciones: Momento de cálculo

Calcularemos el momento de la viga como **biempotrada** en ambos lado a la viga IPE.

$M_d = q l^2 / 24 = 108,54 \text{ kN/m} \times 8^2 / 24 = 53,09 \text{ kN} \times \text{m}$

-PREDIMENSIONADO

Condición de resistencia: $M_{ed} < M_{c,Rd}$

$M_{c,Rd} = M_{pl,Rd} = W_{pl,y} \times \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$
 $288.440.000 \text{ N} \times \text{mm} = W_{pl,y} \times \frac{275}{1,05}$
 $W_{pl,y} > \frac{53.090.000 \text{ N} \times \text{mm} \times 1,05}{275} = 202,7 \text{ N} \times \text{mm} \times 10^3 \text{ mm}^3$

IPE 200
 $W_{pl,y} = 220 \times 10^3 \text{ mm}^3$
 $I_y = 19,4 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Condición de deformación: $f_{máx} = \frac{q l^4}{384 EI}$

-Para integridad de los elementos constructivos COMBINACIÓN FRECUENTE
 $f_{máx, adm} = L / 300 = 8000 \text{ mm} / 300 = 26,66 \text{ mm}$
 $f_{máx} = \frac{25,51 \times 8000^4}{384 \times 210.000 \times 19,4 \times 10^6} = 56,79 \text{ mm}$
NO CUMPLE IPE 200

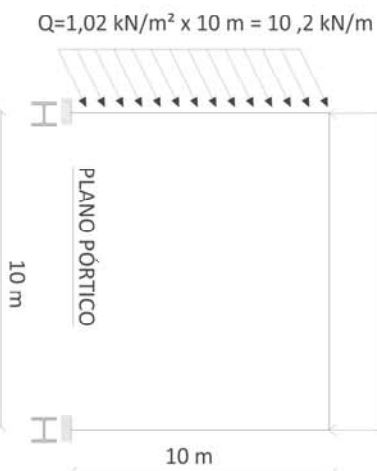
-Para la apariencia en obra COMBINACIÓN CASI PERMANENTE
 $f_{máx, adm} = L / 300 = 8000 \text{ mm} / 300 = 26,66 \text{ mm}$
 $f_{máx} = \frac{19,91 \times 8000^4}{384 \times 210.000 \times 19,4 \times 10^6} = 52,13 \text{ mm}$
NO CUMPLE IPE 200

La inercia del perfil a elegir debe cumplir $f_{máx} = \frac{q l^4}{384 E \cdot I_y}$
 $I_y > \frac{25,51 \times 8000^4}{384 \times 210.000 \times 26,66} = 48,60 \times 10^6 \text{ mm}^4$

IPE 270
 $W_{pl,y} = 484 \times 10^3 \text{ mm}^3$
 $I_y = 57,9 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Predimensionado pilar más desfavorable Pilar en doble altura con altura de 8 m con cubierta de vidrio, más desfavorable a pandeo

$G = 2,35 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 23,5 \text{ kN/m}$
 $Q = 1 \text{ kN/m}^2 \times 8 \text{ m} = 8 \text{ kN/m}$



-ELU

RESISTENCIA

Hipótesis de carga

Combinación de 1: acción principal uso $q = 1,35 \times 23,5 \text{ kN/m} + 1,5 \times 8 \text{ kN/m} = 50,25 \text{ kN/m}$ (carga V)
 $N_{ed} = 50,25 \text{ kN/m} \times 10 \text{ m} = 251,25 \text{ kN}$

Combinación de 2: acción principal viento $q = 1,35 \times 70,8 \text{ kN/m} + 1,5 \times 10,2 \text{ kN/m}$ (carga V)
 $31,725 \text{ kN/m}$ (carga H)
 $15,3 \text{ kN/m}$ (carga H)
 $N_{ed} = 31,725 \text{ kN/m} \times 10 \text{ m} = 158,62 \text{ kN}$
 $V_{ed} = \frac{15,3 \text{ kN/m} \times 8 \text{ m}}{2} = 61,2 \text{ kN}$
 $M_{ed} = \frac{15,3 \text{ kN/m} \times 8 \text{ m} \times 8 \text{ m}}{24} = 40,8 \text{ kN.m}$

Predimensionado

$\frac{M_{y,ed}}{M_{y,Rd}} < 1$ $\frac{M_{y,ed}}{W_{y,(el/pl)} \times f_{yd}} < 1$ $W_y > \frac{M_{y,ed}}{f_{yd}}$ $W_y > \frac{M_{y,ed}}{f_{yd}} = \frac{40,8 \cdot 10^6 \text{ N.mm} \times 1,05}{275} = 155,78 \text{ mm}^3$

ESTABILIDAD

Hipótesis de carga

Combinación de 1: acción principal uso $q = 1,1 \times 23,5 \text{ kN/m} + 1,5 \times 10 \text{ kN/m} = 40,15 \text{ kN/m}$ (carga V)
 $N_{ed} = 40,15 \text{ kN/m} \times 10 \text{ m} = 200,75 \text{ kN}$

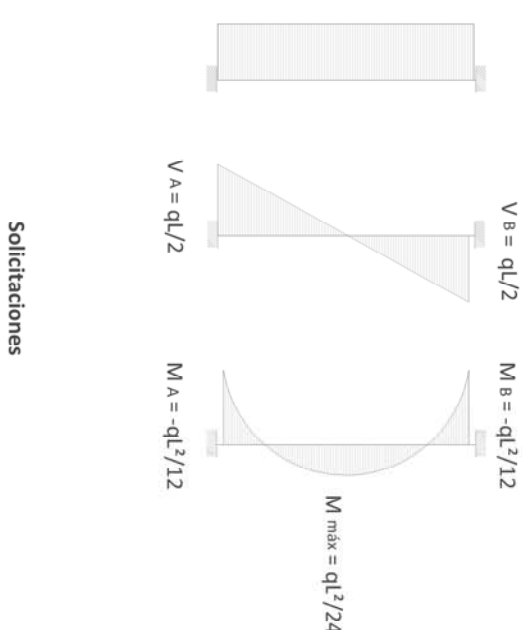
Combinación de 2: acción principal viento $q = 1,10 \times 23,5 \text{ kN/m} + 1,5 \times 10,2 \text{ kN/m}$ (carga V)
 $25,85 \text{ kN/m}$ (carga V)
 $15,3 \text{ kN/m}$ (carga H)
 $N_{ed} = 25,85 \text{ kN/m} \times 10 \text{ m} = 129,25 \text{ kN}$
 $V_{ed} = \frac{15,3 \text{ kN/m} \times 8 \text{ m}}{2} = 61,2 \text{ kN}$
 $M_{ed} = \frac{15,3 \text{ kN/m} \times 8 \text{ m} \times 8 \text{ m}}{24} = 40,8 \text{ kN.m}$

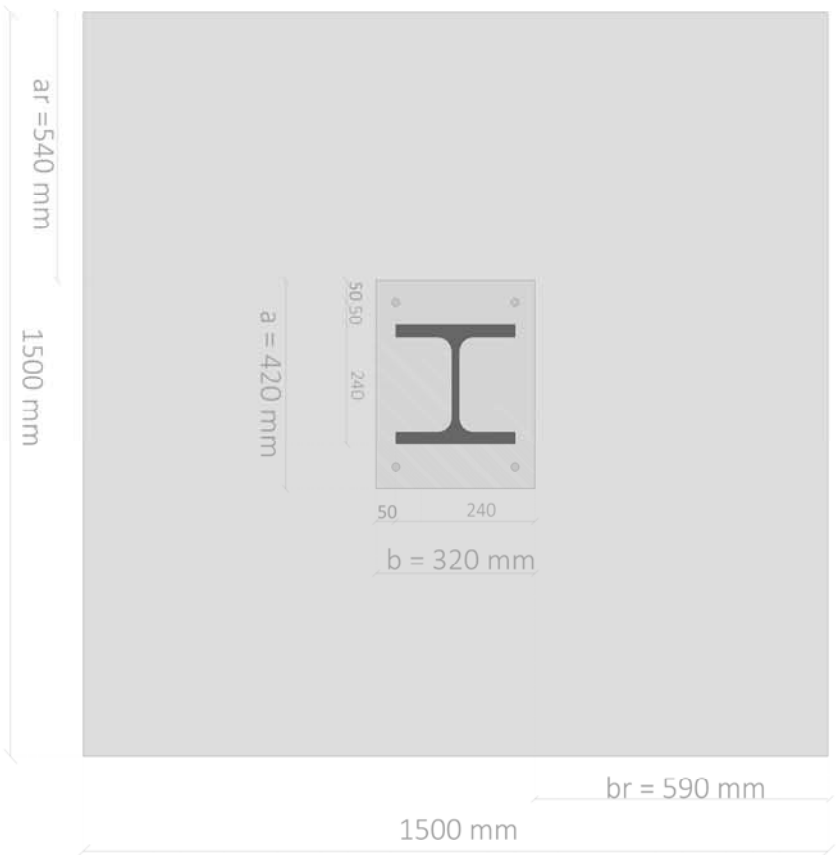
Análisis de pandeo

PLANO PÓRTICO

$L_{k,y} = B_y \times L = 0,5 \times 8000 = 4000 \text{ mm}$
 $X_y = \frac{L_{k,y}}{I_y} = \frac{4000 \text{ mm}}{I_y} < 173 \rightarrow i_y > 23,12 \text{ mm}$
HEB 160
 $W_{pl,y} = 95,4 \times 10^3 \text{ mm}^3$
 $I_y = 57,9 \times 10^6 \text{ mm}^4$

A pesar que un perfil HEB 160 nos cumpliría a pandeo, ya que aunque tiene gran esbeltead las cargas no son muy elevadas, por disposiciones constructivas usaremos un **IPE 240** ya que en ancho de la viga que apoya sobre el pilar es de 210 mm.





Dimensionado de zapatas y placa de anclaje:

PILAR HEB 240

Dimensiones de la chapa

$$\begin{cases} a = 420 \text{ mm} \\ b = 320 \text{ mm} \end{cases} \quad \begin{cases} 20 \text{ mm espesor} \\ ar = \frac{1500-420}{2} = 540 \text{ mm} \\ br = \frac{1500-420}{2} = 590 \text{ mm} \end{cases}$$

Dimensiones de la zapata

$$\begin{cases} a = 1500 \text{ mm} \\ b = 1500 \text{ mm} \\ b = 1000 \text{ mm} \end{cases}$$

Cálculo del área portante

Resistencia hormigón confinado $f_{yd} = f_{ck} \cdot k_j \cdot k_{j1} \cdot k_{j2} < 3,3 \cdot f_{cd}$

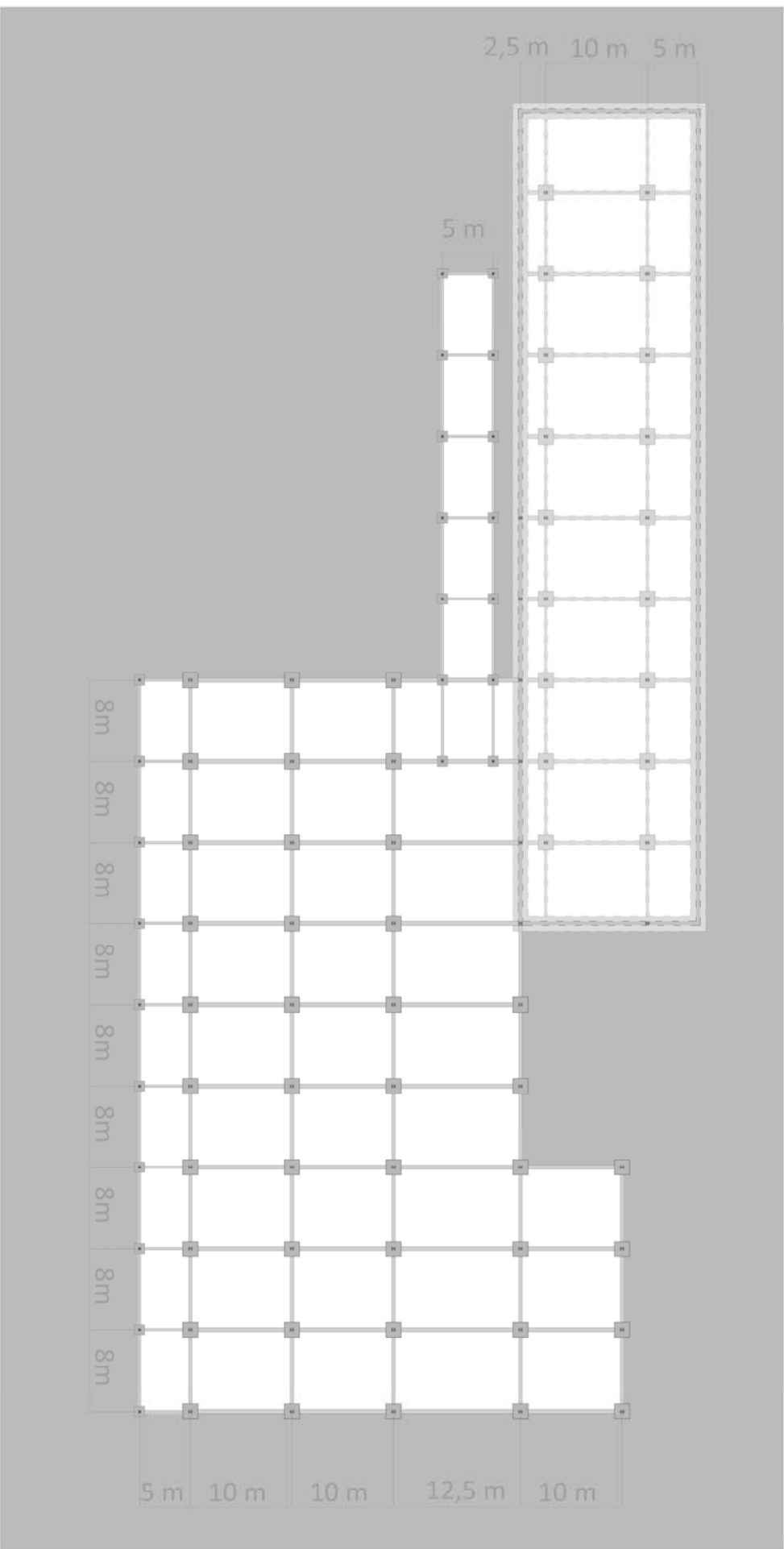
k_j : Factor de concentración = $\sqrt{\frac{a_1 \times b_1}{a \times b}} < 5$

$$\begin{cases} a_1 = a + 2 \cdot ar = 420 + 2(540) = 1500 \text{ mm} \\ a_1 = 5a = 5 \times 420 = 2100 \text{ mm} \\ a_1 = a + h = 420 + 1000 = 1420 \text{ mm} \\ a_1 = 5 \cdot b_1 = 5 \times 1000 = 5000 \text{ mm} \\ a_1 > a \end{cases} \quad \begin{cases} b_1 = b + 2 \cdot br = 320 + 2(590) = 1500 \text{ mm} \\ b_1 = 5b = 5 \times 320 = 1600 \text{ mm} \\ b_1 = b + h = 320 + 1000 = 1320 \text{ mm} \\ b_1 = 5 \cdot a_1 = 5 \times 1450 = 7100 \text{ mm} \\ b_1 > b \end{cases}$$

$k_{j1} = \sqrt{\frac{1420 \times 1320}{420 \times 320}} = 3,73 < 5$

$f_{yd} = \frac{2}{3} \times 3,73 \times 30 = 74,6 < 3,3 \times \frac{30}{1,5} = 3,3 \times 20 = 66 \text{ N/mm}^2$

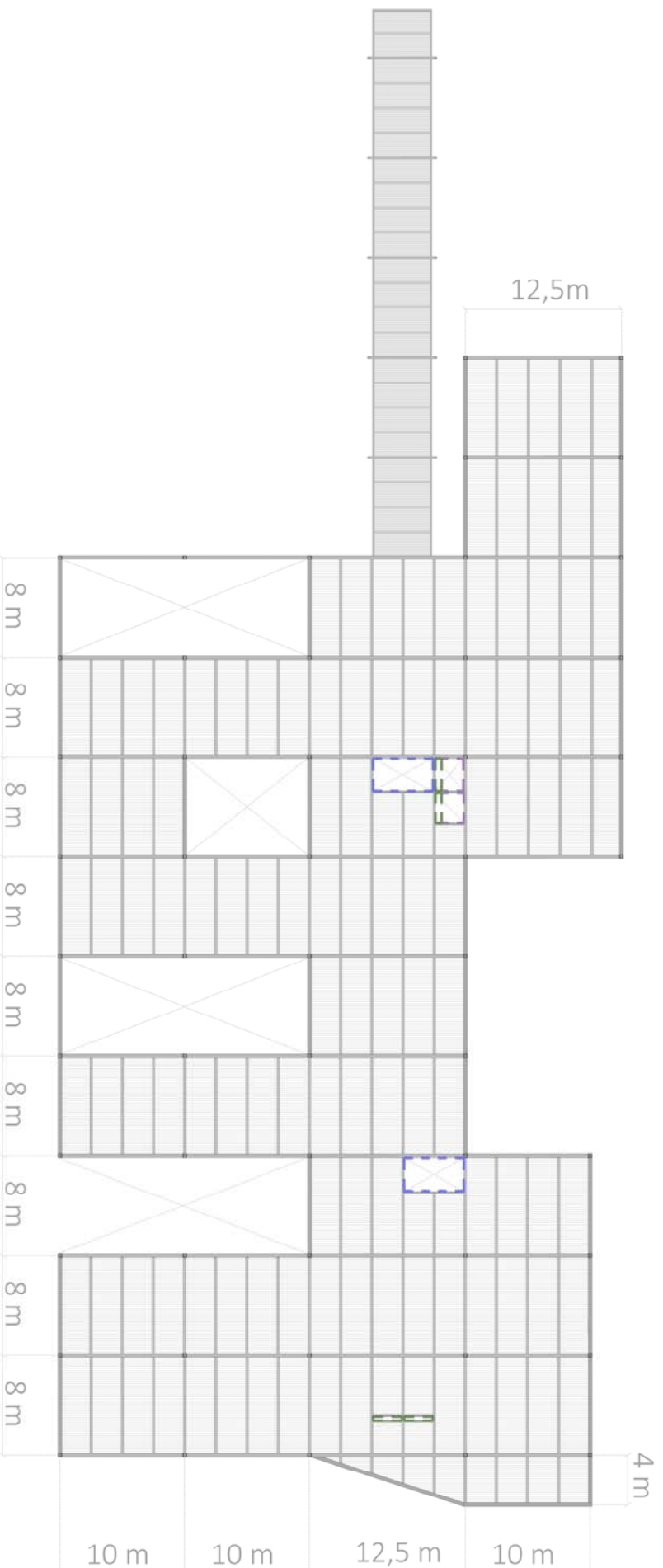
MODELIZACIÓN Y PLANO CIMENTACIÓN esc_1:600



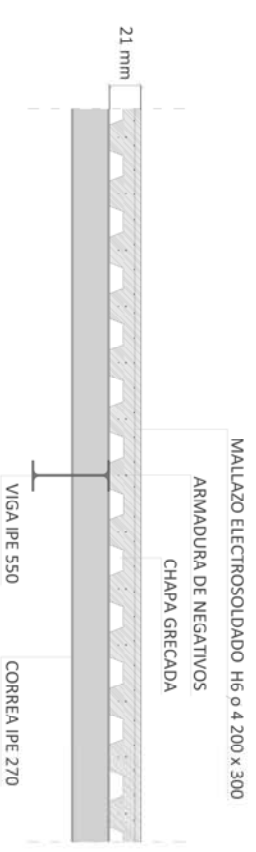
LEYENDA DE ESTRUCTURA PLANTA CIMENTACIÓN

- Zapatas aisladas 1,00 x 1,00 bajo subestructura (cota -1m)
- Zapatas aisladas 1,50 x 1,50 unión pilar con placa anclaje 340 x 420 (cota -1 m)
- Zapatas aisladas 1,50 x 1,50 unión pilar con placa anclaje 340 x 420 (cota -4 m)
- Zapata corrida baja muro de sótano (cota -4m)
- Viga riostra de atado (cota -1 m)
- Viga riostra de atado (cota -4 m)

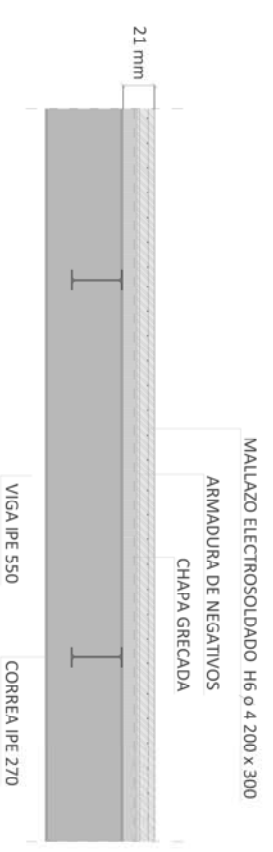
MODELIZACIÓN FORJADO PLANTA BAJA _ esc_1:500



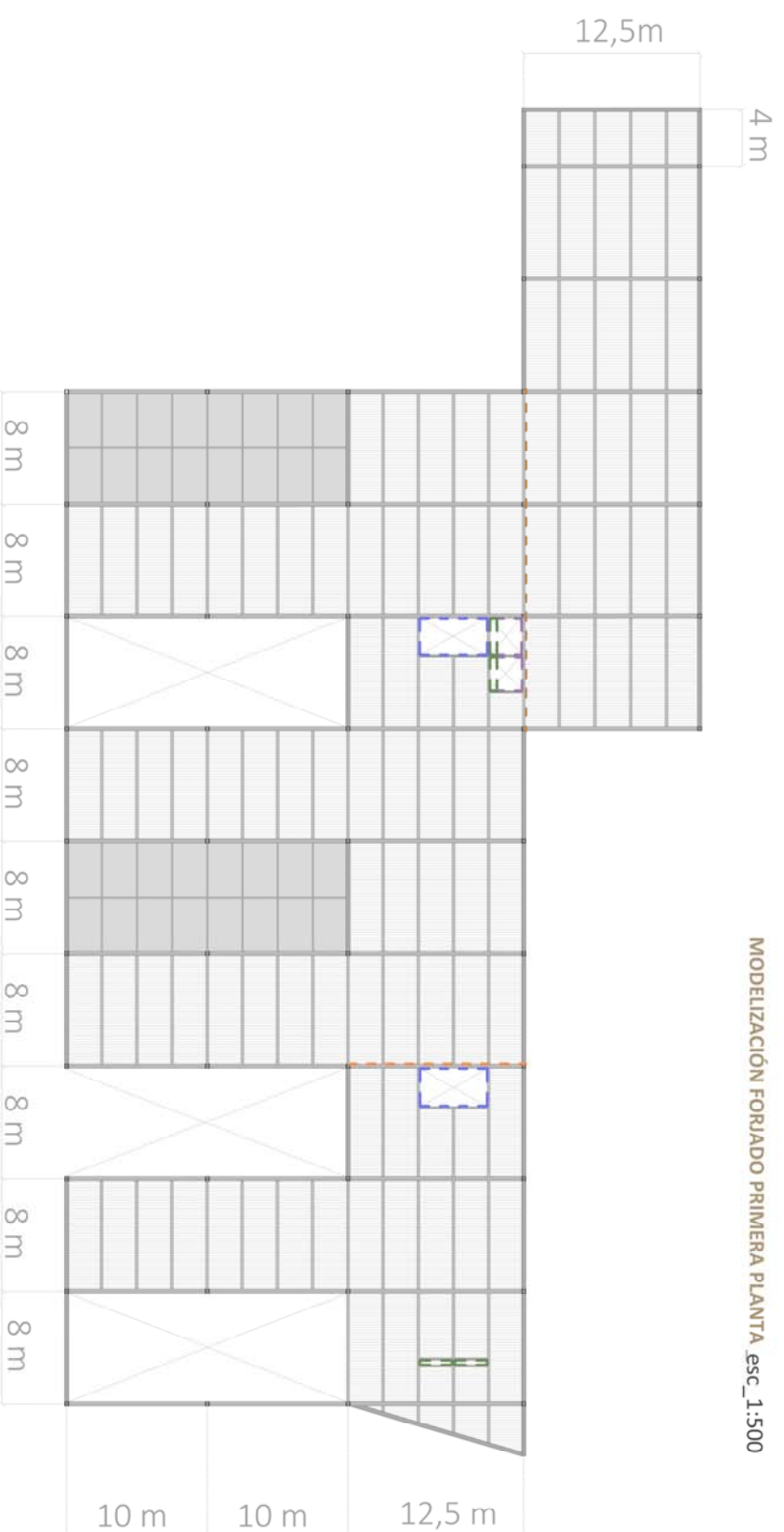
Detalle forjado colaborante sección transversal, sentido correas e_1:50



Detalle forjado colaborante sección longitudinal, sentido vigas e_1:50



MODELIZACIÓN FORJADO PRIMERA PLANTA _esc_1:500



LEYENDA ESTRUCTURA PLANTA BAJA

- Pilar metálico HEB 240 cubierto de chapa metálica
- Viga IPE 550 cada 8 m con correa IPE 270 cada 2,5 metros
- Zuncho de borde y perimetro mediante perfil UPN
- Brochal en huecos de forjado formados por correas IPE 270 y UPN
- Junta de dilatación mediante sistema Goujoon de transmisión de cargas transversales CRET

SUBESTRUCTURA PÉRGOLA DE ENTRADA

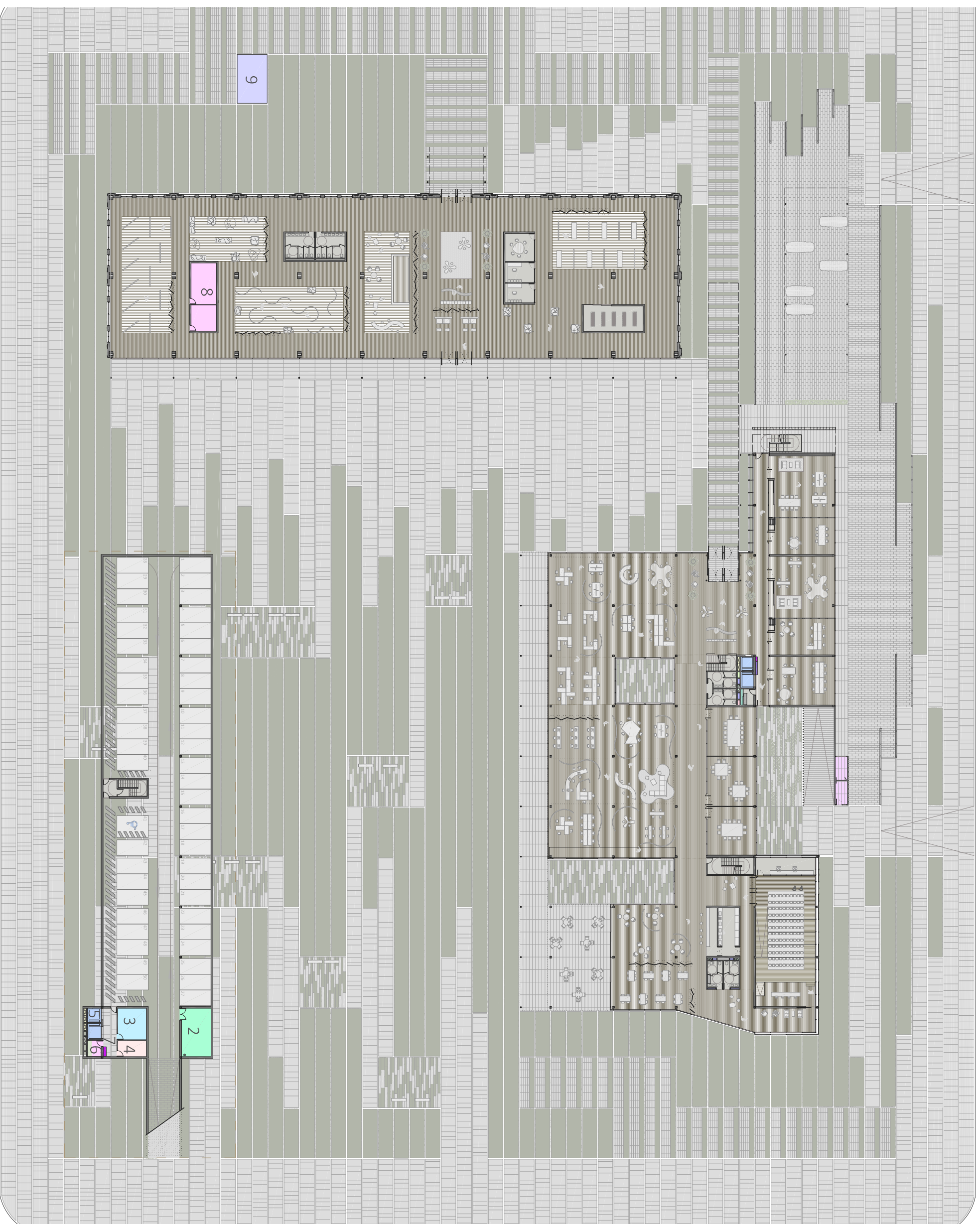
- Soportes subestructura de pérgola mediante Perfil tubular circular
- Vigas de pérgola - tubos rectangulares
- Perfil lateral pérgola UPN
- Nervios mediante tubos rectangulares c/2m para sujeción chapa colgada

TIPOLOGÍA DE HUECOS EN FORJADO

- Hueco escaleras
- Hueco ascensor y montacargas
- Hueco paso instalaciones

4. 3 INSTALACIONES

- 4.3.1. Electricidad, iluminación, telecomunicaciones y detección
- 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

**RECINTOS GENERALES**

- 1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 2. GRUPO ELECTRÓGENO (con ventilación a traves de forjado de sótano al exterior)
- 3. GRUPO DE INCENDIOS Y ALIBE
- 4. GRUPO DE PRESIÓN _protec. contra incendios
- 5. ASCENSOR Y MONTACARGAS HIDRAULICOS DE IMPULSIÓN DIRECTA OTIS
- 6. MAQUINARIA DE ASCENSOR Y MONTACARGAS (bomba hidráulica, depósito de aceite, calentador/entrador del aceite y controlador de frecuencia)
- 7. CUARTO DE LIMPIEZA Y ALMACÉN
- 8. ALMACEN EXPOSICIONES Y CUARTO DE LIMPIEZA MACCOSA
- 9. UNIDAD DE TRATAMIENTO AIRE EXTERIOR, BOMBA DE CALOR NAVE MACCOSA ENTERRADA

CONDUCTOS VERTICALES

- Conductos de electricidad. Electricidad, Iluminación y telecomunicaciones
- Saneariento y fontanería. Montantes de agua fría/caliente para abastecimiento y aparatos de climatización. Bajantes pluviales/residuales
- Conductos de ventilación
- Conductos de extracción aire (retorno) agua fría y caliente para climatización
- Conductos de inducción aire acondicionado

RECINTOS DE INSTALACIONES POR PLANTA

- RITU. Recinto principal de instalaciones Telecom. Único 2000 x 1000 x 500 mm (Sótano)
- Registro secundario de instalaciones de planta 450 x 450 x 150 mm
- Cuadro eléctrico y contadores en armario (Planta Baja)
- SAl Sistema de alimentación ininterrumpida
- Contadores agua en armario (Planta Baja)
- Climatización por zonas, fancoil en falso techo
- Almacén y cuarto de limpieza

ELECTRICIDAD

INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la red eléctrica será:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Decreto 842/2002 (REBT).
- Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT (ITC).

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN_Características del local.

Según el artículo 17 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión se establece que a partir de una previsión de carga igual o superior a 50 KVA, la propiedad deberá reservar un local para el centro de transformación, únicamente accesible al personal de la empresa distribuidora.

Por ello queda previsto situar dentro de la parcela, pero independiente de la edificación propia del edificio principal, una caseta de centro de transformación prefabricado de dimensiones y materiales estándar. Debido al alto rendimiento del transformador hay un gran desprendimiento de calor, por ello se prevé la ventilación del mismo. Los conductos de aireación no podrán desembocar junto a ventanas de patios interiores ni deberán tener parte común con ningún otro conducto de ventilación del edificio. Debiéndose cumplir la instrucción MI/BT 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. La ventilación se consigue de forma óptima practicando una entrada a nivel inferior al de la caja del transformador y la salida por la parte superior del mismo, cuidando que la corriente del aire ascendente barra al transformador. Estas aberturas se protegerán con rejillas o planchas perforadas que permitan un amplio paso de aire e impidan la introducción de cualquier elemento rígido al interior. Se permitirá el acceso directo del personal especializado desde la vía pública. La superficie de ventilación, teniendo en cuenta que el transformadores sencillo y su potencia es de 400 KVA requiere 8.000 cm², luego se colocarán dos aperturas de 50 X 80 cm². Estos huecos para entrada y salida de aire estarán a una altura mínima sobre el suelo de 0.30 y 2.30 m siendo su separación vertical mínima de 1.30 m.

PARTES DE LA INSTALACIÓN

1.Acometida_

La acometida es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección.

Esta será subterránea y se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07. Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio, los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-07.

Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

- La demanda máxima prevista determinada de acuerdo con la instrucción MI BT 010.
- La tensión de suministro.
- Las densidades máximas de corriente admisibles para el tipo y condiciones de instalación de los conductores.
- La caída de tensión máxima admisible. Esta caída de tensión será la que la Empresa tenga establecida en su reparto de caídas de tensión.

2.Instalaciones de enlace_

- **Caja General de Protección (GCP)**_Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

- **Línea General de Alimentación (LGA)**_Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores.

- **Ubicación de Contadores (CC)**_Estarán ubicados en la entrada secundaria dispuestos en un panel que cumple la norma UNE-EN 60.439.

- **Derivación Individual (DI)**_ Como se trata del suministro a un solo abonado (edificio público) no existen derivaciones individuales. El contador enlaza con el correspondiente dispositivo privado de mando y protección.

- **Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)**

- **Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGM/P)**_ En los locales de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

- **Cuadro general de distribución (GGD)**_Lo más cerca posible de la caja general se establece un cuadro de distribución de donde parten los circuitos interiores, en el que se instala un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

3. Instalaciones interiores_

Las instalaciones se subdividen de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito están adecuadamente coordinados con los dispositivos generales de protección que les preceden. Además, esta subdivisión se establece de forma que permita localizar las averías, así como controlar los aislamientos de la instalación por sectores.

Cada cuadro de distribución cuenta con un número determinado de circuitos que discurren por el falso techo. Todos los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y discurriendo en paralelo a las líneas verticales y horizontales que limitan el local. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación, de material aislante, con una profundidad mayor que 1,5 veces el diámetro, y con una distancia al techo de 20 cm. Cualquier parte de la instalación interior, quedará a una distancia superior a 5 cm. De las canalizaciones de telefonía, climatización, agua y saneamiento.

