



MEMORIA TÉCNICA

INTRODUCCIÓN \_1.0

ARQUITECTURA-LUGAR\_2.0

ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN\_3.0

ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN\_4.0

COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

Pfc t1

"Las que conducen y arrastran al mundo no son las máquinas, sino las ideas."

-Víctor Hugo



Se pretende proyectar un Complejo de Oficinas en una de las parcelas pertenecientes al barrio del Cabanyal cuya posición en el límite norte define el cierre del barrio y, a su vez, el nexo de unión con la ciudad.

La propuesta se centrará en la creación de volúmenes diferenciados pero conectados, donde cada pieza albergará una parte del programa funcional, de manera que puedan trabajar con cierta autonomía. El edificio se extiende en la parcela, pues ésta presenta una gran superficie aprovechable.

Como objetivo primordial se busca implantar un edificio híbrido, que proporcione a los vecinos un espacio de trabajo, reunión y ocio, para ofrecerles la oportunidad de crecer social y culturalmente, mediante una arquitectura flexible y organizada.

Previamente a la concepción del proyecto, es necesario realizar un estudio del lugar de implantación a fin de conocer las características que lo definen, tomándolas como condicionantes clave a la hora de proyectar el complejo de oficinas.

## ANÁLISIS HISTÓRICO: ORIGENES Y EVOLUCIÓN

A día de hoy, el barrio del Cabanyal-Canyamelar pertenece a la ciudad de Valencia, en concreto a los **Poblados Marítimos**, pero no siempre fue así.

Situado junto al litoral del mediterráneo, limita al norte con Malvarrosa, al este con el mar Mediterráneo, al sur con Grao y al oeste con Ayora, Illa Perduda y Beteró.

Se trata de un barrio de origen pesquero que se configuró como un municipio independiente de nombre **Pueblo Nuevo del Mar**, antes de incorporarse a la ciudad (1937-1897). Es en la acequia de los Ángeles donde comienzan a construirse pequeñas barracas que poco a poco aumentaran en número dando lugar a varios núcleos de población que acabaran fundiéndose hasta formar uno sólo.

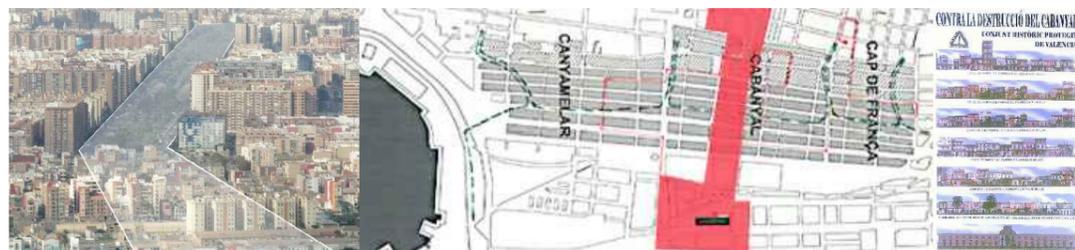


Es precisamente la configuración de las **barracas** la que origina la peculiar **trama en retícula** que podemos apreciar actualmente de largas calles paralelas al mar y estrechas calles transversales, muchas de ellas peatonales. El barrio debe su nombre al cultivo de la caña de azúcar (canyamel), cultivada en la zona hasta mediados del siglo XVIII.



A finales de dicho siglo, entra a formar parte de la ciudad, trayendo consigo propuestas de conexión que han condicionado la vida de sus vecinos, en especial la propuesta de prolongación de la **avenida de Blasco Ibáñez** de 1966 que plantea continuar su trazado hasta la playa, interrumpiendo y rompiendo la trama característica del barrio. Como consecuencia han surgido diversas **plataformas con conciencia histórica, arquitectónica, cultural y social** que pretenden paralizar estas obras y fomentan la conservación del barrio desde el punto de vista de la rehabilitación.

En la actualidad está considerado como un Conjunto Histórico Protegido, declarado **Bien de Interés Cultural**. Sin embargo, numerosas han sido las viviendas que han desaparecido, dando lugar a solares asfaltados o casas tapiadas, posteriormente ocupadas. La dejadez urbana en algunas calles del barrio es notable, provocando inseguridad y el consecuente abandono del barrio.



## ANÁLISIS MORFOLÓGICO: EDIFICACIÓN, VIALES Y EQUIPAMIENTOS

Al tener origen en un barrio independiente, **el viario** del Cabanyal difiere mucho en su trazado al de la ciudad de Valencia, actuando de barrera de protección de la playa contra las grandes avenidas que pretenden llegar a él. Como hemos dicho, se caracteriza por una trama de largas calles longitudinales que coinciden con la existencia de las antiguas acequias. Estas vías, siendo paralelas al mar, asumen por lo general un único sentido de circulación y una banda de aparcamientos, pues son calles estrechas.

El tránsito de vehículos es lento dentro del propio barrio, dejando las comunicaciones rodadas más rápidas a calles perimetrales tales como la Avenida de Tarongers, Eugenia Viñes o Serrería. Esto permite al peatón adueñarse de la acera como elemento social de relación, creando el concepto de calle-salón, donde los vecinos se reúnen y "hacen vida de barrio".

En cuanto a las calles perpendiculares al mar, gran parte de ellas son travesías peatonales donde recaen los testeros de las viviendas. Su anchura corresponde a un módulo de una vivienda común. Aquellas por las que discurre el tráfico suelen ser de dos sentidos y albergan gran parte de los locales comerciales.



Si analizamos el **estilo arquitectónico** del Cabanyal, nos encontramos con una arquitectura de tipo popular, influenciada por las corrientes modernistas que comenzaron a llegar desde Cataluña a finales del siglo XIX. Esta influencia afecta a la tipología de viviendas unifamiliares fruto de las barracas y el estilo de vida que ya existía en la zona, dotándolas del gusto por la ornamentación, por una vistosidad alegre y directa que se consigue mediante el trabajo artesanal.



Se constituye pues, de viviendas de una, dos o 3 alturas realizadas sobre muros de carga medianeros, con fábrica de ladrillo prensado y forjados de revoltones en su mayoría. Las viviendas tienen una anchura escasa, de unos 5 a 10 metros. La planta baja se destina a la vida de día y taller o almacén; las superiores son utilizadas como zona de noche. Ambas partes se comunican mediante una escalera situada a un lateral sobre el muro de carga.

La evolución de la zona ha traído consigo distintas tipologías al barrio que distan mucho de las originales. Así podemos encontrar edificios de hasta 8 alturas, insertados en la trama, que quedan fuera de escala. Si a ello le sumamos los numerosos vacíos urbanos y el estado de abandono general, podemos decir que la ciudad acabará perdiendo una parte de su historia si la situación continúa de esta manera.



# 2.1

ARQUITECTURA Y LUGAR  
Análisis del territorio

1. Panorámica del litoral de Valencia visto desde el interior de la ciudad. *Antonie Van den Wiingaerde, 1563*

2. Plano Cabanyal-Canyamelar 1883. Plano realizado por Francisco Ponce de León, Jesús Tamarit, Pedro Bentabol y Antonio González Samper.

3-4. Niños junto a las barracas del Cabanyal hacia el 1800.

5. Vecinos lavando sus ropas en la acequia del gas.

6-7. Proyecto de prolongación de la avenida Blasco-Ibáñez.

8. Cartel representativo de la plataforma "Salvem el Cabanyal"

9. Calle de la Reina, vista del antiguo teatro de la Marina y paso del tranvía.

10. Vida diaria de los vecinos en las calles-salón

11. Vista de una de las calles longitudinales de la trama.

12. Vista de una de las calles transversales y peatonales.

13. Ornamentación representativa de la arquitectura modernista en el barrio.

14. Reloj de sol en una de las viviendas.

15. Vista de las viviendas unifamiliares con el colorido característico

16. Planos de rehabilitación de una vivienda tipo.

17. Comparativa de las distintas escalas.

18. Conciencia social de l pueblo en respuesta a los derribos.

La **parcela** propuesta para la implantación del complejo de oficinas se localiza en el extremo noroeste del barrio del Cabanyal, como esquina de cierre del mismo. Con un área de 32000 m<sup>2</sup>, se encuentra **delimitada por dos vías rápidas** a norte y oeste, a saber, la Avinguda de Tarongers y la calle Luis Peixó, continuación de Serrería; mientras a sur y este son **dos calles de la propia retícula** las que la definen, calle Conde Melito y calle Tramoyeres, respectivamente.

Actualmente **el solar se encuentra dividido en tres zonas** con varias preexistencias:

- Al oeste, un tanatorio en la esquina superior y un gran descampado utilizado como aparcamiento.
- Al centro, una zona de cultivo.
- Al este, un parque con densidad arbórea relevante.

Esta situación la dota de una comunicación rodada excelente, siendo fácil su acceso mediante transporte particular o público (autobús, tranvía, tren, carril bici). No obstante, estas vías rápidas condicionaran el proyecto desde su concepción inicial.



Las edificaciones colindantes son muy variadas, existiendo una mezcla de tipologías, alturas y escalas, pues la parcela queda al límite del barrio, conviviendo tanto con las tradicionales casas unifamiliares como con construcciones más actuales de mayor escala y de menor calidad arquitectónica en manzanas cerradas o abiertas.

La topografía de la zona es prácticamente plana, sin apenas desnivel, ofreciendo un aprovechamiento equitativo de todas las orientaciones.

Al tratarse de una parcela de gran tamaño, se tendrán en cuenta las visuales más atractivas que puede ofrecer, teniendo el mar especial interés.

El desarrollo del barrio, lo ha ido dotando de una red de equipamientos cada vez más completa, pudiendo encontrar desde los tradicionales locales comerciales en los bajos de viviendas, como el mercado, restaurantes en la zona marítima, hoteles, centros de salud y hasta un balneario.

No obstante, la zona carece tanto de zonas verdes como de edificios destinados a oficinas, de modo que la propuesta resulta interesante.

Una vez analizado el lugar y sus condicionantes se decide actuar de acuerdo a las siguientes premisas:

- Eliminación del tanatorio a favor de establecer un único equipamiento, el complejo de oficinas que defina la parcela.
- Concebir el proyecto desde como elemento que de cierre que complete el barrio.
- Ofrecer una diversidad de espacios que incite a cualquier usuario a querer visitar la parcela, no sólo a los trabajadores del complejo.
- Respetar y reinterpretar la trama de viales provenientes del barrio que interrumpen su recorrido al llegar a la parcela.
- Crear zonas verdes, teniendo en cuenta el gran parque preexistente.
- Canalizar el tráfico alrededor de la parcela y tratar de aminorar el impacto de las grandes vías que la rodean a norte y oeste.
- Proyectar un edificio híbrido que proporcione a los vecinos un lugar trabajo, reunión y ocio inexistente hasta el momento en el Cabanyal, dándoles la oportunidad de crecer social y culturalmente.



1. Vista aérea actual de la parcela. Preexistencias.

2. Vista aérea actual de la parcela. Condicionantes de actuación.

3-4. Perspectivas aéreas de la parcela y su entorno más próximo.

5-6-7-8. Fotos del entorno. Tanatorio, viales, parque, cultivos.



## IDEA DEL ESPACIO EXTERIOR

Con el objetivo de reorganizar el espacio se decide trazar una **retícula** que nos sirva de **guía** tanto para el espacio exterior como para la propia modulación del edificio. La retícula estará compuesta de módulos de 8x8 metros, y también definirá la estructura del proyecto.

Unas líneas a modo de **rigolas** recorren toda la parcela de oeste a este y dotan al conjunto de un sentido longitudinal.

El edificio cae en esta trama y se adapta adquiriendo una forma aparentemente caprichosa pero fundamentada en los recorridos que llevan a los distintos accesos. Las diversas calles que llegan desde el sur y van a encontrarse con la parcela, continúan su trazado pero se convierten en **calles peatonales** principales dentro de la parcela. De esta manera se respeta la trama en favor del peatón.

La posición definitiva viene marcada a su vez, por la existencia de las dos vías de gran tráfico, de modo que se aleja ligeramente de ellas, hasta situarse en una posición central, lo que le permite "conquistar" dos tercios de la parcela.

El tercio restante, se destina a conservar la preexistencia del **parque** redefiniendo sus bordes y creando un juego de vacío-lleño con el elemento verde que establece la transición entre el complejo y esta zona verde principal, ayudándose de una gran plaza pavimentada a este. Este juego de traslaciones se reproduce a lo largo de toda la parcela, a fin de percibirla como un conjunto único diseñado bajo las mismas directrices, incluso el edificio describe un movimiento que será explicado posteriormente.

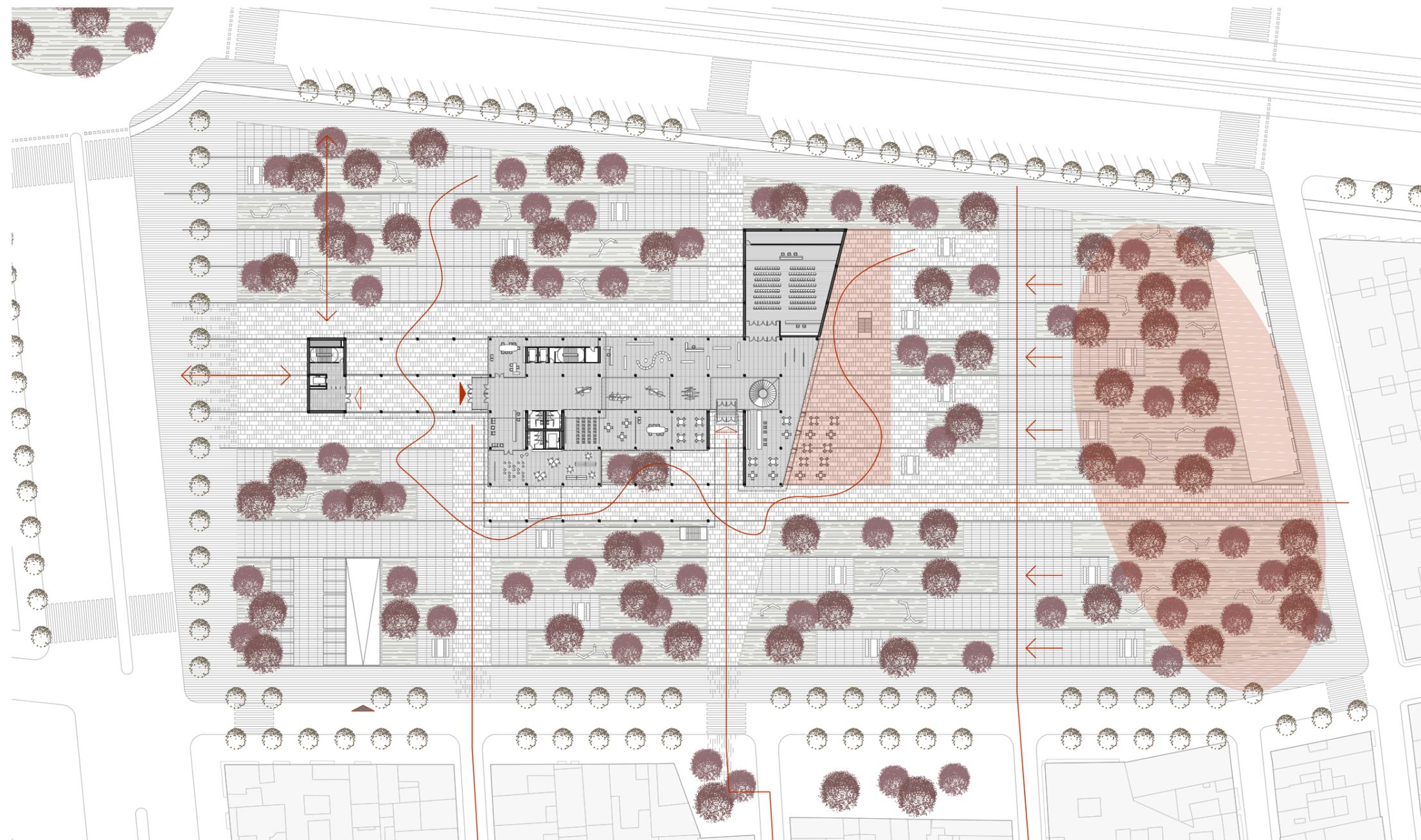
Gracias al elemento verde y el uso de distintos **pavimentos**, se establecen los recorridos donde podemos encontrar zonas de descanso tanto en las zonas pavimentadas como en el propio verde.

Destacan también la relación intencionada entre interior y exterior que se pretende conseguir mediante los distintos pórticos que presenta el edificio.

El acceso rodado se realiza por la calle Conde Melito, para que la interferencia con el tráfico de la Avenida de los Naranjos y Serrería sea nula, así como para una mejor integración de la rampa de acceso al aparcamiento subterráneo.

# 2.3

ARQUITECTURA Y LUGAR  
El entorno  
Construcción de la cota cero



-  Modulación mediante rigolas
-  Recorridos principales de acceso al edificio
-  Relación interior/externo  
Permeabilidad de pórticos
-  Juego vacío/lleño del elemento verde
-  Separación de vías rápidas
-  Entrada principal
-  Entradas secundarias
-  Acceso a rampa
-  Plaza pavimentada
-  Integración del parque preexistente

Como pavimento exterior de la parcela se opta por el uso de dos tipos de baldosas de gres porcelánico de dimensiones variadas.

Se pretende así crear una distinción entre el pavimento donde apoya el edificio y marca sus accesos principales, del pavimento que cubre la mayor parte del conjunto, de modo que sea más fácil para el usuario orientarse dentro del área.