- **Líneas derivadas a cuadros secundarios**_Del cuadro general de distribución partirán las líneas derivadas a los cuadros secundarios de distribución, que se corresponden con los distintos circuitos:

- Salón de actos.
- Restaurante y cafetería.
- Zona de cocinas .
- Talleres.
- Gimnasio.
- Circulaciones, vestíbulos y aseos.
- Iluminación exterior.

- **Cuadros secundarios de distribución**_Cada una de las líneas anteriores tendrá su propio cuadro, con los interruptores diferencial, magnetotérmico y el magnetotérmico de protección, uno para cada circuito.

- **Circuitos**_Partirán del cuadro secundario de distribución, y discurrirán por falso techo. Los circuitos irán separados, alojados en tubos independientes y discurriendo en paralelo. Las conexiones entre conductores se realizarán mediante cajas de derivación. Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia superior a 5 cm de las canalizaciones de agua, saneamiento y telefonía.

ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS_

La instrucción ITC-BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección en los cuales se limita la instalación de tomas de corriente, interruptores y aparatos de iluminación. Todos las masas metálicas existentes, (tuberías, desagües, etc..) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

INSTALACIÓN DE PUESTA A 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.

Para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas, receptores, carcassas, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios de los receptores eléctricos o líneas.

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 35mm² y resistencia eléctrica a 20º C no superior a 0,514 Ohm/Km, formando un anillo cerrado exterior al perímetro del edificio. A él se conectarán electrodos verticalmente alineados hasta conseguir un valor mínimo de resistencia de tierra. También se colocarán electrodos en los espacios exteriores del complejo. Se dispondrá una arqueta de conexión para hacer registrable la conducción. La instalación no tendrá 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:

- La instalación de pararrayos.
- La instalación de antena de TV y FM.
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, talleres, etc.
- Los sistemas informáticos.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS_

- **Protección contra contactos directos**: Deberá garantizarse la integridad del aislante y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además está prohibida la sustitución de barnices y similares en lugar del aislamiento.

- **Protección contra contactos indirectos**: Para evitar la electrificación de personas y animales por fugas en la instalación, se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial.

ILUMINACIÓN

Sección SUA 4

Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1. Alumbrado normal en zonas de circulación

1. En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, como mínimo.
2. En las zonas de los establecimientos de *uso Pública Concurrencia* en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

2. Alumbrado de emergencia

2.1. Dotación

1. Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:
 - a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
 - b) Los recorridos desde todo *origen de evacuación* hasta el *espacio exterior seguro* y hasta las *zonas de refugio*, incluidas las propias *zonas de refugio*, definidos según definiciones en el Anexo Ade DB-SI.
 - c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
 - d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI.1.
 - e) Los aseos generales de planta en edificios de *uso público*.
 - f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
 - g) Las señales de seguridad.
 - h) Los *itinerarios accesibles*.

2.2. Posición y características de las luminarias

1. Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:
 - a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
 - b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - en cualquier otro cambio de nivel;
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3. Características de la instalación

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar 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.
2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
 - 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 del alumbrado, la *iluminancia horizontal* será de 5 lux, como mínimo.
 - c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

4.3. INSTALACIONES_ Electricidad, iluminación, telecomunicaciones y detección.

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 será 40.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

1. La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) La *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) La relación de la *luminancia* máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) La relación entre la *luminancia* Blanca, y la *luminancia* Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la *iluminancia* requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

En un proyecto de estas características es muy importante una correcta elección de la iluminación, ya que con ésta se puede lograr resaltar aspectos arquitectónicos o decorativos.

Para conseguir una iluminación correcta, se han de tener en cuenta una serie de datos, tales como:

- Dimensiones del local.
- Factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo de acuerdo al tono de color de los mismos.
- Tipo de lámpara.
- Tipo de luminaria.
- Nivel medio de iluminación [E] en Lux, de acuerdo a la clase de trabajo a realizar.
- Factor de conservación que se prevé para la instalación, dependiendo de la limpieza periódica, reposición de las lámparas, etc.
- Índices geométricos.
- Factor de suspensión (f).
- Coeficiente de utilización (u), que se obtiene de las tablas una vez determinado el índice del local y los factores de reflexión de techo, paredes y plano de trabajo.

Como elementos de un sistema de iluminación tenemos:

- Fuente de luz. Tipo de lámpara utilizada, que nos permitirá conocer las necesidades eléctricas.
- Luminaria. Sirve para aumentar el flujo luminoso, evitar el deslumbramiento y viene condicionada por el tipo de iluminación y fuente de luz escogida.
- Sistema de control y regulación de la luminaria

Existen cuatro categorías a diferenciar:

- 2500-2800 K Cálida / acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K Cálida / neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un ambiente confortable y acogedor.
- 3500-5000 K Neutra / fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas dónde se desea conseguir un ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Así, 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.

LUXES NECESARIOS PARA LAS DISTINTAS ACTIVIDADES_	
Zona/tipo actividad	E lux
EDIFICIO ANEXO	
Aparcamiento	125-250
Almacenes	50-300
Espacio general de trabajo	500
Salas de reuniones	400-700
Talleres	350-700
Salones de actos	200-1000
Sala de proyecciones	50-200
Gimnasio	250-500
Cafetería/restaurante	200-500
Sala lectura biblioteca	500
Escaleras	100-300
Vestibulos generales y zonas de uso publico	150-500
Aseos	50
Vestuarios gimnasio	50-300
Cochinas	300
Zonas descanso/entretanmien.	100
NAVE MACOSA	
Fotografía color muy sensible	50
Obra pictórica	300
Escultura sin policromar	200
Archivo	100-400

Luminarias empleadas

Iluminación interior

Zonas de paso

-Sistema Action empotrable luz de acento (Guzzini) Estructura de aluminio extruido pintado sobre la que se incorporan lámparas Led y resto de instalaciones

La luminaria Action nace para facilitar el trabajo de centenares de personas y garantizar elevadas prestaciones. Luminosas a lo largo del tiempo. El diseño especial del canal que rodea el cuerpo lámpara es un signo caracterizador del estilo, que asegura la coherencia y la elegancia de la instalación luminosa. El sistema ofrece varias ópticas -dark, wallwasher, de luz general y de acento- con emisiones directa/indirecta o sólo directa.



Espacio general de trabajo, talleres y salas de reunión

-Luminaria continua lineal LED empotrada techo i90 SUPERFICIE (Guzzini)

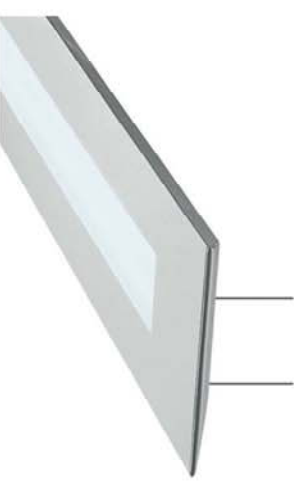
Líneas luminosas continuas se suceden sin zonas de sombra gracias al uso del innovador sistema overlapping. Una gama de productos amplia y completa cuya óptima flexibilidad permite diseñar infinitas y versátiles soluciones de luz.

Perfil inicial de extrusión de aluminio versión Frame con juntas directas: pantalla óvalo de metacrilato preparada para acoplamiento de varias longitudes mediante sobreposición.



-Luminaria lineal suspendida sobre raíles electrificacos en doble altura Light Air (Guzzini)

El sistema Light air, concebido para integrarse con facilidad en cualquier contexto arquitectónico. La instalación en suspensión con cables de acero hace aún más ligero el cuerpo extraplano de tan solo 40 mm de espesor. Sistema fluorescente para iluminación general up down que utiliza tubos T16 de 80W. La luminaria está constituida por un perfil de laminado de acero con tapas de cierre de material termoplástico. El módulo incluye un difusor interior de policarbonato.



-Luminaria circular en suspensión para iluminación directa CENTRAL 41 GRANDE (Guzzini)

Luminaria de suspensión con emisión de luz directa con lámpara halógena. Formada por un difusor de aluminio torneado y por la caja integrada de policarbonato moldeado que contiene el portalámpara. Vidrio de protección con superficie texturizada, alojado en el anillo inferior de tecnopolímeros, dotado con un sistema de desenganche simplificado y cable de seguridad. Fijación al techo en chapa de acero y florón externo en policarbonato. Cable de alimentación transparente.



Zonas húmedas y núcleos servidores

-Luminaria empotrada LED. REFLEX EASY CIRCULAR (Guzzini)

Luminaria redonda wall-washer empotrable para usar con lámparas LED. Versión con marco para instalación en apoyo. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antiarañazos. Cuerpo de aluminio fundido a presión y sistema de disipación pasiva. Producto equipado con grupo LED 1100 lm en tono de color blanco neutro 4000K.



-Luminaria de emergencia HYDRA-GIGA LED (daisalux)/ de carril

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material con accesorio para entrar en techo técnico o en pared maciza.



Iluminación interior

Sala de conferencias

-Foco en suspensión LE PERROQUET_ (Renzo Piano _Pompidou) (Guzzini)

Foco de aluminio fundido a presión y material termoplástico. La luminaria puede girar 340 ° alrededor del eje vertical y una inclinación de +/- 100 ° en relación al plano horizontal. El proyector está equipado con una unidad de lastre de aluminio fundido a presión para montaje en pared o techo. Luminaria para alta potencia de la lámpara con emisión monocromática LED en un tono de color blanco neutro (4000K).



-Luminaria bañador de pared MATRIC W4 (Erco)

Perfil en aluminio extrusionado.
Tapas de cierre en aleación de aluminio.
Placa cableada portalámparas en aleación de acero.
Disponibles equipos electrónicos y DALI.
Elevado rendimiento luminoso.

-Luminaria mural circular LED de balizamiento para peldaños (daisalux)

Unidad de balizamiento de 20mm de diámetro para un ajuste entrasado que consta de un estrecho embellecedor redondo fabricado en acero inoxidable y de un difusor circular en policarbonato transparente o opal que recoge el color del LED. Dispone de accesorios para funcionar sólo en presencia de red (transformador de seguridad TL) o en presencia y ausencia de red (equipos PBL).



Restaurante

-Luminaria fluorescente empotrada techo (Zumtobel)

Luminaria LED modular empotrable
Duración de los LED: 50.000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 70-80 % del valor inicial (según potencia en vatios)
Rendimiento luminoso de las luminarias hasta 105 lm/W
Temperatura de color 4000 K (blanco neutro) y 3000 K (blanco cálido) Reproducción del color: Ra > 80



Cafetería

-Luminaria redonda fluorescente suspendida (Zumtobel)

Carcasa de aluminio pintada en blanco. Difusor opalino cóncavo, abombado hacia el interior, de plástico PMMA o LRO (óptica reductora de la luminancia).
Montaje empotrado y suspendido mediante accesorios disponibles por separado
Luminaria LED "stable white " con temperatura de color estabilizada de 4300 K (opcional 3000 K), reproducción de color CRI RA > 80.
Duración mínima del LED 50.000 h hasta que se produce una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial.
Luminaria circular con un diámetro de 940 mm, con retroiluminación homogénea del difusor opalino.



Nave_ Tipos de iluminación en salas de exposiciones

- Iluminación general- Proyector tubular suspendida halógena LD-TUBULAR (Ledó)**
Luminaria pendular con manguera de hasta tres metros.
Formado por una armadura de aluminio de extrusión, acabado en blanco mate
Características técnicas:
Sistema óptico
Antideslumbrante fabricado en aluminio pechiney.
Fuentes de luz: lámparas halógenas PAR30 75W (E27).

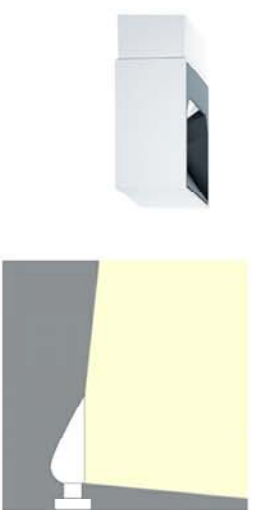


- Iluminación intensiva-Proyector LED TÉCNICA GRANDE sobre raíles electrificados (Guzzini)**
Proyector orientable con adaptador para instalación sobre riel de tensión de red DALI para lámpara LED de alto rendimiento con emisión monocromática en color Neutral White (4000K). La luminaria está realizada en aluminio fundido y material termoplástico, permite una rotación de 360º alrededor del eje vertical y una inclinación de 90° respecto al plano horizontal. Consta de bloques mecánicos del enfoque y escalas graduadas para ambos movimientos. Asimismo, se puede aplicar otro componente externo a elegir entre difusor asimétrico, difusor antideslumbramiento y aletas direccionales.



- Iluminación indirecta-ñador de pared TRION (Ercó)**

El montaje resulta sencillo y sin complicaciones. Gracias a la escala incorporada en la articulación, podrá orientar la luminaria de manera rápida y reproducible. El cuerpo constituye una protección estéticamente atractiva y extremadamente resistente a la intemperie para la optoelectrónica exenta de mantenimiento de las luminarias LED o para la luminotecnía de las lámparas de halogenuros metálicos.



- Iluminación LED para vitrinas (Zumtobel)**

Sistema de iluminación LED de estanterías para la iluminación profesional y de alta calidad Versiones de 2700 K, 3000 K, 4000 K y 5000 K listas para la conexión, con cable de tres polos blanco de 0,5 mm² y 0,7 m de longitud más conexión de enchufe



Minimas dimensiones para la operación en estantes invisible y sin fallos
Ópticas especiales de haz estrecho con ángulo de montaje de 20° facilitan 1000 lx sobre la primera hilera de productos
Longitudes disponibles: 545 mm, 923 mm y 1112 mm
Vida útil de 50.000 h al 80 % del flujo luminoso

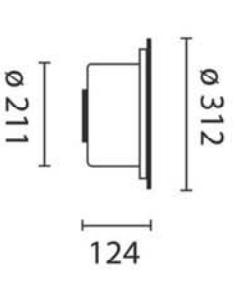
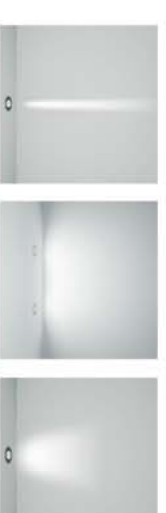
- Iluminación de emergencia sobre raíles (Daisalux)**

Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa de aluminio y difusor en policarbonato. Con sistema de montaje para conexión a riel. Consta de una lámpara fluorescente que se ilumina si falla el suministro de red.



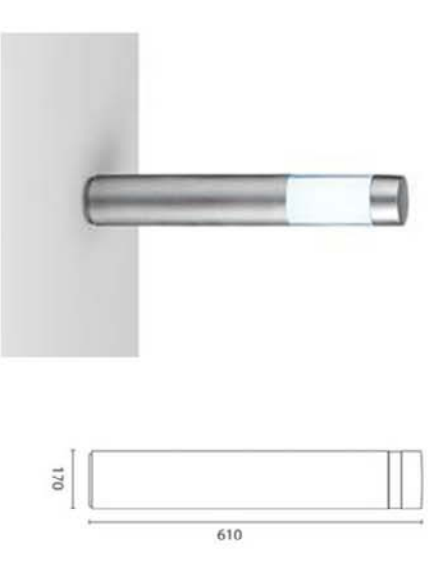
Iluminación exterior

- Luminarias para suelo y pavimento para exteriores_Light up (Guzzini)**
Luminaria empotrable destinada a la iluminación de suelo y al uso de lámparas LED. Compuesta de cuerpo circular, cuerpo de empotramiento y marco. El cuerpo está realizado en fundición de aluminio, marco en acero inox AISI 304, cerrado por la parte superior por un cristal templado (espesor 15mm) con juntas de silicona entre el marco en acero inox



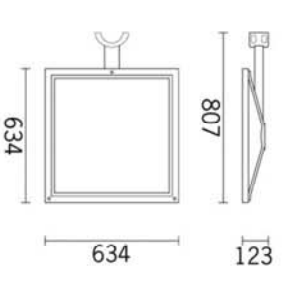
- Luminarias de recorrido iWay Circular (Guzzini)**

Cuando la función de la luz es señalar zonas de tránsito peatonal y obstáculos ambientales, delimitar o embellecer y aumentar la seguridad, nace la exigencia de utilizar luminarias bien diseñadas, agradables y que ofrezcan una amplia gama de soluciones formales y luminotécnicas. Diseño innovador con elegante base en la parte inferior que aligera la estructura sin alterar su resistencia ni su seguridad. El sombrero, el apantallamiento de policarbonato, la estructura envasada y la ausencia de tornillos crean una línea esencial de formas limpias.

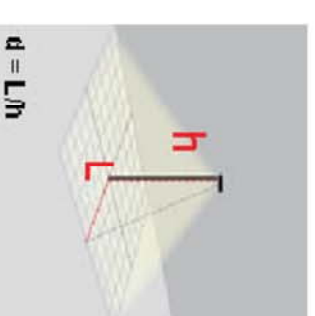


- Sistemas de iluminación urbana para poste/muro UFO (Guzzini)**

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica rotosimétrica (SC) de luz directa con alto confort visual (G5), destinada al uso de lámparas luminosas con led. Cuerpo óptico realizado en fundición a presión de aluminio, sometido a fosforización, doble mano de pintura de fondo, pasivación a 120° C, tratado con pintura líquida gris RAL 9007, cocción a 150° C. Cristal de cierre de policarbonato ópalo fijado con silicona al marco que cierra la caja led fijada a la caja de componentes mediante 3 tornillos. La junta de silicona 60 Shore instalada entre los dos elementos garantiza un elevado grado de protección IP66. Con circuito de led monocromáticos de color Warm White (3000K)



Distribución de iluminación_h=7 m d= 1 m



pfc taller 1

TELECOMUNICACIONES_

Se realiza según la norma NTE-IAT y NIE-IAA. Normas técnicas Edificación. Instalaciones Antenas y Telefonía y NTE-IAM . Megafonía.

La instalación de telefonía, partirá de una caja de conexión para exterior hasta la cual llegaran las líneas de tendido de la CNTE. Una central digital de telefonía en recepción, dotada del número de líneas necesarias para abastecer los puntos de la instalación y con posibilidad de futuras ampliaciones. Deben disponerse puntos de toma de teléfono en administración, recepciones, tienda, y un punto ó dos en el hall, para teléfono público.

Las tomas serán RJ-45. Para que puedan ser utilizadas para telefonía o para red de datos.

La canalización de distribución se realiza bajo tubo de PVC rígido, de rigidez dieléctrica mínima de 15 kv/mm, de diámetro interior de 56 mm, y la canalización de enlace con tubo de acero galvanizado con diámetro interior de 40 mm, ambas con hilo-guía de acero galvanizado de 2 mm de espesor.

Se preverá la centralización y control de las instalaciones en los sistemas capaces de incorporar tecnología informática, como pueden ser:

- Climatización y ventilación automática
- Iluminación
- Agua caliente
- Centralización de ordenadores
- Servicios de fax y telefonía
- Telecomunicaciones
- Seguridad y control de accesos.
- Megafonía

INFRAESTRUCTURA ICT



RITU: Recinto de instalaciones de telecomunicaciones única (sótano)

Se podrá instalar 1 solo RIT siempre que se quiera. Las medidas serán:

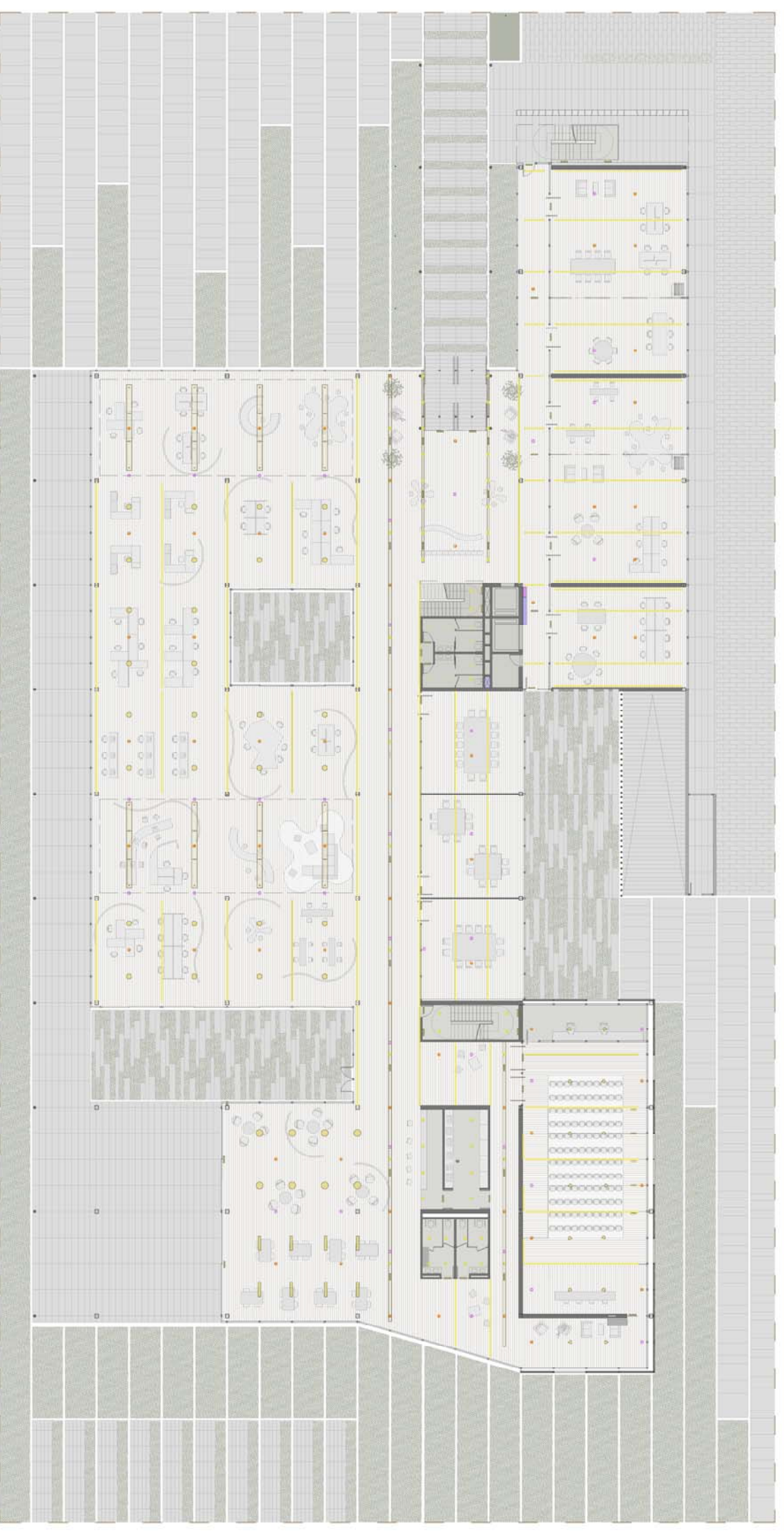
Alto Ancho Profundo

Hasta 10 PAU: 2000x 1000 x 500mm

REGISTROS SECUNDARIOS DE PLANTA: En principio, en cada planta ha de haber un registro secundario. Las medidas de estos registros de telecomunicaciones son:

Alto Ancho Profundo

500 x 700 x 150mm



Planta baja e_1:400

LEYENDA DE ILUMINACIÓN DB-SI, ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES

Zonas de paso

- Sistema Action empotrable luz de acento (Guzzini) Estructura de aluminio extruido pintado sobre la que se incorporan lámparas Led y resto de instalaciones

Espacio general de trabajo, talleres y salas de reunión

- Luminaria continua lineal LED empotrada techo i90 SUPERFICIE (Guzzini)
- Luminaria lineal suspendida sobre raíles electrificados en doble altura LED (Guzzini)
- Luminaria circular en suspensión para iluminación directa CENTRAL 41 GRANDE (Guzzini)

Zonas húmedas y núcleos servidores

- Luminaria empotrada LED. REFLEX EASY CIRCULAR (Guzzini)

Sala de conferencias

- Luminaria continua lineal LED empotrada techo i90 SUPERFICIE (Guzzini)
- Foco en suspensión LE PERROQUET_ (Renzo Piano_Pompidou) (Guzzini)
- Luminaria mural circular LED de balizamiento para peldaños (daisalux)
- Luminaria bañador de pared MATRIC W4 (Ercó)

Cafetería

- Luminaria redonda fluorescente suspendida (Zumtobel) Cafetería
- Luminaria fluorescente empotrada techo (Zumtobel) Restaurante

Luminaria de emergencia HYDRA-GIGA LED (daisalux)

Tipos de iluminación en salas de exposiciones

- Iluminación general-Proyector tubular suspendida halógena LD-TUBULAR (Led6)
- Iluminación intensiva-Proyector LED TECNICA GRANDE sobre raíles electrificados (Guzzini)
- Iluminación indirecta-Bañador de pared TRION (Ercó)
- Iluminación en vitrinas mediante led XPO (Zumtobel)
- Iluminación de emergencia sobre carril (daisalux)

Detector de incendios

Altavoces de Megafonía

Registro secundario de planta de telecomunicaciones (500 x 700 x 150)

Contadores eléctricos en armario

Patrimonio paso de instalaciones eléctricas

Tipos de luminarias escogidas

- Zonas de paso**
- Espacio general de trabajo, sala de reuniones y talleres**
- Núcleos húmedos y servidores**
- Espacio general de trabajo, sala de reuniones y talleres**
- Restaurante/Cafetería**
- Luminarias de emergencia**
- Sala de exposiciones**

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN_

1. INTRODUCCIÓN. GENERALIDADES_

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es la siguiente:

- Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Instrucciones Técnicas Complementarias.
- NBE-CPI: Capítulo 4, artículo 18.2.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN_

La instalación de climatización se realiza utilizando el sistema de aire acondicionado para la producción de frío y de calor. Consta de varias centrales de climatización tipo unizona de baja silueta situados en los falsos techos de los baños, que impulsa aire tratado a cada zona o unidad. Está alimentado por circuitos de agua caliente y fría procedentes de una bomba de calor reversible(lagua-agua) para la producción d frío y calor colocadas en la cubierta en el bloque de espacio colaborativo y enterradas en la zona jardín para la climatización de la nave macosa. El número de bombas necesarias en cada caso depende de las dimensiones y del uso, utilizaremos dos para la nave y otras dos para el nuevo edificio. Las conexiones con los equipos de impulsión inferiores se realizan por los patinillos previstos en él a tal efecto.

-En el caso de la nave, se utiliza la parte superior de ese paso cubierto para albergar las instalaciones necesarias.

Este sistema de climatización consiste en los siguientes mecanismos:

- Por un lado tenemos el sistema de **climatización centralizado** para el espacio general de trabajo y la nave diáfana, donde se utiliza el sistema de **difusión por desplazamiento**, en el cual es aire es canalizado por el suelo técnico del mismo y se distribuye por medio de **difusores puntuales**. Este método de climatización está especialmente desarrollado para el acondicionamiento climático de amplios espacios con grandes alturas.
- Por otro lado, dado que prácticamente todo el perímetro es de vidrio, necesitamos un sistema de **climatización perimetral** que trate esta piel y evitar así condensaciones que podrían originarse en el vidrio debido por los cambios bruscos de temperatura entre exterior-interior del mismo. Este aire, llamado **aire de ventilación**, es impulsado mediante **unidad de suelo de inducción**.
- En aquellos usos como talleres, cafetería, gimnasio, y de menor altura y dimensiones, donde además el uso es intermitente e independiente del espacio de trabajo central y se requeriría un acondicionamiento más instantáneo se instala una climatización independiente del resto, de manera que pueda funcionar de forma intermitente. En estos casos se impulsa aire por medio de **difusores lineales** por el falso techo, dado que la cafetería no posee suelo técnico.
- En el archivo se colocará una UTA con un conducto para coger el aire del exterior. Se necesita para controlar la humedad.
- Por último el sistema de **retorno** del aire viciado se realizará mediante plenum en falso techo por medio de rejillas colocadas en el canto del mismo.
- Para el **aparcamiento**, optaremos por una ventilación mecánica, ya que al estar bajo la cota 0 no es posible la ventilación natural.
- Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general.
- En los baños se extrae el aire directamente al exterior a través de un conducto con un ventilador.

ELEMENTOS UTILIZADOS EN LA CLIMATIZACIÓN_

UTA_ Unidad de tratamiento del aire exterior (una situada en cubierta y otra semienterrada en la zona jardín)

SERIE CAIB



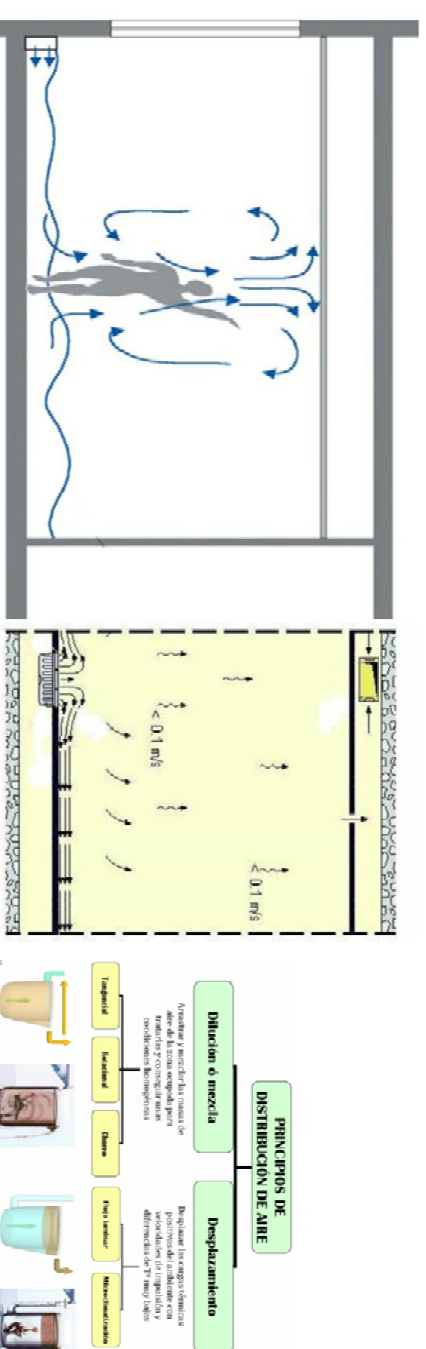
Climatizadoras tipo unizona de baja silueta NBS Shako_ situadas en falso techo

-SISTEMA DE DIFUSIÓN POR DESPLAZAMIENTO O DESPLAZAMIENTO DE BAJA TURBULENCIA_

Con la **difusión de aire por desplazamiento** el aire limpio y normalmente frío se impulsa en los locales a climatizar cerca del suelo con muy poca velocidad, distribuyéndose este aire tratado con poca velocidad y bajo índice de turbulencia por la totalidad de la superficie del suelo del local a climatizar, alcanzando esta masa de aire un espesor aproximado de 20 cm. De esta masa de aire frío junto a las fuentes de calor (personas, equipos eléctricos) se producen **corrientes de convección ascendentes de aire** por la que se elimina tanto la carga térmica como las partículas contaminantes del ambiente, donde serán recogidas en la parte superior por las rejillas de retorno, aumentando así la calidad del aire respirado.

Este sistema además de proporcionar un mayor confort, reduce el caudal de aire a impulsar, y por tanto el consumo de energía necesario para transportarlo y la generación de frío. Al utilizar un salto térmico pequeño (T de impulsión - T ambiente), se aumenta las horas de refrigeración por free-cooling (enfriamiento gratuito del exterior), contribuyendo de modo importante al ahorro energético de la instalación.

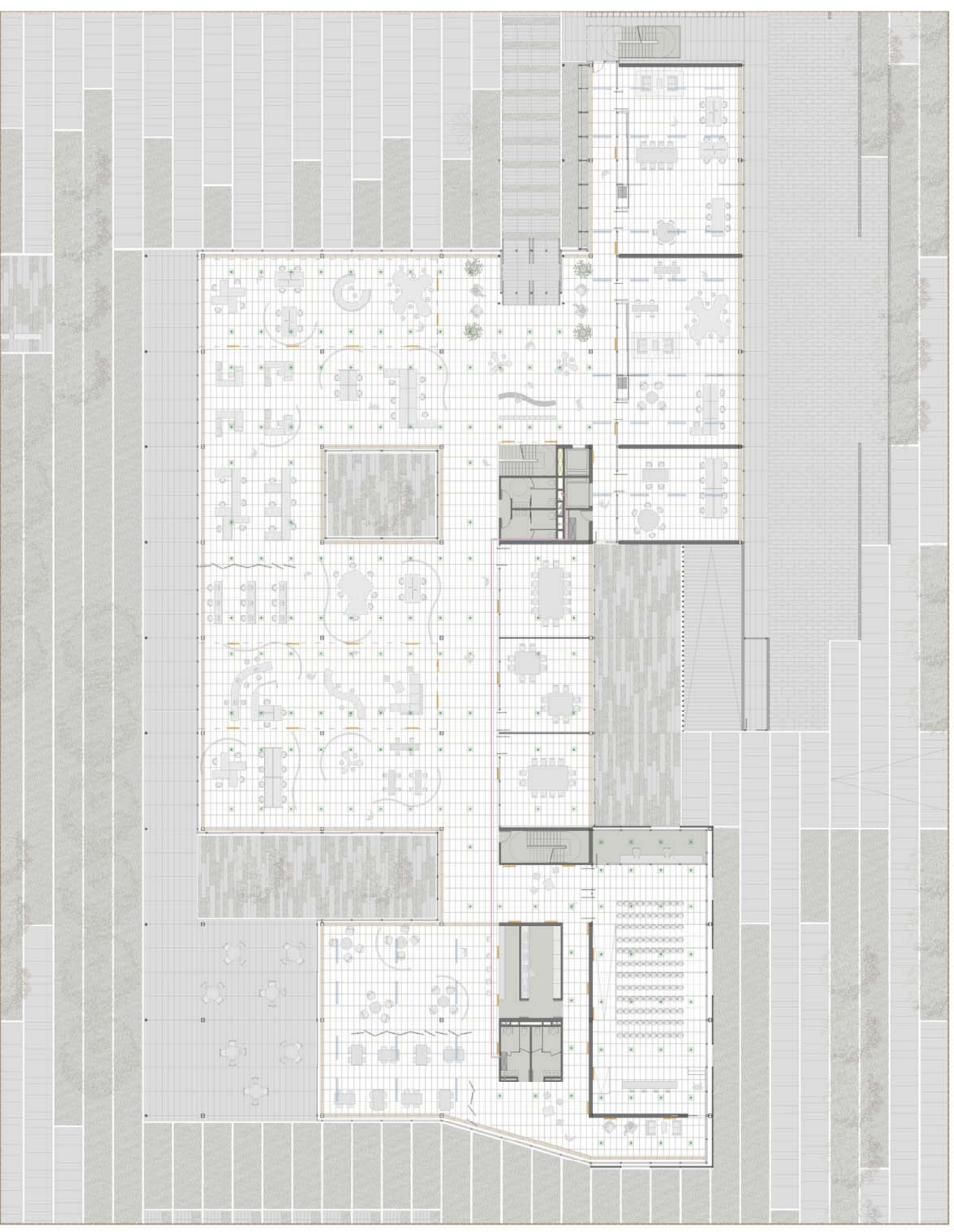
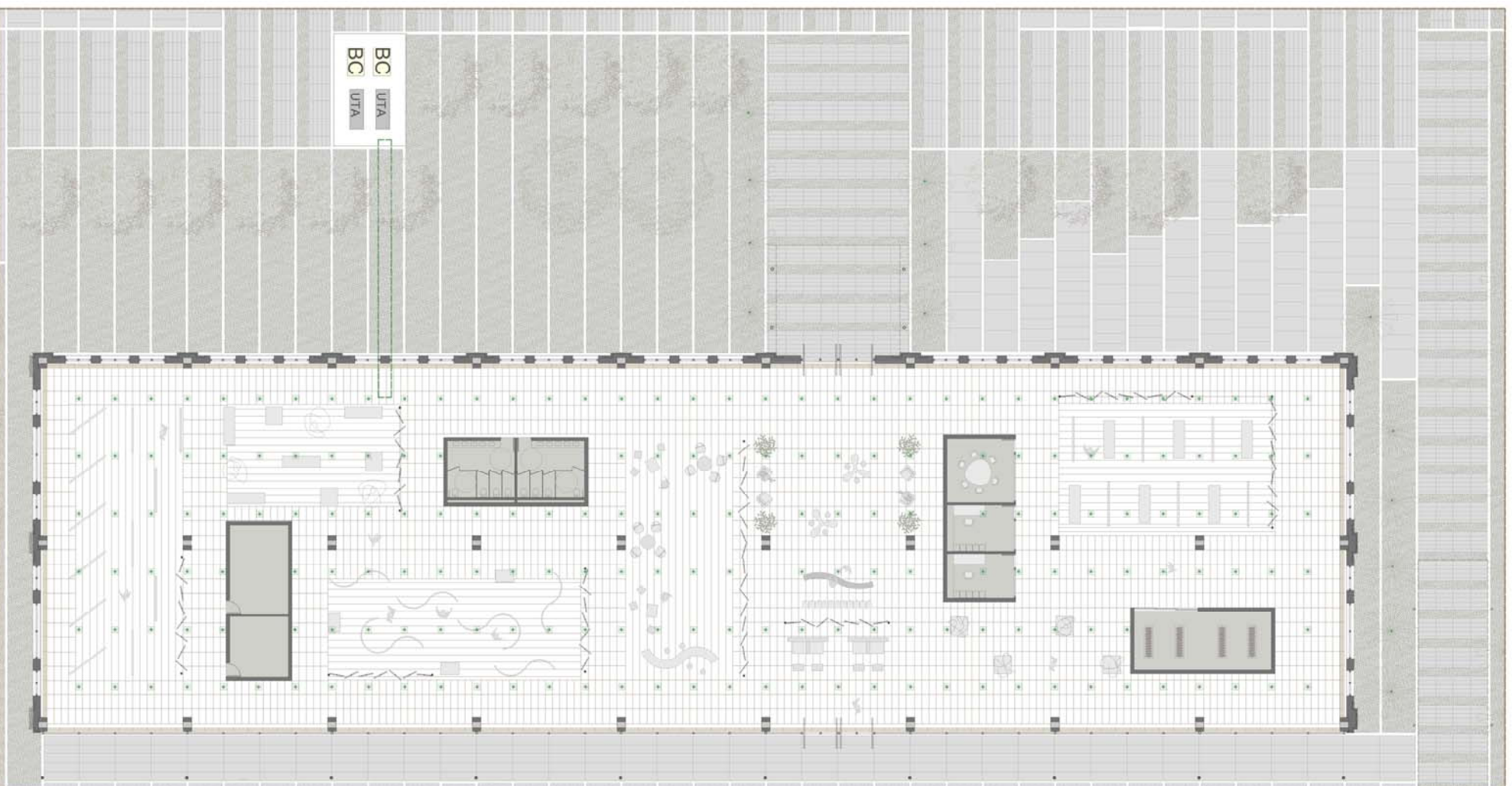
Todo el suelo técnico posee una altura de 30 cm y se utiliza para crear presión positiva como un gran plenum, repartiéndose el aire por todos los difusores para ser introducido directamente al recinto. La gran ventaja que representa este es que se elimina el inconveniente de las pérdidas de carga en distribución con conductos, ya que todo en el que la presión se estabiliza y es igual en todo su volumen (la velocidad de trasiego por el interior plenum la consideramos mínima, despreciable), por lo que se garantiza que en explotación en cada boca de difusor no existen variaciones de caudal y presión respecto al previsto.



Requisitos de la instalación

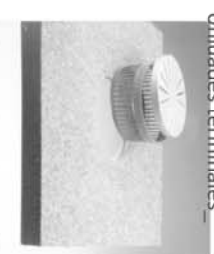
Para mantener unas condiciones óptimas, de los parámetros anteriormente citados, se deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

- El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales, siendo las características físicas del aire del entorno quienes determinen los tratamientos y tipos de filtros a emplear.
- Las tomas de aire exterior también se colocarán en función de obtener un aire con la mejor calidad posible.
- El aire exterior de ventilación introducido en los locales se empleará para mantiene estos en sobrepresión con respecto a:
 - * Los locales de servicio o similares, para evitar la penetración de olores en los espacios normalmente ocupados por las personas.
 - * El exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, evitando así la entrada de polvo y corrientes de aire incontroladas.
- Las temperaturas en los locales interiores serán:
 - * En refrigeración 25 9C mínimo.
 - * En calefacción 20 9C máximo.
- En ningún caso la temperatura de cualquier lugar concreto será inferior a los 239C en verano ni superior a los 229C en invierno.
- Respecto a las medidas empleadas desde el punto de vista de evitar ruidos y vibraciones serán las siguientes:
 - Conductos debidamente dimensionados a los caudales y velocidades de circulación.
 - Las máquinas exteriores situadas en la planta de instalaciones, descansarán sobre bancadas con elementos amortiguadores con el objetivo de conseguir que la transmisión por ruidos y vibraciones al edificio sea prácticamente nula.
 - Se instalarán bloques amortiguadores, así como manguitos elásticos o similares en todos los dispositivos que puedan producir vibraciones en la red de distribución y en las máquinas alojadas en las estancias.

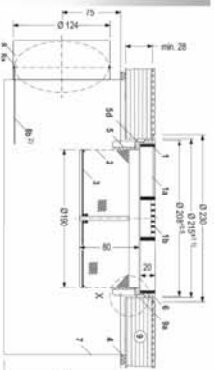


- INSTALACIÓN DE POR FALSO SUELO**
- Difusor microperforado de acero inox. de suelo para sistema desplazamiento P/L-B (Schako)
 - Unidad lineal de inducción para ventilación vidrio perimetral BID (TroX)
 - BC** Bomba de calor reversible
 - Ventilación zonas húmedas

Unidades terminales



Difusores de suelo P/L-B (Shako)



Unidad de suelo de inducción TROX, serie BID



Rejillas de retorno TROX, serie EFC



Difusor lineal serie VSD (TroX)



- INSTALACIÓN DE POR TECHO**
- Difusor lineal de ranura con plenum DSX-XXL (Schako) _TECHO
 - Rejilla de retorno introducida en canto de forjado en doubles alturas. Serie SL (TroX)
 - Climatizador unizona baja silueta NBS (Shako) en falso techo zonas sirvientes
 - Conduco de entrada de aire

INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO DE AGUA

1. INTRODUCCIÓN_

La normativa vigente en la actualidad es el Código Técnico de la Edificación, y para este apartado se tomará el Documento Básico

Salubridad-Suministro de agua, **CTE – DB - HS4**. Para ello, la instalación deberá cumplir con las condiciones marcadas por el CTE en cuanto a:

- Calidad del agua
- Condiciones de diseño
- Condiciones de dimensionado
- Condiciones de ejecución
- Condiciones de los productos de construcción
- Condiciones de uso y mantenimiento

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN_

La instalación de abastecimiento proyectada consta de suministro de agua fría y agua caliente sanitaria.

Al tratarse de una instalación de fontanería situada, en planta baja, no necesitaremos grupo de presión, ya que la presión de la red será suficiente para abastecer toda la instalación. Aún así si que dispondremos un grupo de presión en planta sótana para la instalación de protección contra incendios. La red de agua potable del edificio se conecta en dos puntos a la red pública, el nuevo edificio lo hará a través de la calle de l'almudaina, mientras que la nave existente se abastecerá a través de la calle San Vicente, por el lado oeste y norte de la parcela respectivamente.

Se parte de una presión mínima de la acometida de 25 milímetros columna de agua en la entrada del recinto y antes de contadores, considerando posibles pérdidas de presión en las conducciones públicas.

De acuerdo con la norma, 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.

Dada que la instalación de ambos edificios serán similares, nos vamos a centrar en el edificio de espacio colaborativo.

La instalación de suministro de agua se realiza en tubo de acero hasta la arqueta general, situada en la entrada secundaria del conjunto, en el patio de servicio situado al norte. El contador general se situará en el cuarto de instalaciones y medirá la totalidad de consumos producidos en el edificio. A partir de dicho contador general la red se ramificará en dos subredes totalmente diferentes, la correspondiente al suministro de agua para usos del centro y la correspondiente al suministro para bocas de incendio equipadas (BIE) de 25mm.

Por su parte, la red correspondiente al suministro de agua para usos del centro se dividirá en una serie de circuitos independientes para el suministro de agua a las distintas zonas del edificio:

- Aseos
- Cafetería
- Gimnasio

La canalización enterrada será mediante tubería de polietileno y el resto de acero galvanizado en el interior, donde se protegerán con tubo corrugado flexible de PVC, azul para fría y coquillas calorífugas para agua caliente.

Para riego de las zonas ajardinadas se prevén bocas de riego y una red de goteo comandadas por una central programada de riego o manualmente.

La red de distribución de agua irá suspendida 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.

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.

3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS_

Se supone que la empresa suministradora asegura una presión de 25 mmca en la red pública. A partir de este punto comienza la instalación particular del proyecto, incluyendo la acometida. Se parte de los caudales dados por la normativa, la cual considera las condiciones óptimas de funcionamiento de los grifos (presión de 25 mmca y velocidad entre 0.4 y 0.8 m/s). Esos son los que se observan en la tabla que sigue.

A partir de éstos caudales se calcularán los diámetros, teniendo en cuenta los diámetros mínimos dados por la tabla 4.2.

Presión mínima:

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser: 10 mca para grifos comunes.

Ahorro de energía:

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua.

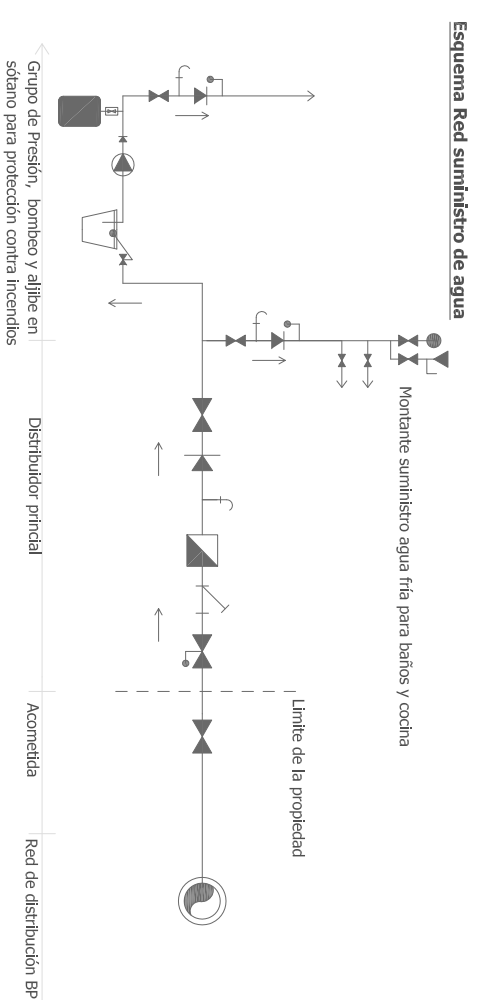
3. ESQUEMA GENERAL DE LAS INSTALACIONES DE AGUA FRÍA

En función de los parámetros de suministro de caudal y presión correspondientes a la zona donde está situado el edificio se elige el esquema siguiente:

Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

El esquema de la instalación es el siguiente:

Red con contador general único, según esquema de la figura, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación, un distribuidor principal, y las derivaciones colectivas.



INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO DE AGUA

4. DIMENSIONADO

Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Dimensionado de las redes de distribución

1. 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.
2. 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:
 - a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
 - b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
 - c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
 - d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
 - e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

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 abaco 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.

Cálculo de la acometida:

Aseos generales	Lavabo 4 grifos 0,1 l/s
	Inodoro 4 0,2 l/s
Aseos restaurante.....	Lavabo 4 grifos 0,1 l/s
	Inodoro 4 0,2 l/s
Cocina restaurante	Fregaderos 1 grifos 0,2 l/s
	Lavavajillas 1 grifos 0,2 l/s
Vestuarios gimnasio	Lavabos 10 grifos 0,2 l/s
	Inodoros 6 0,2 l/s
	Duchas 6 0,2 l/s

Nº TOTAL APARATOS: 40 aparatos

Coefficiente de simultaneidad: $k_p = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}} = 0,16$

Caudal instantáneo: $Q = (10 \times 0,1 + 30 \times 0,2) = (1 + 6) \times 0,16 = 1,12 \text{ l/s}$

AGUA CALIENTE SANITARIA

Distribución (impulsión y retorno)

- En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
- En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

-Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

- La red de retorno se compondrá de:

- a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;
- b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

- Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

-En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

- Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

-Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;
 - b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.
- El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

En el edificio principal, para el agua caliente se adopta el sistema de calentador eléctrico con acumulador, lo que nos evita los inconvenientes de la utilización del gas. Dicho acumulador estará ubicado en la sala de contadores.

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%.

Para el cálculo de los acumuladores necesarios, tendremos en cuenta:

- Temperatura de suministro, $T_s = 10^\circ \text{C}$.
- Temperatura de consumo, $T_c = 40^\circ \text{C}$.
- Temperatura de acumulación, $T_a = 60^\circ \text{C}$.

EVACUACIÓN DE AGUAS

1. INTRODUCCIÓN_

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 del Código Técnico de la Edificación, concretamente el Documento Básico de Salubridad- Evacuación de aguas, CTE – DB - HSS.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS_

La instalación dispone de cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables.

Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación ya que van alojadas en los falsos techos (registrables) y en huecos accesibles.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases mefíticos.

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS_

La instalación dispone de cierres hidráulicos que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tienen un trazado sencillo, con distancias y pendientes que facilitan la evacuación de los residuos y son autolimpiables.

Las redes de tuberías son accesibles para su mantenimiento y reparación ya que van alojadas en los falsos techos (registrables) y en huecos accesibles.

Se disponen sistemas de ventilación adecuados que permiten el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaporación de gases mefíticos.

3. REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN_

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

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

b) deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.

c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.

d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4%.

e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5%.

- en las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10%.

- el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.

g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

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

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

j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.



LEYENDA EVACUACIÓN DE AGUA DB-HS 5

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas residuales
- Botes sifónicos
- Ramales colectores

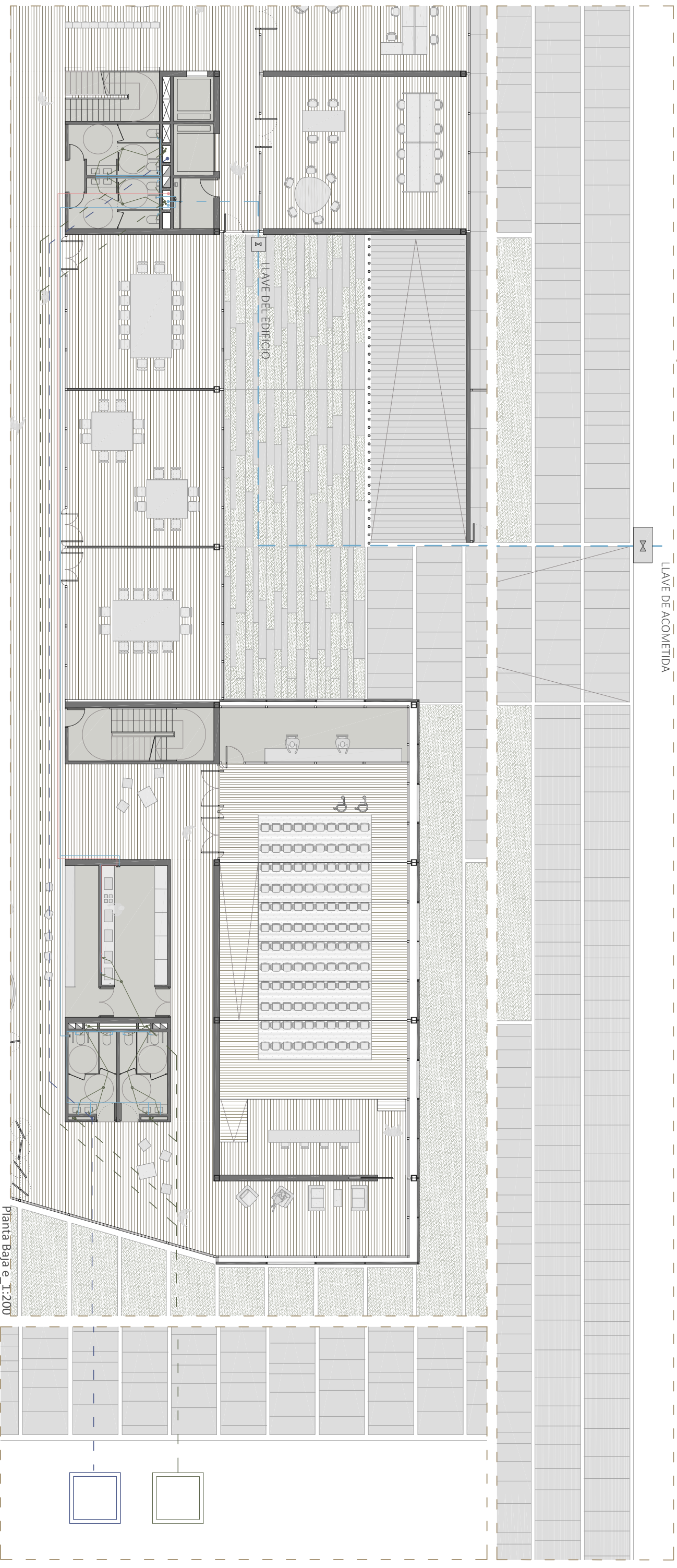
SUMINISTRO DE AGUA DE AGUA DB-HS 4

- Montante de agua caliente
- Montante de agua fría

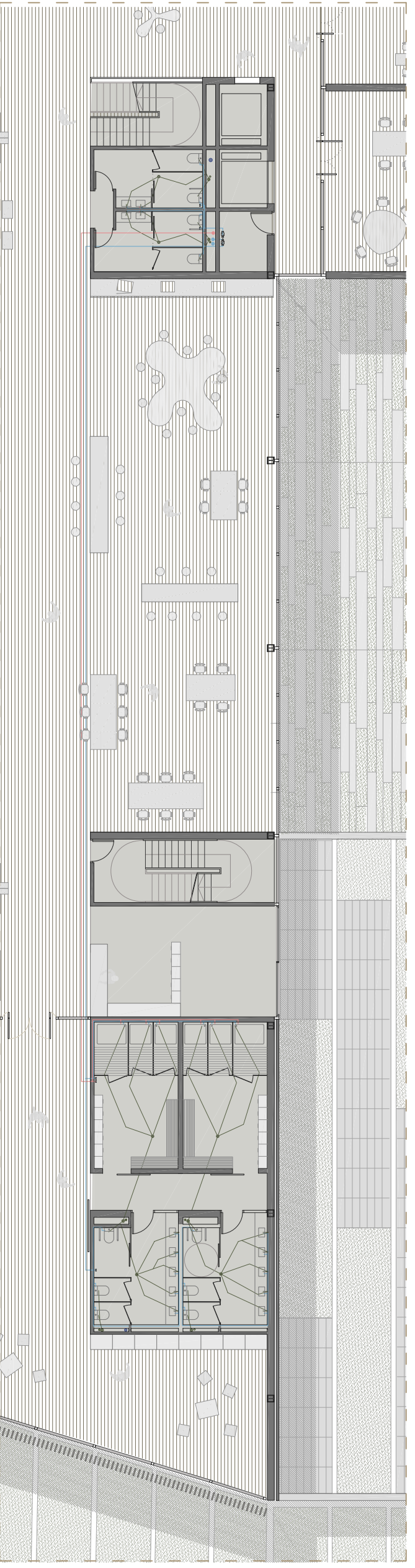
LEYENDA CAUDALIDAD DE AIRE INTERIOR DB-HS 3

- Conductos de extracción para ventilación

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y POSICIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO



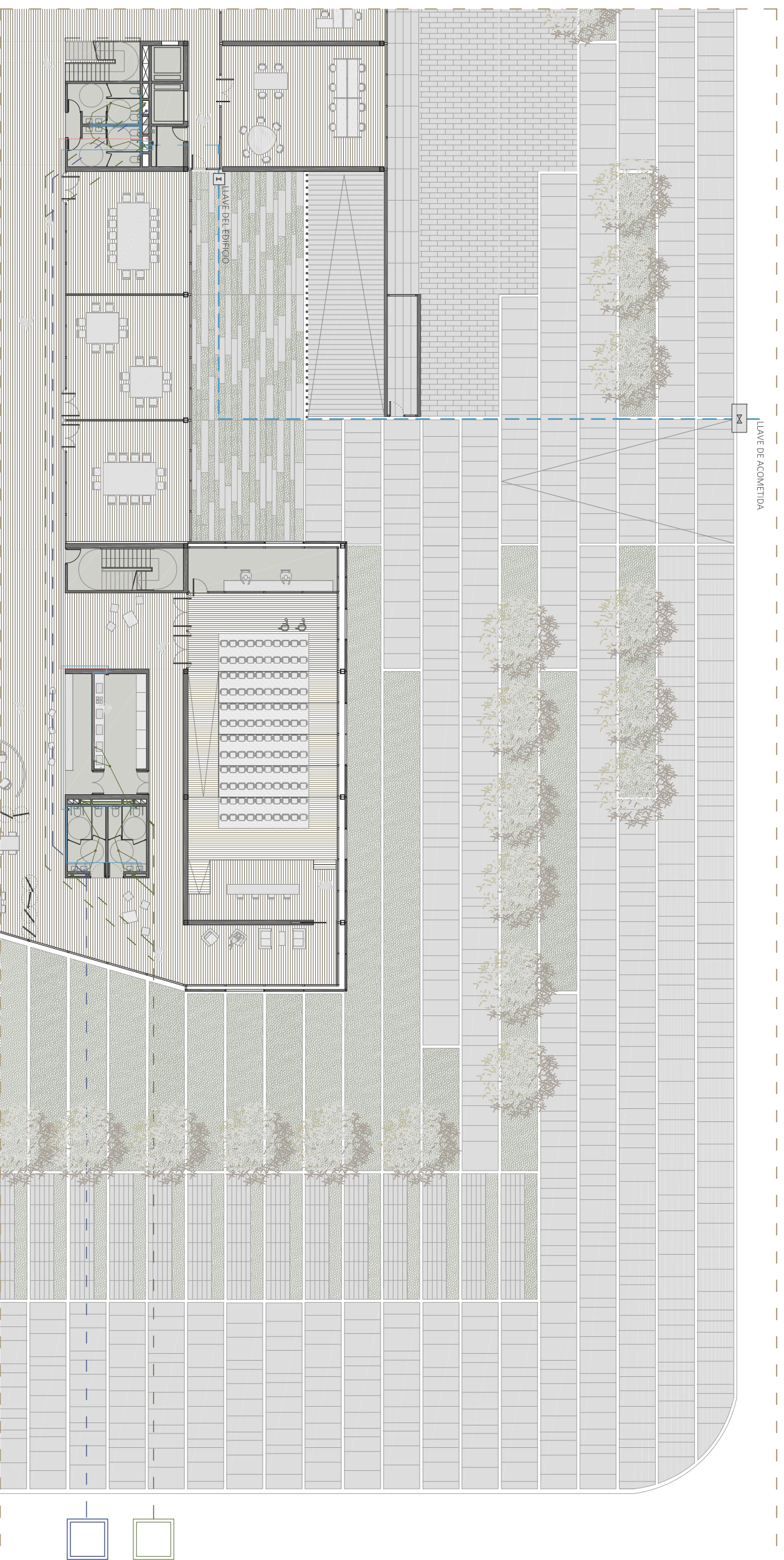
Planta Baja e_1:200



Planta Primera e_1:200

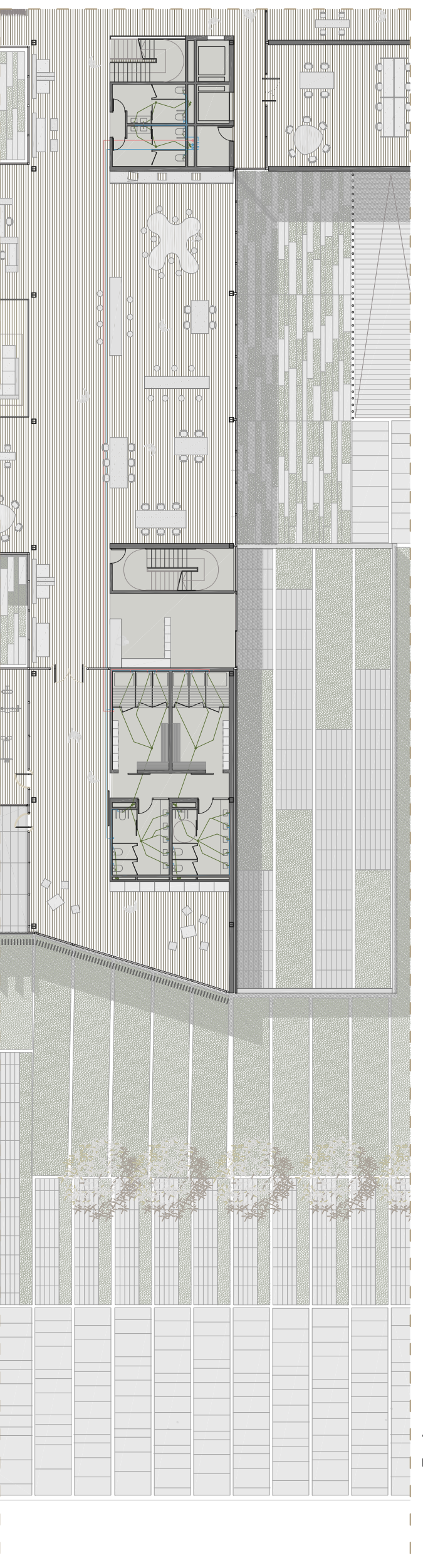
- SUMINISTRO DE AGUA DE AGUA DB-HS 4**
- Acometida
 - Llave de paso con desagüe de vaciado
 - Contador general
 - Montante de agua caliente
 - Montante de agua fría
- LEYENDA EVACUACIÓN DE AGUA DB-HS 5**
- Arqueta de aguas pluviales
 - Arqueta de aguas residuales
 - Colector aguas residuales
 - Colectores aguas pluviales
 - Bajante aguas pluviales
 - Bajante aguas residuales
- LEYENDA CALIDAD DE AIRE INTERIOR DB-HS 3**
- Conductos de extracción para ventilación

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y POSICIÓN DE ARQUETAS DE SANEAMIENTO



Planta Baja e_1:300

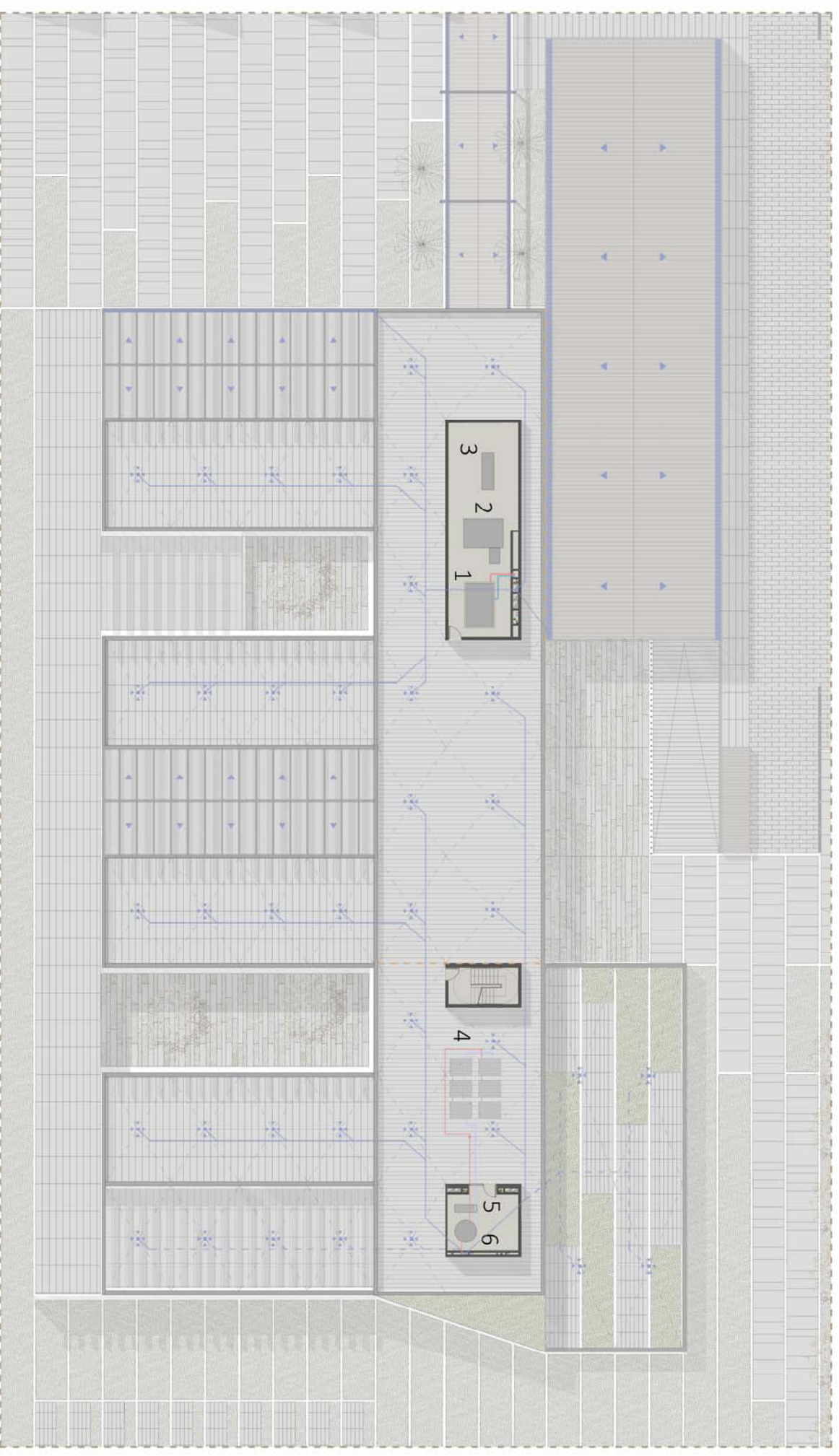
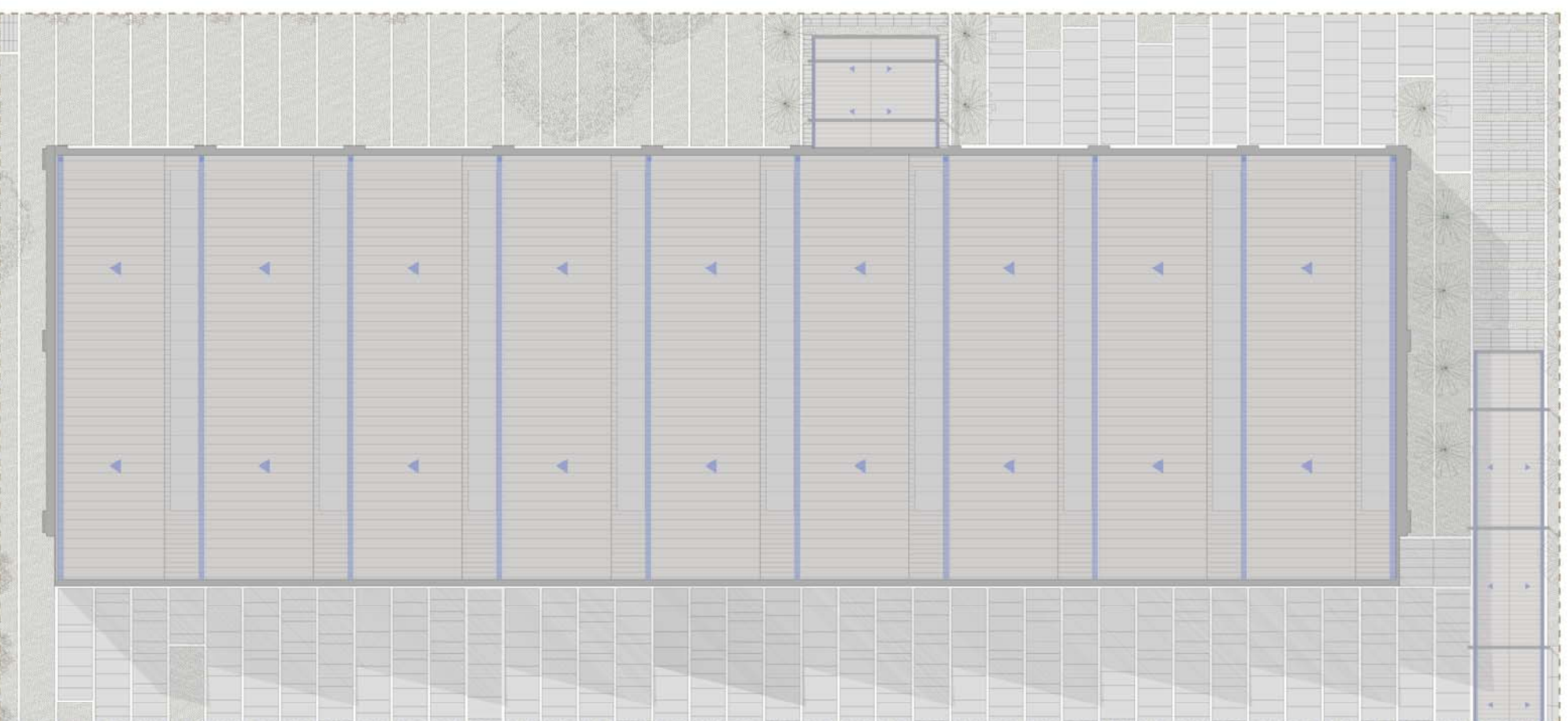
SUMINISTRO DE AGUA DE AGUA DB-HS 4



Planta Primera e_1:300

LEYENDA CALIDAD DE AIRE INTERIOR DB-HS 3

- Acometida
 - Llave de paso con desague de vaciado
 - Contador general
 - Montante de agua caliente
 - Montante de agua fría
- LEYENDA EVACUACIÓN DE AGUA DB-HS 5
- Arqueta de aguas pluviales
 - Arqueta de aguas residuales
 - Colector aguas residuales
 - Colectores aguas pluviales
 - Bajante aguas pluviales
 - Bajante aguas residuales
- LEYENDA CALIDAD DE AIRE INTERIOR DB-HS 3
- Conductos de extracción para ventilación



LEYENDA SALUBRIDAD DB-HS

- Bajantes de aguas residuales
- Bajantes de aguas pluviales
- Shunt de ventilación de pluviales
- Shunt de ventilación de residuales
- Colectores horizontales aguas pluviales. Sistema Geberit Pluvia
- Sentido evacuación aguas pluviales
- Sumidero recogida aguas pluviales
- Canalón lineal recogida aguas pluviales
- Montante de agua caliente sanitaria
- Montante de agua fría
- Conductos de extracción para ventilación
- Juntas de dilatación

RECINTOS DE INSTALACIONES EN CUBIERTA

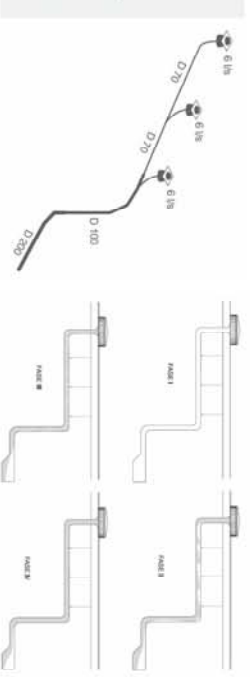
1. UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE EXTERIOR
2. BOMBA DE CALOR REVERSIBLE
3. SAI (Sistema alimentación ininterrumpida)
4. COLECTORES SOLARES

Evacuación de aguas pluviales

El mecanismo utilizado es Geberit Pluvia, este es un sistema sifónico para la evacuación de aguas pluviales, basado en el principio de vacío inducido por gravedad, que permite el drenaje completo de la cubierta sin necesidad de pendientes en el trazado de las tuberías.