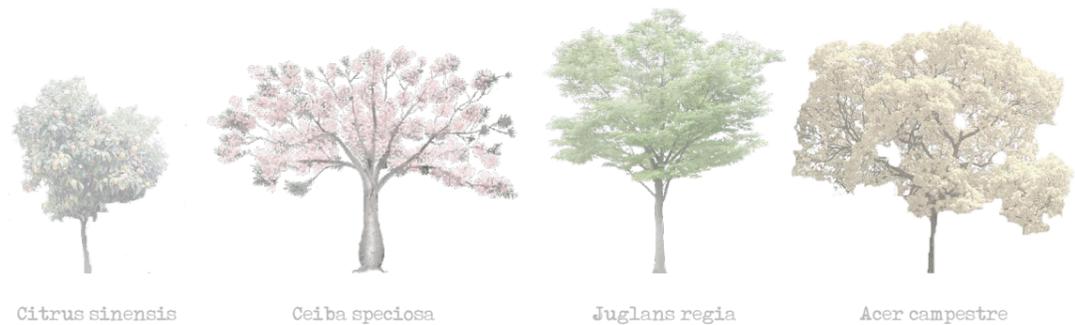
Los modelos pertenecen a la casa CERAMICHE KEOPE y son:



V E G E T A C I Ó N

El elemento verde se ha tratado como una herramienta más en el proyecto, incorporando especies típicas en la zona y garantizando así su supervivencia frente a las condiciones climáticas de la ciudad.

Se ha consultado el libro "Guía de jardines históricos y parques urbanos de la ciudad de Valencia" para la elección del arbolado, pues en él se especifican las especies características que podemos encontrar en las zonas verdes de Valencia.



Citrus sinensis

Ceiba speciosa

Juglans regia

Acer campestre



Jacaranda Mimosifolia

Populus alba

Phoenix canariensis

Respecto del mobiliario exterior, se colocan dos tipos de bancos en relación a su base de apoyo. Por un lado, sobre las zonas pavimentadas se opta por el conjunto de **mesa y banco Prima Marina**, con geometrías rectas, realizado con hormigón y acabado de madera de teca.

En cambio, para las zonas verdes, se escoge el modelo de **banco Milenio**, que a base de hormigón armado se caracteriza por un diseño biomórfico en módulos capaces de acoplarse unos a otros.

Ambos diseños pertenecen a la casa Escofet.

CARACTERÍSTICAS

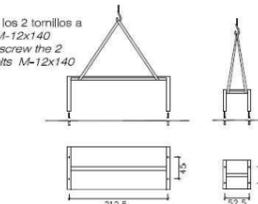
MATERIAL	hormigón UHPC	MATERIAL	UHPC concrete
COLOR	gris / beige / blanco	COLOR	gray / beige / white
ACABADO	decapado e hidrotugado	FINISH	acid-etched and waterproofed
ASENTO	madera de teca tipo Deck	SEAT	teca wood Deck type
COLOCACION	anclado con tornillos	FIXING	anchored with screws
PESO	132 kg / 288 kg / 537 kg	WEIGHT	132 kg / 288 kg / 537 kg

DISEÑO / DESIGN Equipo Técnico Escofet

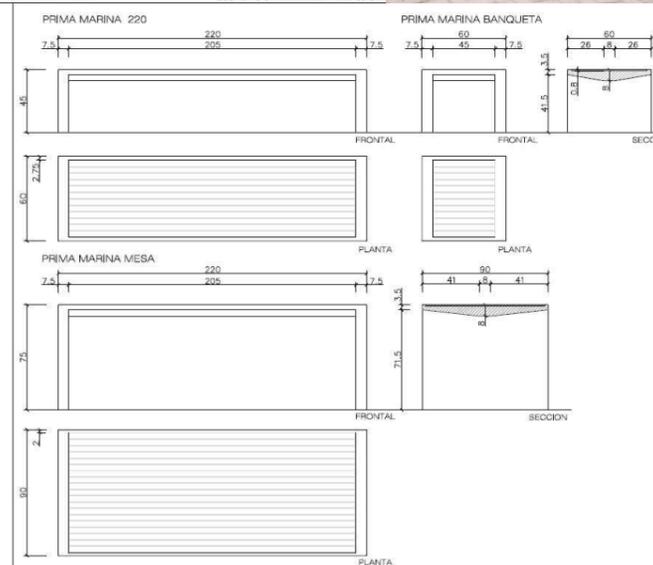


SISTEMA DE COLOCACION / AGREGACIONES

-Percar los 2 tornillos a fondo M-12x140  
-Tightly screw the 2 stud bolts M-12x140



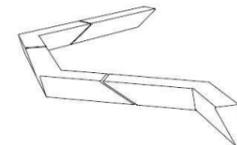
GEOMETRÍA



CARACTERÍSTICAS

MATERIAL	hormigón armado	MATERIAL	reinforced cast stone
COLOR	gris / beige / blanco	COLOR	gray / beige / white
ACABADO	decapado e hidrotugado	FINISH	acid-etched and waterproofed
COLOCACION	apoyado sin anclaje	FIXING	free-standing
PESO	1017 kg / 680 kg	WEIGHT	1017 kg / 680 kg

DISEÑO / DESIGN EXP architectes

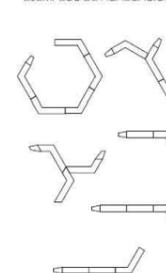


SISTEMA DE COLOCACION

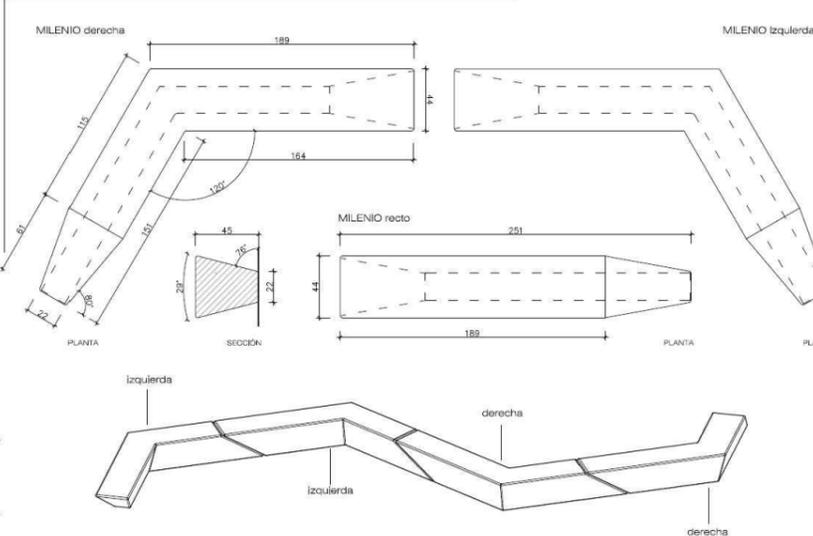
elevación / hoisting (P= 1017 kg / 680 kg)



EJEMPLOS DE AGREGACIONES

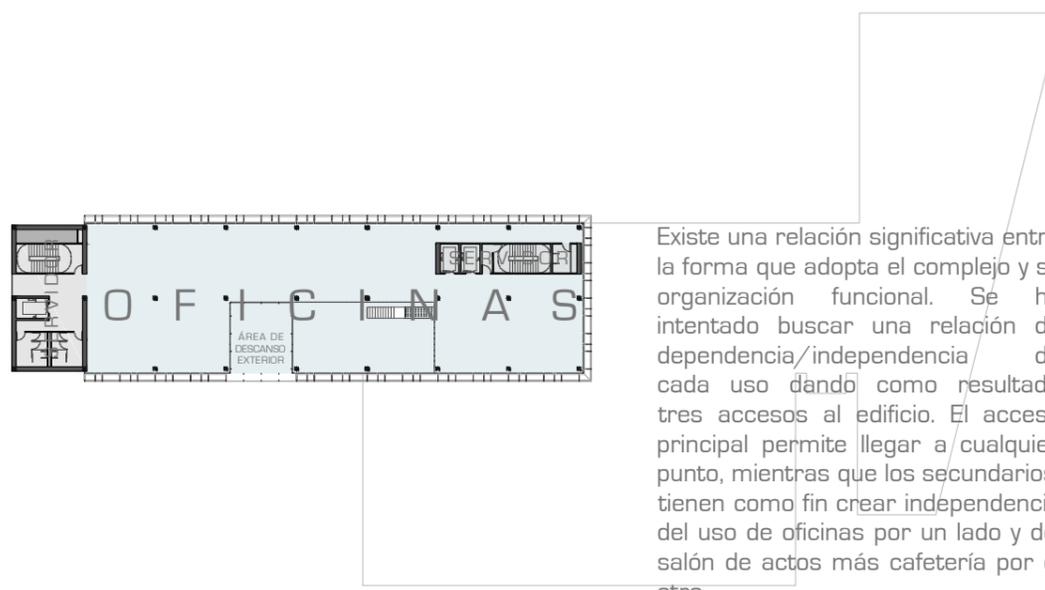
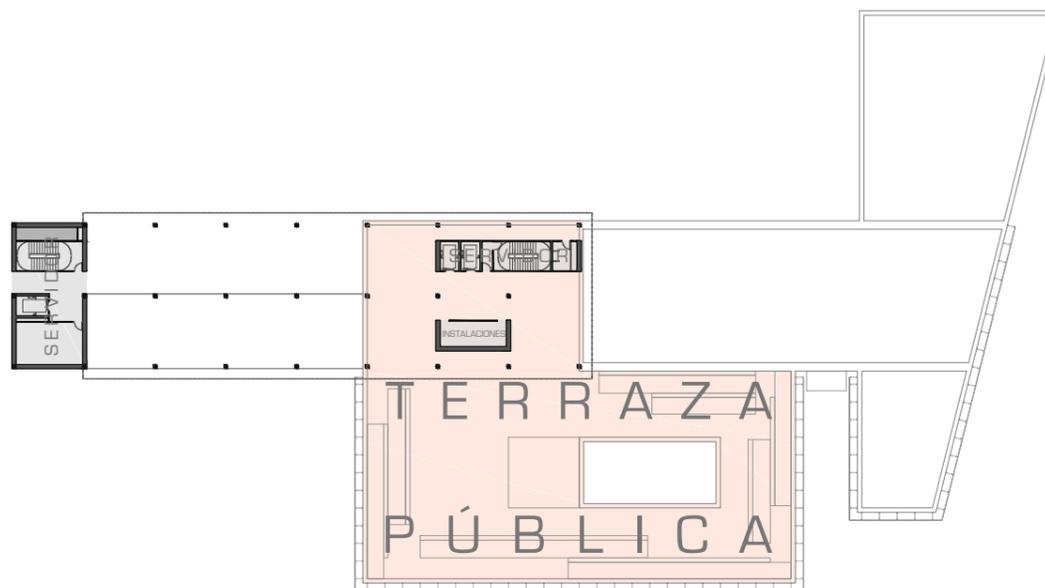
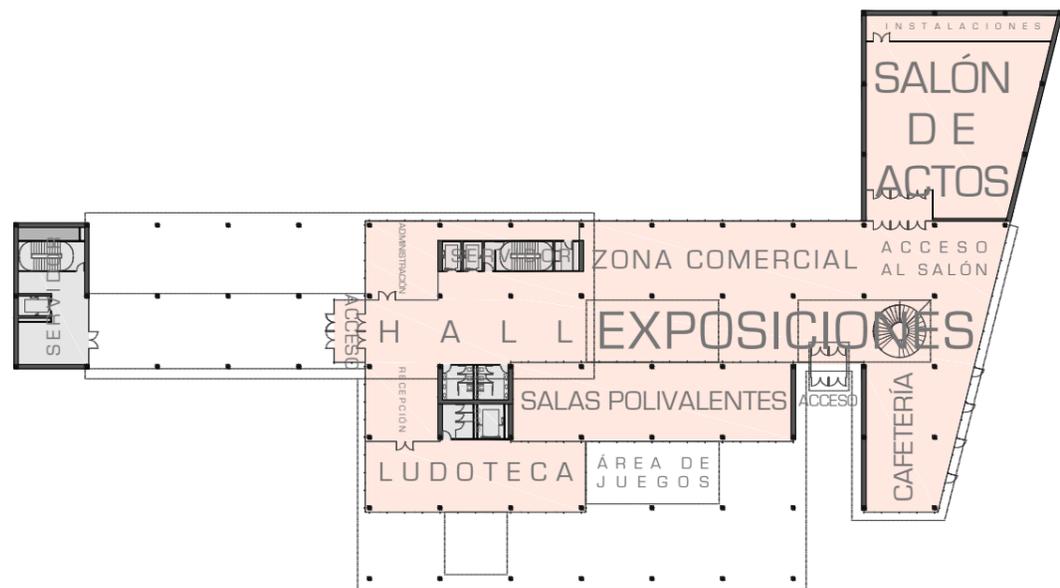


GEOMETRÍA

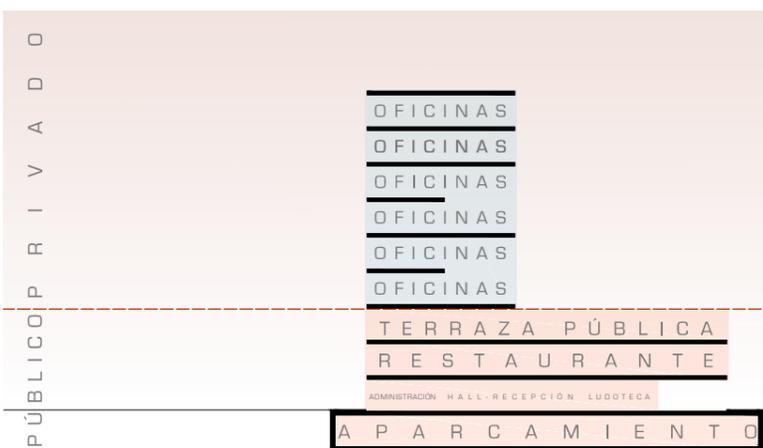


# 3.1

ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN  
Programa, usos y organización funcional



Existe una relación significativa entre la forma que adopta el complejo y su organización funcional. Se ha intentado buscar una relación de dependencia/independencia de cada uso dando como resultado tres accesos al edificio. El acceso principal permite llegar a cualquier punto, mientras que los secundarios, tienen como fin crear independencia del uso de oficinas por un lado y del salón de actos más cafetería por el otro.

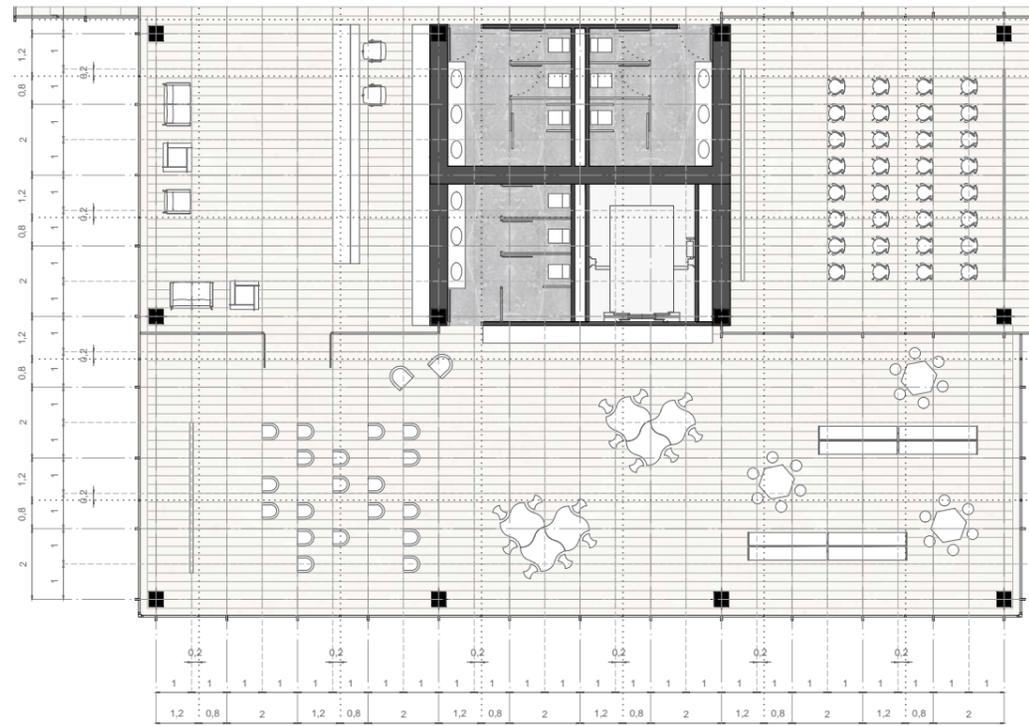
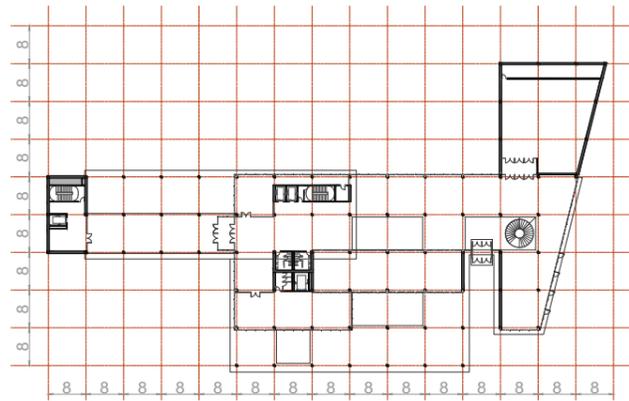


En sección puede apreciarse que el grado de privacidad va aumentando con la altura, teniendo instalaciones en cubierta y sótano, las oficinas en el bloque "independiente", una terraza pública como punto de transición entre bloque y zócalo, y el resto de usos públicos en el zócalo.