En contraste con los sistemas convencionales de evacuación de aguas pluviales, el sistema sifónico Geberit Pluvia funciona a tubo lleno. Como consecuencia, se genera una presión negativa en el sistema de tuberías, lo que hace que las aguas pluviales sean evacuadas rápidamente desde la cubierta.

Debido al efecto de succión, Geberit Pluvia es mucho más eficaz que los sistemas convencionales. Son necesarios menos sumideros, menos bajantes y menos arquetas para drenar una cubierta, ya que un colector horizontal recoge las aguas procedentes de varios sumideros. Esto simplifica enormemente la planificación reduciendo los costes y el tiempo de construcción.



Sumidero empleado

MEMORIA GRÁFICA. Planta de cubiertas_ evacuación de aguas pluviales e_1:400

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. INTRODUCCIÓN_

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas **SI 1 a SI 6**. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

También se ha tenido en cuenta las **NORMAS CEPREVEN: REAL DECRETO 1942/1993**, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

SECCIÓN SI-1

-Propagación interior:**1. Compartimentación en sectores de incendio**

- Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
- A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Pública Concurrencia

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m² excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.
- Los espacios destinados a público sentado en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:
 - a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
 - b) tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio;
 - c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
 - d) la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m².

Aparcamiento

Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.

2. 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
 - 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:			
- Cocinas según potencia instalada P ^{(1)(K/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		
- 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			
- 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 electrogeno	En todo caso		

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⁾

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

- La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener 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.
- Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancias en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.
- La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

- Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.
- Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SECCIÓN SI-2

-Propagación exterior:

Medianería y fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean el menos EI 60 deben estar separados la distancia que se indica a continuación, como mínimo en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,50 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

SECCIÓN SI-3

-Evacuación de ocupantes:

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

1. Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.
- sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2. Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

2. Cálculo de la evacuación

EVACUACIÓN DE OCUPANTES_			
Zona/uso actividad	Superficie (m ²)	Ocupación (nº personas)	nº Personas a evacuar
EDIFICIO ANEXO			
Aparcamiento vinculados a una actividad	1255 m ²	15	94
Asesos de planta	24 m ²	3	8
Administrativo	274 m ²	10	28
-Espacio general de trabajo	400 m ² /Planta	10	40
-Talleres			
Pública concurrencia			
-Salones de actos	P.B. 200 m ² 1º P. 85 m ²	1	200 85
-Gimnasio con aparatos	160 m ²	5	32
-Cafetería/restaurante	250 m ²	1,5	166
-Sala lectura biblioteca	160 m ²	2	80
-Vestibulos generales y zonas de uso publico	P.B. 514 m ² 1º P. 573,45 m ²	2	257 287
-Zonas de servicio de cafetería	20 m ²	10	2
-Vestuarios gimnasio	66 m ²	3	22
-Salas anejas a la sala conferencia	P.B. 33 m ² 1º P.20 m ²	2	16 10
-Zonas de ascenso/entretenimien cocinas y terrazas	585 m ²	5	117
NAVE MACOSA	TOTAL p. baja	TOTAL p. primera	717 personas 681 personas
-Zona uso publico museos galerías o exposiciones y vestigulos generales	2150 m ²	2	1075
Asesos	25 m ²	2	13
Archivo y almacenes	50 m ²	-40	2
TOTAL nave			1090 personas

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

1. En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m

- 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 25 m.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4. Dimensionado de los elementos de evacuación

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Puertas y pasos $A \geq P / 200 \geq 0,80m$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20m.

Caso más desfavorable $1,40 \geq 196 / 200 = 0,98$

SE CUMPLE

Pasillos y rampas $A \geq P / 200 \geq 1,00m$

SE CUMPLE

Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.

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.

Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.

SE CUMPLE

5. Protección de escaleras

6. Puertas situadas en recorrido de evacuación

1 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 proviene dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizadas con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

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

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en uso residencial vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

7. Señalización de los medios de evacuación

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", serán fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
 - b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
 - c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas
 - g) Los *itinerarios accesibles* (ver definición en el Anexo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una *zona de refugio*, a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos *itinerarios accesibles* conduzcan a una *zona de refugio* o a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
 - h) La superficie de las *zonas de refugio* se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

8 Control del humo de incendio

1. En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
 - b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurcencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
2. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plaza-s y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección. En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

- En los edificios de Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:
 - una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
 - excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.
- Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas
- Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.
- En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

SECCIÓN SI-4

-Instalaciones de protección contra incendios:

1. Dotaciones de instalaciones contra incendios

- Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

-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

Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

-PÚBLICA CONCURRENCIA

Bocas de incendio equipadas_ Si la superficie construida excede de 500 m². Los equipos serán de tipo 25 mm.

Columna seca _ Si la altura de evacuación excede de 24 m. Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una

instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.

Sistema de alarma_ Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía. El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).

Sistema de detección de incendio_ Si la superficie construida excede de 1000 m². El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

-APARCAMIENTO

Bocas de incendio equipadas_ Si la superficie construida excede de 500 m² (Los equipos serán de tipo 25 mm.)

Sistema de detección de incendio_ En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m² (8).

Hidrantes exteriores_ Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m²

NORMAS CEPREVEN

APENDICE 1: CARACTERÍSTICAS E INSTALACION DE LOS APARATOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Los aparatos, equipos y sistemas, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, deben reunir las características que se especifican en la continuación:

- Sistemas automáticos de detección de incendio.

Según la UNE 23007-14 6.3.2:El edificio deberá estar dividido en zonas de detección de modo tal que se pueda determinar rápidamente el lugar de origen de la alarma mediante las señales emitidas por el equipo de señalización.

Según la UNE 23007-14 Anexo D: en un sistema convencional cada circuito (zona) contendrá como máximo 32 detectores o pulsadores, cumpliéndose con el resto de límites de zona expuestos anteriormente. Se dispondrá un detector cada 40 m².
- Sistemas manuales de alarma de incendios.

Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada.Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no supere los 25 metros.

Según la norma UNE 23007-14: Los pulsadores de alarma deberán situarse en las rutas de salida de emergencia junto a cada puerta de acceso a las escaleras de emergencia (en el interior o en el exterior) y en cada salida al aire libre.

3. Sistemas de comunicación de alarma.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será en todo caso, audible, debiendo ser, además visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A).

Según la norma UNE 23007-14:El número de sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente. En nº mínimo de sirenas será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios

4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar en el caso más desfavorable de utilización,simultánea, los caudales y presiones de cada uno.

5. Sistemas de hidrantes exteriores.

1. Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes exteriores necesarios.

3. Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.407.

6. Extintores de incendio

3. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo a 1,70 metros sobre el suelo.

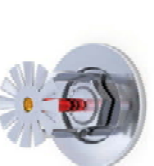
7. Sistemas de boca de incendio equipadas

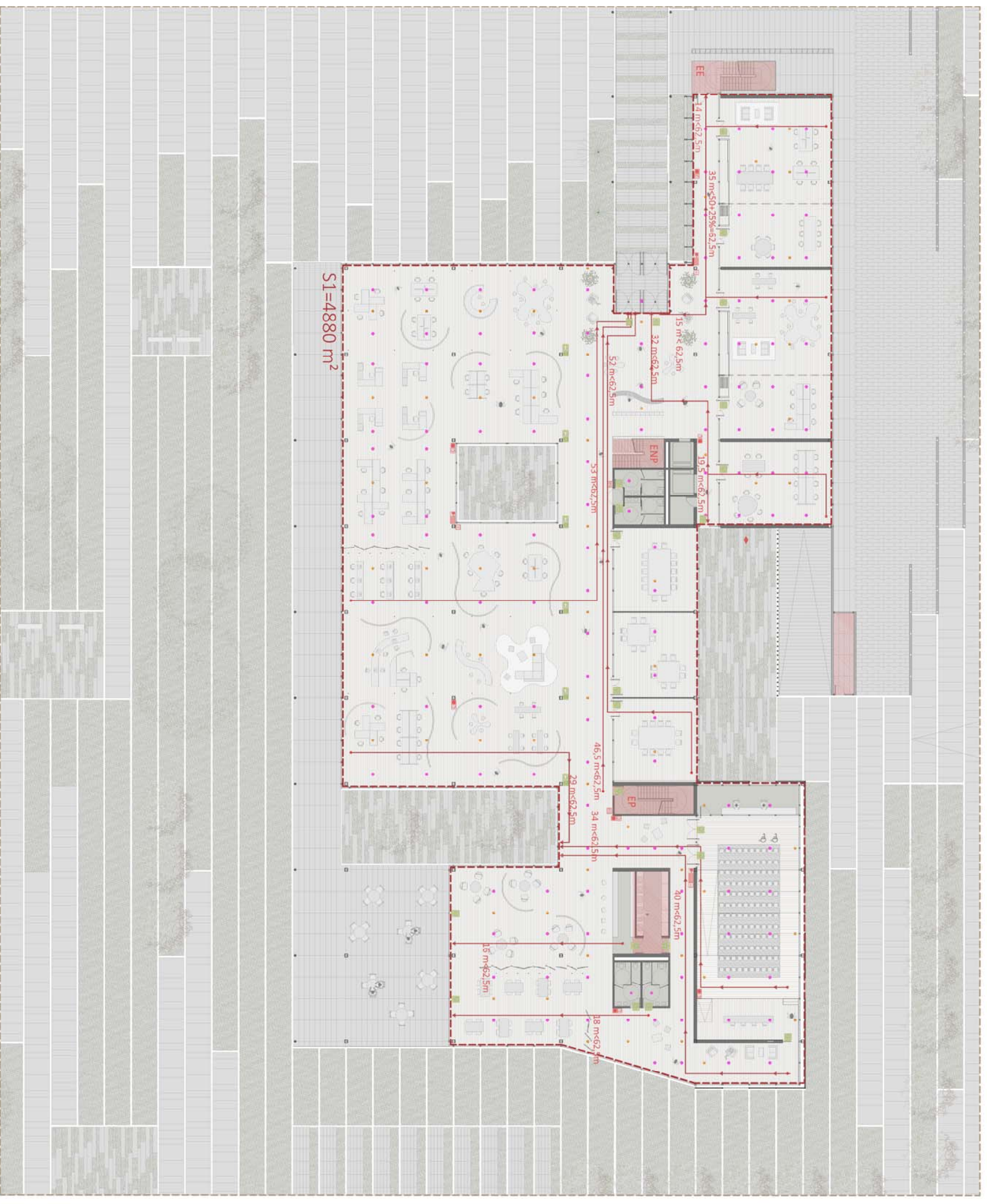
Las BIE se situarán siempre que sea posible a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.

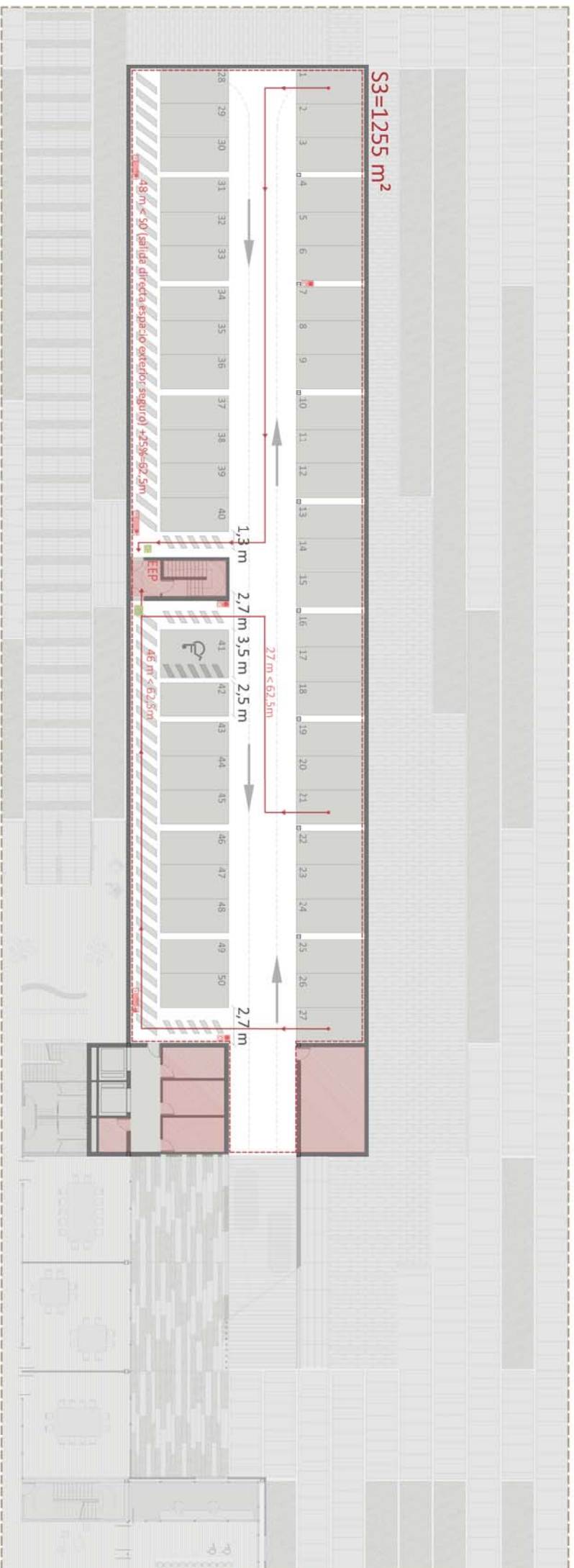
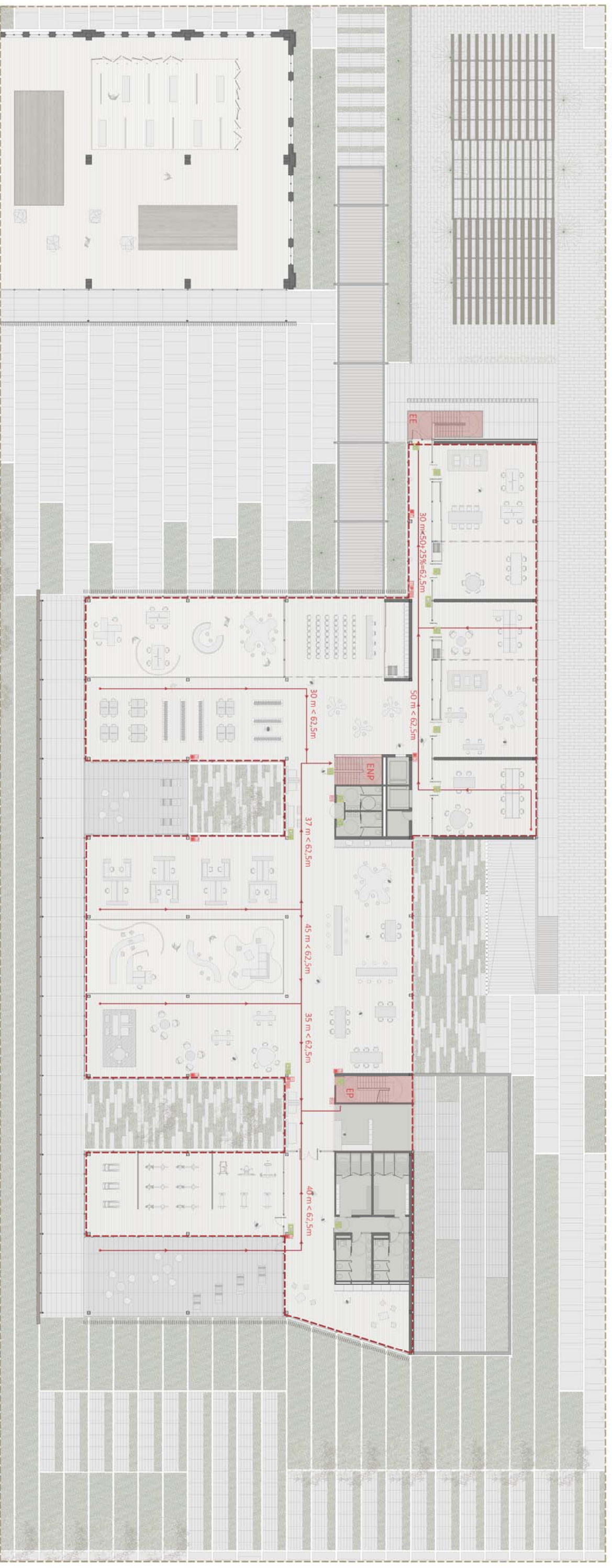
9. Sistemas de extinción por rociadores automáticos de agua.

Los sistemas de rociadores automáticos de agua, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación, se ajustarán a las normas UNE 23.590, UNE 23.591, UNE 23.592, UNE 23.593, UNE 23.594, UNE 23.596 y UNE 23.597. Se dispondrá un rociador cada 9 m².





- LEYENDA SEÑALIZACIÓN CONTRA INCENDIOS DB-SI**
- Sector de incendio (máx. 2500 m², rociadores doble-> 5000 m²)
 - Extintor y señalización
 - Señalización sirena interior
 - BIE 25 mm, manguera 20 m (radio actuación 25m) y señalización
 - Hidrante exterior de arqueta
 - Rociador de techo
 - Detector de humos
 - Señalización pulsador de alarma
 - Señalización salida y luz de emergencia
 - Señalización recorrido a salida e iluminación
 - Señalización salida de emergencia y luz de emergencia
 - Origen de evacuación
 - Recorrido de evacuación
 - Zonas de riesgo especial (bajo)
 - Escalera Exterior
 - Escalera No Protegida
 - Escalera Protegida
 - Escalera Especialmente Protegida



LEYENDA SEÑALIZACIÓN CONTRA INCENDIOS DB-SI

- Sector de incendio (máx. 2500 m², rociadores doble--> 5000 m²)
- Extintor y señalización
- Señalización sirena interior
- BIE 25 mm, manguera 20 m (radio actuación 25m) y señalización
- Hidrante exterior de arqueta
- Rociador de techo
- Detector de humos
- Señalización pulsador de alarma
- Señalización salida y luz de emergencia
- Señalización recorrido a salida e iluminación
- Señalización salida de emergencia y luz de emergencia
- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Zonas de riesgo especial (bajo)
- Escalera Exterior
- Escalera No Protegida
- Escalera Protegida
- Escalera Especialmente Protegida

SECCIÓN SUA 9

Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad

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

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

1 La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal a edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios

del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Accesibilidad entre plantas del edificio

2. Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de las zonas de ocupación nula, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

2. Se dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos, puntos de atención accesibles, etc.

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

2. En usos diferentes del de vivienda, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes *plazas de aparcamiento accesibles*:

b) En *uso Comercial, Pública Concurrenda o Aparcamiento de uso público*, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

Plazas reservadas

1. Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una *plaza reservada para personas con discapacidad auditiva* por cada 50 plazas o fracción.

Servicios higiénicos accesibles

1. Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Mobiliario fijo

1. El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un *punto de atención accesible*. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia.

Mecanismos

1. Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula*, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*.

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

Dotación

1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los siguientes elementos:

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Ascensores accesibles
- Plazas reservadas
- Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistema adaptados para personas con discapacidad auditiva
- Plazas de aparcamiento accesibles
- Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)
- Servicios higiénicos de uso general
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles.

Características

- 1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- 2 Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- 3 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- 4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- 5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Ascensor accesible_

Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la

“Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad”, así como las condiciones que se establecen a continuación:

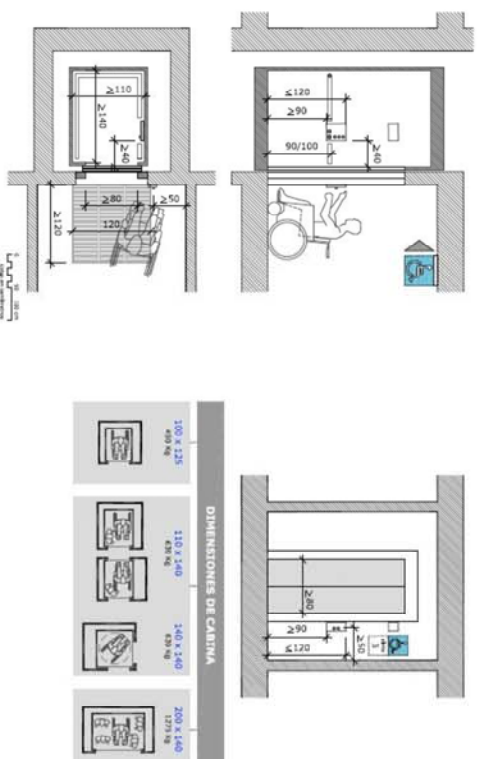
- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el *ascensor accesible* tiene llamada individual / propia.

- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

Edificio S > 1 000 m²

-Con una puerta o dos puertas enfrentadas 1,10 m x 1,40 m

-Con dos puertas en ángulo 1,4 m x 1,40 m



Itinerario accesible_

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Desniveles_

- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones

Espacio para giro_

- Diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.

Pasillos y pasos_

- Anchura libre de paso \geq 1,20 m.

Puertas_

- Anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser \geq 0,78 m.

- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.

- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro \varnothing 1,20 m.

- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m.

- Fuerza de apertura de las puertas de salida \leq 25 N (\leq 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Pavimento_

- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.

- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

_Mecanismos accesibles

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.

- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.

- Tienen contraste cromático respecto del entorno.

- No se admiten interruptores de giro y palanca.

- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Plaza de aparcamiento accesible_

Es la que cumple las siguientes condiciones:

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.

- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura \geq 1,20 m si la plaza es en batería.

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva_

Plaza que dispone de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas_

Espacio o plaza que cumple las siguientes condiciones:

- Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.

- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.

- Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Servicios higiénicos accesibles_

Los *servicios higiénicos accesibles*, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

Aseo accesible_

- Está comunicado con un *itinerario accesible*

- Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos

- Puertas que cumplen las condiciones del *itinerario accesible*. Son abatibles hacia el exterior o correderas.

- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Vestuario con elementos accesibles_

- Está comunicado con un itinerario accesible

- En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso \geq 1,20 m.

- Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos

- Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas son abatibles hacia el exterior o correderas.

- Cumplen las condiciones de los aseos accesibles

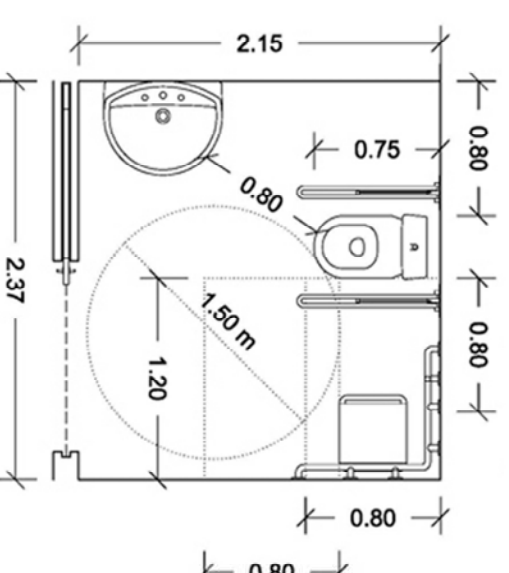
- Duchas accesibles,

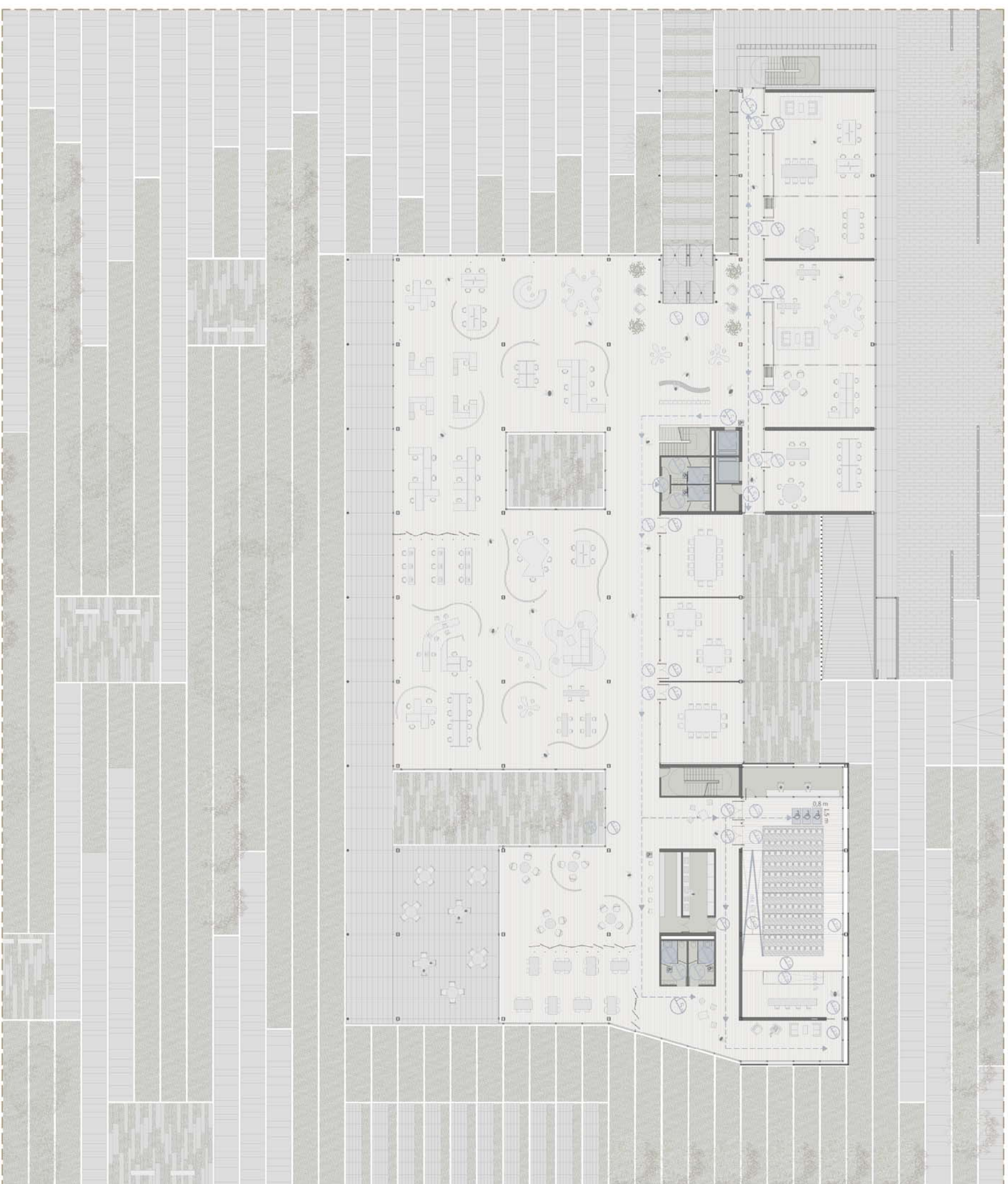
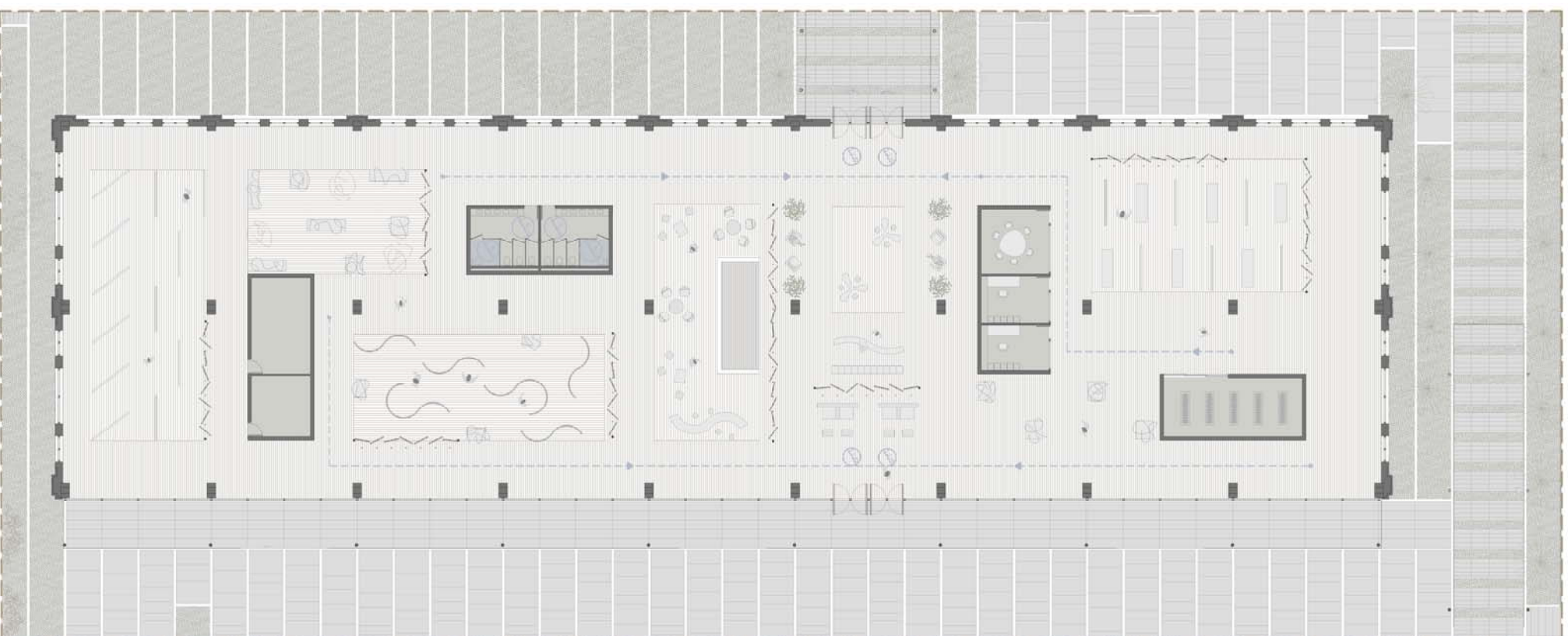
vestuarios accesibles.

- Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m

- Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos

- Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.

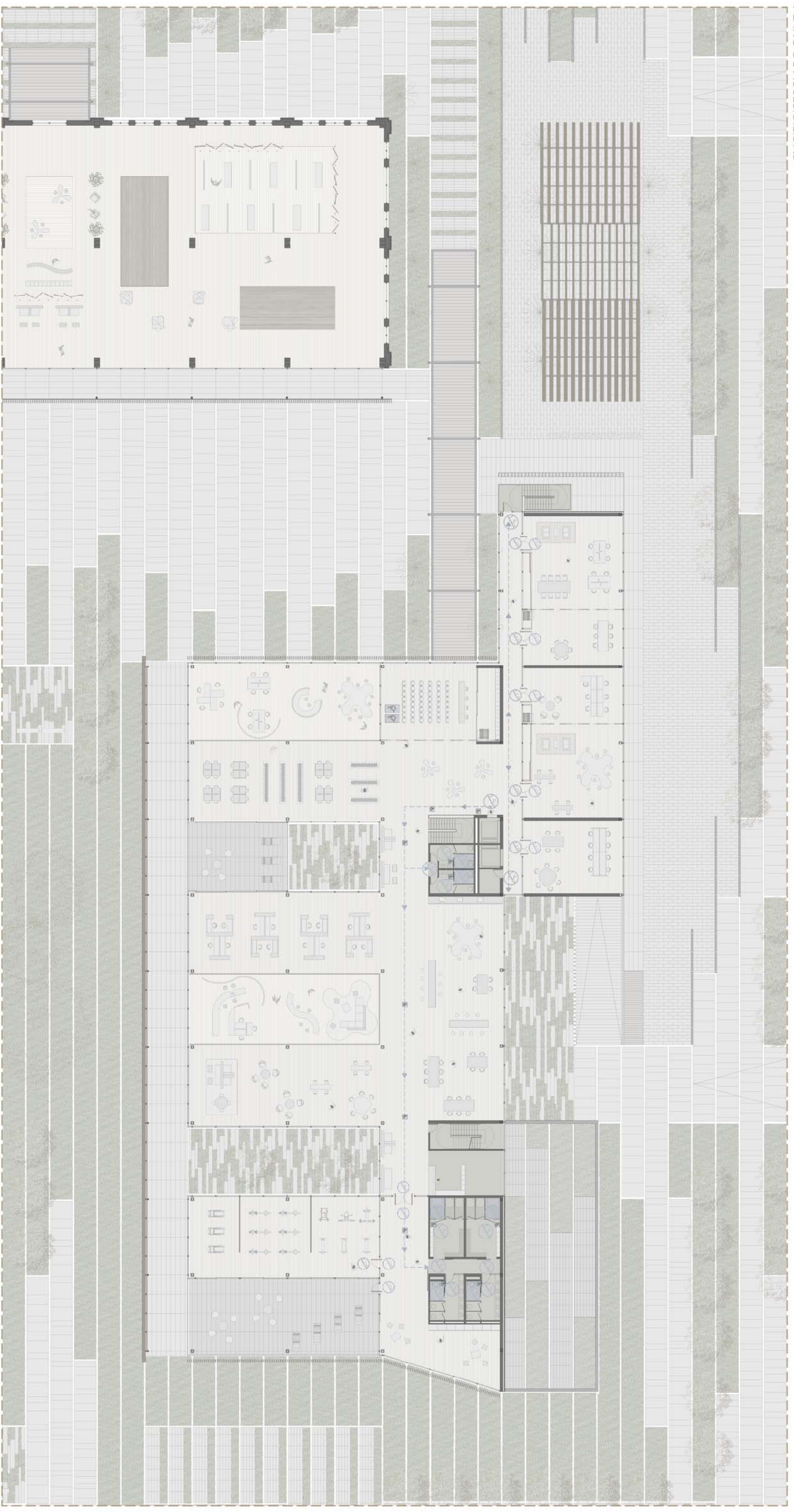




LEYENDA DE ACCESIBILIDAD DB-SUA

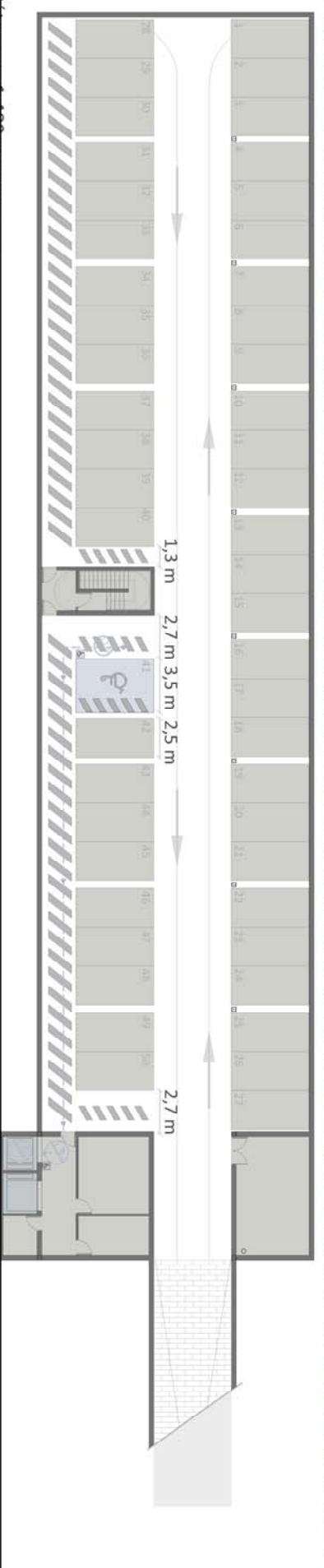
- Itinerario accesible hasta ascensor accesible
- Ascensor accesible
- Radio de accesibilidad d= 1,5 m
- Radio de accesibilidad d= 1,2 m
- Símbolo internacional de accesibilidad (SIA)
- Plaza accesible reservada en sala conferencias (0,8 X 1,5 m)
- Plaza accesible reservada en aparcamiento (3,5 m x 5 m)
- Baño accesible

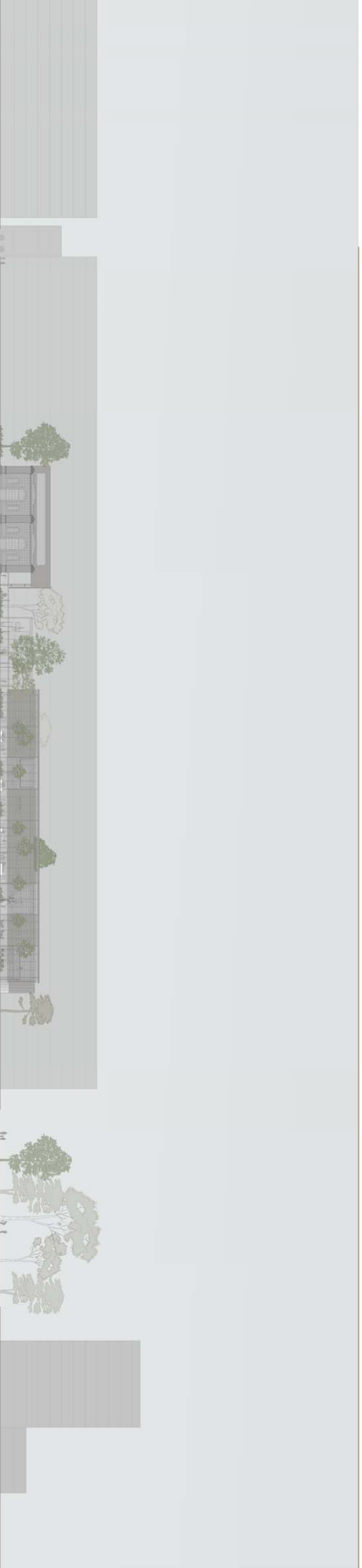
Accesibilidad planta Baja e_1-400



LEYENDA DE ACCESIBILIDAD DB-SUA
Accesibilidad Planta primera e_1:400

- Itinerario accesible hasta ascensor accesible
- Ascensor accesible
- Radio de accesibilidad d = 1,5 m
- Radio de accesibilidad d = 1,2 m
- Símbolo internacional de accesibilidad (SIA)
- Plaza accesible reservada en sala conferencias (0,8 X 1,5 m)
- Plaza accesible reservada en aparcamiento (3,5 m x 5m) taller 1



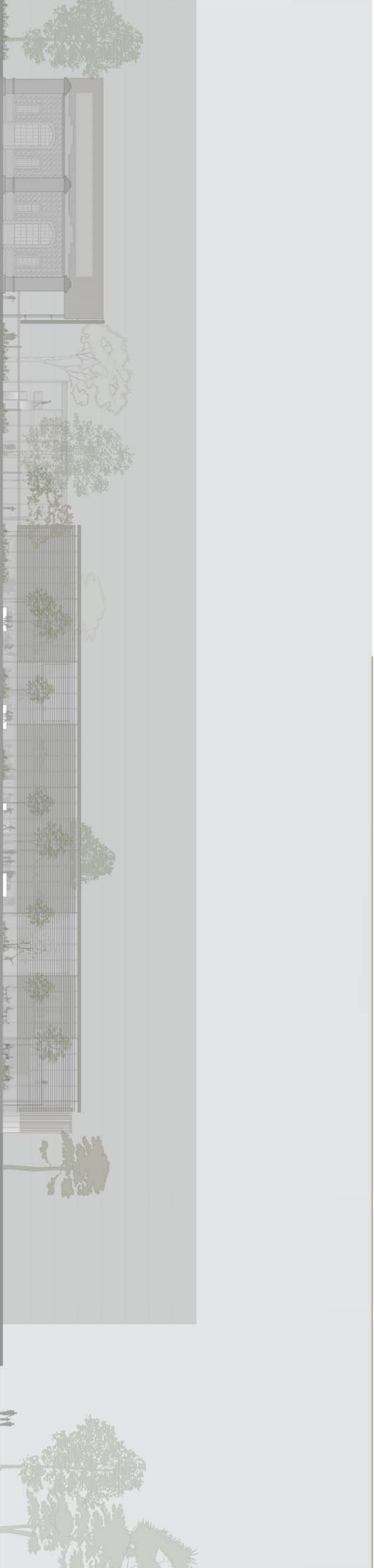


Alzado SUR GENERAL DE LA PARCELA e_1:1:1000

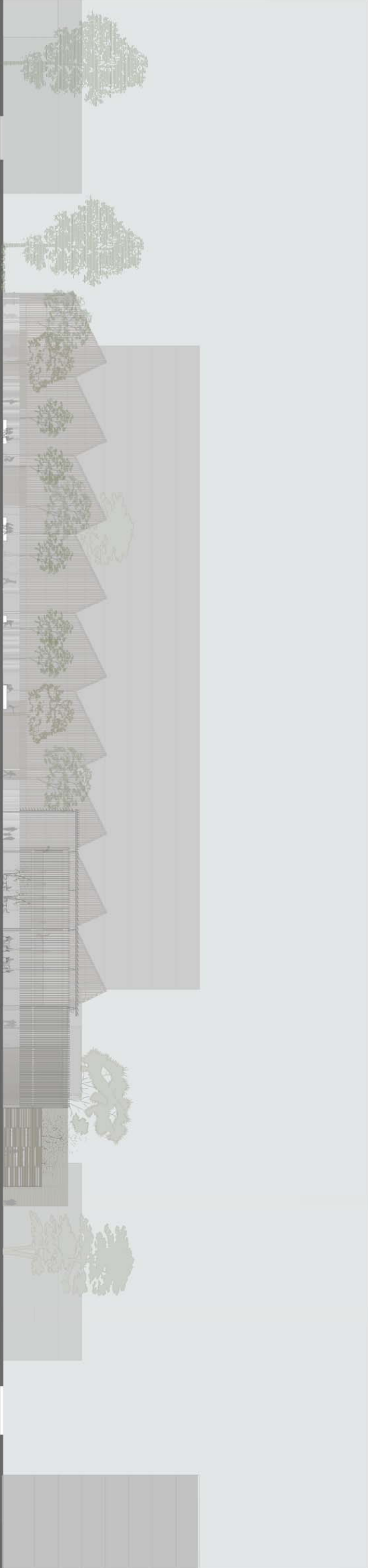


Alzado ESTE GENERAL DE LA PARCELA e_1:1:1000

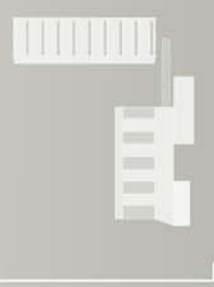




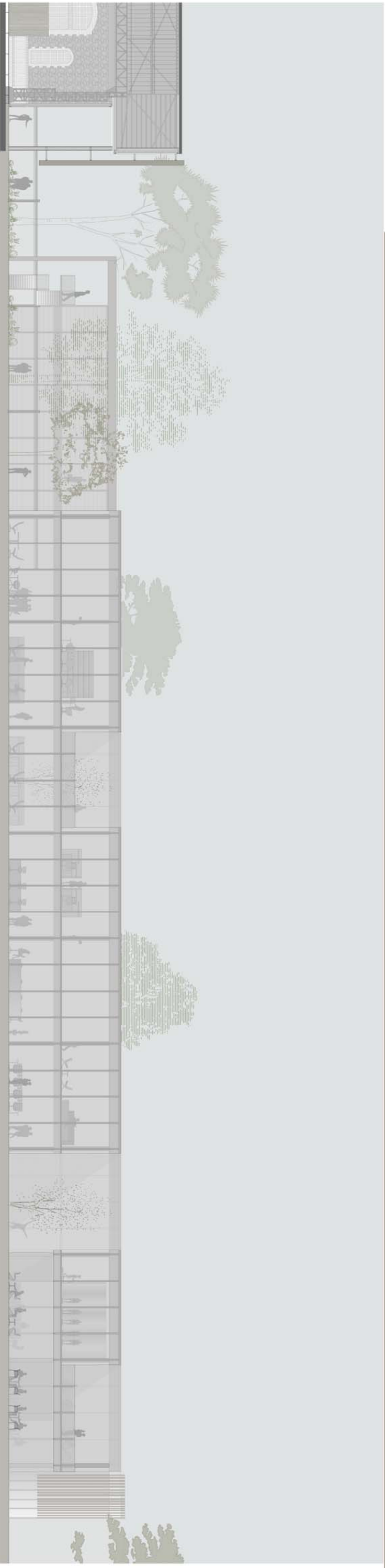
Alzado SUR GENERAL DE LA PARCELA e_1:500



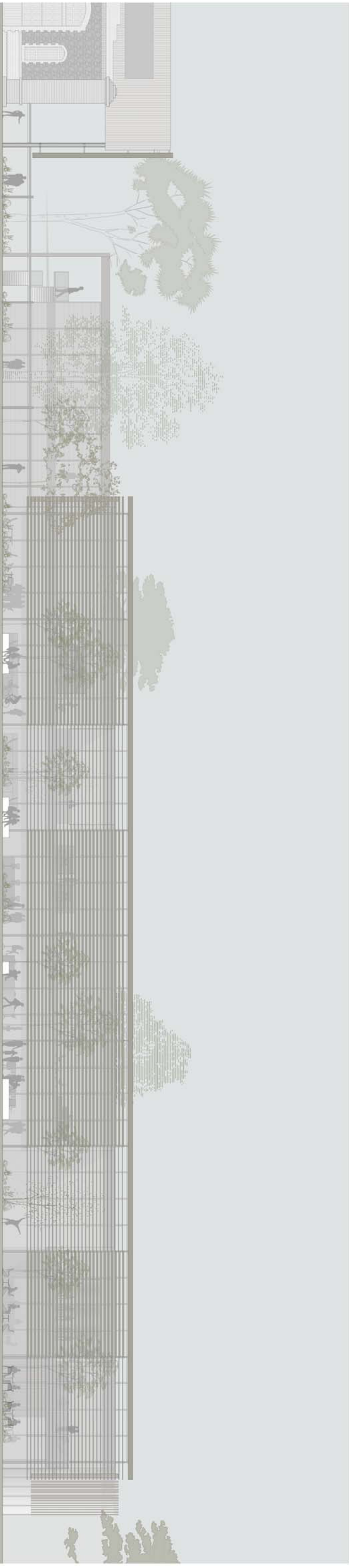
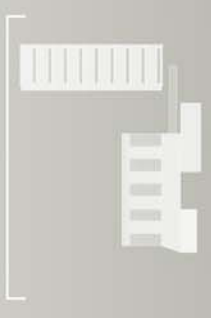
Alzado ESTE GENERAL DE LA PARCELA e_1:500



pfc taller 1



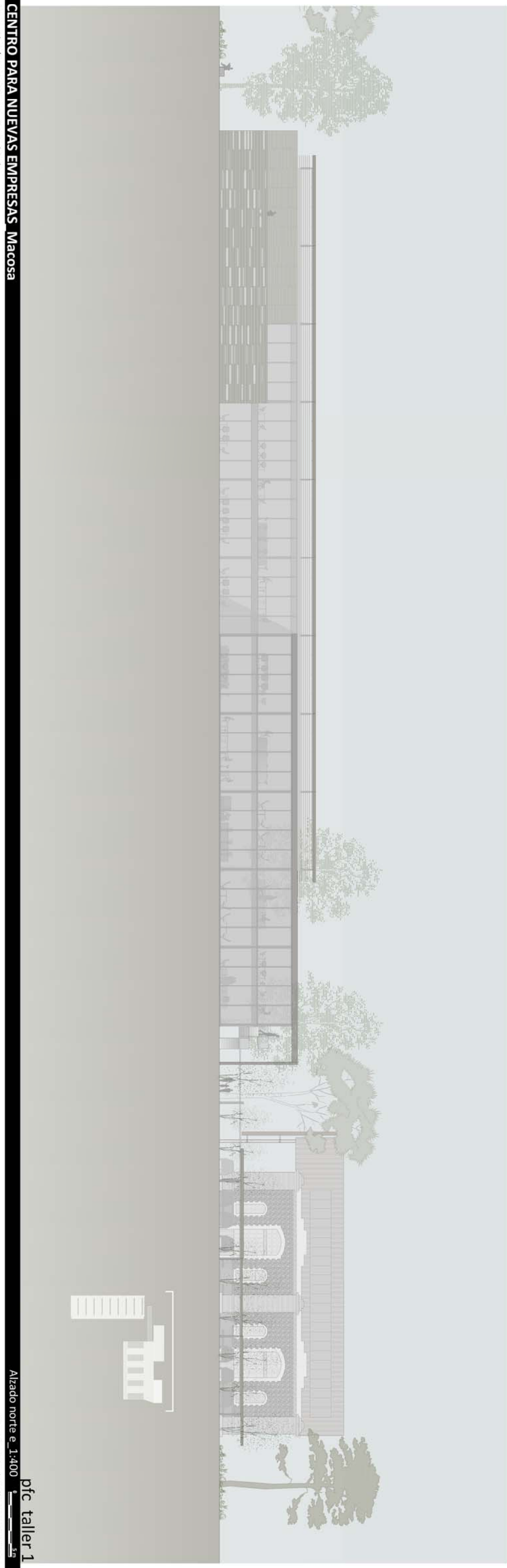
Alzado Sur sin doble piel e_1:300

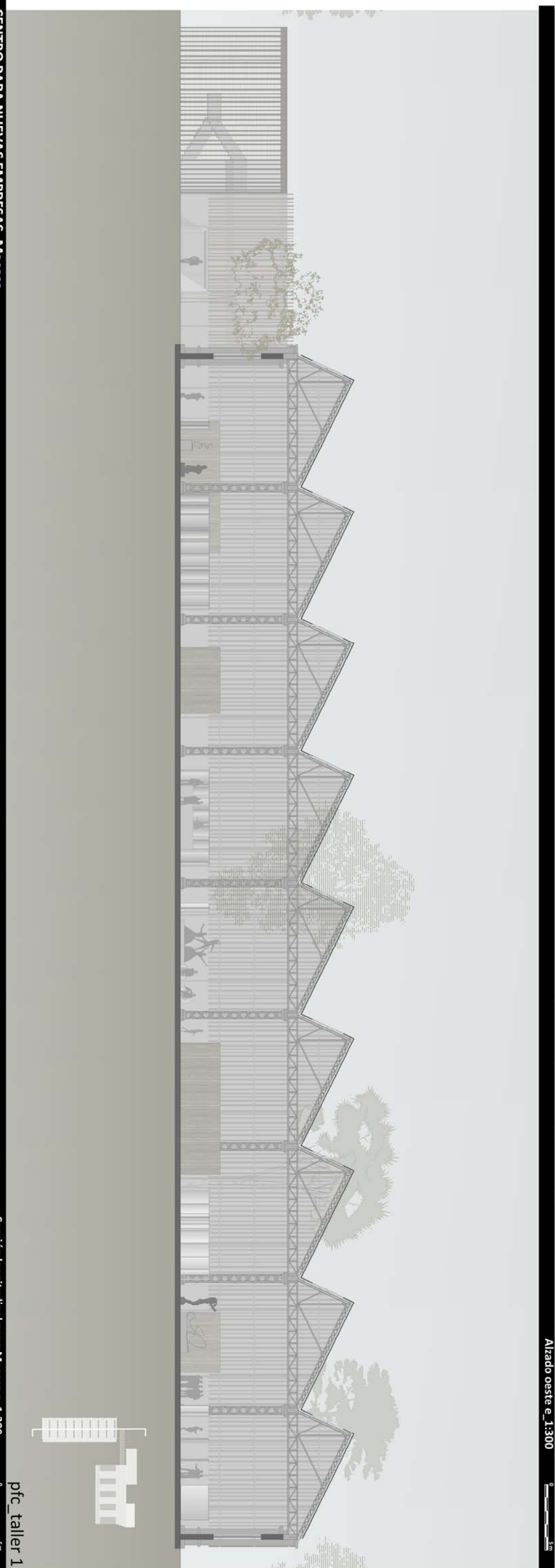
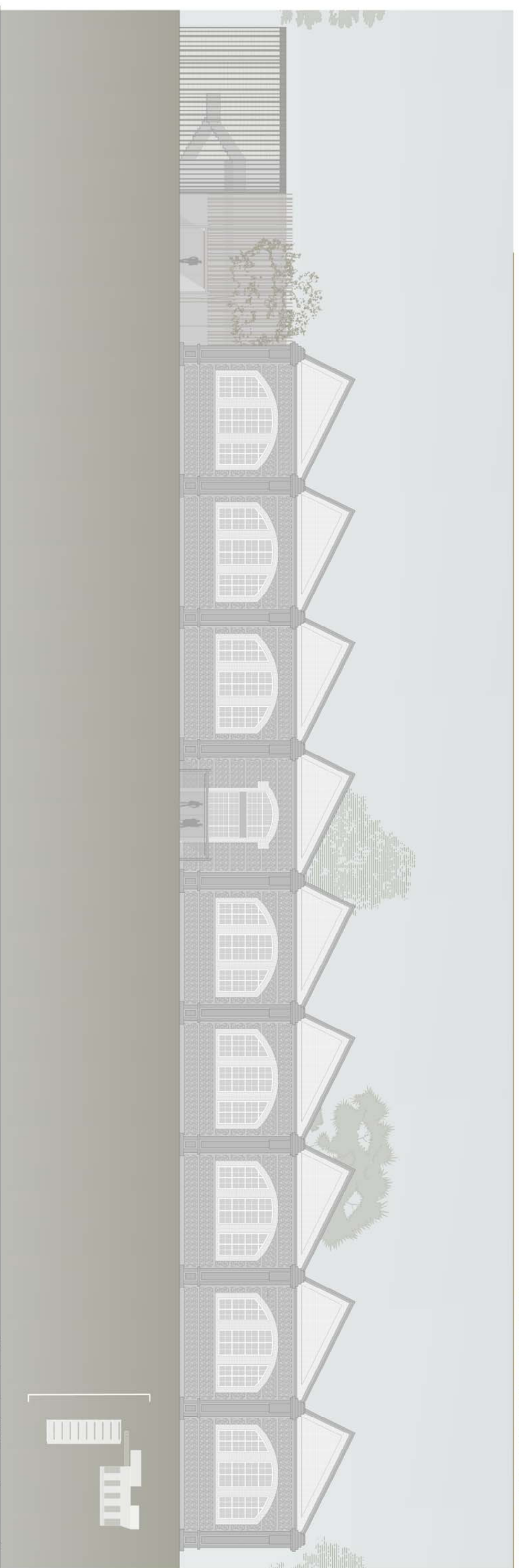


Alzado Sur e_1:300

pfc_taller 1







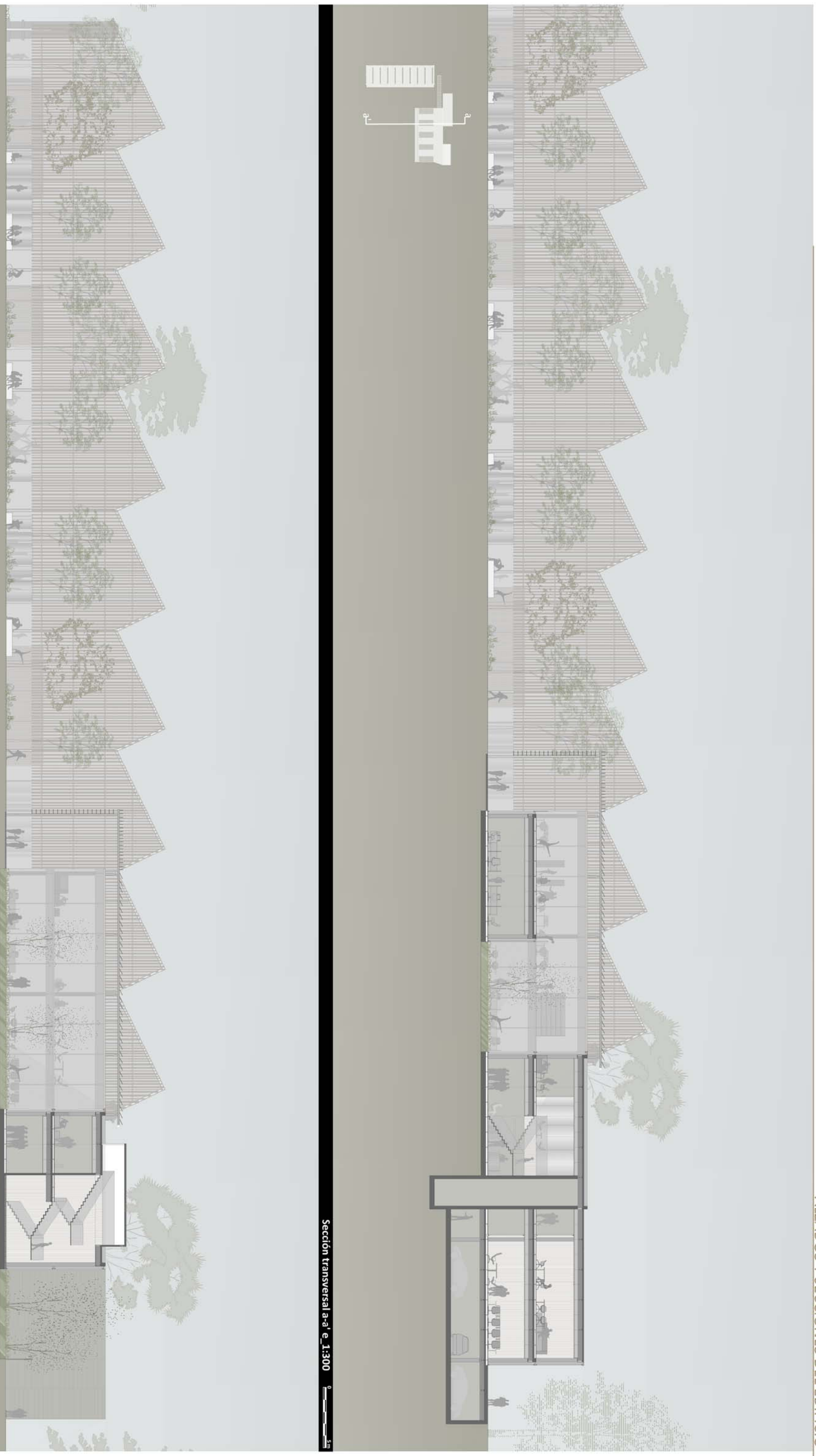


Sección longitudinal a-a' e_1:300



Sección longitudinal b-b' 1:300

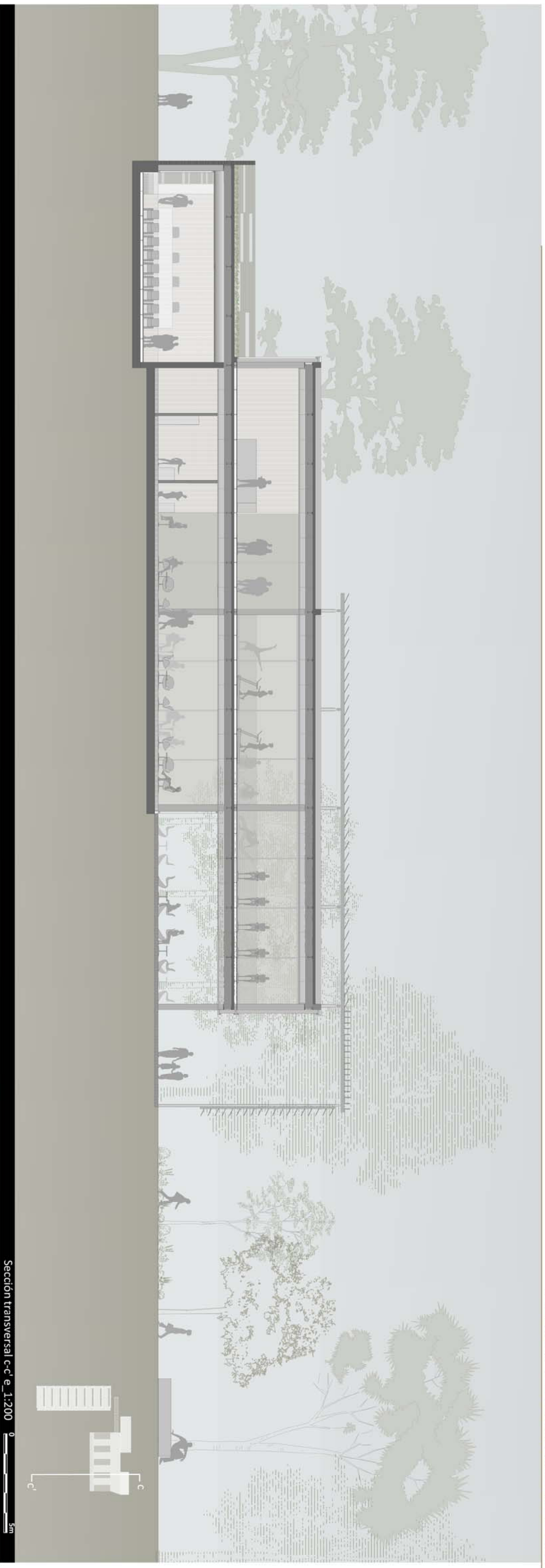




Sección transversal a-a' e_1:300



Sección transversal b-b' e_1:300



Sección transversal c-c' e 1:200 0 5m



Sección transversal d-d' e 1:200 0 5m

pfc taller 1



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. INTRODUCCIÓN_

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas **SI 1 a SI 6**. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

También se ha tenido en cuenta las **NORMAS CEPREVEN: REAL DECRETO 1942/1993**, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

SECCIÓN SI-1

-Propagación interior:**1. Compartimentación en sectores de incendio**

- Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
- A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

Pública Concurrencia

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m² excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes.
- Los espacios destinados a público sentado en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:
 - estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
 - tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas de edificio;
 - los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y BFL-s1 en suelos;
 - la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m².

Aparcamiento

Debe constituir un sector de incendio diferenciado cuando esté integrado en un edificio con otros usos. Cualquier comunicación con ellos se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia.

2. 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
 - 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:			
- Cocinas según potencia instalada P ^{(1)(K/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		
- 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			
- 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 electrogeno	En todo caso		

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⁾

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

- La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener 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.
- Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancias en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.
- La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

- Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.
- Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

SECCIÓN SI-2

-Propagación exterior:

Medianería y fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean el menos EI 60 deben estar separados la distancia que se indica a continuación, como mínimo en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 metro de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público bien desde la rasante exterior o desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,50 m por encima del acabado de la cubierta.

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

SECCIÓN SI-3

-Evacuación de ocupantes:

1. Compatibilidad de los elementos de evacuación

1. Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

- sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.
- sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2. Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

2. Cálculo de la evacuación

EVACUACIÓN DE OCUPANTES_			
Zona/uso actividad	Superficie (m ²)	Ocupación (nº personas)	nº Personas a evacuar
EDIFICIO ANEXO			
Aparcamiento vinculados a una actividad	1255 m ²	15	94
Asesos de planta	24 m ²	3	8
Administrativo	274 m ²	10	28
-Espacio general de trabajo	400 m ² /Planta	10	40
-Talleres			
Pública concurrencia			
-Salones de actos	P.B. 200 m ² 1º P. 85 m ²	1	200 85
-Gimnasio con aparatos	160 m ²	5	32
-Cafetería/restaurante	250 m ²	1,5	166
-Sala lectura biblioteca	160 m ²	2	80
-Vestibulos generales y zonas de uso público	P.B. 514 m ² 1º P. 573,45 m ²	2	257 287
-Zonas de servicio de cafetería	20 m ²	10	2
-Vestuarios gimnasio	66 m ²	3	22
-Salas anejas a la sala conferencia	P.B. 33 m ² 1º P.20 m ²	2	16 10
-Zonas de ascenso/entretenimien cocinas y terrazas	585 m ²	5	117
	TOTAL PLANTA BAJA		717 personas
NAVE MACOSA	TOTAL PLANTA BAJA		681 personas
-Zona uso público museos galerías o exposiciones y vestibulos generales	2150 m ²	2	1075
Asesos	25 m ²	2	13
Archivo y almacenes	50 m ²	-40	2
	TOTAL nave		1090 personas

3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

1. En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

- La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m

- 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 25 m.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4. Dimensionado de los elementos de evacuación

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Puertas y pasos $A \geq P / 200 \geq 0,80m$

La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20m.

Caso más desfavorable $1,40 \geq 196 / 200 = 0,98$

SE CUMPLE

Pasillos y rampas $A \geq P / 200 \geq 1,00m$

SE CUMPLE

Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.

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.

Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.

SE CUMPLE

5. Protección de escaleras

6. Puertas situadas en recorrido de evacuación

1 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 proviene dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

2 Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizadas con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2003 VC1, en caso contrario.

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

- a) prevista para el paso de más de 200 personas en uso residencial vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien
- b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

7. Señalización de los medios de evacuación

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", serán fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
 - b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
 - c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas
 - g) Los *itinerarios accesibles* (ver definición en el Anexo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una *zona de refugio*, a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos *itinerarios accesibles* conduzcan a una *zona de refugio* o a un *sector de incendio* alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
 - h) La superficie de las *zonas de refugio* se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.
2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

8 Control del humo de incendio

1. En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
 - b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
2. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

- a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plaza-s con una aportación máxima de 120 l/plaza-s y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección. En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrarse mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.
- b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.
- c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

9. Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

- En los edificios de Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:
 - una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
 - excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.
- Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas
- Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.
- En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

SECCIÓN SI-4

-Instalaciones de protección contra incendios:

1. Dotaciones de instalaciones contra incendios

- Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

-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

Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

-PÚBLICA CONCURRENCIA

Bocas de incendio equipadas_ Si la superficie construida excede de 500 m². Los equipos serán de tipo 25 mm.

Columna seca _ Si la altura de evacuación excede de 24 m. Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una

instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.

Sistema de alarma_ Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía. El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva (ver definición en el Anexo SUA A del DB SUA).

Sistema de detección de incendio_ Si la superficie construida excede de 1000 m². El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

-APARCAMIENTO

Bocas de incendio equipadas_ Si la superficie construida excede de 500 m² (Los equipos serán de tipo 25 mm.)

Sistema de detección de incendio_ En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m² (8).

Hidrantes exteriores_ Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m²

NORMAS CEPREVEN

APENDICE 1: CARACTERÍSTICAS E INSTALACION DE LOS APARATOS, EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Los aparatos, equipos y sistemas, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, deben reunir las características que se especifican en la continuación:

- Sistemas automáticos de detección de incendio.

Según la UNE 23007-14 6.3.2:El edificio deberá estar dividido en zonas de detección de modo tal que se pueda determinar rápidamente el lugar de origen de la alarma mediante las señales emitidas por el equipo de señalización.

Según la UNE 23007-14 Anexo D: en un sistema convencional cada circuito (zona) contendrá como máximo 32 detectores o pulsadores, cumpliéndose con el resto de límites de zona expuestos anteriormente. Se dispondrá un detector cada 40 m².
- Sistemas manuales de alarma de incendios.

Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada.Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no supere los 25 metros.

Según la norma UNE 23007-14: Los pulsadores de alarma deberán situarse en las rutas de salida de emergencia junto a cada puerta de acceso a las escaleras de emergencia (en el interior o en el exterior) y en cada salida al aire libre.

3. Sistemas de comunicación de alarma.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será en todo caso, audible, debiendo ser, además visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A).

Según la norma UNE 23007-14:El número de sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente. En nº mínimo de sirenas será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios

4. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar en el caso más desfavorable de utilización,simultánea, los caudales y presiones de cada uno.

5. Sistemas de hidrantes exteriores.

1. Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua una red de tuberías para agua de alimentación y los hidrantes exteriores necesarios.

3. Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.407.

6. Extintores de incendio

3. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo a 1,70 metros sobre el suelo.