## MÉTRICA, PROPORCIONES Y RITMO

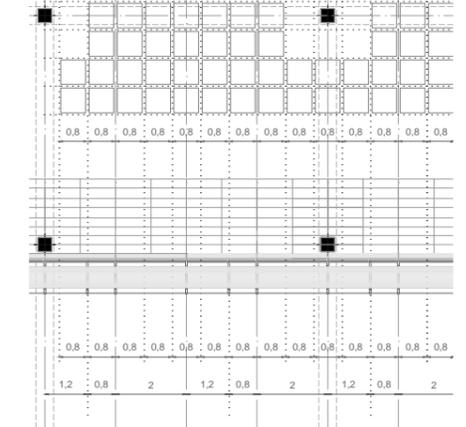
El proyecto se apoya sobre una retícula de 8 x 8 metros que ayuda a ordenar tanto la estructura como el programa funcional, así como los elementos que lo materializan: cerramientos, carpintería, falsos techos, mobiliario, iluminación, pavimentación, etc.

Existe una correspondencia entre la carpintería, los elementos de protección solar y el desglose de los casetones en el forjado, pues dividen la retícula en relaciones de 2'00/1'20/0'80 metros. A su vez, el cerramiento, pavimento y mobiliario conviven siguiendo múltiplos de 2'00/1'00/0'50/0'25 m. Esto permite relacionar todos los elementos existiendo una armonía entre las partes y el todo.

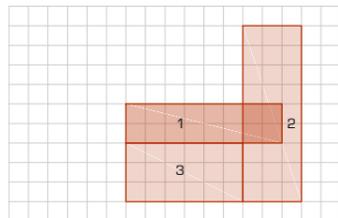


# 3.2

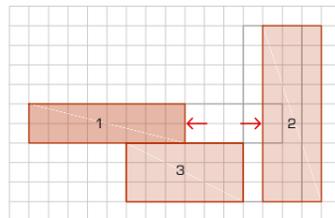
ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN  
Organización espacial,  
formas y volúmenes



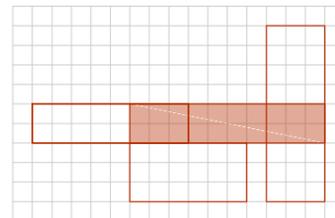
## DESARROLLO FORMAL Y VOLUMÉTRICO



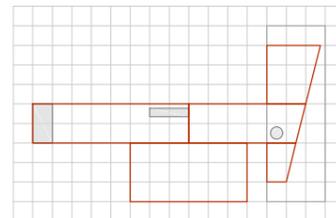
La idea parte de 3 piezas de geometría regular en las cuales se distribuyen los usos: 1. Bloque de oficinas; 2. Salón de actos+cafetería; 3. Resto de programa.



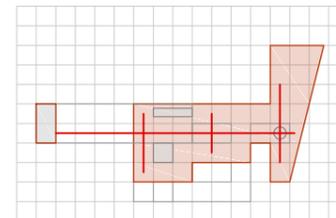
Los volúmenes toman movimiento separándose unos de otros y ganando independencia, de manera que puedan funcionar con autonomía.



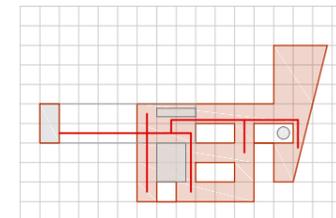
Se vuelve a establecer la relación mediante un eje que une las tres piezas y es producto de la huella que el bloque de oficinas deja en el zócalo al desplazarse.



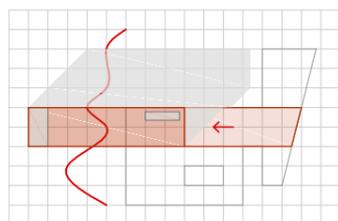
La geometría comienza a definirse incorporando los núcleos macizos de comunicación y elementos servidores, así como definiendo los bordes de las piezas.



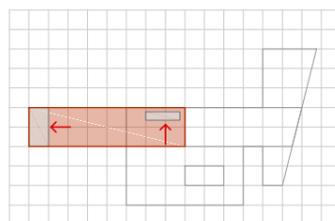
La planta baja juega con el espacio exterior adquiriendo una geometría de entrantes y salientes. La circulación principal discurre a lo largo del eje de conexión, siendo clara y sencilla.



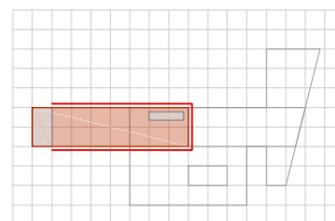
La planta superior del zócalo crea pórticos en planta baja, marcando el acceso principal. Un aumento del elemento servidor, el patio y las dobles alturas acaban por definir la circulación y el espacio.



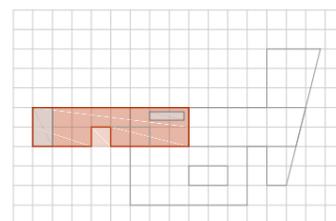
El bloque de oficinas describe un desplazamiento que deja huella en el zócalo en forma de un gran lucernario sobre el eje central. Así se consigue permeabilidad en la planta baja (pórtico) y que las sombras proyectadas influyan lo menos posible.



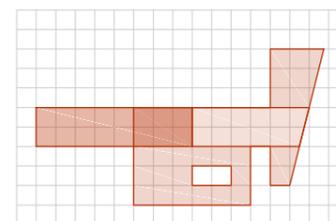
Los núcleos de comunicación vertical, adquieren posiciones estratégicas situándose el principal desplazado hacia el norte dejando mayor espacio a sur y el secundario en un testero como pieza maciza y rotunda que protege de poniente.



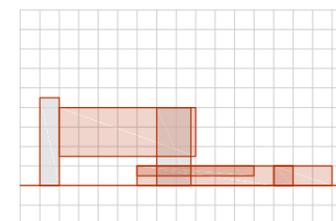
En su parte acristalada, se crea una segunda piel, también de vidrio con tratamiento solar de modo que se protejan los espacios de oficinas de las condiciones climáticas. Se utiliza a norte, este y sur el mismo método para conseguir unidad compositiva.



Las oficinas cuentan con espacios a doble altura y áreas exteriores de terraza que recaen a sur y favorecen las relaciones visuales y la entrada de luz. A norte no existe ninguna doble altura a fin de aprovechar la luz que ofrece para el área de trabajo.

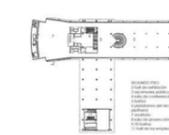


El resultado formal son 3 piezas con cierta independencia pero macladas entre sí por un eje central que distribuye y organiza el programa con una sencilla circulación. El patio y la "mordida" en el zócalo terminan de añadir interés a una planta peculiar.



En alzado se aprecian las relaciones entre las piezas: el bloque parece flotar sobre el zócalo, pero queda ligado a él mediante el núcleo de comunicaciones principal; la primera planta se adelanta sobre la planta baja creando un pórtico permeable.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y SALUD, RÍO DE JANEIRO. LE CORBUSIER-NIEMEYER.



LEVER HOUSE, NUEVA YORK. SOM.



COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

Pfc t1

ARQUITECTURA, FORMA Y FUNCIÓN  
Organización espacial,  
formas y volúmenes

Uno de los mecanismos utilizados a la hora de establecer relaciones espaciales ha sido la incorporación de **dobles alturas** en distintas zonas del proyecto.

Podemos observar que en el bloque de **oficinas** se crean huecos cada dos plantas, ampliando así las visuales entre zonas de trabajo y facilitando las posibles comunicaciones. Éstas están vinculadas a una zona de descanso exterior que crea huecos en la fachada sur aumentando su interés.

En el **zócalo** se recurre al mismo mecanismo en su eje central donde se localiza la **zona de exposiciones** y se llevan a cabo las circulaciones principales, permitiendo la colocación de grandes esculturas y un recorrido a través de ellas. Cabe destacar la importancia que recibe la **escalera circular**, que se ha tratado como una pieza más de la exposición y se percibe como punto **final de perspectiva** del eje desde el acceso principal.

El tratamiento de la **luz** ha sido otro de los elementos clave a integrar en el edificio. En el bloque de **oficinas** se consigue un buen nivel de iluminación gracias a las dobles alturas y a la incorporación de las áreas exteriores distribuidas a lo largo de la fachada sur. En la cara norte no existe ninguna, pues se ha querido aprovechar al máximo el área de trabajo. La segunda piel de vidrio solar protege a su vez de una iluminación excesiva.

El **zócalo** se ve perforado por un **patio** que permite la entrada de luz en biblioteca, gimnasio, salas polivalentes y ludoteca, además de crear relaciones visuales entre ellos en las zonas que interesan.

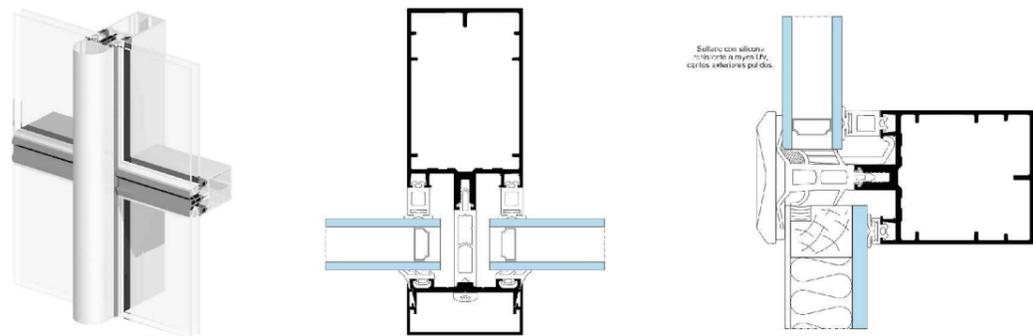
El eje central antes mencionado se cubre con un gran **lucernario** de dos pieles de vidrio que tamiza la luz gracias a unos nervios de hormigón, que reproducen los del forjado reticular utilizado en el resto del edificio, y al tratamiento del propio vidrio. Éste, junto a una fachada norte acristalada, proporciona la iluminación necesaria para la zona expositiva y de circulación.



CERRAMIENTO ACRISTALADO: MURO CORTINA

Constituye el cerramiento tanto del bloque de oficinas (piel interior) como del zócalo. Se ha escogido el muro cortina **MC Plus Trama vertical (8+15+8)** de la casa **TECHNAL**, puesto que se busca una tipología que marque la verticalidad de las fachadas. Se compone de montantes y travesaños de aluminio con un ancho de 52 mm. El aislamiento térmico queda asegurado por un intercalario de poliamida vertical colocado entre la estructura y la contratapa. Garantiza el aislamiento acústico con una atenuación del ruido exterior de hasta 40 dB. La estanqueidad de la estructura se logra con juntas EPDM selladas en el travesaño horizontal. El tipo de vidrio presentará tratamiento de control solar y baja emisividad.

En los montantes se realizarán muescas para la introducción de una pletina que permita el apoyo de la estructura de la pasarela de mantenimiento, que a su vez sostendrá la piel exterior.



PROTECCIÓN SOLAR

- BLOQUE DE OFICINAS Y LUCERNARIO

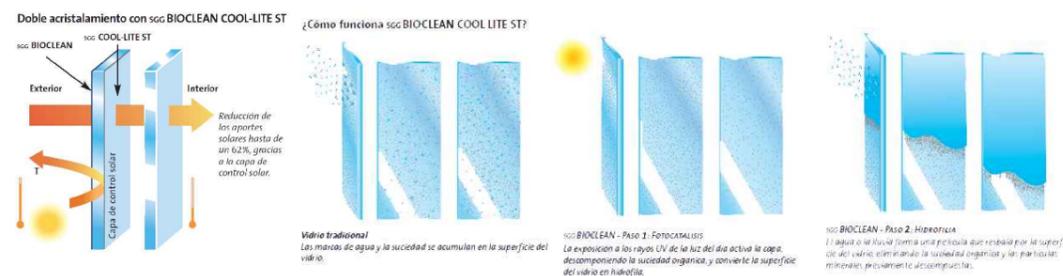
El aspecto exterior que ofrece el bloque es el mismo en tres de sus orientaciones: norte, sur y este.

La protección se lleva a cabo mediante una segunda **piel de vidrio** empleando la tipología **SSG CLIMALIT PLUS CONTROL SOLAR**, estando formada por dos vidrios:

- En la cara exterior, vidrio SGG BIOCLEAR COOL-LITE autolimpiable, que posee una capa transparente de óxidos de metales nobles que retiene el calor de la calefacción en invierno e impide la entrada de calor en verano.
- En la cara interior vidrio SGG STADIP COLOR, un acristalamiento de seguridad laminado de diferentes tonalidades como filtro solar; además, el film (PVB) de color absorbe una parte de la energía solar que recibe.

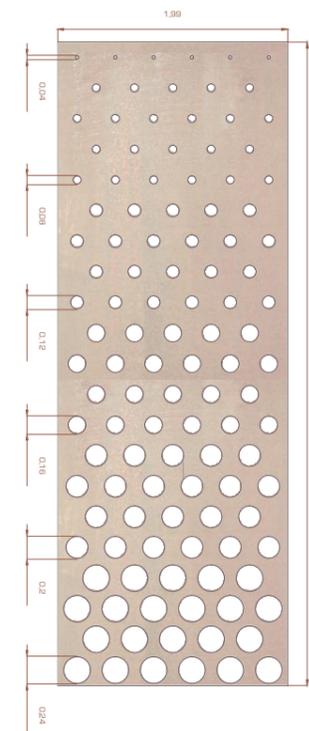
Esta solución, mantiene la temperatura interior en un nivel agradable, permitiendo disfrutar de la luz solar sin que resulte visualmente molesta.

Esta fachada, separada adecuadamente de la interior, permite la circulación vertical de aire entre ambas combatiendo así los efectos térmicos de la radiación solar. Los vidrios quedan sujetos por una serie de montantes de aluminio con tapetas, ajunquillados en la parte superior e inferior. Los referentes en este caso han sido tanto el Seagram de Mies como el conjunto de oficinas en Lisboa de Aires Mateus por la estética que potencia su verticalidad.



- ZÓCALO

La protección se lleva a cabo en las fachadas sur, este y oeste, puesto que a norte no es necesaria, aunque se colocan vidrios coloreados en concordancia con el bloque. Se opta por **paneles perforados de acero corten** de 1 mm de espesor que además de protección solar consigan un aspecto compacto en la planta superior del zócalo. El modelo pertenece a la marca **KME PROTEUS SC Perforated** y las perforaciones son redondas, decreciendo con la altura y en hilera diagonal. Se utiliza el mismo sistema de sujeción sobre montantes que en el caso del vidrio, pero en este caso sin tapeta de cierre para lograr una continuidad visual del material (juntas de 15 mm). Los paneles cuelgan de estos montantes gracias a una subestructura que permite su libre dilatación. Como referencia se ha tomado la Hayes School de Londres.



4.1

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Concepción-construcción  
del espacio exterior

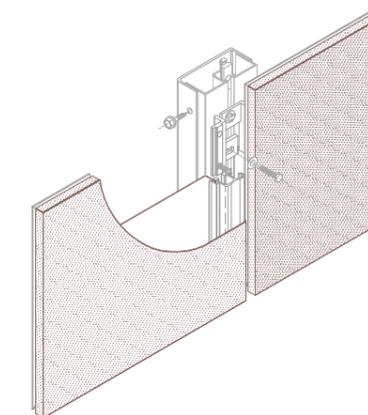
VERTICALIDAD DEL SEAGRAM



NÚCLEOS DE COMUNICACIÓN Y SALÓN DE ACTOS

Para los cerramientos opacos se emplean también **paneles de acero corten** de la casa KME, en este caso **PROTEUS HR Composite Honeycomb Metal Rainscreen Cladding System**, los cuales presentan una estructura interior entre dos planos metálicos en forma de nido de abeja, permitiendo la minimización de la cantidad de material utilizado para alcanzar el peso y costo mínimo del material.

El sistema de anclaje puede verse en la axonometría.



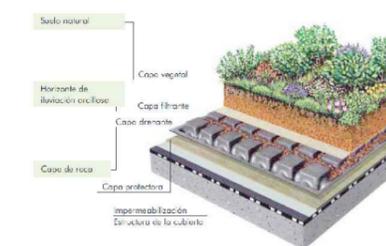
VIDRIO STADIP CON FILTRO SOLAR  
EDIFICIO MARSAMAR(GARCÍA SOLERA)



CUBIERTAS: VEGETAL + PAVIMENTO A NIVEL

En las distintas cubiertas del edificio vemos que se combinan zonas pavimentadas con zonas verdes, por lo que se escoge el **sistema "Tapizante Floral"** para **cubiertas invertidas de ZinCo**.

La elección se lleva a cabo porque presenta ciertas ventajas ya que requiere poco mantenimiento y ofrece muchas posibilidades de diseño paisajístico, mejoran el clima urbano, reducen la contaminación, sirven de protección frente a ruido, favorecen el ahorro energético y prolongan la vida útil de la impermeabilización. Además el espesor del sustrato es tan <10 cm lo que facilita su combinación con pavimento a nivel.



OFICINAS EN LISBOA (AIRES MATEUS)



HAYES SCHOOL, LONDRES



PAVIMENTACIÓN

Como pavimentación interior se han utilizado 3 tipos de materiales: **mármol, madera y cerámica**. Dentro de los mismos podemos distinguir distintos modelos. El empleo de uno u otro viene dado por el tipo de actividad o uso de la estancia.

- Mármol pulido modelo Italia Crema de L'antic Colonial de PORCELANOSA (25x100x1,5 cm) para el zócalo en general.
- Mármol pulido modelo Nairobi Crema de L'antic Colonial de PORCELANOSA (50x100x1,5 cm) para el restaurante.
- Mármol pulido modelo Habana Brown Sand Home de L'antic Colonial de PORCELANOSA para las zonas húmedas (25x100x1,5 cm) (baños y vestuarios)
- Baldosas cerámicas modelo Glasgow Silver Pulido de PORCELANOSA de gran formato y facilidad de limpieza para la cocina.
- Madera natural de roble modelo Seasons Autumn Day de PORCELANOSA para interior de oficinas.
- Madera natural de roble modelo EcostyleDeck de PORCELANOSA para zona exterior de oficinas.