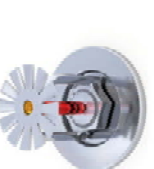
7. Sistemas de boca de incendio equipadas

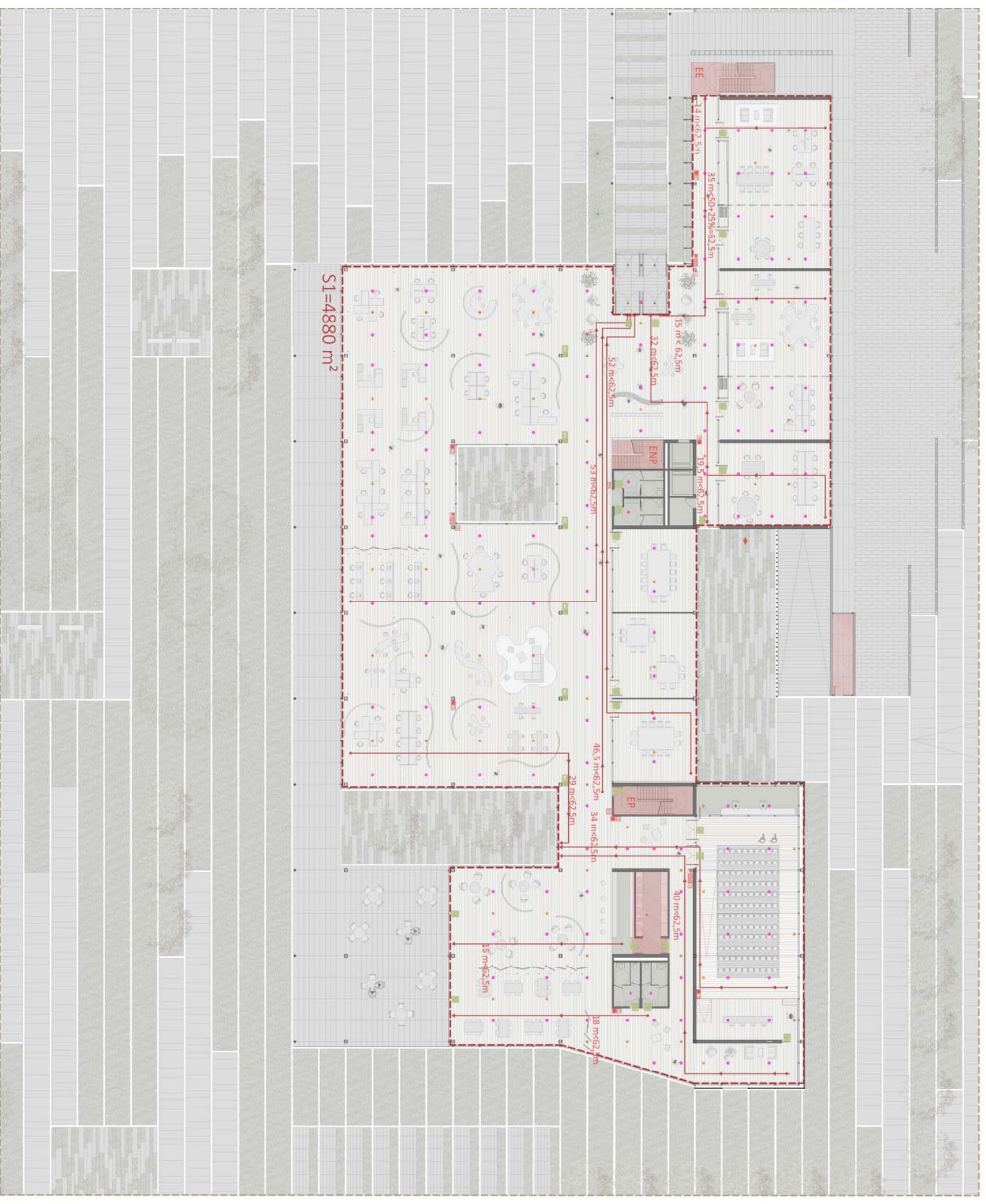
Las BIE se situarán siempre que sea posible a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIE en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. La separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder de 25 m.

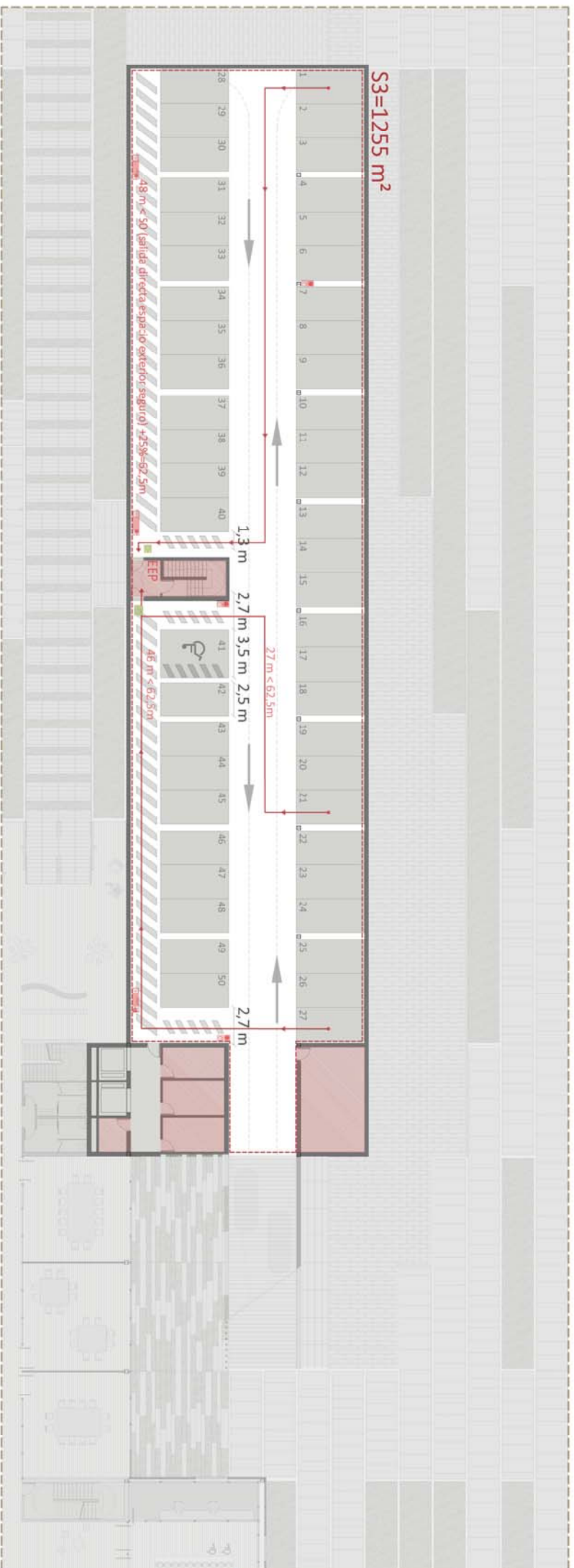
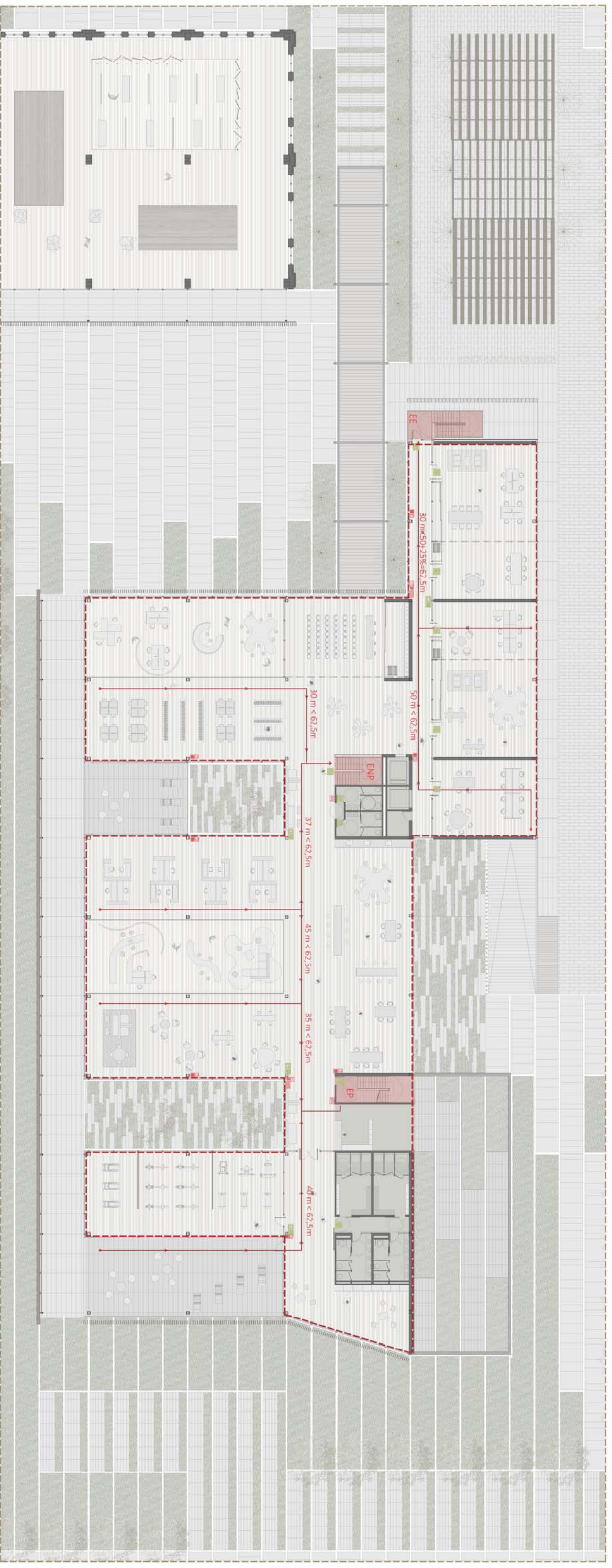
9. Sistemas de extinción por rociadores automáticos de agua.

Los sistemas de rociadores automáticos de agua, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación, se ajustarán a las normas UNE 23.590, UNE 23.591, UNE 23.592, UNE 23.593, UNE 23.594, UNE 23.596 y UNE 23.597. Se dispondrá un rociador cada 9 m².





- LEYENDA SEÑALIZACIÓN CONTRA INCENDIOS DB-SI**
- Sector de incendio (máx. 2500 m², rociadores doble-> 5000 m²)
 - Extintor y señalización
 - Señalización sirena interior
 - BIE 25 mm, manguera 20 m (radio actuación 25m) y señalización
 - Hidrante exterior de arqueta
 - Rociador de techo
 - Detector de humos
 - Señalización pulsador de alarma
 - Señalización salida y luz de emergencia
 - Señalización recorrido a salida e iluminación
 - Señalización salida de emergencia y luz de emergencia
 - Origen de evacuación
 - Recorrido de evacuación
 - Zonas de riesgo especial (bajo)
 - Escalera Exterior
 - Escalera No Protegida
 - Escalera Protegida
 - Escalera Especialmente Protegida



LEYENDA SEÑALIZACIÓN CONTRA INCENDIOS DB-SI

- Sector de incendio (máx. 2500 m², rociadores doble--> 5000 m²)
- Extintor y señalización
- Señalización sirena interior
- BIE 25 mm, manguera 20 m (radio actuación 25m) y señalización
- Hidrante exterior de arqueta
- Rociador de techo
- Detector de humos
- Señalización pulsador de alarma
- Señalización salida y luz de emergencia
- Señalización recorrido a salida e iluminación
- Señalización salida de emergencia y luz de emergencia
- Origen de evacuación
- Recorrido de evacuación
- Zonas de riesgo especial (bajo)
- Escalera Exterior
- Escalera No Protegida
- Escalera Protegida
- Escalera Especialmente Protegida

SECCIÓN SUA 9

Accesibilidad

1. Condiciones de accesibilidad

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

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

1 La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal a edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios

del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

Accesibilidad entre plantas del edificio

2. Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de las zonas de ocupación nula, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

2. Se dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos, puntos de atención accesibles, etc.

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

2. En usos diferentes del de vivienda, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes *plazas de aparcamiento accesibles*:

b) En uso *Comercial, Pública Concurrendia o Aparcamiento de uso público*, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

Plazas reservadas

1. Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una *plaza reservada para personas con discapacidad auditiva* por cada 50 plazas o fracción.

Servicios higiénicos accesibles

1. Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Mobiliario fijo

1. El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un *punto de atención accesible*. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un *punto de llamada accesible* para recibir asistencia.

Mecanismos

1. Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula*, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*.

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

Dotación

1 Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los siguientes elementos:

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Ascensores accesibles
- Plazas reservadas
- Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistema adaptados para personas con discapacidad auditiva
- Plazas de aparcamiento accesibles
- Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)
- Servicios higiénicos de uso general
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles.

Características

- 1 Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- 2 Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- 3 Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- 4 Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- 5 Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Ascensor accesible_

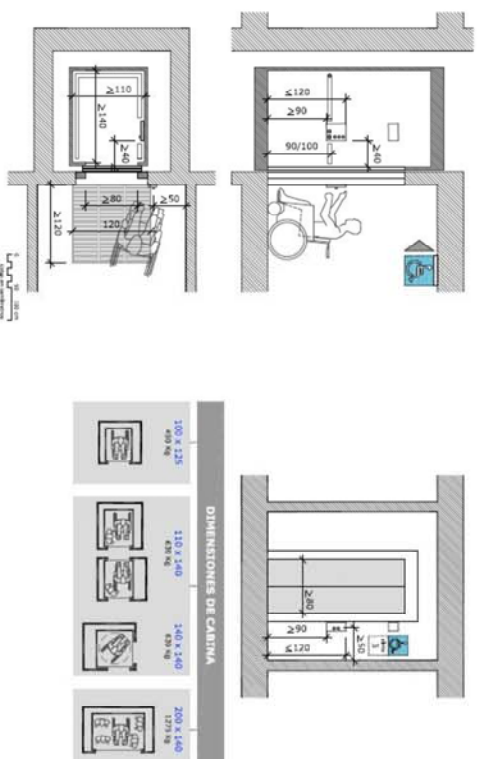
Ascensor que cumple la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la

“Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad”, así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el *ascensor accesible* tiene llamada individual / propia.

- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

Edificio S > 1 000 m²
 -Con una puerta o dos puertas enfrentadas 1,10 m x 1,40 m
 -Con dos puertas en ángulo 1,4 m x 1,40 m



Itinerario accesible_

Itinerario que, considerando su utilización en ambos sentidos, cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Desniveles_

- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o ascensor accesible. No se admiten escalones

Espacio para giro_

- Diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos.

Pasillos y pasos_

- Anchura libre de paso \geq 1,20 m.

Puertas_

- Anchura libre de paso \geq 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser \geq 0,78 m.

- Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.

- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro \varnothing 1,20 m.

- Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m.

- Fuerza de apertura de las puertas de salida \leq 25 N (\leq 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Pavimento_

- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.

- Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

_Mecanismos accesibles

Son los que cumplen las siguientes características:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.

- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.

- Tienen contraste cromático respecto del entorno.

- No se admiten interruptores de giro y palanca.

- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Plaza de aparcamiento accesible_

Es la que cumple las siguientes condiciones:

- Está situada próxima al acceso peatonal al aparcamiento y comunicada con él mediante un itinerario accesible.

- Dispone de un espacio anejo de aproximación y transferencia, lateral de anchura \geq 1,20 m si la plaza es en batería.

Plaza reservada para personas con discapacidad auditiva_

Plaza que dispone de un sistema de mejora acústica proporcionado mediante bucle de inducción o cualquier otro dispositivo adaptado a tal efecto.

Plaza reservada para usuarios de silla de ruedas_

Espacio o plaza que cumple las siguientes condiciones:

- Está próximo al acceso y salida del recinto y comunicado con ambos mediante un itinerario accesible.

- Sus dimensiones son de 0,80 por 1,20 m como mínimo, en caso de aproximación frontal, y de 0,80 por 1,50 m como mínimo, en caso de aproximación lateral.

- Dispone de un asiento anejo para el acompañante.

Servicios higiénicos accesibles_

Los *servicios higiénicos accesibles*, tales como aseos accesibles o vestuarios con elementos accesibles, son los que cumplen las condiciones que se establecen a continuación:

Aseo accesible_

- Está comunicado con un *itinerario accesible*

- Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos

- Puertas que cumplen las condiciones del *itinerario accesible*. Son abatibles hacia el exterior o correderas.

- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Vestuario con elementos accesibles_

- Está comunicado con un itinerario accesible

- En baterías de lavabos, duchas, vestuarios, espacios de taquillas, etc., anchura libre de paso \geq 1,20 m.

- Espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos

- Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas son abatibles hacia el exterior o correderas.

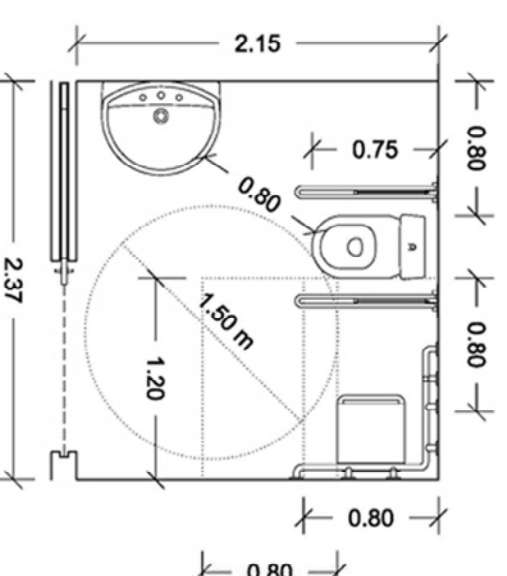
- Cumplen las condiciones de los aseos accesibles

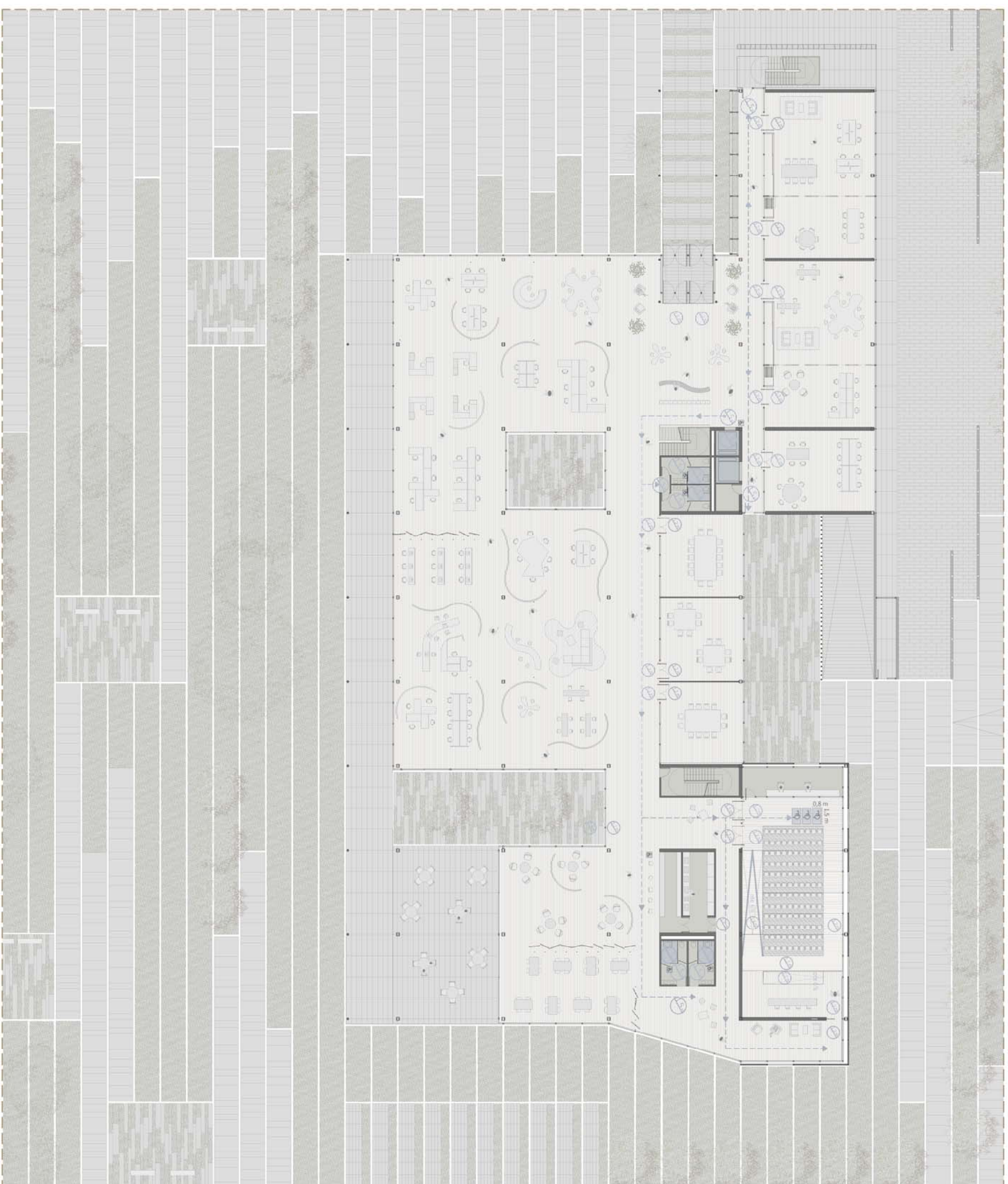
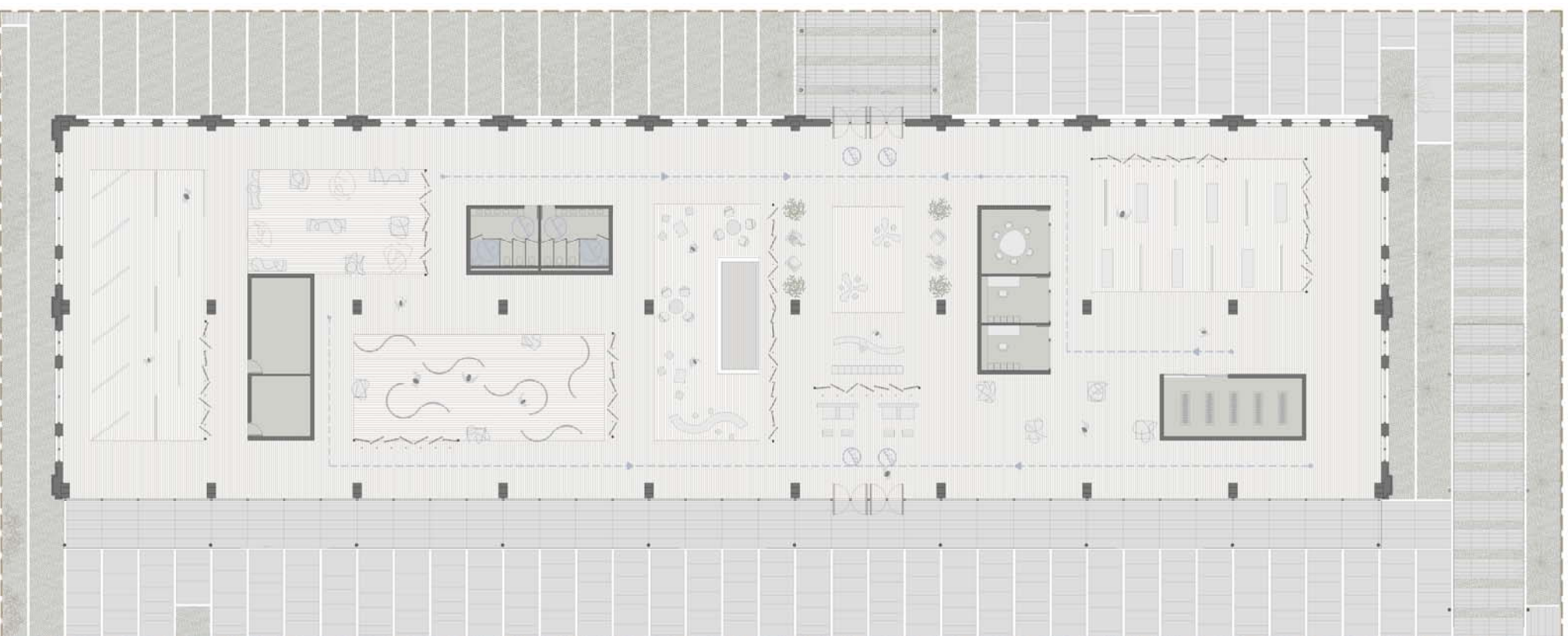
- Duchas accesibles,

vestuarios accesibles.

- Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas 0,80 x 1,20 m

- Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro \varnothing 1,50 m libre de obstáculos
 - Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.



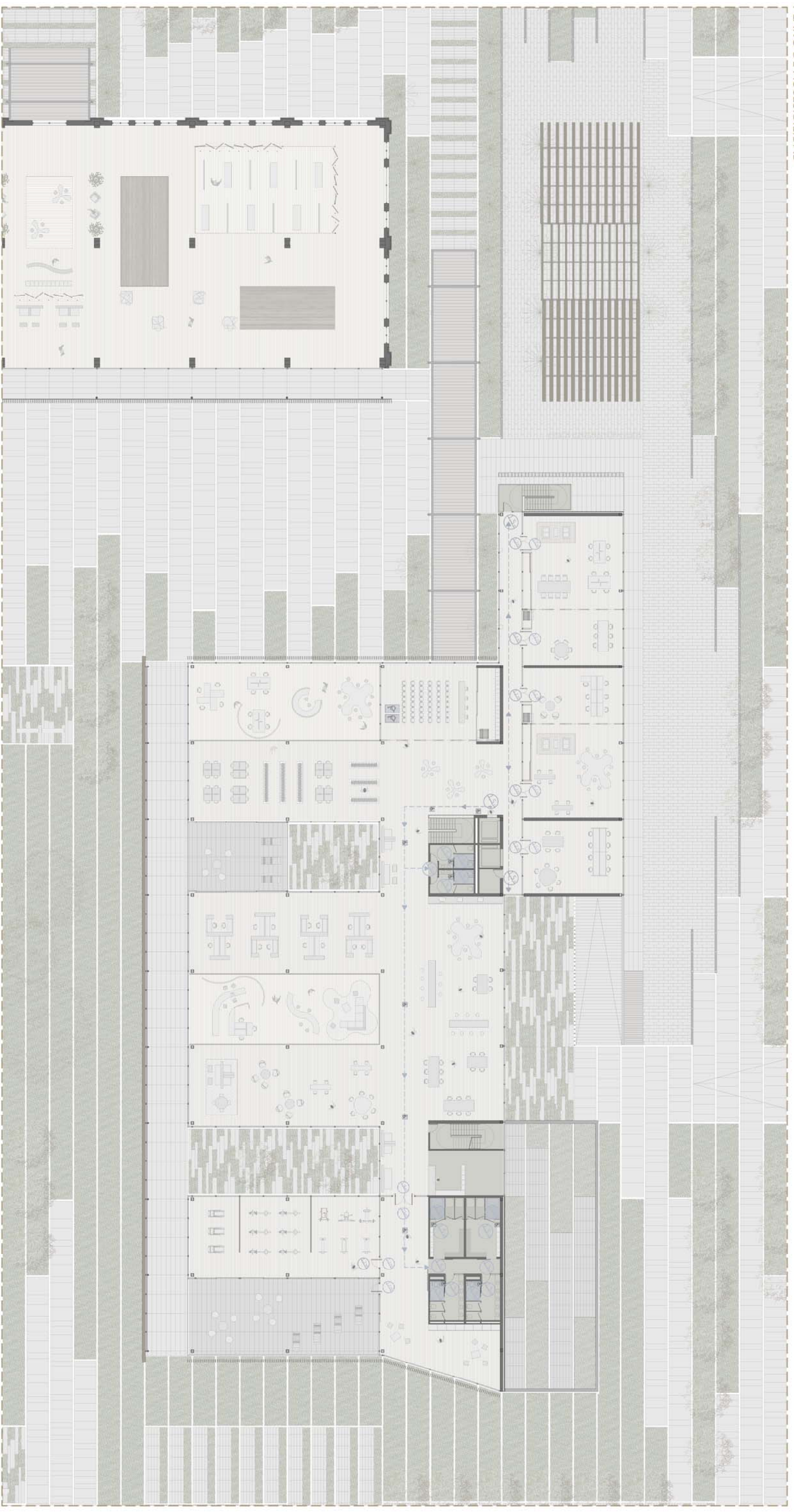


LEYENDA DE ACCESIBILIDAD DB-SUA

- > Itinerario accesible hasta ascensor accesible
- Ascensor accesible
- ⊙ Radio de accesibilidad d= 1,5 m
- ⊙ Radio de accesibilidad d= 1,2 m

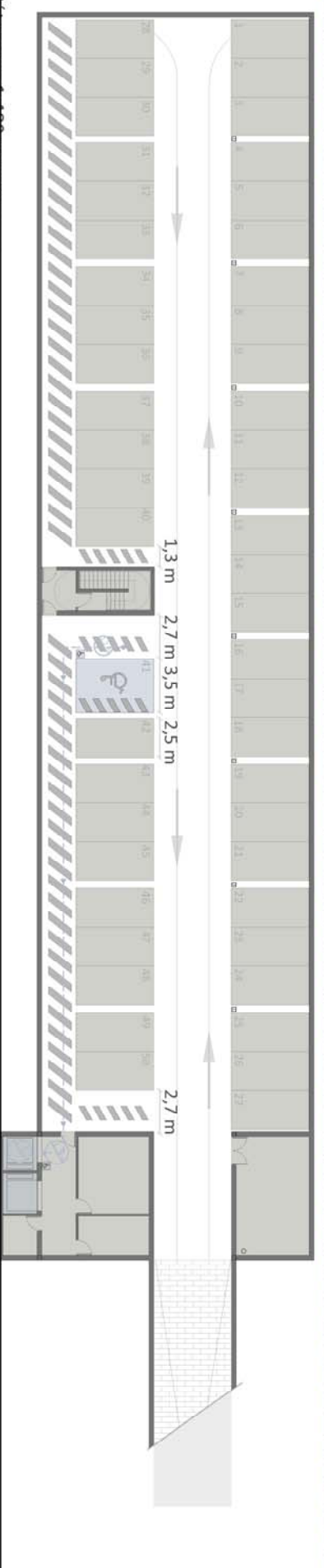
- ♿ Símbolo internacional de accesibilidad (SIA)
- ▨ Plaza accesible reservada en sala conferencias (0,8 X 1,5 m)
- ▨ Plaza accesible reservada en aparcamiento (3,5 m x 5 m)
- Baño accesible

Accesibilidad planta Baja e_1-400



LEYENDA DE ACCESIBILIDAD DB-SUA
Accesibilidad Planta primera e_1:400

- Itinerario accesible hasta ascensor accesible
- Ascensor accesible
- Radio de accesibilidad d = 1,5 m
- Radio de accesibilidad d = 1,2 m
- Símbolo internacional de accesibilidad (SIA)
- Plaza accesible reservada en sala conferencias (0,8 X 1,5 m)
- Plaza accesible reservada en aparcamiento (3,5 m x 5m) taller 1





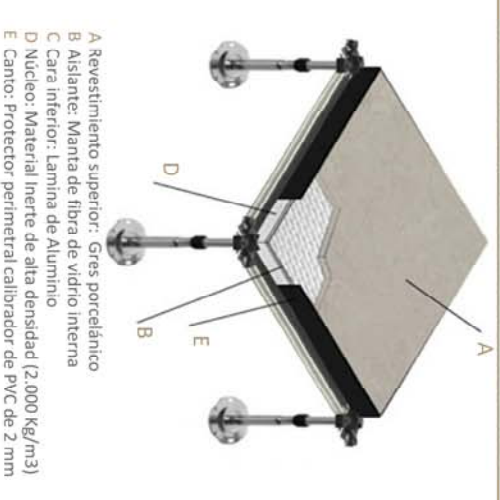
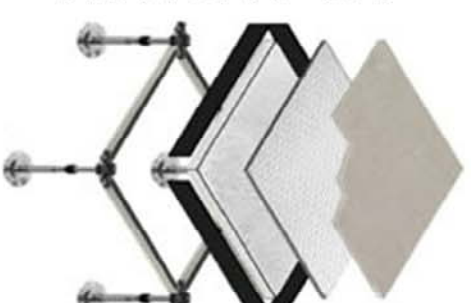
PE1

Detalle de fijación subestructura de fijación de las lammas a los montantes del muro cortina_e 1:5

PT1

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE UNIÓN DOBLE
PIE-MURO CORTINA

Al disponer de un cerramiento de muro cortina por el exterior de la estructura, la doble piel no puede anclarse a esta, es por ello que se desarrolla este sistema.
Se utiliza un muro cortina CORTIZO SST 52, en el que, como vemos la tapeta exterior se encuentra partida en dos, dando lugar a una abertura. Por esta se deja anclado al alma del montante una pletina, la cual posteriormente en obra, se le encaja y atornilla otra de subestructura que irá cogiendo las lammas de tablero baquelizado que configuran esta segunda piel del cerramiento.



- A Revestimiento superior: Gres porcelánico
- B Aislante: Manta de fibra de vidrio interna
- C Cara interior: Lamina de Aluminio
- D Núcleo: Material Inerte de alta densidad (2.000 Kg/m3)
- E Canio: Protector perimetral calibrador de PVC de 2 mm



PE2

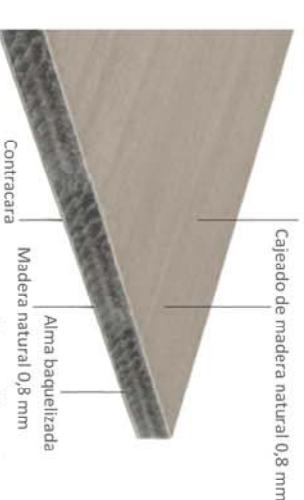
PT1 Suelo técnico registrable mediante baldosa sólida inerte F-X-PE. (Eide) de gres porcelánico 100 x 50 mm



PE1 Baldosas de granito de gran formato para exteriores. Porcelanosa

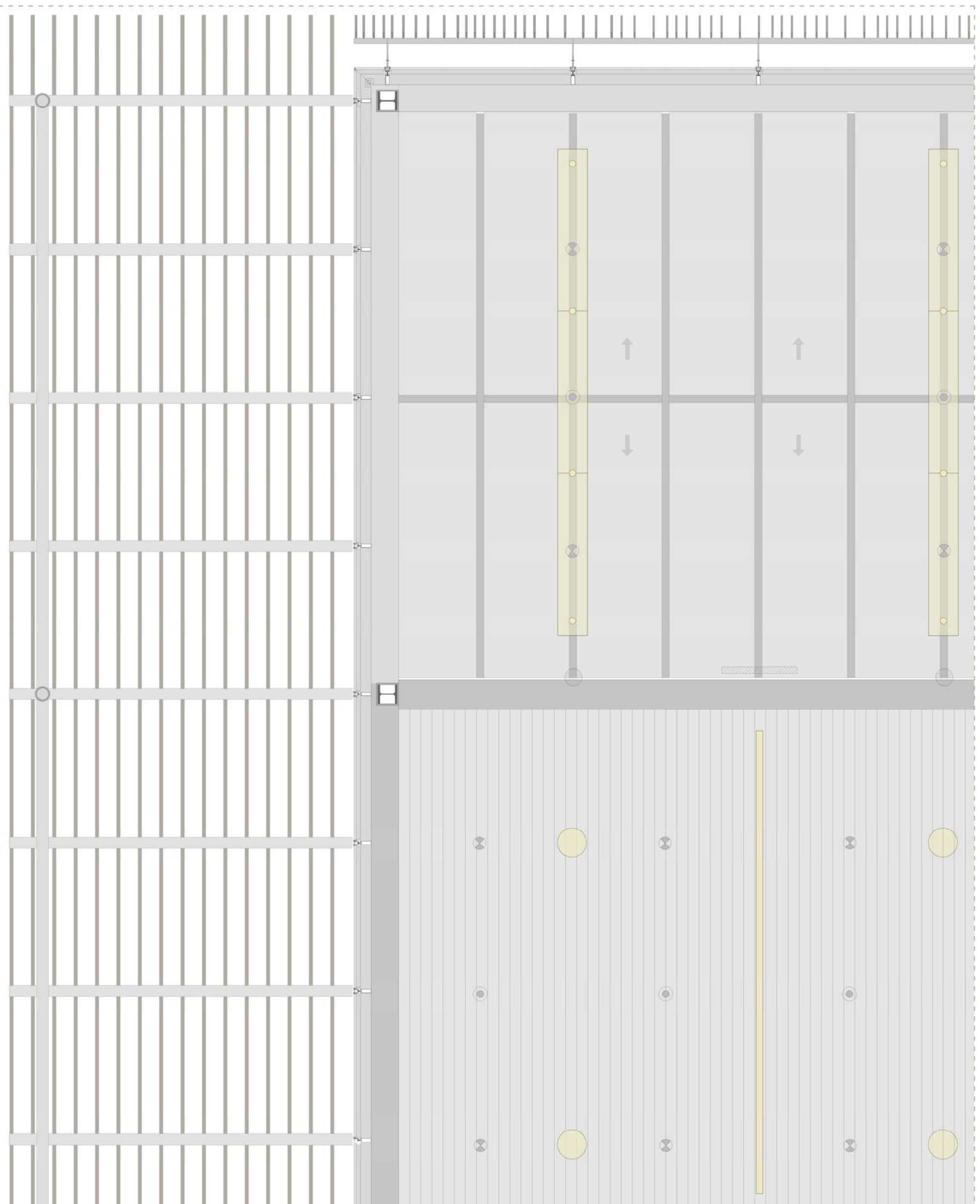


PE2 Tarima exterior madera de lpe. Porcelanosa
Lammas de tablero baquelizado ProdEX
Tratamiento superficial ProdeMa



Cajeado de madera natural 0,8 mm
Alma baquelizada
Madera natural 0,8 mm
Contracara

pfc taller 1



Rejillas de retorno TROX SERIE EFC.