ENVOLVENTE INTERIOR

Tanto los núcleos de comunicación como la mayoría de las particiones y pilares se han revestido por **paneles de madera de roble** de distintos tamaños mediante el sistema de revestimiento de PRODEMA para paneles composite encolados con subestructura de madera.

Las particiones de la cocina se realizan con el sistema de KNAUF de tabiques de placas de yeso laminado con subestructura metálica, con acabado en **acero inoxidable**. La barra del bar se reviste de **pedra de onyx retroiluminada** sujeta por una subestructura de perfiles metálicos.

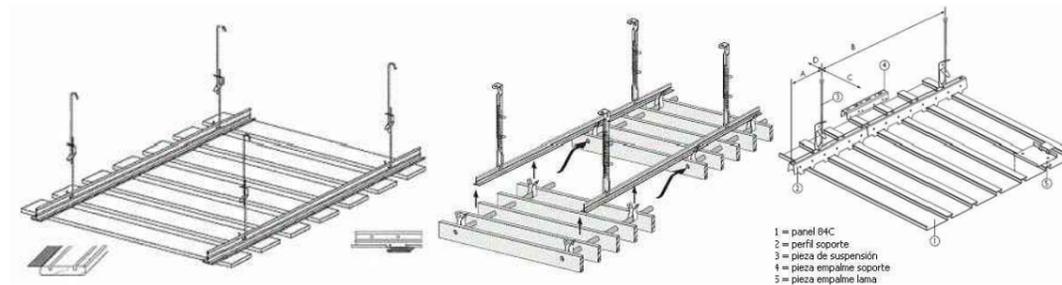
En baños y vestuarios se utiliza un revestimiento pétreo de **travertino**.



FALSO TECHO

Se emplean tres tipos distintos de falso techo según el área a cubrir de la marca HUNTER DOUGLAS:

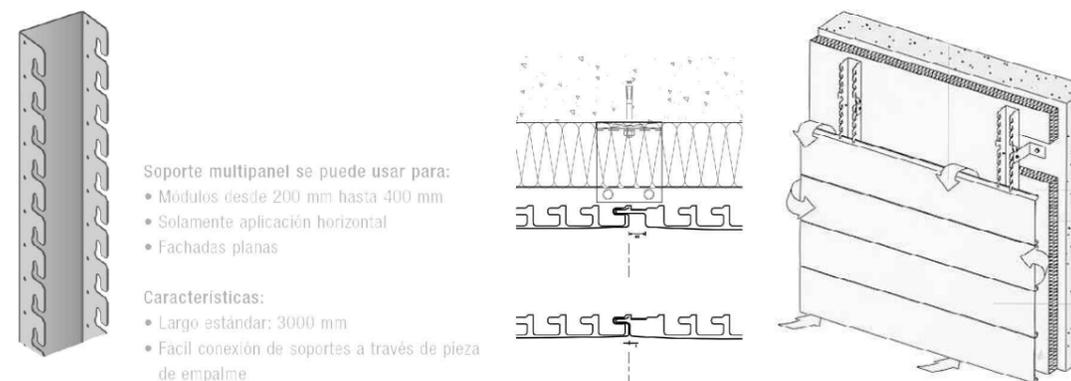
- **En general y en oficinas** se emplea un **techo de madera lineal abierto** formado por lamias de madera maciza de roble blanco con ancho 92 mm.
- **En el restaurante**, techo de madera lineal Grid, a base de listones de madera maciza de cerezo paralelos entre sí con sección irregular en sala y rectangular en barra.
- **En cocina, baños y vestuarios**, techo metálico lineal formado por paneles de cantos rectos para techo cerrado con ancho 84 mm más aleta.



ENVOLVENTE DE TECHOS EXTERIOR

Para las zonas de pórticos y bajo el bloque de oficinas se ha recurrido al sistema de revestimiento **multipanel de fachada HUNTER DOUGLAS**, cuyo soporte multipanel permite distintas anchuras de paneles (System on carrier).

Como acabado se emplean paneles de acero corten colocados horizontalmente y con junta en T de 250x1 mm.



# E L M O B I L I A R I O I N T E R I O R

La elección de mobiliario constituye una de las partes más importantes del proyecto, pues los espacios se perciben diáfanos y flexibles de modo que el mobiliario no sólo resulta un elemento necesario para la realización de las funciones específicas de cada sala sino que se utiliza como mecanismo de ordenación y composición.

Se han elegido diseños de estética modernista, de líneas sencillas y claras acordes con la idea del proyecto. Algunos de ellos muy conocidos al tratarse de mobiliario diseñado por el arquitecto Arne Jacobsen o la diseñadora industrial Cecilie Manz.

Para una mejor integración, el mobiliario se coloca respetando la geometría del pavimento.

# 4.1

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Concepción-construcción  
del espacio interior

## RESTAURANTE



SERIES 7 BARSTOOL  
ARNE JACOBSEN



SERIES 7  
ARNE JACOBSEN



E G G  
ARNE JACOBSEN



SERIES EXTENSION  
PIET HEIN, AJ, BM

## DESPACHOS Y ZONAS DE REUNIÓN



ADAPT DE GIRSBERGER  
MATHIAS SEILER



COFFEE TABLE  
PIET HEIN, AJ, BM



S W A N  
ARNE JACOBSEN



## HALL, VESTÍBULOS Y CIRCULACIÓN



MESA PK 61  
POUL KJÆRHOLM



SERIES 3300  
ARNE JACOBSEN



KLOUD SERPENTINE  
NIEMKÄMPER



GATEWAY LOUNGE  
NIEMKÄMPER

## LUDOTECA



PIX 137 - ICHIRO IWASAKI



MINUSCULE - CECILIE MANZ



## SALÓN DE ACTOS Y SALA DE PRENSA



LILY ARMCHAIR  
ARNE JACOBSEN



CONFERENCE DE INFORMA  
MARCELO ALEGRE



AUDIT 30  
ACTIU



ADAPT DE GIRSBERGER  
MATHIAS SEILER



S W A N  
ARNE JACOBSEN



A R K I T E K  
A C T I U



OXFORD TOES  
ARNE JACOBSEN



OXFORD CASTORS  
ARNE JACOBSEN

## BIBLIOTECA



DESK VITAL ACTIU



LIBRERÍA CLASS 10 ACTIU

## ZONAS DE DESCANSO EXTERIOR



P K 2 0  
POUL KJÆRHOLM



P K 2 4  
POUL KJÆRHOLM



SERIES 7 + SERIES EXTENSION  
ARNE JACOBSEN/PIET HEIN, AJ, BM

E L M O B I L I A R I O I N T E R I O R

OFICINAS: SILLAS Y TRABAJO COLECTIVO



OXFORD TOES  
ARNE JACOBSEN



OXFORD CASTORS  
ARNE JACOBSEN



VITAL PLUS / SPINE ACTIU



VITAL PLUS / SPINE ACTIU



OFICINAS: REUNIÓN



D Y N A M I C  
A C T I U



ADAPT DE GIRSBERGER  
MATHIAS SEILER



CONFERENCE DE CENTRAL  
A C T I U

OFICINAS: RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO



CONFERENCE DE INFORMA - MARCELO ALEGRE

LIBRERÍA CLASS 10 ACTIU

BAÑOS Y VESTUARIOS



GRIFERÍA L90  
R O C A



LAVABO BERMA  
R O C A



INODORO MOOD  
M O K E N

ILUMINACIÓN



CUP LED/LINEUP-IGUZZINI



COMPACT LED -ERCO



PARCSON -ERCO



TESIS LED -ERCO

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



LISU BANDEROLA  
D A I S A L U X



DETECTOR CP355  
H O M E Y W E L L



ROCIADOR  
V I K I N G

CLIMATIZACIÓN



DIFUSOR LINEAL VSD15  
T R O X



TOBERA LINEAL DUL  
T R O X



REJILLA PERIMETRAL AF LINEAL  
T R O X

MEGAFONÍA Y VIGILANCIA



SNC-DH110  
Network HD Camera - X series

SONY  
make.believe

Compact and Affordable HD Security Camera

- Excellent 720p HD picture quality, supporting H.264 at 30 fps
- 1.3 Megapixel (1280 x 960) maximum resolution
- Three codecs (H.264, MPEG-4, JPEG) and dual streaming capability

S M C - D H 1 1 0 - S O M Y

ALTAVOZ PLAFÓN - UDE

ASCENSOR



BOTONERA DE CABINA Y PLANTA



Schindler



Schindler



ASCENSOR SPLANADE-SCHINDLER

4.1

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Concepción-construcción  
del espacio interior

## DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La **opción estructural** elegida viene determinada por la tipología del edificio a fin de satisfacer unas necesidades funcionales y formales propias de un **complejo de oficinas**, de manera que el conjunto y sus espacios queden organizados mediante **espacios flexibles**.

A simple vista, se puede diferenciar el edificio en 2 partes: por un lado, un zócalo que alberga el programa de carácter público; por otro, un bloque destinado a las oficinas. No obstante esta diferenciación, para mantener la unidad se ha optado por una tipología estructural común a ambas partes cuyas **luces son de 8 metros tanto en dirección transversal como longitudinal, exceptuando el salón de actos** que surge como una pieza singular y cuya estructura queda definida por luces transversales de 4 metros y variables longitudinalmente.

Los dos **núcleos** principales se formalizan como **pantallas de hormigón** revestidas que actúan de arriostramiento y estabilizan el edificio frente a esfuerzos horizontales que podrían originar torsión.

### CIMENTACIÓN:

Las circunstancias del **entorno** en el que se establece el edificio condicionan el tipo de cimentación, pues el complejo queda **muy próximo a la playa** por lo que se opta por una **losa de hormigón armado de canto 70 cm**.

El perímetro se resuelve con un muro de sótano de 50 cm de espesor donde una correcta impermeabilización garantiza la estanqueidad.

Se ha supuesto un comportamiento elástico y lineal del terreno, una tensión admisible de 200kN/m<sup>2</sup> y que la parcela está lo suficientemente aislada de la edificación colindante como para no tener en cuenta los efectos de la excavación sobre los mismos. En una situación real de obra, el correspondiente estudio geotécnico corroboraría la idoneidad del sistema escogido.

### ELEMENTOS VERTICALES:

Además de las pantallas estructurales localizadas en los núcleos cuyo espesor será de 50 cm, los **pilares serán de sección cuadrada realizados con hormigón armado**, de 50 x 50 cm en sótano y 40 x 40 cm en el resto de plantas.

### ELEMENTOS HORIZONTALES:

Podemos distinguir 3 tipologías de forjado dependiendo de la zona que analicemos.

- La tipología general propone un **forjado bidireccional reticular de casetones recuperables**, siendo la que mejor se adapta a la regularidad de las luces escogidas (8x8 m).
- El gran **lucernario** central se resuelve con una **retícula de nervios de hormigón armado**, que aumentan su canto en las zonas próximas a los pilares.
- El **salón de actos** queda cubierto gracias a pórticos de **cerchas metálicas** situadas cada 4 metros para salvar las grandes luces más un forjado de chapa colaborante. Las cerchas apoyan sobre muros de caga de hormigón armado que resuelven el volumen del salón.

### JUNTAS DE DILATACIÓN:

De acuerdo con las recomendaciones que realiza J. Calavera en "Expansion Joints in Buildings: Technical Report No. 65 (1974)", dedicado a juntas de dilatación, el edificio presenta unas características que permiten ignorar el empleo de juntas, pues si analizamos el gráfico de la derecha, las distancias entre juntas que se recomiendan oscilan entre 300 y 600 pies, lo que equivale a 91,44m y 182,88m, respectivamente.

Las limitaciones son más estrictas en el caso de las juntas de cerramiento (especialmente en la orientación sur), pero no deben generalizarse a la estructura, cuya superficie expuesta directamente al entorno es prácticamente nula.

Además no es recomendable reunir tanto la junta de fachada como la de la estructura en un mismo plano.

## COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

No obstante, se establece una única junta de dilatación entre el zócalo y y el salón de actos en dirección longitudinal, permitiendo que el salón dilate independientemente del resto. Se decide colocarla puesto que el sistema estructural que se utiliza es diferente al resto del edificio.

El sistema adoptado para dicha junta es **GOUJON CRET**, basado en el uso de pasadores de acero que permiten el movimiento de contracción y dilatación de la estructura, de modo que se evite la duplicación de pilares.

## C A R A C T E R Í S T I C A S D E L O S M A T E R I A L E S

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Designación	Coficiente parcial de seguridad γc	Resistencia característica	Resistencia de cálculo minorada
Hormigón de limpieza	HA-10/B/IIIa	1,5 (E.L.U.)	fck=10 N/mm <sup>2</sup>	fcd=6,7 N/mm <sup>2</sup>
Cimentación	HA-30/B/40/IIIa+Ga	1,5 (E.L.U.)	fck=30 N/mm <sup>2</sup>	fcd=20 N/mm <sup>2</sup>
Forjado-Pilares-Muros	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	fck=35 N/mm <sup>2</sup>	fcd=23,3 N/mm <sup>2</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN					
Consistencia	Máxima relación A/C	Mínimo contenido en cemento	Tipo de cemento	Tipo de agua	Naturaleza del árido
<b>BLANDA</b>	<b>0,5</b>	<b>1,15</b>	<b>CEM-II/A-D (32,5R) MR</b>	<b>Potable</b>	<b>Roca caliza de machaqueo</b>

TIPIFICACIÓN DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Coficiente parcial de seguridad γs	Resistencia de cálculo	Resistencia de cálculo minorada	Recubrimiento mínimo [mm]
Cimentación	<b>B 500 SD</b>	<b>1,15 (E.L.U.)</b>	<b>fyk=500 N/mm<sup>2</sup></b>	<b>fyd=434 N/mm<sup>2</sup></b>	<b>70</b>
Forjado	<b>B 500 SD</b>	<b>1,15 (E.L.U.)</b>	<b>fyk=500 N/mm<sup>2</sup></b>	<b>fyd=434 N/mm<sup>2</sup></b>	<b>25+10=35</b>
Pilares-Muros	<b>B 500 SD</b>	<b>1,15 (E.L.U.)</b>	<b>fyk=500 N/mm<sup>2</sup></b>	<b>fyd=400 N/mm<sup>2</sup></b>	<b>25+10=35</b>

## A C C I O N E S G R A V I T A T O R I A S

Son la suma de las cargas permanentes (G) y cargas variables (Q). Su valor está contemplado en el CTE DB-SE-AE

CARGAS PERMANENTES	
G1. Forjado bidireccional de reticular de casetones recuperables	5 kN/m <sup>2</sup>
G2. Falso techo e instalaciones colgadas medias	0,5 kN/m <sup>2</sup>
G3. Solado pesado / Pavimento técnico	1,5 kN/m <sup>2</sup>
G4. Instalaciones concentradas en una porción de cubierta	3 kN/m <sup>2</sup>
G5. Cubierta ajardinada transitable	2,5 kN/m <sup>2</sup>
G6. Tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
G7. Peso propio de la losa de cimentación	12 kN/m <sup>2</sup>
G8. Peso propio de la chapa colaborante + cercha	5 kN/m <sup>2</sup>
G9. Falso techo tablero madera + tramex	1 kN/m <sup>2</sup>

CARGAS VARIABLES	
Q1. B_Sobrecarga de uso administrativo	2 kN/m <sup>2</sup>
Q2. C3_Sobrecarga de uso en vestíbulos, salas de exposición C4_Sobrecarga de uso en gimnasios D1_Sobrecarga en locales comerciales	5 kN/m <sup>2</sup>
Q3. E_Sobrecarga de uso en aparcamiento	2 kN/m <sup>2</sup>
Q4. F_Sobrecarga de uso en cubiertas transitables no accesibles	1 kN/m <sup>2</sup>
Q5. Sobrecarga de nieve en cubierta plana en altitud < 1000 m	0,2 kN/m <sup>2</sup>

Las cargas gravitatorias más desfavorables que actúan sobre cada forjado son las siguientes:

CUADRO DE CARGAS Y ACCIONES (kN/m <sup>2</sup> )					
	LOSA CIMENTACIÓN	FORJ. SÓT. PB Y 1º	FORJADO OFICINAS	FORJ. CUBIERTA	FORJ. SALÓN ACTOS
PERMANENTES	12 kN/m <sup>2</sup>	8 kN/m <sup>2</sup>	8 kN/m <sup>2</sup>	11 kN/m <sup>2</sup>	9 kN/m <sup>2</sup>
VARIABLES	2 kN/m <sup>2</sup>	5 kN/m <sup>2</sup>	2 kN/m <sup>2</sup>	1,2 kN/m <sup>2</sup>	1,2 kN/m <sup>2</sup>

# 4.2

## ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN E s t r u c t u r a

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI (SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS)

CUMPLIMIENTO DEL EHE-08 (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL)

CUMPLIMIENTO DE LA NSCE-02 (NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE)

MÁXIMA DISTANCIA ENTRE JUNTAS DE DILATACIÓN SEGÚN CALAVERA ("Expansion Joints in Buildings Technical Report No. 65 (1974)")

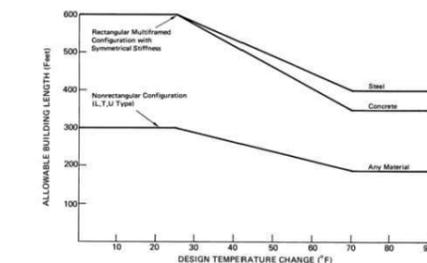


FIGURE 1 Maximum allowable building length without use of expansion joints for various design temperature changes. These curves are directly applicable to buildings of beam-and-column construction, hinged at the base, and with heated interiors. When other conditions prevail, the following rules are applicable:

- If the building will be heated only and will have hinged-column bases, use the allowable length as specified;
- If the building will be air conditioned as well as heated, increase the allowable length by 15 percent (provided the environmental control system will run continuously);
- If the building will be unheated, decrease the allowable length by 33 percent;
- If the building will have fixed-column bases, decrease the allowable length by 15 percent;
- If the building will have substantially greater stiffness against lateral displacement at one end of the plan dimension, decrease the allowable length by 25 percent.

When more than one of these design conditions prevail in a building, the percentile factor to be applied should be the algebraic sum of the adjustment factors of all the various applicable conditions.

## P A S A D O R G O U J O N C R E T



P f c t 1

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

## V I E N T O

Se define como una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, que puede expresarse como:

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

dónde:

**q<sub>b</sub>: presión dinámica del viento.**

Lo obtenemos del Anejo D.1. Observamos que Valencia queda situada en la zona A, por lo que q<sub>b</sub> de **0,42 kN/m<sup>2</sup>**

**c<sub>e</sub>: coeficiente de exposición.**

Este factor tiene en cuenta los efectos de las turbulencias que se originan por el relieve y la topografía del terreno.

Lo obtenemos del Anejo D.2 de las expresiones generales para alturas mayores a 30m (h = 40,25 m).

$$c_e = F \cdot (F + 7)^k$$

$$F = k \ln(Z/L)$$

siendo k, L, Z parámetros característicos de cada tipo de entorno.

Al quedar el edificio situado muy próximo al mar:

$$k = 0,156$$

$$L = 0,003m$$

$$z = 1m \quad \text{Entonces;}$$

$$F = 0,159 \ln(1/0,003) = 0,92$$

$$c_e = 0,92 \cdot (0,92 + 7 \cdot 0,156) = \mathbf{1,85}$$

**c<sub>p</sub>: coeficiente eólico**

Depende 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. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

Para una esbeltez = 1,25;

**c<sub>p</sub> (presión) = 0,8**

**c<sub>s</sub> (succión) = 0,6**

Por lo tanto la presión estática es:

$$q_e = 0,42 \cdot 1,85 \cdot 0,8 = \mathbf{0,62}$$

$$q_s = 0,42 \cdot 1,85 \cdot 0,6 = \mathbf{0,47}$$

## A C C I O N E S S Í S M I C A S

Según el artículo 1.2.3, la aplicación de la NSCE - 02 es obligatoria, puesto que se trata de una edificación de importancia normal y su aceleración básica es de 0,06 g (Anejo 1) > 0,04g. Siendo g la aceleración de la gravedad específica en el artículo 2.2

$$a_c = \rho \cdot a_b$$

Dónde:

ρ: coeficiente adimensional de riesgo en función de la probabilidad de que se exceda a<sub>c</sub> en el período de vida. Para construcciones de importancia normal **ρ = 1,0**

a<sub>b</sub>: aceleración básica de sismo especificada anteriormente.

$$a_c = 1 \cdot 0,06g = \mathbf{0,06g}$$

Por lo tanto no se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial. Existirá regularidad geométrica en planta y alzado con soportes continuos hasta cimentación y uniformemente distribuidos sin cambios de rigidez. Las pantallas se colocarán de modo que se evite la torsión.

## C O M B I N A C I Ó N D E A C C I O N E S

Se tendrán en cuenta los coeficientes de mayoración de cargas y los coeficientes de simultaneidad de acciones.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD				
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ( γ ) PARA LAS ACCIONES		Desfavorable	Favorable	
Permanentes	Peso propio	<b>1,35</b>	<b>0,8</b>	
	Empuje del terreno	<b>1,35</b>	<b>0,7</b>	
	Presión del agua	<b>1,20</b>	<b>0,9</b>	
Variable		<b>1,50</b>	<b>0</b>	
COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ( ψ )		ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
Sobrecarga superficial de uso				
- Zonas destinadas al público Categoría C		<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>
- Cubiertas transitables Categoría G		*	*	*
- Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento Categoría H		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Nieve				
- Altitud < 1000 m		<b>0,5</b>	<b>0,2</b>	<b>0</b>
Viento		<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
Temperatura		<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0</b>
Acciones variables en el terreno		<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>

La combinación de acciones más desfavorable en la comprobación de E.L.U es la siguiente:

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q \text{ (Variable)} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q \text{ (Viento)}$$

Quedando las ecuaciones de la siguiente forma:

$$\text{Fdo de sótano, planta baja y primera: } 1,35 \cdot 8 + 1,5 \cdot 5 = \mathbf{18,3 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{Forjado de oficinas: } 1,35 \cdot 8 + 1,5 \cdot 2 = \mathbf{13,8 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{Forjado de cubierta: } 1,35 \cdot 11 + 1,5 \cdot 1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,62 = \mathbf{16,9 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{Forjado de salón de actos: } 1,35 \cdot 9 + 1,5 \cdot 1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,62 = \mathbf{14,2 \text{ kN/m}^2}$$

## P R E D I M E N S I O N A D O

A la hora predimensionar el forjado se ha recurrido a la tabla del artículo 50 de la EHE, donde se establecen los cantos mínimos para evitar una comprobación de flechas, incluida dentro del método simplificado.

**Tabla 50.2.2.1.a**  
Relaciones *L/d* en vigas y losas de hormigón armado sometidos a flexión simple

Sistema estructural <i>L/d</i>	<i>K</i>	Elementos fuertemente armados: ρ = 1,5%	Elementos débilmente armados ρ = 0,5%
Viga simplemente apoyada. Losa uni o bidireccional simplemente apoyada	1,00	14	20
Viga continua <sup>1</sup> en un extremo. Losa unidireccional continua <sup>1,2</sup> en un solo lado	1,30	18	26
Viga continua <sup>1</sup> en ambos extremos. Losa unidireccional o bidireccional continua <sup>1,2</sup>	1,50	20	30
Recuadros exteriores y de esquina en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,15	16	23
Recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados	1,20	17	24
Voladizo	0,40	6	8

# 4.2

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
E s t r u c t u r a

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SE  
(SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI  
(SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS)

CUMPLIMIENTO DEL EHE-08  
(INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL)

CUMPLIMIENTO DE LA NSCE-02  
(NORMA DE CONSTRUCCIÓN  
SISMORESISTENTE)

Puesto que la estructura sigue una geometría regular de 8 x 8 m, entre apoyos aislados, comprobaremos esta situación.

Se trata del supuesto recuadros interiores en losas sin vigas sobre apoyos aislados, pues es un forjado bidireccional y débilmente armado de manera que tomaremos como referente el coeficiente de 24.

Por lo tanto:  $8m/24 = 0,33 m + 0,05 = 0,38 cm \approx 40 cm$ .

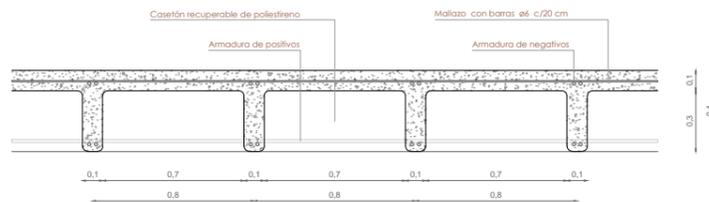
**El predimensionado establece un forjado de 40 cm.**

Se pretende conseguir un orden de magnitud sin graves errores, no un valor apto para un dimensionado final. Mediante el conocimiento del orden de magnitud se puede analizar la viabilidad de una propuesta en si misma y en relación a su influencia con el resto de aspectos del proyecto. La estructura y cimentación se predimensionan teniendo en cuenta las hipótesis de calculo, así como las combinaciones y coeficientes de ponderación de la normativa vigente.

## 1. DIMENSIONADO DE LOS NERVIOS DEL FORJADO

Datos previos:

Bovedilla = 70 x 70 cm  
 Nervio = 10 cm  
 Luz de nervio = 8 m  
 Ámbito de carga = 0,80m



### FORJADO PLANTA BAJA \_Forjado reticular aligerado

- Total de cargas permanentes: 8,00 kN/m<sup>2</sup>  
 - Sobrecargas / carga variable: 5,00 kN/m<sup>2</sup>

Combinacion:  
 $1,35 \cdot 8 + 1,5 \cdot 5 = 18,3 \text{ kN/m}^2 = q_k$  (carga característica de la losa)

Momento de calculo:  
 $M_o = [q_k \cdot \text{ancho} \cdot \text{luz}^2] / 8 = [18,3 \times 8 \times 8^2] / 8 = 1171,2 \text{ kN m}$

**M - = -0,8 Mo = -0,8 (1171,2) = 936,96 kN m**  
**M+ = 0,5 Mo = 0,5(1171,2) = 585,6 kN m**

- En banda de pilares:

$M- = 1,5 [0,8 Mo] \times 0,75 \times 1/[a/2] = 1,5 [936,96] \times 0,75 \times 1/[8/2] = 263,52 \text{ kN m}$   
 $M+ = 1,5 [0,5 Mo] \times 0,75 \times 1/[a/2] = 1,5 [585,6] \times 0,75 \times 1/[8/2] = 164,7 \text{ kN m}$

- En banda central:

$M- = 1,5 [0,8 Mo] \times 0,2 \times 1/[a/4] = 1,5 [936,96] \times 0,2 \times 1/[8/4] = 140,54 \text{ kN m}$   
 $M+ = 1,5 [0,5 Mo] \times 0,2 \times 1/[a/4] = 1,5 [585,6] \times 0,2 \times 1/[8/4] = 87,84 \text{ kN m}$

Para obtener la armadura del nervio multiplicamos por el Intereje = 0,8 m

Siendo armadura:  $As = \frac{M_d}{(0,8 h f_{yd})} \times 10$  ; h = 0,4m ;  $f_{yd} = 500/1,15 = 434,78 \text{ Mpa}$

- En banda de pilares:

$M- = 263,52 \times 0,8 = 210,8 \text{ kN m}$        $As = 15,15 \text{ cm}^2 = 1515 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø25 (1963,48 mm<sup>2</sup>)**  
 en extremos superiores

$M+ = 164,7 \times 0,8 = 131,76 \text{ kN m}$

$As = 9,47 \text{ cm}^2 = 947 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø20 (1256,64 mm<sup>2</sup>)**  
 en parte central inferior

- En banda central:

$M- = 140,54 \times 0,8 = 112,43 \text{ kN m}$

$As = 8,08 \text{ cm}^2 = 808 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø20 (1256,64 mm<sup>2</sup>)**  
 en extremos superiores

$M+ = 87,84 \times 0,8 = 70,27 \text{ kN m}$

$As = 5,05 \text{ cm}^2 = 505 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø16 (804,24 mm<sup>2</sup>)**  
 en parte central inferior

### FORJADO DE CUBIERTA DE OFICINAS \_Forjado reticular aligerado

- Total de cargas permanentes: 11,00 kN/m<sup>2</sup>  
 - Sobrecargas / carga variable: 1,00 kN/m<sup>2</sup>

Combinacion:  
 $1,35 \cdot 11 + 1,5 \cdot 1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,62 = 16,9 \text{ kN/m}^2 = q_k$  (carga característica de la losa)

Momento de calculo:  
 $M_o = [q_k \cdot \text{ancho} \cdot \text{luz}^2] / 8 = [16,9 \times 8 \times 8^2] / 8 = 1081,6 \text{ kN m}$

**M - = -0,8 Mo = -0,8 (1081,6) = 865,28 kN m**  
**M+ = 0,5 Mo = 0,5(1081,6) = 540,8 kN m**

- En banda de pilares:

$M- = 1,5 [0,8 Mo] \times 0,75 \times 1/[a/2] = 1,5 [865,28] \times 0,75 \times 1/[8/2] = 243,36 \text{ kN m}$   
 $M+ = 1,5 [0,5 Mo] \times 0,75 \times 1/[a/2] = 1,5 [540,8] \times 0,75 \times 1/[8/2] = 152,1 \text{ kN m}$

- En banda central:

$M- = 1,5 [0,8 Mo] \times 0,2 \times 1/[a/4] = 1,5 [865,28] \times 0,2 \times 1/[8/4] = 129,8 \text{ kN m}$   
 $M+ = 1,5 [0,5 Mo] \times 0,2 \times 1/[a/4] = 1,5 [540,8] \times 0,2 \times 1/[8/4] = 81,12 \text{ kN m}$

Para obtener la armadura del nervio multiplicamos por el Intereje = 0,8 m

Siendo armadura:  $As = \frac{M_d}{(0,8 h f_{yd})} \times 10$  ; h = 0,4m ;  $f_{yd} = 500/1,15 = 434,78 \text{ Mpa}$

- En banda de pilares:

$M- = 243,36 \times 0,8 = 194,7 \text{ kN m}$        $As = 13,99 \text{ cm}^2 = 1399 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø25 (1963,48 mm<sup>2</sup>)**  
 en extremos superiores

$M+ = 152,1 \times 0,8 = 121,68 \text{ kN m}$

$As = 8,74 \text{ cm}^2 = 874 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø20 (1256,64 mm<sup>2</sup>)**  
 en parte central inferior

- En banda central:

$M- = 129,8 \times 0,8 = 103,84 \text{ kN m}$        $As = 7,46 \text{ cm}^2 = 746 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø20 (1256,64 mm<sup>2</sup>)**  
 en extremos superiores

$M+ = 81,12 \times 0,8 = 64,9 \text{ kN m}$

$As = 4,66 \text{ cm}^2 = 466 \text{ mm}^2$   
 Se colocarán **4ø16 (804,24 mm<sup>2</sup>)**  
 en parte central inferior

# 4.2

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
 E s t r u c t u r a

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SE  
 (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI  
 (SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS)

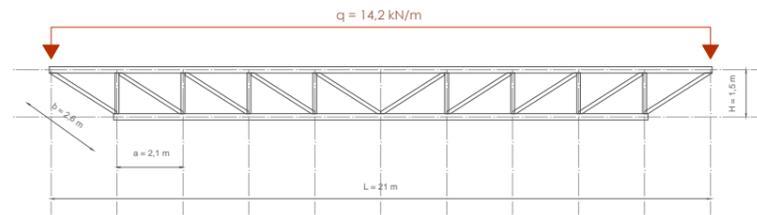
CUMPLIMIENTO DEL EHE-08  
 (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL)

CUMPLIMIENTO DE LA NSCE-02  
 (NORMA DE CONSTRUCCIÓN  
 SISMORESISTENTE)

## 2. DIMENSIONADO DE LA CERCHA DEL SALÓN DE ACTOS

Datos previos:

Canto = 1,5 m  
Luz = Variable (...21 m)  
Ámbito de carga = 4,00 m  
b=2'6 m (medida diagonal)



### FORJADO DEL SALÓN\_ Forjado de chapa colaborante y cercha

- Total de cargas permanentes: 9,00 kN/m<sup>2</sup>  
- Sobrecargas / carga variable: 1,00 kN/m<sup>2</sup>

Combinación:

$1,35 \cdot 9 + 1,5 \cdot 1 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,62 = 14,2 \text{ kN/m}^2 = q_k$  [carga característica de la losa]

Puesto que el salón presenta una geometría irregular, se calcula la cercha más desfavorable, siendo la de mayor luz (21m)

Momento de cálculo:

$M_o = [q_k \cdot \text{ancho} \cdot \text{luz}^2] / 8 = [14,24 \cdot 21^2] / 8 = 3131,1 \text{ kN m}$

- Cordón inferior tracción:

$T_{sd} = 1,5 \cdot \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot H} = 1,5 \cdot \frac{3131,1}{15} = 3131,1 \text{ kN m}$

- Cordón superior compresión:

$T_{cd} = 1,5 \cdot \frac{q \cdot l^2}{8 \cdot H} = 1,5 \cdot \frac{3131,1}{15} = 3131,1 \text{ kN m}$

- Montante extremo:

$Q_d = 1,5 \cdot \frac{q \cdot l}{2} = 1,5 \cdot \frac{1192,8}{2} = 894,6 \text{ kN m}$

- Diagonal extrema:

$D_d = 1,5 \cdot \frac{q \cdot l}{2} \cdot \frac{b}{H} = 1,5 \cdot \frac{1192,8}{2} \cdot \frac{2,6}{1,5} = 1550,6 \text{ kN m}$

### Elementos a tracción:

$A \geq \frac{T_{sd}}{F_{y d}} \cdot 1000$  ;  $f_{y d} = 500 / 1,15 = 434,78 \text{ Mpa}$

### Elementos a compresión:

$A \geq \frac{T_{sd}}{F_{y d}} \cdot \omega \cdot 1000$  ;  $f_{y d} = 500 / 1,15 = 434,78 \text{ Mpa}$  ;  $\omega = 1$

- Cordón inferior tracción:

$A = \frac{3131,1}{434,78} \cdot 1000 = 7201,57 \text{ mm}^2$   
Se colocará un perfil tubular cuadrado de 200 · 10 (7342 mm<sup>2</sup>)

- Cordón superior compresión:

$A = \frac{3131,1}{434,78} \cdot 1000 = 7201,57 \text{ mm}^2$   
Se colocará un perfil tubular cuadrado de 200 · 10 (7342 mm<sup>2</sup>)

- Montante extremo:

$A = \frac{894,6}{434,78} \cdot 1000 = 2057,6 \text{ mm}^2$   
Se colocará un perfil tubular cuadrado de 120 · 5 (2236 mm<sup>2</sup>)

- Diagonal extrema:

$A = \frac{1550,6}{434,78} \cdot 1000 = 3566,4 \text{ mm}^2$   
Se colocará un perfil tubular cuadrado de 120 · 10 (4142 mm<sup>2</sup>)

## 3. DIMENSIONADO DE LOS PILARES

Se comprueba si puede realizarse el cálculo simplificado y considerar que los pilares están sólo sometidos a compresión. En el proyecto se distinguen dos tipos según sus dimensiones. Se van analizar ambos casos.