Luminaria lineal suspendida sobre ralles electrificados (Guztin)



Luminaria circular en suspensión para iluminación directa central 41 grande



Luminaria lineal 90 (Guztin)



Altavoz en canto de forjado



Rociador de agua



Detector de humo

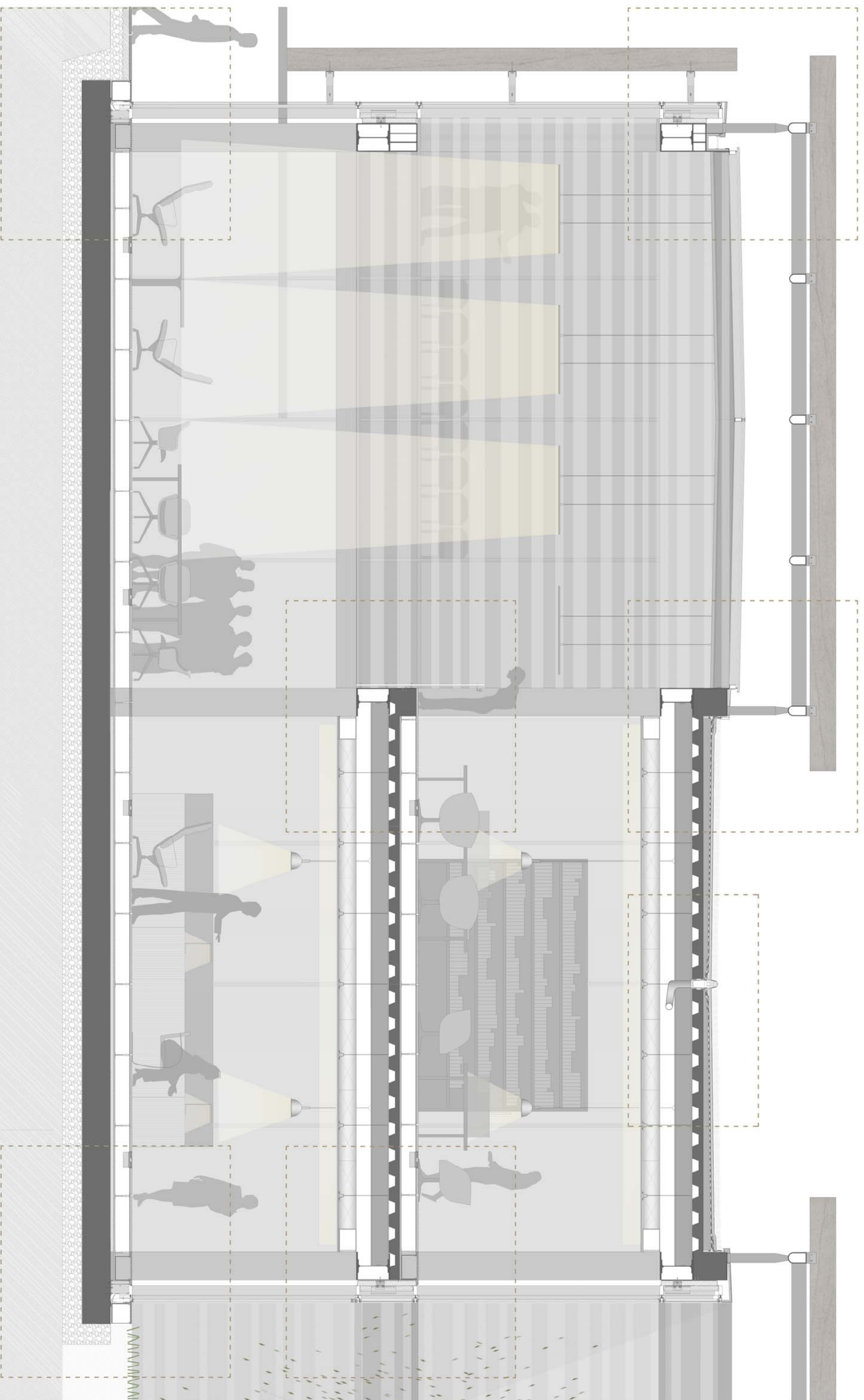


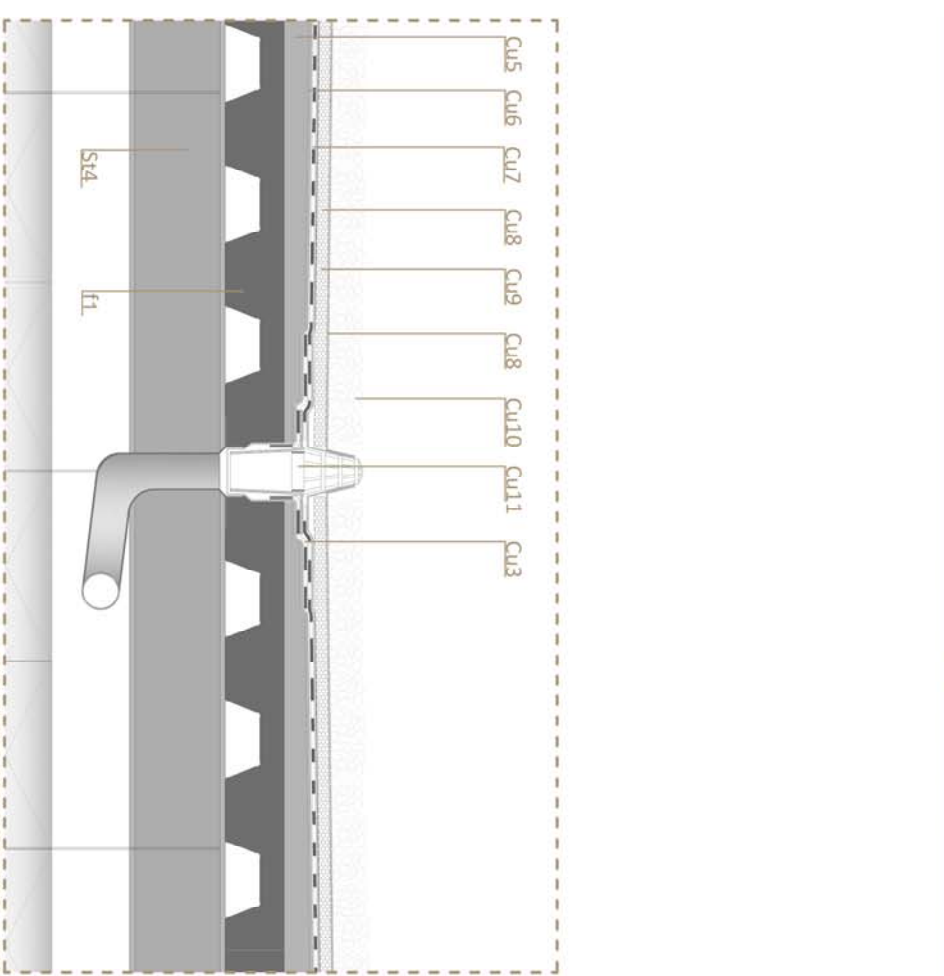
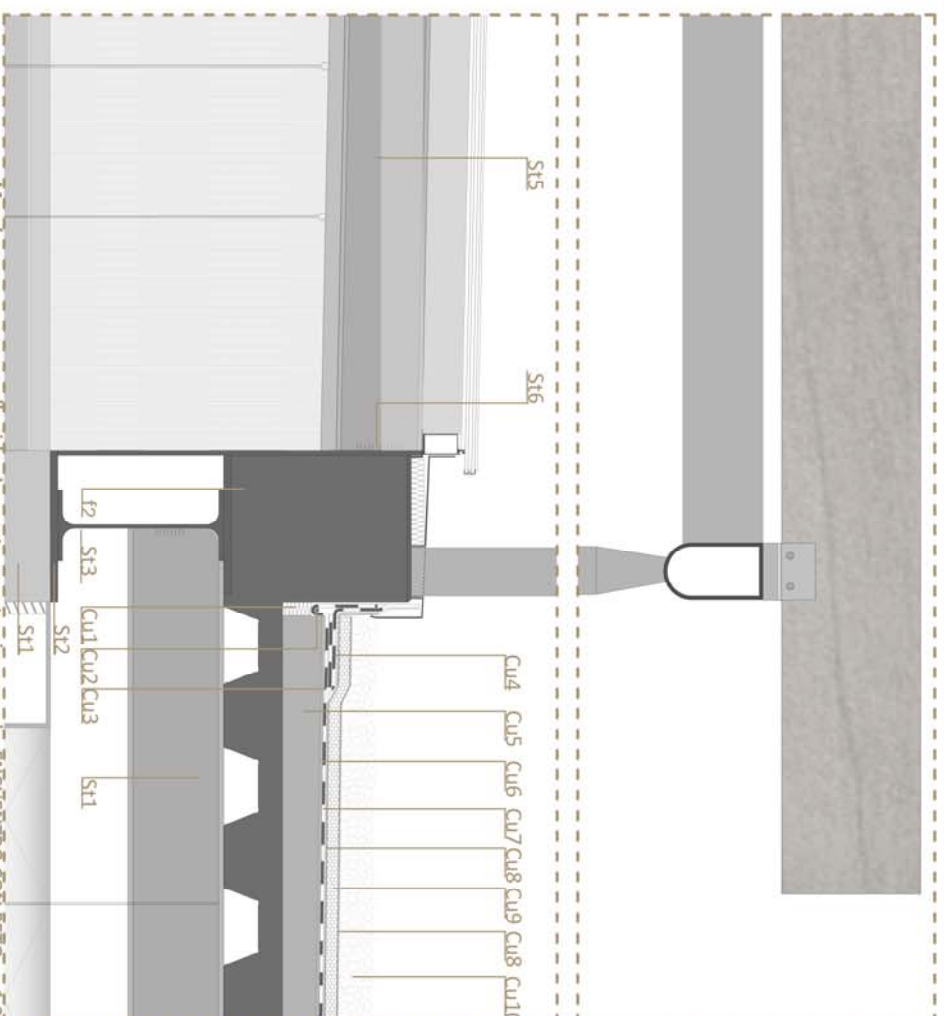
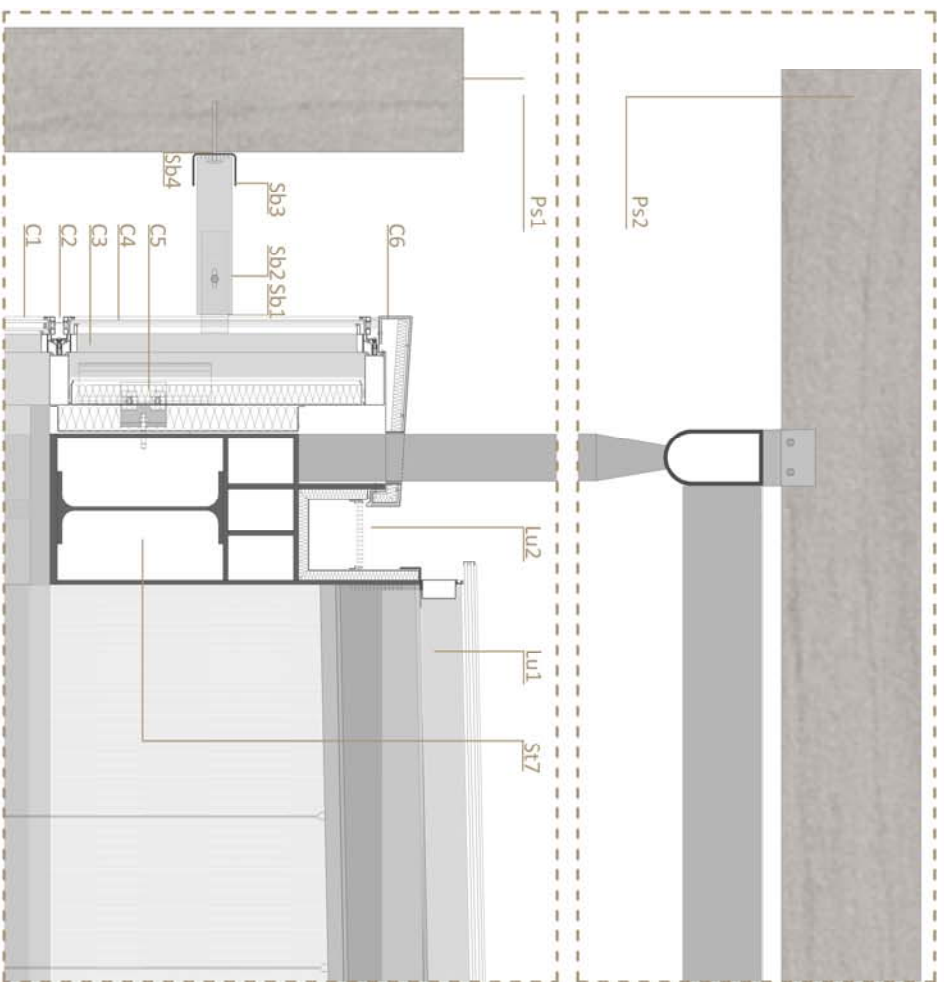
Referencia: Instituto de arte Moderna_Renzo Piano

pfc taller 1

Detalle cubierta de vidrio sobre doble altura espacio colaborativo e_1:50

0 1m





CERRAMIENTO MURO CORTINA

- C1 Sistema de cerramiento muro cortina CORTIZO SST 52 de aluminio anodizado doble vidrio templado 8 mm cámara interior argon 12 mm y rotura de puente térmico
- C2 Travesaño muro cortina de aluminio anodizado con tapeta dividida en dos para el anclaje de lamas
- C3 Montante muro cortina de aluminio anodizado con núcleo central de acero estructural
- C4 Parte ciega en frente de forjado butiral de polivinilo
- C5 Agarre muro cortina a la estructura mediante pletina en T acero galvanizado con regulación bidimensional
- C6 Terminación muro cortina con anel tipo sandwich doble chapa de aluminio anodizado interior aislante térmico 25 mm

LUCERNARIO

- Lu1 Cubierta de vidrio formada por muro cortina CORTIZO pte 2 %
- Lu2 Canaión para recogida de agua de lucernario formado por chapa plegada de acero e=1,2 mm

SISTEMA DE AGARRE DE PROTECCIÓN SOLAR MURO CORTINA

- Sb1 Pletina rectangular 15 mm anclada al montante de muro cortina en espera para fijación a tubo rectangular
- Sb2 Tubo rectg. 90X30X3 mm lg= 45 mm atornillado a pletina de espera con tornillo rosca dodecaedra acer. galv.
- Sb3 Barra en U de acero galvanizado laminado en caliente 60 X 120 X 60 X 6 mm soldada a tubo rectangular
- Sb4 Unión atornillada lama tablero baquelizado a la subestructura de sujeción
- Sb5 Subestructura de perfiles tubulares circulares acero galvanizado 120,6 c/2,5 m
- Sb6 Perfiles tubulares extruidos de acero soldados a los perfiles tubulares dando lugar al apoyo lamas
- Sb7 Tubo rectangular soldado a perfil anterior que permite el sistema movimiento lamas
- Sb8 Visagra que permite el giro de las lamas para calibrar el nivel en obstrucción deseada
- Sb9 Sistema de agarre de lamas de cubierta con chapa en forma de U atornillada a estas

PROTECCIÓN SOLAR

- Ps1 Lamas de panel composite ProdEx con alma baquelizada cubierto de chapas de madera natural superficial a base de resinas sintéticas y PDVF
- Ps2 Lamas de tablero baquelizado, orientación motorizada mediante un motor silencioso (IP65) 24 V accionado por interruptor

CUBIERTA

- Cu1 Junta de dilatación poliestireno expandido
- Cu2 Cordon de polietileno reticulado
- Cu3 Banda de refuerzo. Lámina bituminosa LBM -40-FV
- Cu4 Membrana impermeabilizante autoprottegida betún plastomérico
- Cu5 Formación de pendiente 2 % con hormigón celular e medio 5 cm
- Cu6 Imprimpación bituminosa para adhesión membrana monocapa
- Cu7 Lámina impermeabilizante de PVC tipo membrana 1,2 mm
- Cu8 Capa separadora antipunzante de fieltro de poliéster
- Cu9 Aislamiento térmico, planchas rígidas de poliestireno extruido TIPO IV e=40 mm
- Cu10 Protección pasada de grava diámetro 16/32 mm de canto rodado e=10 mm
- Cu 11 Cazoleta sifónica de EPDM conectada a colector para sistema evacuación G. PLUVIA

FORJADO

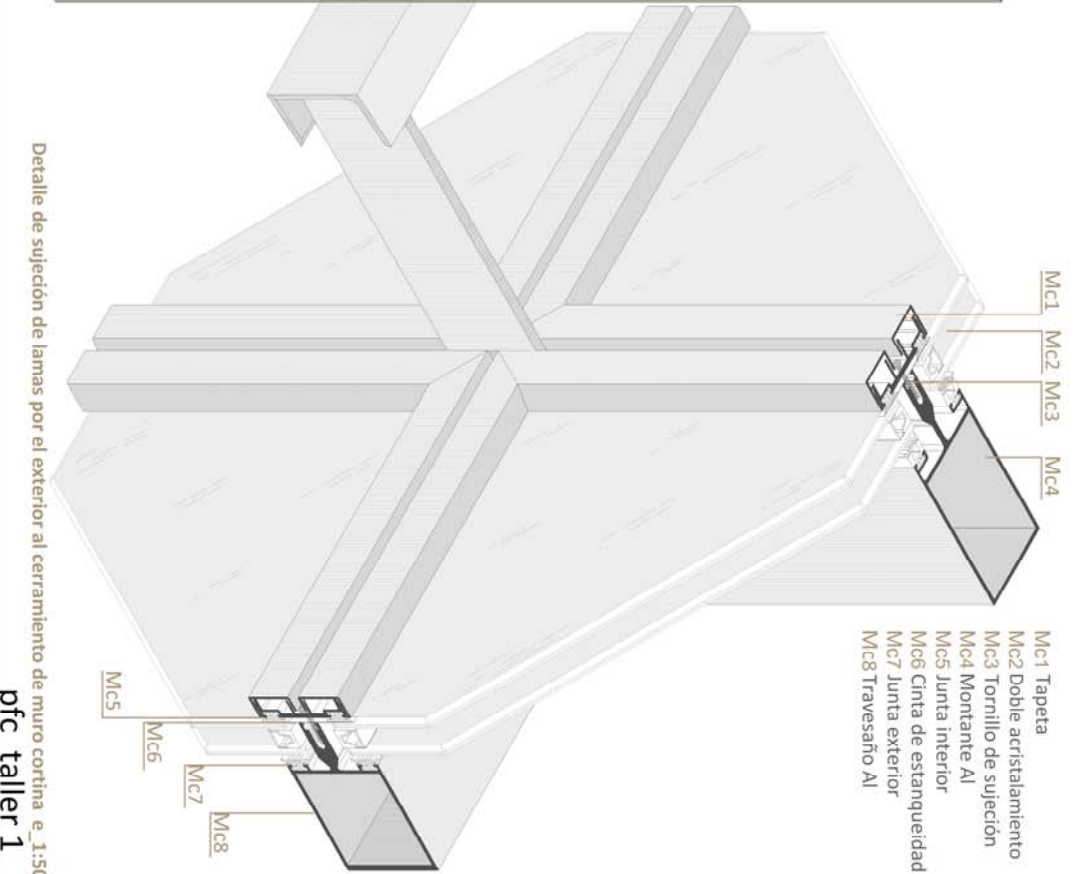
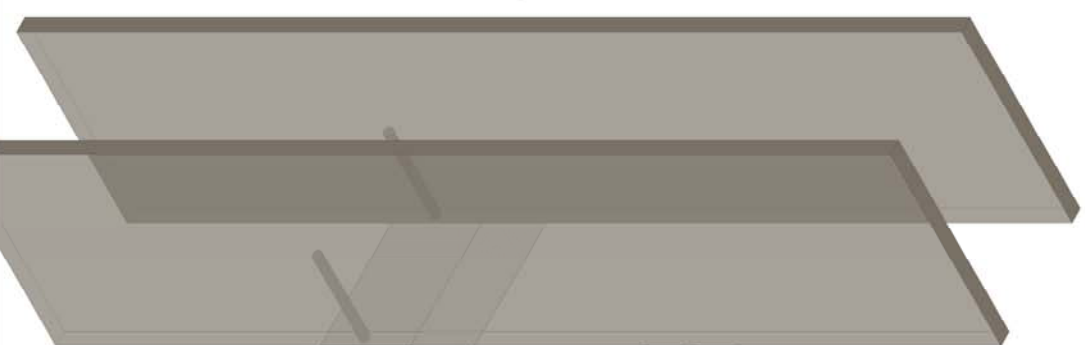
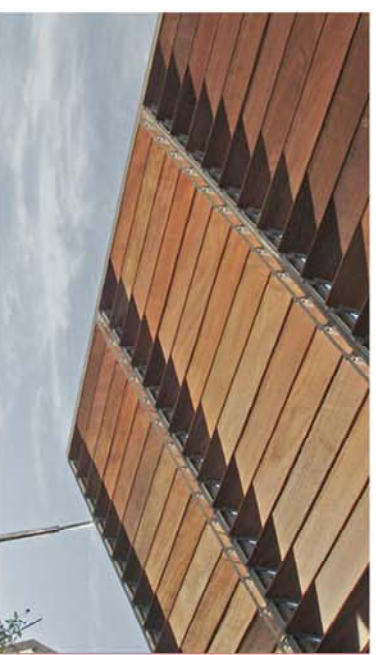
- F1 Forjado mixto con chapa colaborante, altura greca 75 mm, capa compresión 10 mm y mallazo electrosoldado H8 O 5 200 X 300
- F2 Formación de peto de cubierta mediante HA

ESTRUCTURA METALICA (Revestimiento, cortafuegos de Intumesencia STOREI)

- S11 Pilar metálico HEB 400 revestido chapa de acero 12 mm
- S12 Placa de unión pilar-viga 20 mm
- S13 Viga metálica IPE 400 luz 10 metros
- S14 Vigueta metálica IPE 250 c/ 2,5 m luz 8 metros
- S15 Viga inclinada sobre doble altura que da apoyo a muro cortina del lucernario IPE 300
- S16 Soldadura viga-vigueta (Unión rígida)
- S17 Cajeado que envuelve a viga mediante placas a acero soldadas en taller

ACABADOS

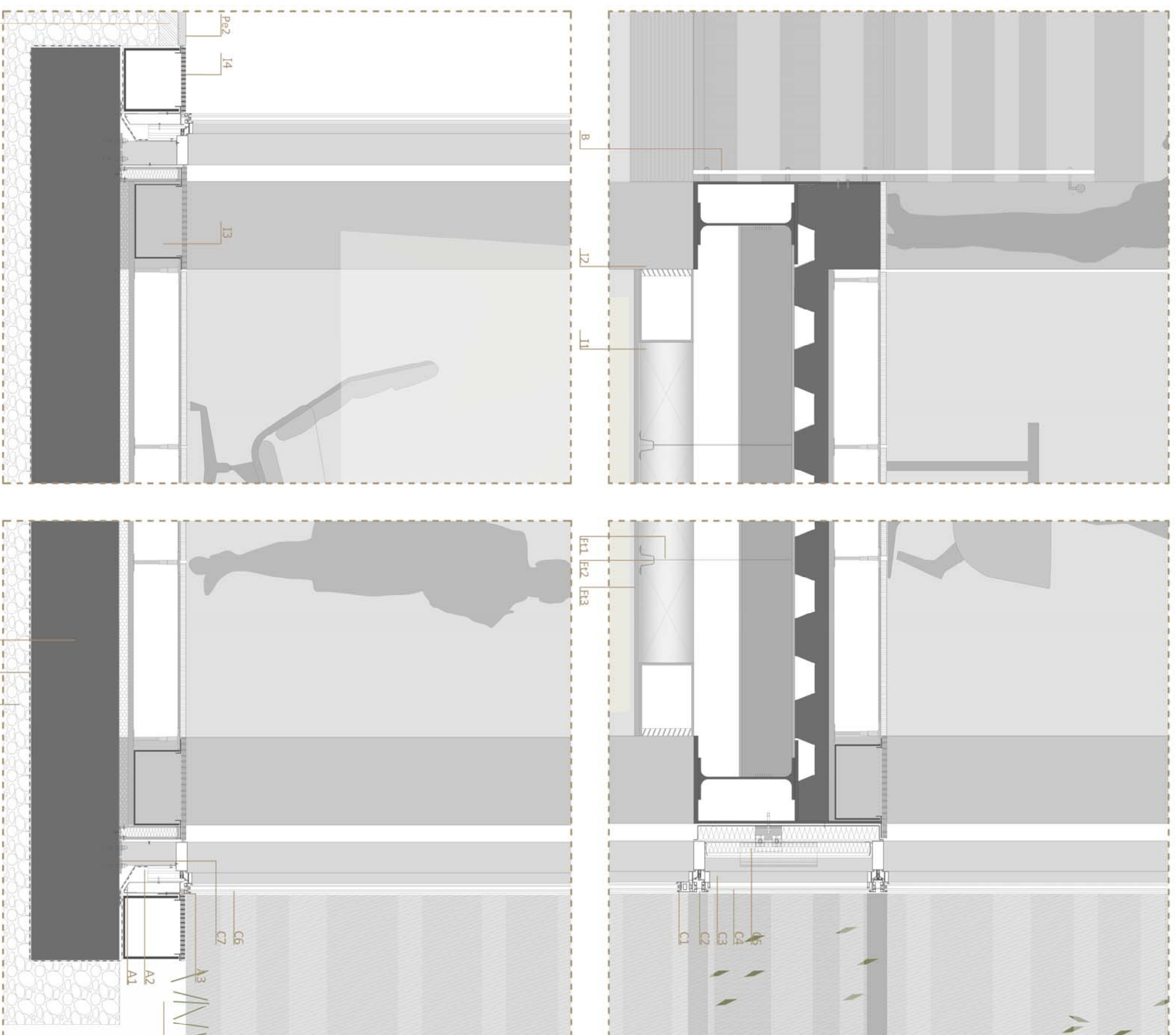
- A1 Remate de chapa de aluminio plegada e 1,2 mm



- Mc1 Tapeta
- Mc2 Doble acristalamiento
- Mc3 Tornillo de sujeción
- Mc4 Montante Al
- Mc5 Junta interior
- Mc6 Cinta de estanqueidad
- Mc7 Junta exterior
- Mc8 Travesaño Al

Detalle de sujeción de lamas por el exterior al cerramiento de muro cortina e_1:50

pfc taller 1



- FALSO TECHO**
- F1 Cable de acero trenzado anclado al forjado d 2mm
 - F2 Perfilera de aluminio extruido para sujeción del falso techo
 - F3 Falso techo metálico lineal modelo LUXALON 70 U Hunter Douglas

- BARANDILLA**
- B Barandilla de vidrio abotonada al canto de forjado mediante conectores metálicos, con vidrio templado y laminado de seguridad.
- INSTALACIONES**

- I1 Conductos de aire acondicionado paneles CLIMAVER de lana de vidrio de alta densidad aglomerada con resinas termoendurecidas, recubierta por chapa de aluminio reforzado que actúa como barrera corta vapor y proporciona estanqueidad.
- I2 Rejilla puntual de extracción de aire de retorno situadas en canto de forjado. Aletas orientables, acabado aluminio anodizado TROX
- I3 Unidades lineales activas de inducción para ventilación del vidrio instalada en falso
- I4 Sistema de recogida de agua exterior mediante chapa de aluminio en U con pendiente cubierta con rejilla lineal de acero galvanizado

ILUMINACION

- IL1 Luminaria continua lineal LED empotrada techo 190 SUPERFICIE (Guzzini)
- IL2 Luminaria lineal suspendida sobre railes electrificacos en doble altura LED (Guzzini)
- IL2 Luminaria circular en suspensión para iluminación directa CENTRAL 41 GRANDE (Guzzini)

CERRAMIENTO_MURO CORTINA

- C1 Sistema de cerramiento muro cortina CORTIZO SST 52 de aluminio anodizado doble vidrio templado 8 mm cámara interior argon 12 mm y rotura de puente térmico
 - C2 Travesaño muro cortina de aluminio anodizado con tapeta dividida en dos para el anclaje de lamas
 - C3 Montante muro cortina de aluminio anodizado con núcleo central de acero estructural
 - C4 Parte ciega en frente de forjado butiral de polivinilo
 - C5 Agarre muro cortina a la estructura mediante pletina en T acero galvanizado con regulación bidimensional
 - C6 Carpintería corredera de aluminio anodizado vidrio doble
 - C7 Pletina calibrada galvanizada atornillada a solera, fijación muro cortina inferiormente.
- ACABADOS**
- A1 Remate de chapa plegada de aluminio 1.2 mm
 - A2 Babero de estanqueidad base muro cortina
 - A3 Sellado unión muro cortina con perfil de recogida de agua de masilla de poliuretano

PAVIMENTO INTERIOR

- Suelo técnico registrable mediante baldosa sólida inerte F-X-PE. (Eide)
- P1 Baldosas de 100 x 50 cm con núcleo de partículas de madera , recubierto baldosa de gres porcelánico rematadas con una protección perimetral PVC DE 2 mm

- P12 Travesaños de acero que ensamblan en la cabeza del pedestal creando una retícula para el completo apoyo de la baldosa
- P13 Pedestales regulables de acero inoxidable e=3 mm
- P14 Capa de mortero de nivelación para el apoyo de pedestales 30 mm
- P15 Aislamiento térmico formado por planchas rígidas de poliestireno 40 mm

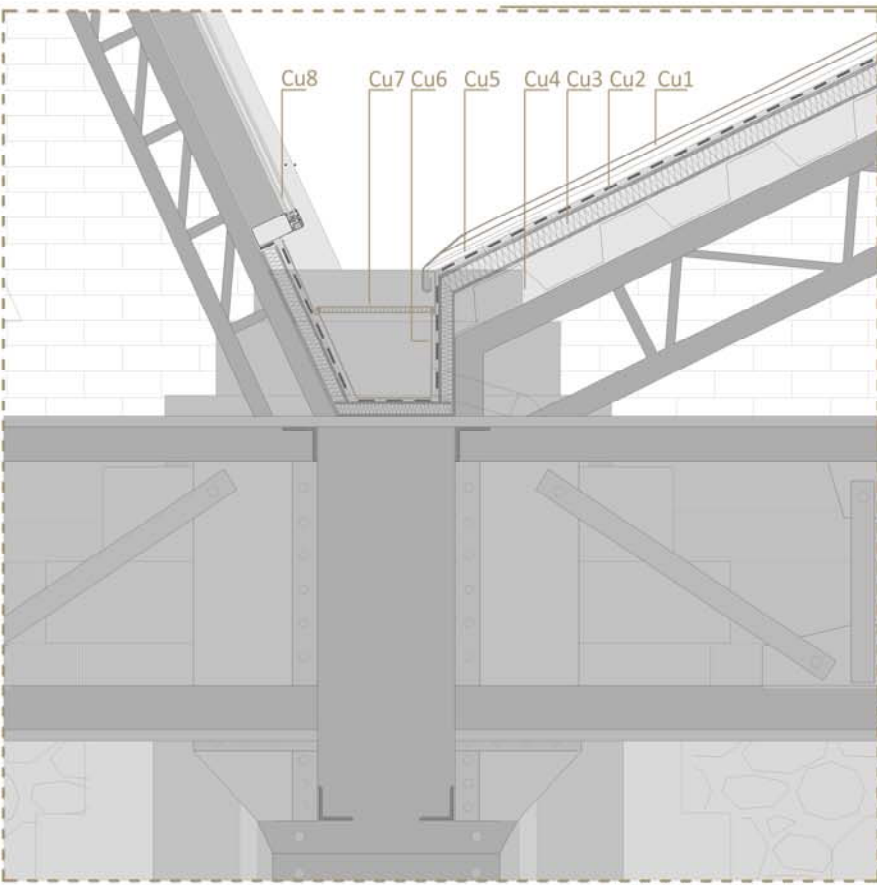
PAVIMENTO EXTERIOR

- Pe2 Losas de granito flameado e= 70 mm resistente para exteriores sobre cama de arena y cemento seco al 20%

SOLERA

- S1 Solera de HA-30/B/20/IIa 35 cm de espesor
- S2 Lámina de filtro bituminoso corta vapor
- S3 Relleno de zahorras artificiales e= 20 cm sobre terreno compactado
- S4 Tierra vegetal
- S3 Cama arena y cemento seco al 20 %





Detalle recogida aguas_e 1:20



Unifamiliar en Calle de la Ese, Pozuelo, Madrid. Cubierta de oxidado TECU "oxid"



CUBIERTA NAVE

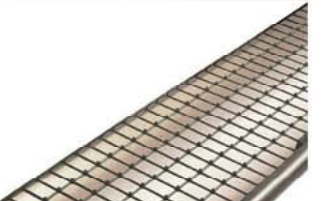
- Cu1 Cubrición chapa cobre oxidado TECU "oxid" 0,6 mm dispuesta con junta alzada y doble engatillado cada 70 cm. Esta además de impermeabilizar y proteger la cubierta le proporciona gran valor estético
- Cu2 Lámina separadora de fieltro bituminoso que facilita dilataciones metal, protege la cubierta contra condensación, absorbe regularidades en el soporte directo y puede proporcionar una micro-ventilación debajo de la chapa
- Cu3 Panel sandwich como soporte directo chapa de Cobre. Sistema formado aislamiento de 6 cm de espesor de poliuretano 40 kg/m3 de densidad. Chapas interior y exterior de acero e= 0,4 mm prelacado galvanizado
- Cu4 Chapa grecada dispuesta sobre cercha existente actuando como soporte estructural
- Cu5 Patillas de anclaje cada 300 mm
- Cu6 Canalón de chapa de cobre oxidado 1 mm de espesor ALCODAL. Pieza continua sin juntas ni empalmes.
- Cu7 Rejilla protectora para canalón DARIFIX.
- Cu8 Lucernario CORTIZO doble acristalamiento y rotura de puente térmico. El diseño de su perfilaría posibilitan diferentes niveles de drenaje que garantizan un perfecto desagüe y ventilación, asegurando así una total estanqueidad.