Pilares de sótano: 50 x 50 cm  
Pilares de zócalo y oficinas: 40 x 40 cm  
Altura H = 4,00 m

- Área de influencia =  $(\frac{L_1+L_2}{2}) \cdot (\frac{L_3+L_4}{2}) = (\frac{8+8}{2}) \cdot (\frac{8+8}{2}) = 64 \text{ m}^2$

### SÓTANO:

- Axil característico =  $N_k = (\text{permanentes} + \text{variables}) \cdot \text{Área de influencia} \cdot N^{\circ} \text{ plantas encima}$   
 $N_k = (8+5) \cdot 64 \cdot 10 = 8320 \text{ KN}$

- Momento de cálculo =  $1'5 \cdot \frac{N_k \cdot l}{20}$  ;  $N_k \text{ de la planta} = \frac{8320}{10} = 832 \text{ KN}$   
 $M_d = 1'5 \cdot \frac{832 \cdot 4}{20} = 249,6 \text{ kN m}$

Comprobación:

$M_d \leq 1,5 \cdot N_k \cdot e_{min}$  ;  $249,6 \leq 1,5 \cdot 832 \cdot 0,4 = 499,2 \text{ kN m}$  **Se cumple la condición**

Se incrementará un 20% el axil para tener en cuenta el momento:

$N_d = 1,2 \cdot N_k = 1,2 \cdot 8320 = 9984 \text{ kN}$

El axil total  $N_d$  debe ser resistido por el hormigón ( $N_c$ ) y el acero ( $A_s$ )

- Capacidad resistente del hormigón  $N_c$ :

$N_c = f_{cd} \cdot b \cdot h = (0,9 \cdot \frac{35}{1,5}) \cdot 500 \cdot 500 \cdot 10^{-3} = 5250 \text{ kN}$

- Armadura  $A_s$ :

$A_s = \frac{N_d - N_c}{f_{y d}} \cdot 1000 = \frac{9984 - 5250}{434,78} \cdot 1000 = 1088,8 \text{ mm}^2$

- Armadura mínima

Mínima mecánica [ resista al menos el 10%]:

$A_{mínima} = 10\% \cdot \frac{N_d}{f_{y d}} \cdot 1000 = 10\% \cdot \frac{9984}{434,78} \cdot 1000 = 2296,3 \text{ kN}$

Mínima geométrica:

$A_s \geq 0,004 A_c = 0,004 \cdot 500 \cdot 500 = 1000 \text{ mm}^2$

Se colocarán **8ø20 (2513,28 mm<sup>2</sup>)**

### PLANTA BAJA:

- Axil característico =  $N_k = (8+5) \cdot 64 \cdot 9 = 7488 \text{ KN}$

Se incrementará un 20% el axil para tener en cuenta el momento:

$N_d = 1,2 \cdot N_k = 1,2 \cdot 7488 = 8985,6 \text{ kN}$

- Capacidad resistente del hormigón  $N_c$ :

$N_c = f_{cd} \cdot b \cdot h = (0,9 \cdot \frac{35}{1,5}) \cdot 400 \cdot 400 \cdot 10^{-3} = 3360 \text{ kN}$

- Armadura  $A_s$ :

$A_s = \frac{N_d - N_c}{f_{y d}} \cdot 1000 = \frac{8985,6 - 3360}{434,78} \cdot 1000 = 949,45 \text{ mm}^2$

- Armadura mínima

Mínima mecánica [ resista al menos el 10%]:

$A_{mínima} = 10\% \cdot \frac{N_d}{f_{y d}} \cdot 1000 = 10\% \cdot \frac{8985,6}{434,78} \cdot 1000 = 1722,25 \text{ kN}$

Mínima geométrica:

$A_s \geq 0,004 A_c = 0,004 \cdot 400 \cdot 400 = 640 \text{ mm}^2$

Se colocarán **6ø20 (1884,96 mm<sup>2</sup>)**

# 4.2

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
E s t r u c t u r a

-Comprobación al pandeo

Se desprecia su efecto cuando la esbeltez mecánica  $\lambda$  es:

$\lambda < 35$

SÓTANO:

$\lambda = \frac{\beta \cdot H}{i} \cdot V_{12} = \frac{0,7 \cdot 4}{0,5} \cdot V_{12} = 19,4 < 35$

PLANTA BAJA:

$\lambda = \frac{\beta \cdot H}{i} \cdot V_{12} = \frac{0,7 \cdot 4}{0,4} \cdot V_{12} = 24,2 < 35$

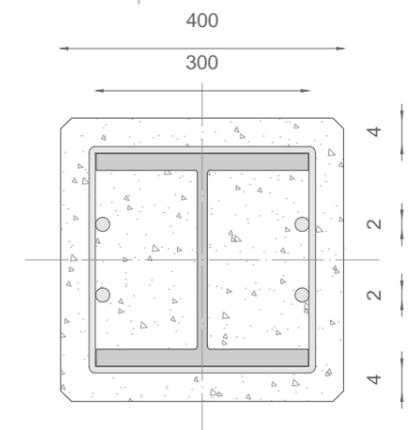
PILARES DE GRAN ESBELTEZ

Existe un caso particular en 3 de los pilares que forman el pórtico situado bajo el bloque de oficinas, pues presentan una altura de 12 m sin arriostamiento, siendo muy probable su pandeo.

Se plantea la solución de su armado mediante un perfil de acero HEB 300, pues el pilar es de 40 x 40 cm.

Se colocarán a su vez estribos del ø10 c/ 10 cm + 2ø20 a cada lado.

Esta solución permite que la suma de las tensiones críticas que son capaces de resistir el perfil por un lado y el hormigón por otro sea mayor al axil de compresión al que está sometido el pilar.



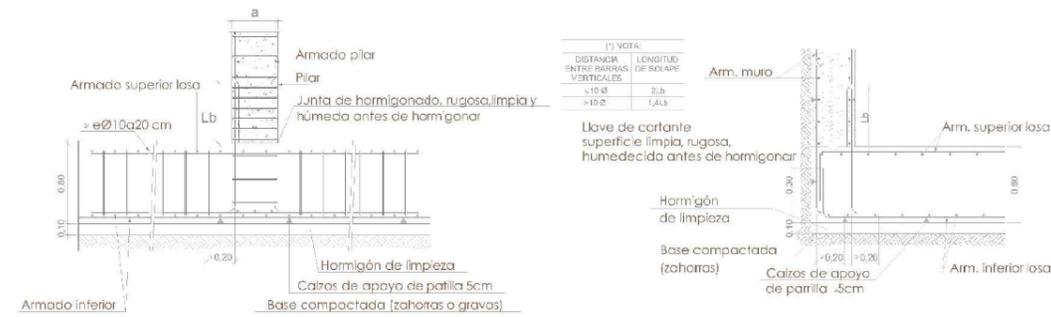
TIPO DE FORJADO. CARACTERÍSTICAS	
LOSA DE CIMENTACIÓN_ Cota - 4,00 m	
Canto = 70 cm	
Impermeabilización = Muro de sótano de 50 cm	
Tensión admisible del terreno = 200kN/m <sup>2</sup>	

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Espesor	Designación	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_c$	Resistencia de cálculo minorada
Hormigón de limpieza	0,1 m	HA-10/B/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=6,7 \text{ N/mm}^2$
Cimentación	0,7 m	HA-30/B/40/IIIa+Qa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=20 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	0,5 x 0,5 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=23,3 \text{ N/mm}^2$

TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Recubrimiento mínimo (mm)	Tipo de acero	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_s$	Resistencia de cálculo minorada
Cimentación	70	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=434 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=400 \text{ N/mm}^2$

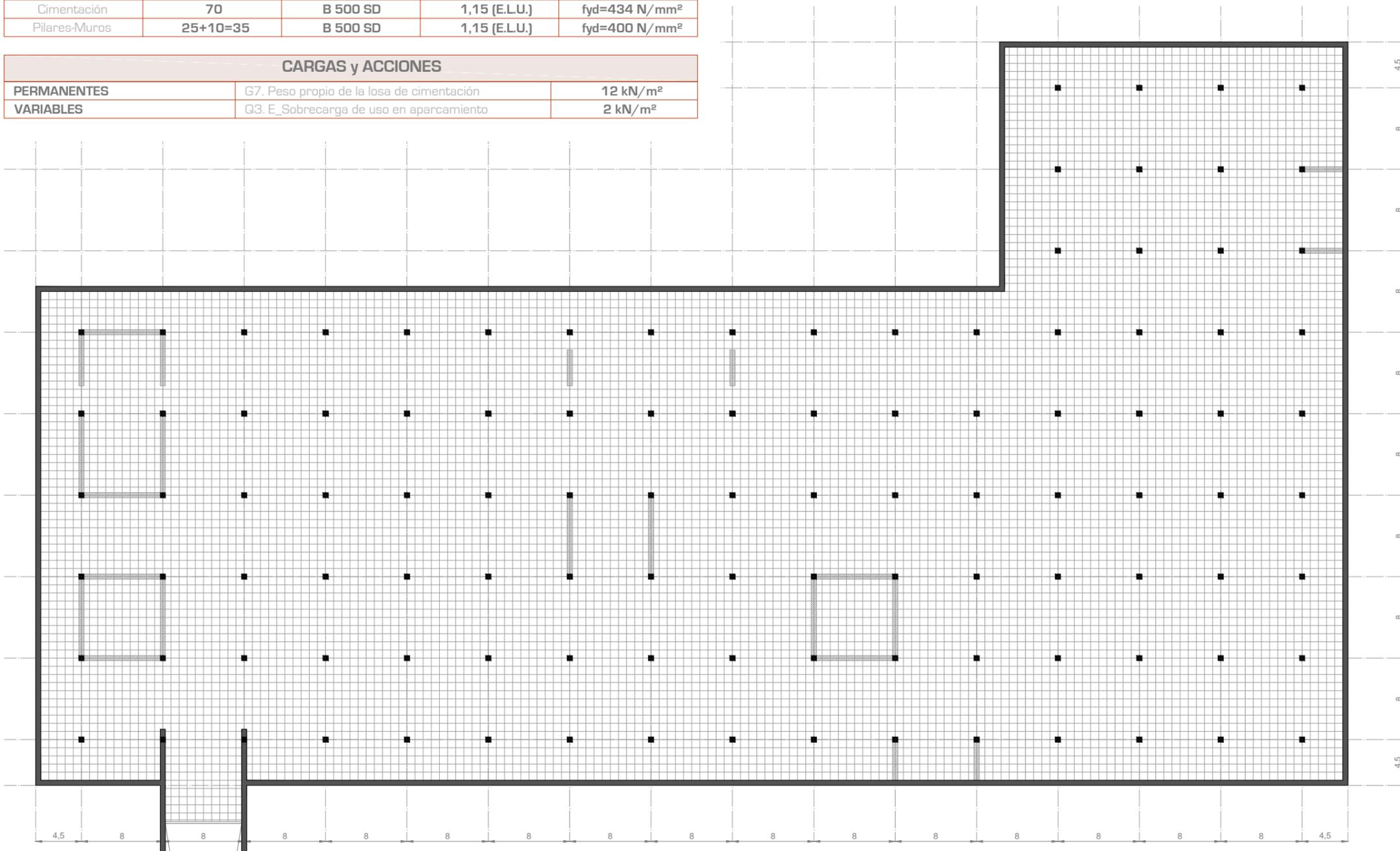
CARGAS y ACCIONES		
PERMANENTES	G7. Peso propio de la losa de cimentación	12 kN/m <sup>2</sup>
VARIABLES	Q3. E_Sobrecarga de uso en aparcamiento	2 kN/m <sup>2</sup>

### PILAR CENTRAL CON REFUERZO A PUNZONAMIENTO Y ARRANQUE DEL MURO EN LOSA



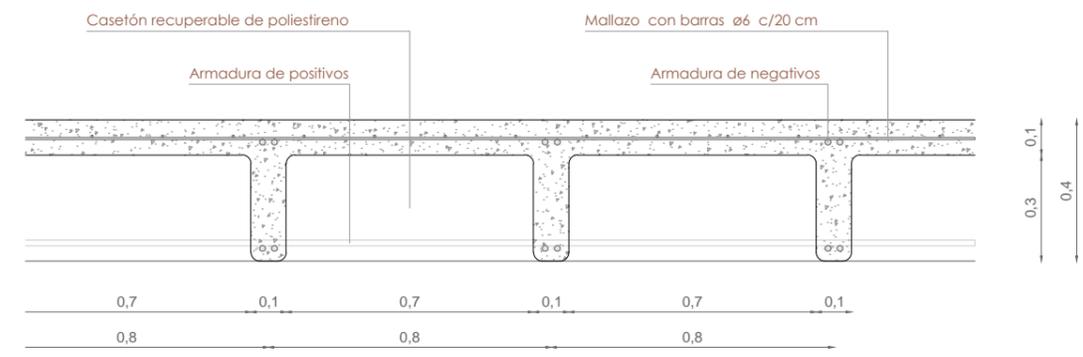
# 4.2

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
E s t r u c t u r a  
L O S A D E C I M E N T A C I Ó N  
E1/450



- BOVEDILLAS de poliestireno expandido y MERVIOS in situ de 10 x 40 cm
- ÁBACO sobre soporte
- PILAR de hormigón armado 40 x 40 cm ó 50 x 50 cm
- MURO de hormigón armado 50 x 50 cm
- HUECOS y BROCHALES en forjado
- JUNTA DE DILATACIÓN
- CERCHA METÁLICA en salón de actos
- CHAPA COLABORANTE

## DETALLE DEL FORJADO RETICULAR DE CASETONES RECUPERABLES

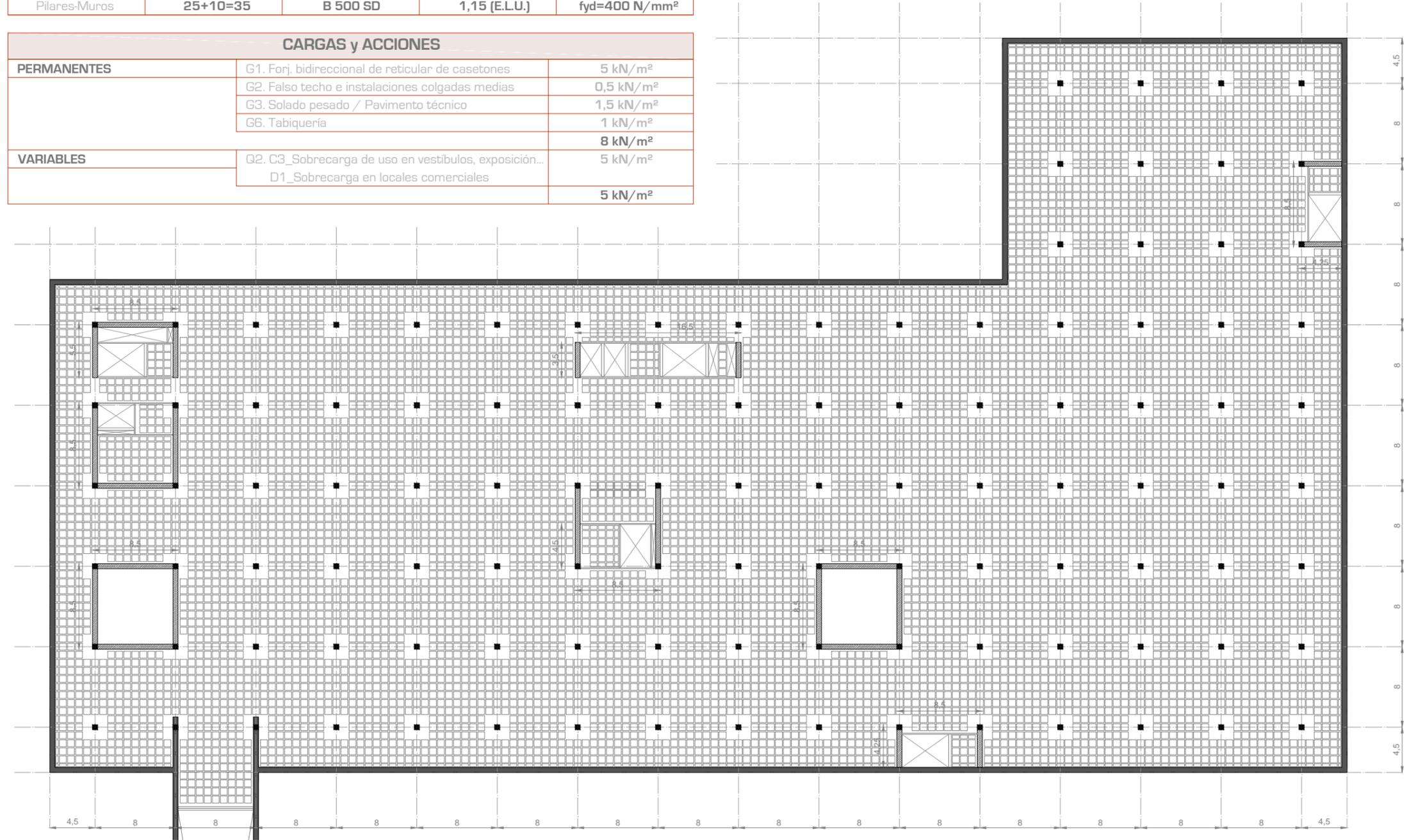


TIPO DE FORJADO. CARACTERÍSTICAS		
<b>FORJADO DE SÓTANO_FORJADO BIDIRECCIONAL DE CASETONES RECUPERABLES_ Cota 0,00 m</b>		
Canto total = 30 + 10 cm = 40 cm	Bovedilla = 70 x 70 cm	Zunchos = 30 x 40 cm
Luz = 8,00 m	Nervio= 10 x 40 cm	Pilares = 50 x 50 cm
Intereje = 80 cm	Ámbito de carga= 0,80m	Ábaco = 2,5 x 2,5 m

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Espesor	Designación	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_c$	Resistencia de cálculo minorada
Forjado	0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=23,3 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	0,4 x 0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=23,3 \text{ N/mm}^2$

TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Recubrimiento mínimo (mm)	Tipo de acero	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_s$	Resistencia de cálculo minorada
Forjado	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=434 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=400 \text{ N/mm}^2$

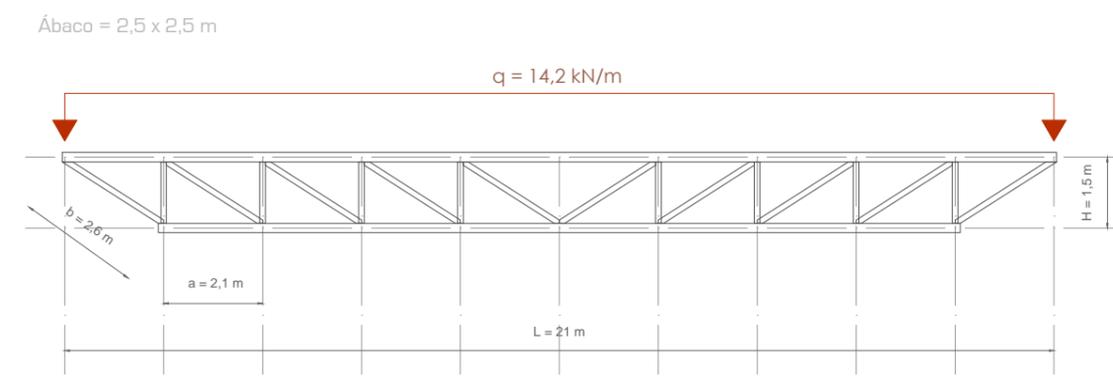
CARGAS y ACCIONES		
<b>PERMANENTES</b>	G1. Forj. bidireccional de reticular de casetones	5 kN/m <sup>2</sup>
	G2. Falso techo e instalaciones colgadas medias	0,5 kN/m <sup>2</sup>
	G3. Solado pesado / Pavimento técnico	1,5 kN/m <sup>2</sup>
	G6. Tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
<b>VARIABLES</b>	Q2. C3_Sobrecarga de uso en vestíbulos, exposición...	8 kN/m <sup>2</sup>
	D1_Sobrecarga en locales comerciales	5 kN/m <sup>2</sup>



- BOVEDILLAS de poliestireno expandido y NERVIOS in situ de 10 x 40 cm
- ÁBACO sobre soporte
- PILAR de hormigón armado 40 x 40 cm ó 50 x 50 cm
- MURO de hormigón armado 50 x 50 cm
- HUECOS y BROCHALES en forjado
- JUNTA DE DILATACIÓN
- CERCHA METÁLICA en salón de actos
- CHAPA COLABORANTE



## DETALLE DE LA CERCHA METÁLICA DEL SALÓN DE ACTOS

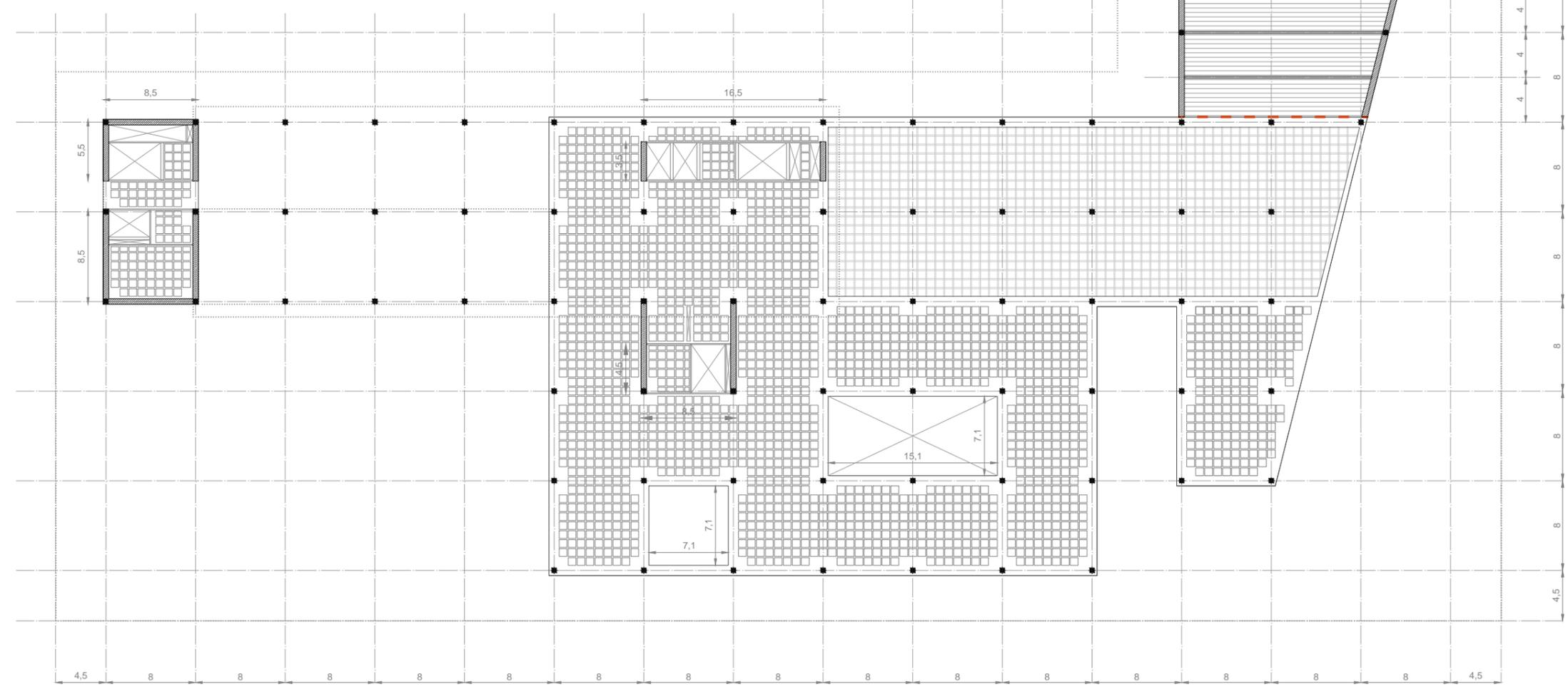


TIPO DE FORJADO. CARACTERÍSTICAS		
FORJADO DE PLANTA PRIMERA_BIDIRECCIONAL DE CASETONES RECUPERABLES_ Cota 8,00 m		
Canto total = 30 + 10 cm = 40 cm	Intereje = 80 cm	Ámbito de carga= 0,80m
Luz = 8,00 m	Bovedilla = 70 x 70 cm	Zunchos = 30 x 40 cm
	Nervio= 10 x 40 cm	Pilares = 40 x 40 cm

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Espesor	Designación	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_c$	Resistencia de cálculo minorada
Forjado	0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=23,3 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	0,4 x 0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=23,3 \text{ N/mm}^2$

TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Recubrimiento mínimo (mm)	Tipo de acero	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_s$	Resistencia de cálculo minorada
Forjado	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=434 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=400 \text{ N/mm}^2$

CARGAS y ACCIONES		
PERMANENTES	G1. Forj. bidireccional de reticular de casetones	5 kN/m <sup>2</sup>
	G2. Falso techo e instalaciones colgadas medias	0,5 kN/m <sup>2</sup>
	G3. Solado pesado / Pavimento técnico	1,5 kN/m <sup>2</sup>
	G6. Tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
VARIABLES	Q2. C3_Sobrecarga de uso en vestíbulos, exposición...	8 kN/m <sup>2</sup>
	C4_Sobrecarga de uso en gimnasios	5 kN/m <sup>2</sup>
		5 kN/m <sup>2</sup>

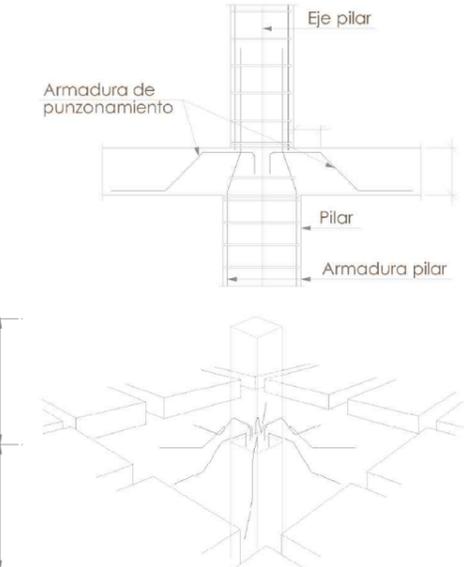


- BOVEDILLAS de poliestireno expandido y NERVIOS in situ de 10 x 40 cm
- ÁBACO sobre soporte
- PILAR de hormigón armado 40 x 40 cm ó 50 x 50 cm
- MURO de hormigón armado 50 x 50 cm
- HUECOS y BROCHALES en forjado
- JUNTA DE DILATACIÓN
- CERCHA METÁLICA en salón de actos
- CHAPA COLABORANTE

# 4.2

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
E s t r u c t u r a  
FORJADO DE OFICINAS  
E 1/450

REFUERZO A PUNZONAMIENTO CON BARRAS  
A 45° DISPUESTAS RADIALMENTE



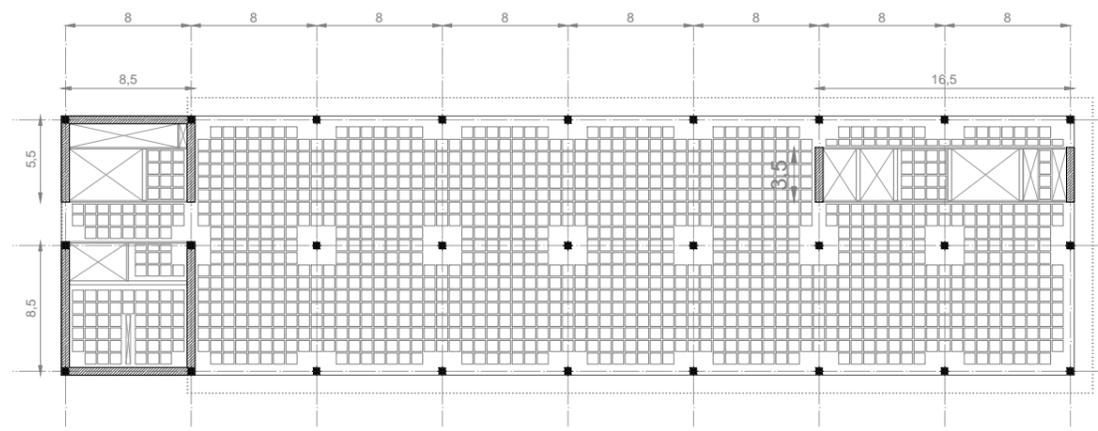
TIPO DE FORJADO. CARACTERÍSTICAS		
<b>FORJADO DE OFICINAS y CUBIERTA_BIDIRECCIONAL DE CASETONES RECUPERABLES_ Cota 12,00 m</b>		
Canto total = 30 + 10 cm = 40 cm	Bovedilla = 70 x 70 cm	Zunchos = 30 x 40 cm
Luz = 8,00 m	Nervio= 10 x 40 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 80 cm	Ámbito de carga= 0,80m	Ábaco = 2,5 x 2,5 m

CARGAS y ACCIONES OFICINAS		
PERMANENTES	G1. Forj. bidireccional de reticular de casetones	5 kN/m <sup>2</sup>
	G2. Falso techo e instalaciones colgadas medias	0,5 kN/m <sup>2</sup>
	G3. Solado pesado / Pavimento técnico	1,5 kN/m <sup>2</sup>
	G6. Tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
		<b>8 kN/m<sup>2</sup></b>
VARIABLES	Q1. B_Sobrecarga de uso administrativo	2 kN/m <sup>2</sup>

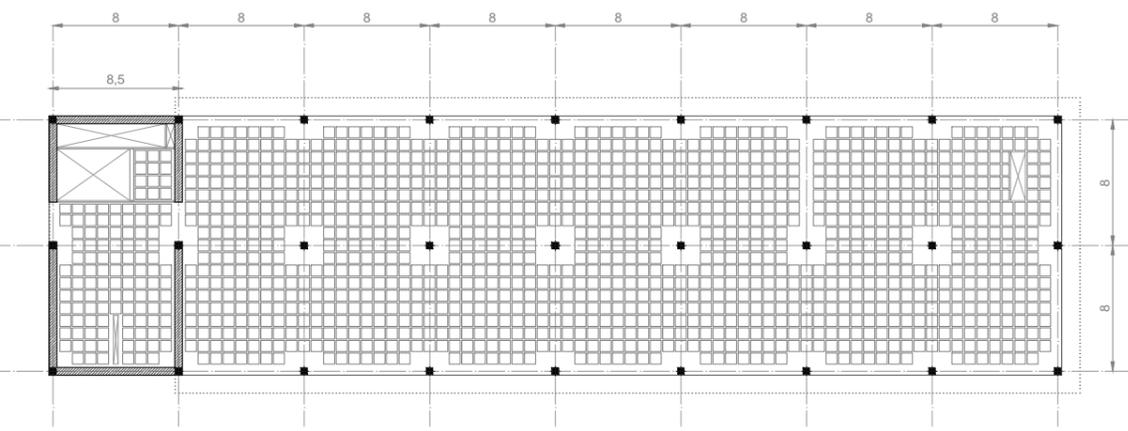
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Espesor	Designación	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_c$	Resistencia de cálculo minorada
Forjado	0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=23,3 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	0,4 x 0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	$f_{cd}=23,3 \text{ N/mm}^2$

CARGAS y ACCIONES CUBIERTA		
PERMANENTES	G1. Forj. bidireccional de reticular de casetones	5 kN/m <sup>2</sup>
	G2. Falso techo e instalaciones colgadas medias	0,5 kN/m <sup>2</sup>
	G4. Inst. concentradas en una porción de cubierta	3 kN/m <sup>2</sup>
	G5. Cubierta ajardinada transitable	2,5 kN/m <sup>2</sup>
VARIABLES	Q4. F_Usa en cubiertas transitables no accesibles	1 kN/m <sup>2</sup>
	Q5. Nieve en cubierta plana en altitud < 1000 m	0,2 kN/m <sup>2</sup>

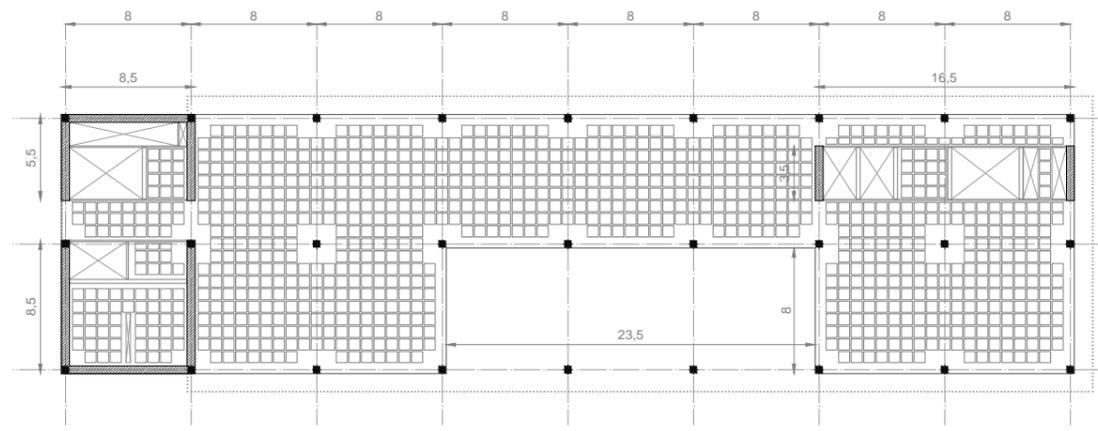
TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Recubrimiento mínimo [mm]	Tipo de acero	Coefficiente parcial de seguridad $\gamma_s$	Resistencia de cálculo minorada
Forjado	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=434 \text{ N/mm}^2$
Pilares-Muros	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	$f_{yd}=400 \text{ N/mm}^2$



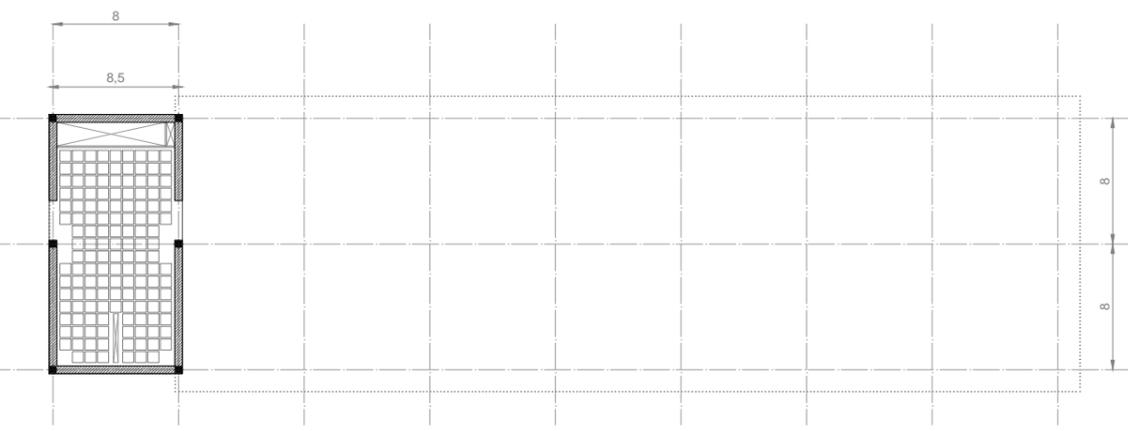
Forjado tipo planta 1ª, 3ª y 5ª de oficinas



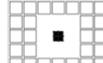
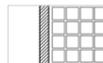
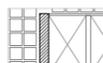
Forjado de cubiertas



Forjado tipo planta 2ª, 4ª y 6ª de oficinas (varía la posición de la doble altura)



Forjado de casetón de instalaciones

-  BOVEDILLAS de poliestireno expandido y NERVIOS in situ de 10 x 40 cm
-  ÁBACO sobre soporte
-  PILAR de hormigón armado 40 x 40 cm ó 50 x 50 cm
-  MURO de hormigón armado 50 x 50 cm
-  HUECOS y BROCHALES en forjado
-  JUNTA DE DILATACIÓN

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Para el **diseño de la instalación** deberemos conectar nuestro edificio con la red general de distribución de electricidad. El punto de enlace con la red general se situará en el sótano y estará formado por la acometida, la caja general de protección, la línea general de alimentación y contadores.