INTERIOR

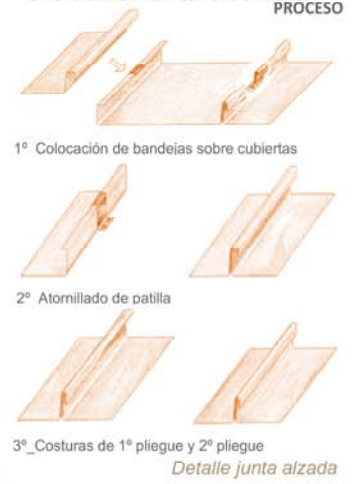
- P1 Paneles móviles Movinord. Sistema pivotante sobre subestructura de acero que a la vez de maximizar la flexibilidad espacial sirven para acortar las áreas diáfanas de exposición
Compuestos por doble tablero de 10 mm de melamina

LUMINARIAS

- L1 Luminaria cilíndrica suspendida halógena. LD-TUBULAR
- L2 Proyector para interior (iGuzzini tecnica Grande) Lámpara LED. Instalación en rail trifásico



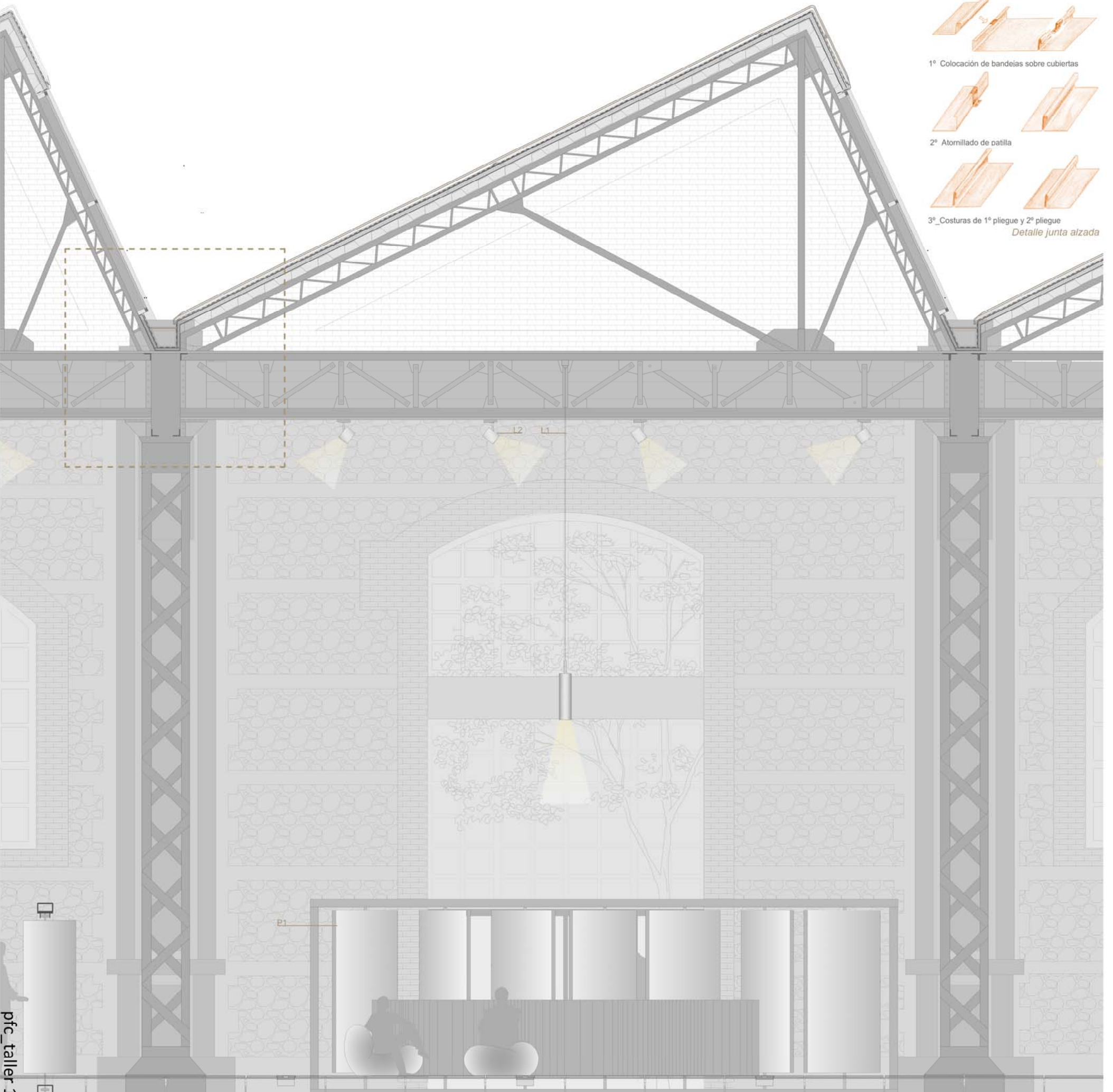
PROCESO

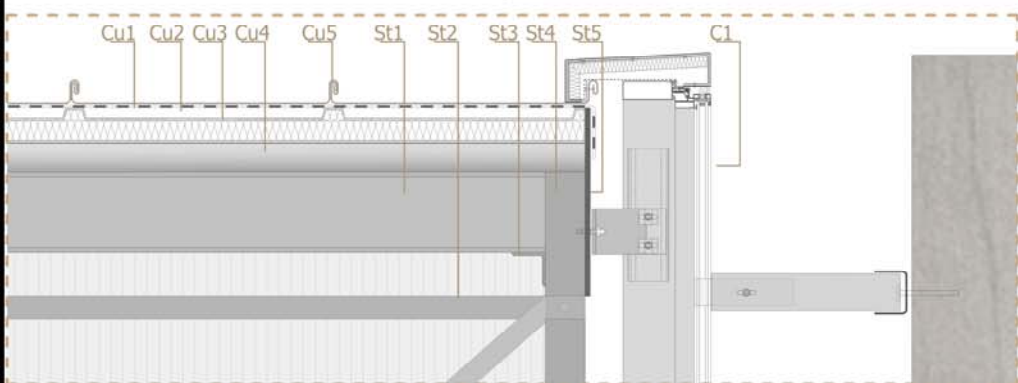


1º Colocación de bandejas sobre cubiertas

2º Atornillado de patilla

3º Costuras de 1º pliegue y 2º pliegue
Detalle junta alzada





Detalle encuentro cubierta chapa con cerramiento muro cortina y protección solar_e 1:20

CUBIERTA NAVE

- Cu1 Cubrición chapa cobre oxidado TECU "oxid" 0,6 mm dispuesta con junta alzada y doble engatillado cada 40 mm. Esta además de impermeabilizar y proteger la cubierta le proporciona gran valor estético
- Cu2 Lámina separadora de fieltro bituminoso que facilita dilataciones metal, protege la cubierta contra condensación, absorbe regularidades en el soporte directo y puede proporcionar una micro-ventilación debajo de la chapa
- Cu3 Panel sandwich como soporte directo chapa de Cobre. Sistema formado aislamiento de 6 cm de espesor de poliuretano 40 kg/m3 de densidad. Chapas interior y exterior de acero e= 0,4 mm prelacado galvanizado
- Cu4 Chapa colaborante sección longitudinal a la greca donde se fijará el panel sandwich
- Cu5 Junta alzada longitudinal doble engatillado chapa de cobre oxidado

NUEVA ESTRUCTURA FIJADA A LA PREEXISTENTE

- St1 Perfil de acero IPE 200 unión última cercha perimetral existente en la nave con la nueva cercha colocada
- St2 Correas acero galvanizado C-PA 100 x 3,00 mm para fijación del nuevo portico a la estructura existente contra viento
- St3 Perfil angular L 90x90x8 de 1 m de longitud para sujeción de viga metálica IPE con la cercha en diente de sierra
- St4 Cercha acero galvanizado en diente de sierra luz 10 metros
- St5 Placa de acero galvanizado e=10 mm unida mediante soldadura a la cercha metálica. Remate solución de cubierta, y fijación muro cortina

CERRAMIENTO

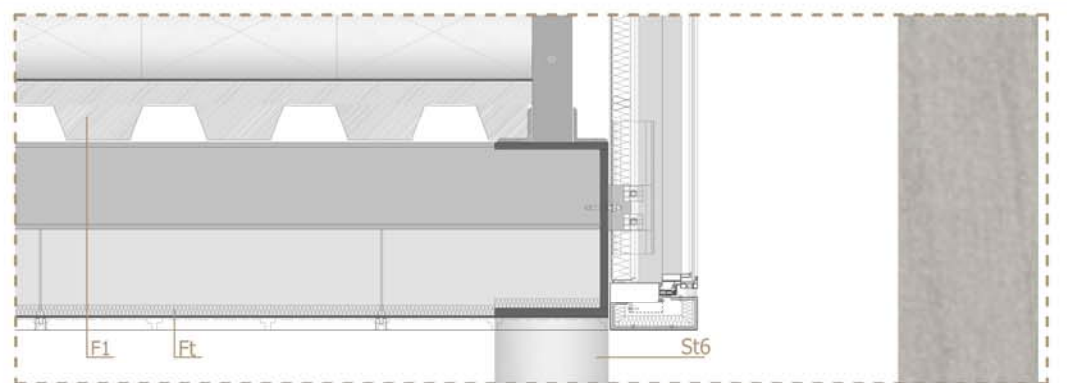
- C1 Muro cortina de aluminio anodizado Cortizo SST 52 doble vidrio templado 8 mm cámara interior argon 12 mm

DOBLE PIEL PROTECCIÓN SOLAR

- Ps1 Lamas de paneles ProdEX alma baquelizada recubierta con un cajeadado de tratamiento superficial Prodema

ACABADO INTERIOR

- Ai Recubrimiento cajas de obra mediante panelado tableros madera de IPE 2950 x 60 x 16 mm sujetos sobre rastreles de acero



Pasarela transición interior-externor_Paso de instalaciones nave macosa_e 1:20

FORJADO

- F1 Fojado pasarela exterior formado por vigas metálicas IPE y zuncho perimetral de pletinas soldadas en forma de C, sobre este chapa colaborante
- St6 Perfil tubular circular de acero inoxidable 273.12

FALSO TECHO METÁLICO

- Ft Falso techo metálico chapa continua

PAVIMENTO EXTERIOR

- Pe1 Tarima listones de madera IPE para exteriores 300x30x2000 mm atornillados a bastidor de acero inox.avellanado
- Pe2 Losas de granito flameado e= 70 mm resistente para exteriores sobre cama de arena y cemento seco al 20%

PAVIMENTO INTERIOR

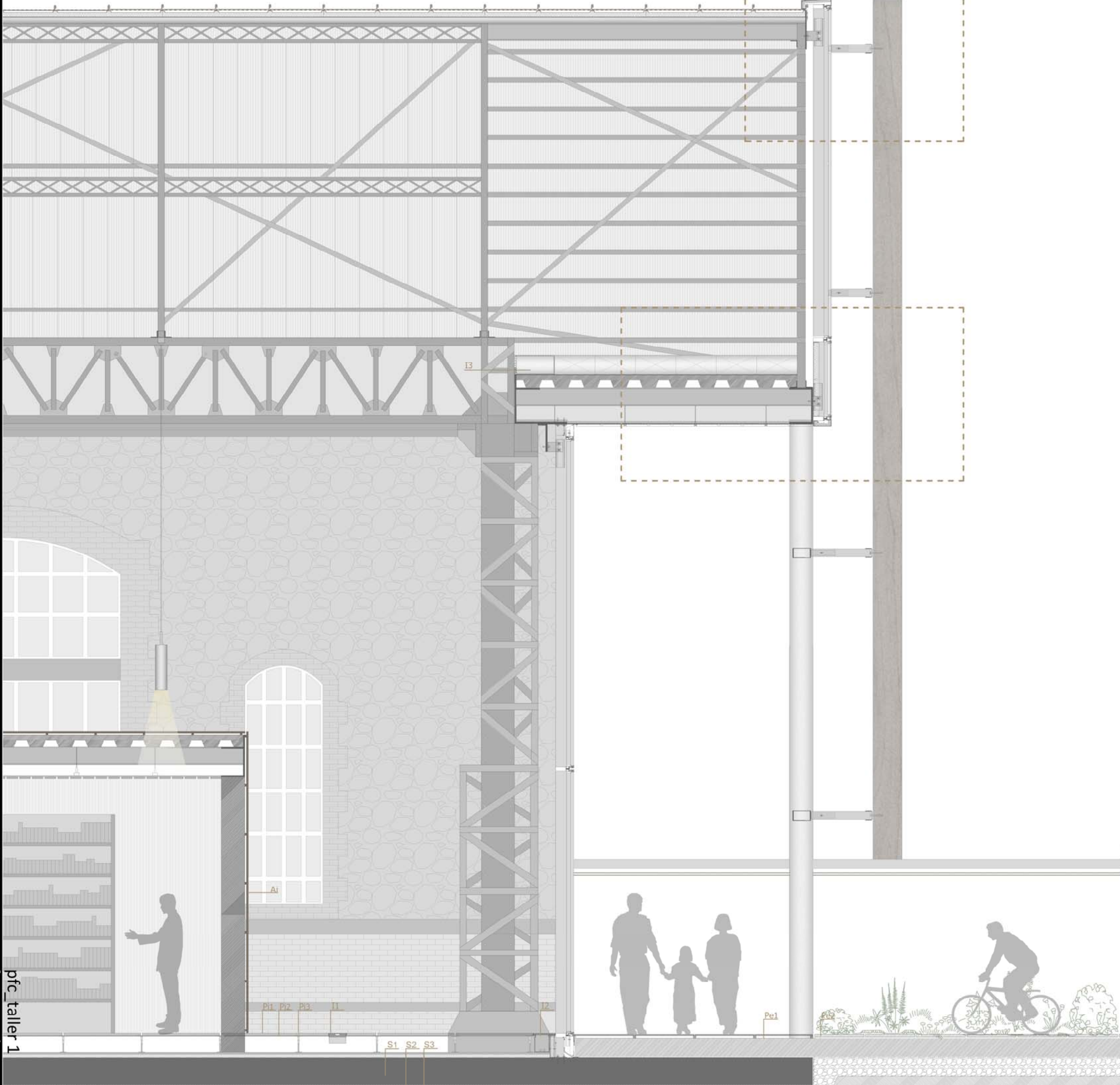
- Pi1 Baldosas de 100 x 50 cm con núcleo de partículas de madera , recubierto por aglomerado de alta densidad (SISTEMA GAMAFLOOR PAC30/05) rematadas con una protección perimetral PVC DE 2 mm
- Pi2 Travesaños de acero que ensamblan en la cabeza del pedestal creando una retícula para el completo apoyo de la baldosa
- Pi3 Pedestales regulables de acero inoxidable e=3 mm
- Pi4 Capa de mortero de nivelación para el apoyo de pedestales 30 mm
- Pi5 Aislamiento térmico formado por planchas rígidas de poliestireno 40 mm

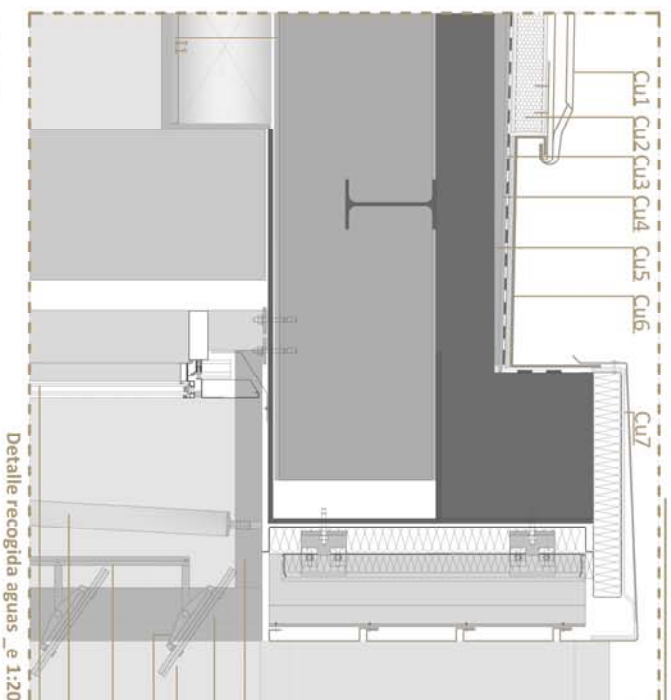
INSTALACIONES

- I1 Difusor de suelo para difusión por desplazamiento
- I2 Rejilla continua de ventilación TROX
- I3 Rejilla de impulsión y retorno en canto de forjado para suplementar las carencias en las horas punta del sistema de difusión

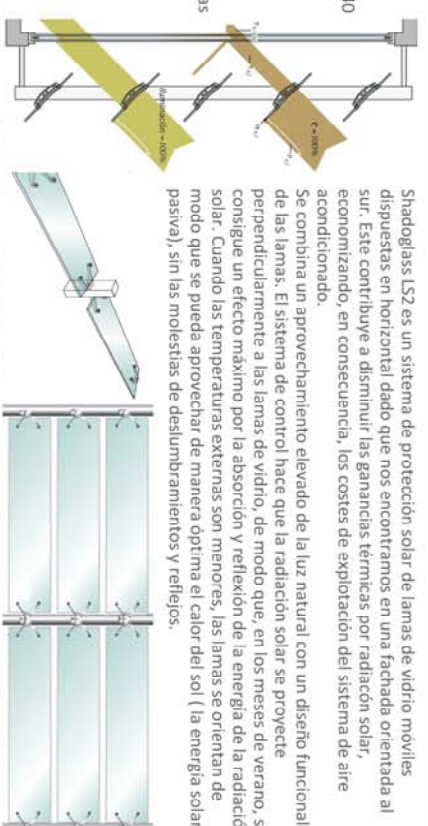
SOLERA

- S1 Solera de HA-30/B/20/IIa 35 cm de espesor
- S2 Lámina de fieltro bituminoso corta vapor
- S3 Relleno de zahorras artificiales e= 20 cm sobre terreno compactado





- CUBIERTA CHAPA COBRE TALLERES**
- CUI1 Cubrición chapa cobre oxidado TECU "oxid" 0,6 mm dispuesta con junta alzada y doble engastillado cada 70 cm.
 - CUI2 Panel sandwich como soporte directo chapa de Cobre. Sistema formado aislamiento de 6 cm de espesor de poliuretano 40 kg/m³ de densidad. Chapas interior y exterior de acero e= 0,4 mm prelacado galvanizado.
 - CUI3 Lamina de impermeabilización PVC tipo membrana de 1,2 mm adherida.
 - CUI4 Mortero de regulariza e 10 mm.
 - CUI5 Capa formación de pendiente al (2%) con hormigón celular espesor medio 5 cm.
 - CUI6 Canalón de chapa de cobre de 2 mm de espesor, conformado mediante el plegado de la misma. Pieza continua y sin juntas
 - CUI7 Antepecho cubierto de chapa de cobre que se pliega delante del frente de forjado.
- CERRAMIENTO**
- CI Muro cortina de aluminio anodizado Corizzo SST 52 doble vidrio templado 8 mm interior argon 12 mm.
- PROTECCIÓN SOLAR**
- PS1 Pieetra de sujeción de los montantes al cerramiento de muro cortina.
 - PS2 Subestructura formada por montantes de aleación de aluminio extruido 7 mm de espesor cada 2 metros.
 - PS3 Lana de control solar (e-vidrio) formada por doble vidrio de 8 mm reforzado al que se le añade una fina capa transparente en una de sus laminas, de tal manera que, sin perjudicar la cantidad de luz reduce la cantidad de calor solar (energía de onda larga) que absorbe el vidrio y la cantidad de calor solar que pasa del exterior al interior a través de él.
 - PS4 Elemento de fijación de la lama al montante de sujeción de acero inoxidable.
 - PS5 Actuadores lineales con movimiento ascendente y descendente para dar lugar a la distinta orientación de las lamas.
 - PS6 Bombin hidráulica mecanizada para accionar el movimiento de los actuadores lineales.
- INSTALACIONES**
- II Conductos de aire acondicionado de lana de vidrio para dar abastecimiento a los talleres mediante aire acondicionado por fancoil.

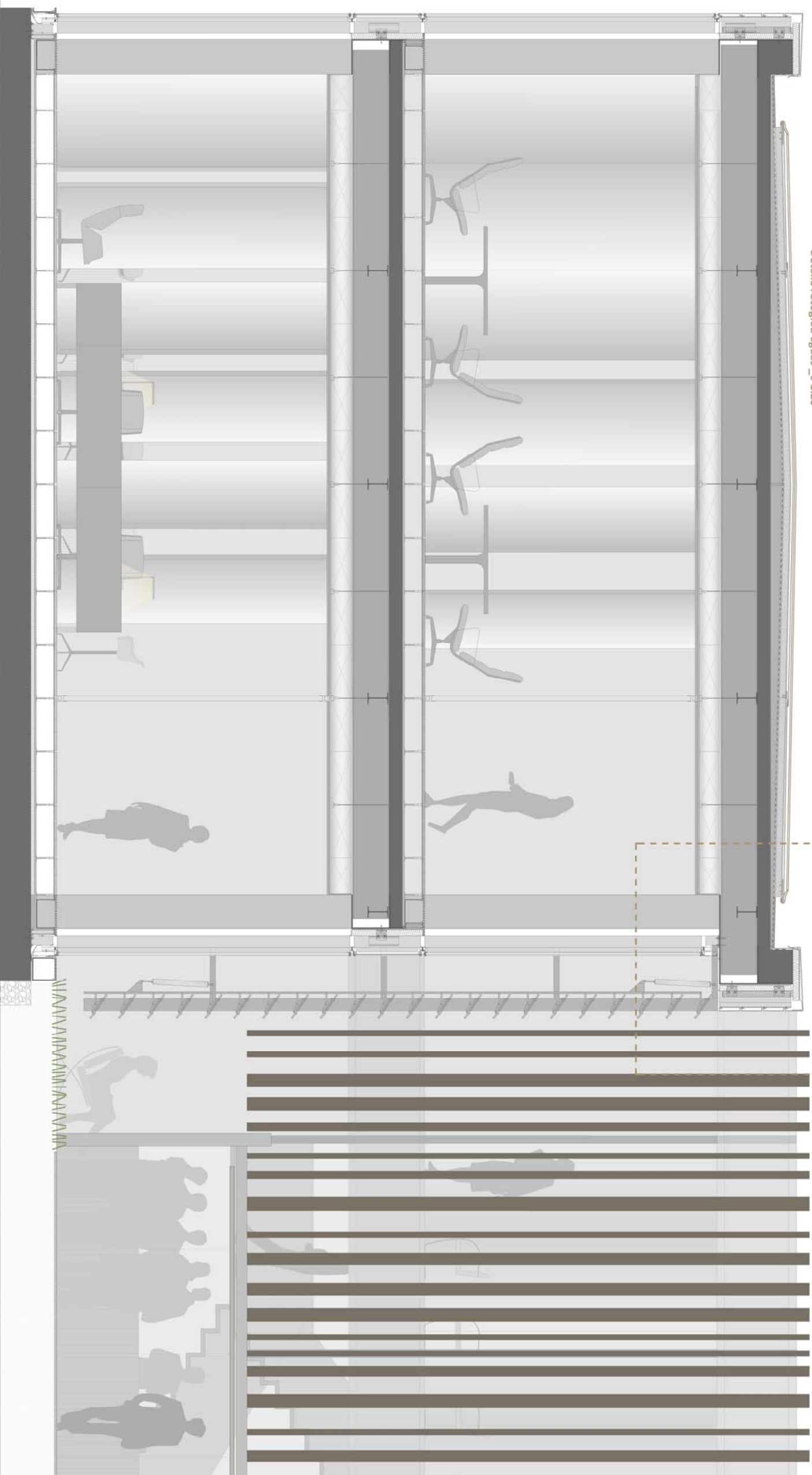


Las lamas están formadas por doble vidrio de 8 mm de control solar y tienen un tratamiento de sus cantos para evitar cualquier tensión. Estas van unidas a ambos lados a unos montantes situados cada 2 m. La lama debe su fuerza estática al vidrio.

El sistema de movimiento de las mismas se basa en la instalación de actuadores lineales, que pueden llegar a controlar fachadas completas.

Todos los componentes principales son de aleación de aluminio extruido tipo 6063, y los elementos de fijación de acero inoxidable.

Las vistas al exterior a través de las lamas de vidrio se mantienen libres de obstáculos incluso en posición totalmente cerrada.



Hotel La Mola Barcelona



Sistema de protección SHADOGLOSS



Debis Haus Berlin, Renzo Piano



pfc taller 1



mobiliario



Mobiliario zona cafeteria_Diseñador kyka Toshiyuki



Diseñador_Steinar Hindenes Tveit & Tormoe



Mobiliario zona restaurante

instalaciones y materiales



Luminaria zona Restaurante



Luminaria zona Barra



Pavimento

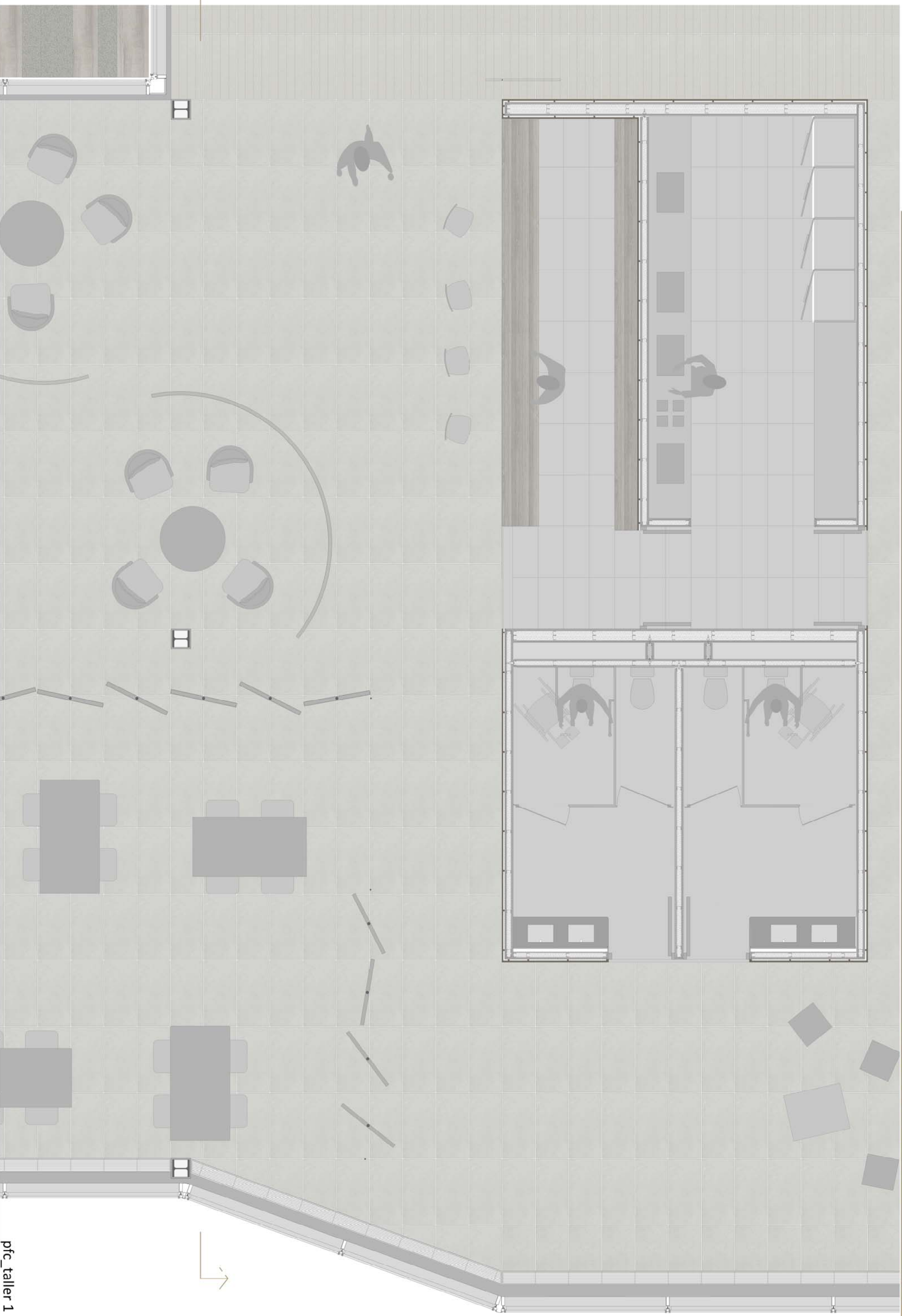


Falso techo



Alzado interior

pfc taller 1





pavimento exterior



Baldosas de granito gran formato



Protección solar

Lamas de vidrio con control solar



Lamas de tablero baquelizado forradas de madera



Cubiertas

Cubierta de chapa de cobre



Cerramiento

Muro cortina tapeta partida Cortizo

PERGOLA DE ACCESO AL EDIFICIO

- P1 Soportes subestructura de pergola mediante Perfil tubular circular 125.4 hueco recogida de agua del canalón
- P2 Vigas de pergola mediante tubos rectangulares 80.140.4
- P3 Perfil lateral pergola UPN 120
- P4 Nervios c/ 2 m para sujeción de chapa mediante tubos rectangulares 60.100.2
- P5 Chapa de cobre oxidado TECU "oxid" fijada inferiormente a subestructura mediante tirantes de acero inox.
- P6 Canalón de recogida de aguas de la pergola
- P7 Panel sandwich dispuesto entre perfiles laterales upn como sistema de cierre en zona donde pergola penetra el cerramiento muro cortina.

CUBIERTA ESPACIO COLABORATIVO

- Cu1 Lámina impermeabilizante de PVC tipo membrana 1.2 mm
- Cu2 Capa separadora antipunzonante de fieltro de poliéster
- Cu3 Aislamiento térmico, planchas rígidas de poliestir. extruido TIPO IVe=40 mm
- Cu4 Terminación mediante baldosas de granito

CUBIERTA CHAPA COBRE TALLERES

- Cu1 Cubrición chapa cobre oxidado TECU "oxid" 0,6 mm dispuesta con junta alzada y doble engastillado cada 70 cm.

FORJADO

- f1 Forjado mixto con chapa colaborante, altura greca 75 mm, capa compresión 10 mm y mallazo electrosoldado
- f2 Formación de peto de cubierta mediante HA

FALSO TECHO

- FL1 Cable de acero trenzado anclado al forjado d 2mm
- FL2 Perfilera de aluminio extruido para sujeción del falso techo
- FL3 Falso techo metálico lineal modelo LUXALON 70 U Hunter Douglas

CERRAMIENTO_MURO CORTINA

- C1 Sistema de cerramiento muro cortina CORTIZO SST 52 de aluminio anodizado doble vidrio templado 8 mm cámara interior argon 12 mm y rotura de puente térmico
- C2 Travesaño muro cortina de aluminio anodizado con tapeta dividida en dos
- C3 Montante muro cortina de aluminio anodizado con núcleo central de acero estructural
- C4 Parte ciega en frente de forjado butiral de polivinilo
- C5 Pletina calibrada galvanizada atornillada a solera, fijación muro cortina inferior.

SISTEMA DE AGARRE DE PROTECCION SOLAR_MURO CORTINA

- Sb1 Tubo rectg. 90X30X3 mm lg= 45 mm atornillado a pletina de espera con tornillo rosca dodecaedra de acer. galv.
- Sb2 Barra en U de acero galvanizado laminado en caliente 60 x 120 x 60 x 6 mm soldada a tubo rect

PROTECCIÓN SOLAR fachada OESTE

- Ps1 Lamas de panel composite ProdEX con alma baquelizada cubierto de chapas de madera natural superficial a base de resinas sintéticas y PDVF

PROTECCIÓN SOLAR fachada OESTE

- Ps1 Pletina de sujeción de los montantes al cerramiento de muro cortina.
- Ps2 Subestructura formada por montantes de aleación de aluminio 7 mm de espesor. Lama de control solar (e-vidrio) formada por doble vidrio de 8 mm reforzado al que se le añade una fina capa transparente en una de sus láminas, de tal manera que, sin perjudicar la cantidad de luz reduce la cantidad de calor solar (energía de onda larga) que absorbe el vidrio y la cantidad de calor solar que pasa del exterior al interior a través de el.

ACABADOS

- A1 Remate de chapa plegada de aluminio 1.2 mm
- A2 Babero de estanqueidad base muro cortina

PAVIMENTO INTERIOR

- P1 Baldosas de 100 x 50 cm con núcleo de partículas de madera , recubierta baldosa de gres porcelánico rematadas con una protección perimetral PVC DE 2 mm
- P2 Pedestales regulables de acero inoxidable e=3 mm
- P3 Capa de mortero de nivelación para el apoyo de pedestales 30 mm
- P4 Aislamiento térmico formado por planchas rígidas de poliestireno 40 mm

PAVIMENTO EXTERIOR

- Pe2 Losas de granito flameado e= 70 mm resistente para exteriores sobre cama de arena y cemento seco al 20%

SOLERA

- S1 Solera de HA-30/8/20/1/a 35 cm de espesor
- S2 Lámina de fieltro bituminoso corta vapor
- S3 Relleno de zahorras artificiales e= 20 cm sobre terreno compactado

INSTALACIONES

- I2 Difusor de suelo para dilución por desplazamiento con caja plenum
- I2 Rejilla lineal para ventilación del vidrio instalada en falso suelo del aire acondicionado serie AF TROX
- I3 Sistema de recogida de agua exterior mediante chapa de aluminio en U con pendiente cubierta con rejilla lineal de acero galvanizado

pfc taller 1