Existirá en sótano un **recinto reservado a los contadores y al cuadro general de distribución**, los cuales conectarán con las derivaciones individuales culminando en los **cuadros generales secundarios** de posible acceso en cada planta situados en un patinillo dispuesto en el núcleo principal. De estos cuadros surgirán las **derivaciones individuales** de cada planta hasta los puntos de consumo.

Dado que el edificio será de pública concurrencia, se ha previsto un **alumbrado de emergencia** y señalización, para que en el caso de fallo de corriente o disminución de la tensión, entre en funcionamiento, señalando de modo permanente le situación de pasillos, puertas, escaleras y salidas de los locales, durante todo el tiempo que permanezcan con público, y con una autonomía de una hora, en caso de fallo de corriente, proporcionando en el eje de los recorridos de evacuación principales una iluminación adecuada.

La **puesta a tierra**, estará diseñada y ejecutada según las prescripciones del reglamento de baja tensión y teniendo en cuenta la naturaleza del terreno colocando el número de picas necesario. Se conectarán a ella las instalaciones de pararrayos, de antena de TV y FM, las instalaciones de fontanería, calefacción, etc, los enchufes eléctricos y las masas metálicas de las zonas húmedas y los sistemas informáticos.

En cuanto a la **instalación de telecomunicaciones**, se reserva en sótano un espacio que albergará el recinto de telecomunicaciones inferior (RITI), y otro en la cubierta en el que quedará situado el recinto superior de telecomunicaciones (RITS). Al igual que el resto de cableado eléctrico, el correspondiente a telecomunicaciones circulará por el patinillo situado en el núcleo de comunicaciones hasta los armarios SAI dispuestos en cada planta del núcleo. Las tomas de televisión y FM, megafonía, telefonía, alarma y seguridad completan la instalación.

## ELEMENTOS DE ACABADO DE LAS INSTALACIONES

Para la **iluminación** de los diversos espacios se ha tenido en cuenta la dimensión del local, los factores de reflexión de techos, paredes y planos de trabajo. El tipo de lámpara y luminaria, el nivel medio de iluminación (E), los índices geométricos, el factor de suspensión y el coeficiente de utilización.

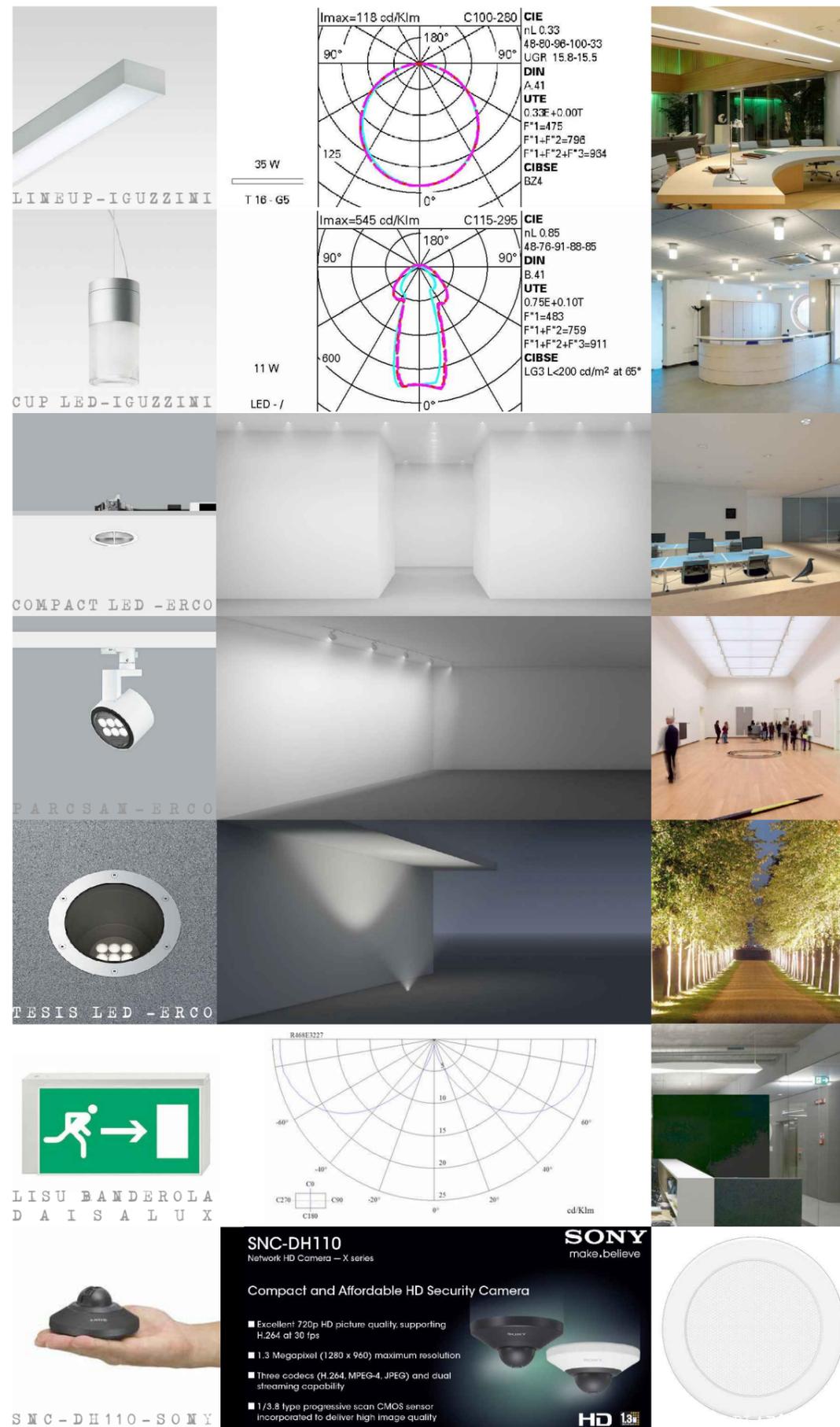
Además, las **lámparas** serán **LED**, lo cual asegura un ahorro energético y las **luminarias** serán versiones **compatibles con el protocolo DALI**, que combinadas con los **sistemas de control de la luz**, hacen posible la regulación de modo automático el flujo lumínico en función de la cantidad requerida y durante el tiempo realmente necesario, para lograr reducir aún más el consumo energético.

- Como iluminación general de los espacios se colocan luminarias del modelo **Lineup para línea continua de luz general - 54W T16 de iGuzzini**, dando libertad de longitud según se requiera y encajando en los distintos falsos techos lineales Hunter Douglas
- En zonas húmedas (baño, cocina, vestuarios) así como en recintos de pequeñas dimensiones se colocan **Compact LED Downlight de ERCO**, empotradas en el falso techo.
- En los espacios de exposiciones, para enfatizar la presencia de las obras o paneles informativos se opta por el modelo **Parscan para raíles electrificados de ERCO**. Funcionan como bañadores de pared y como focos con los accesorios adecuados.
- En el restaurante, para crear un ambiente más íntimo tanto en barra como en las mesas, se opta por luminarias suspendidas **Cup LED de iGuzzini**.
- En los recorridos exteriores, con el objeto de iluminar los caminos principales que conducen a la entrada del edificio se colocan **Tesis LED Luminaria empotrables de suelo**.
- La alumbrado de emergencia se resuelve entre la iluminación general que incluye autonomía de una hora tras el fallo eléctrico y con luminarias **LISU banderola de DAISALUX** a lo largo de los recorridos de evacuación con las indicaciones pertinentes.

En cuanto al sistema de **megafonía**, se han dispuesto altavoces tipo **Plafón metálico con capot antifuego de ude**. Para el sistema de **vigilancia**, **cámaras minidomo compactas** de interiores de alta definición con función óptica día/noche, modelo **SNC-DH110 de la casa SONY**.

Ambos sistemas se colocarán en falso techo de modo alternado para garantizar su efectividad y por su diseño similar en forma circular.

## COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal



# 4.3

## ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN Instalaciones y normativa

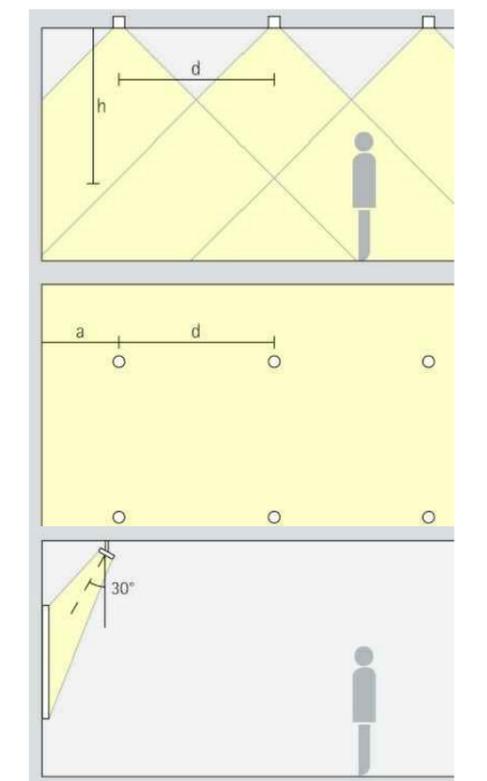
### 1. Electricidad, iluminación y telecomunicación

### CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN Y DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL REBT

## DISPOSICIONES INTERIORES

Con respecto a la distancia a la pared (a), se sugiere que sea la mitad de la interdistancia de luminarias (d). La interdistancia de luminarias (d) entre dos estructuras contiguas debería coincidir con la altura (h) sobre el suelo o el área de trabajo.

En el caso de los proyectores, el ángulo recomendado formará 30º con la vertical para una correcta iluminación de la obra de arte o escultura



# Pfc t1

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

## ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN Instalaciones y normativa

### 1. Electricidad, iluminación y telecomunicación

#### ELECTRICIDAD

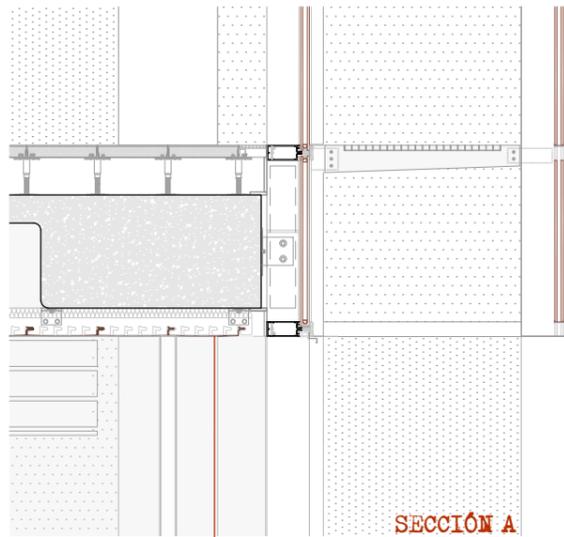
-  TENDIDOS VERTICALES
-  CUADRO ELÉCTRICO
-  LUMINARIA LINEUP iGuzzini
-  LUMINARIA CUP LED iGuzzini
-  LUMINARIA COMPACT LED ERCO

#### DETECCIÓN Y TELECOMUNICACIONES

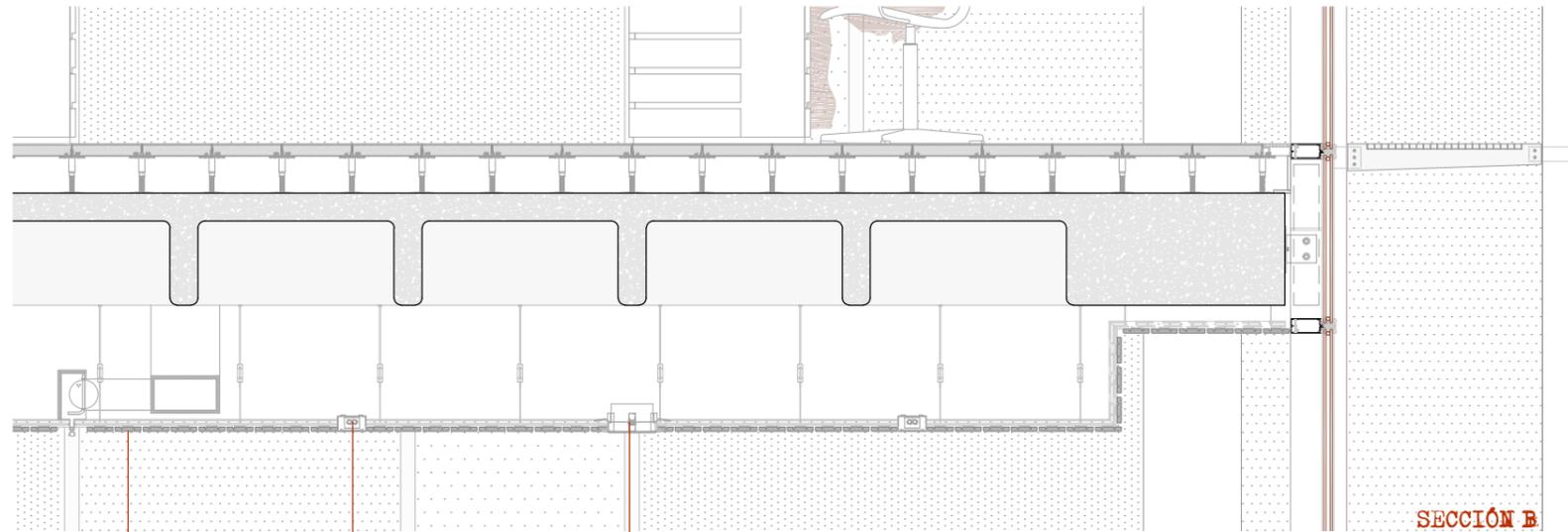
-  TENDIDOS VERTICALES
-  ARMARIO SAI y TELECOMUNICACIONES
-  ALTAVOZ PLAFÓN UDE
-  MICROCÁMARA SMC-DH110-SONY

#### INFORMACIÓN

-  ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
-  ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA



SECCIÓN A



SECCIÓN B



SMC-DH110-SONY



LINEUP-IGUZZINI



ALTAVOZ PLAFÓN-UDE



LISU BANDEROLA DAISALUX



COMPACT LED-ERCO



HUNTER DOUGLAS SISTEMA MULTIPANEL COTA +27,5 m



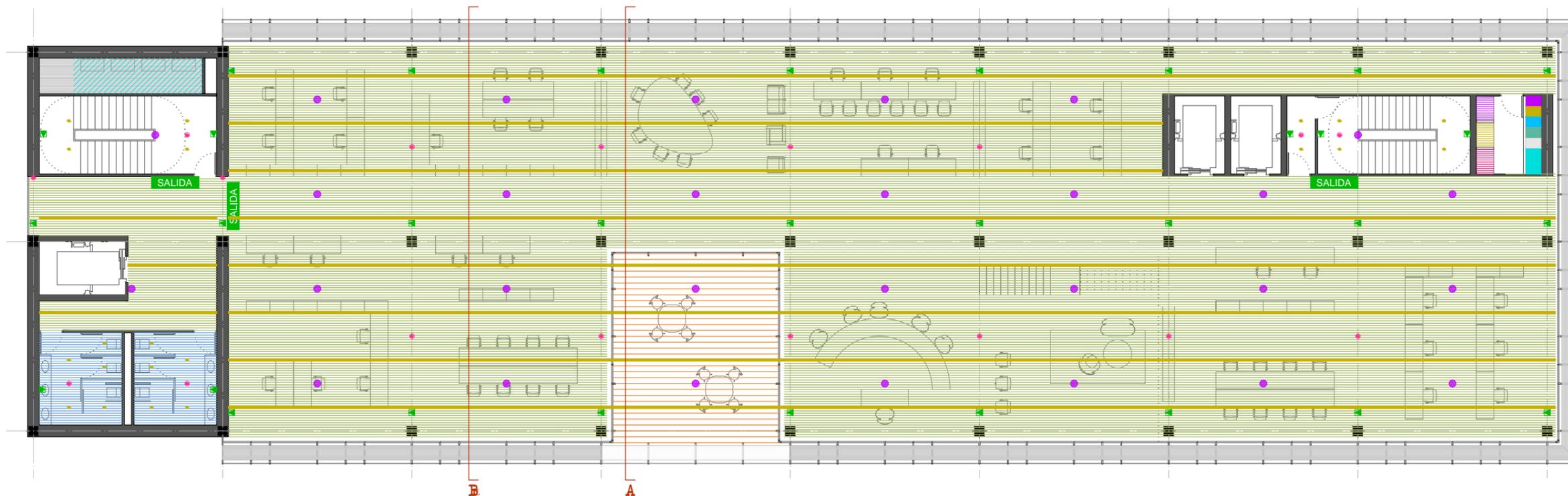
HUNTER DOUGLAS DE MADERA LINEAL COTA +15,075 m



HUNTER DOUGLAS DE MADERA LINEAL GRID COTA +7,025 m



HUNTER DOUGLAS METÁLICO LINEAL COTA +7,025 m



PLANTA CUARTA: OFICINAS (E 1/25 Y 1/200)

## ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN Instalaciones y normativa

### 1. Electricidad, iluminación y telecomunicación

#### ELECTRICIDAD

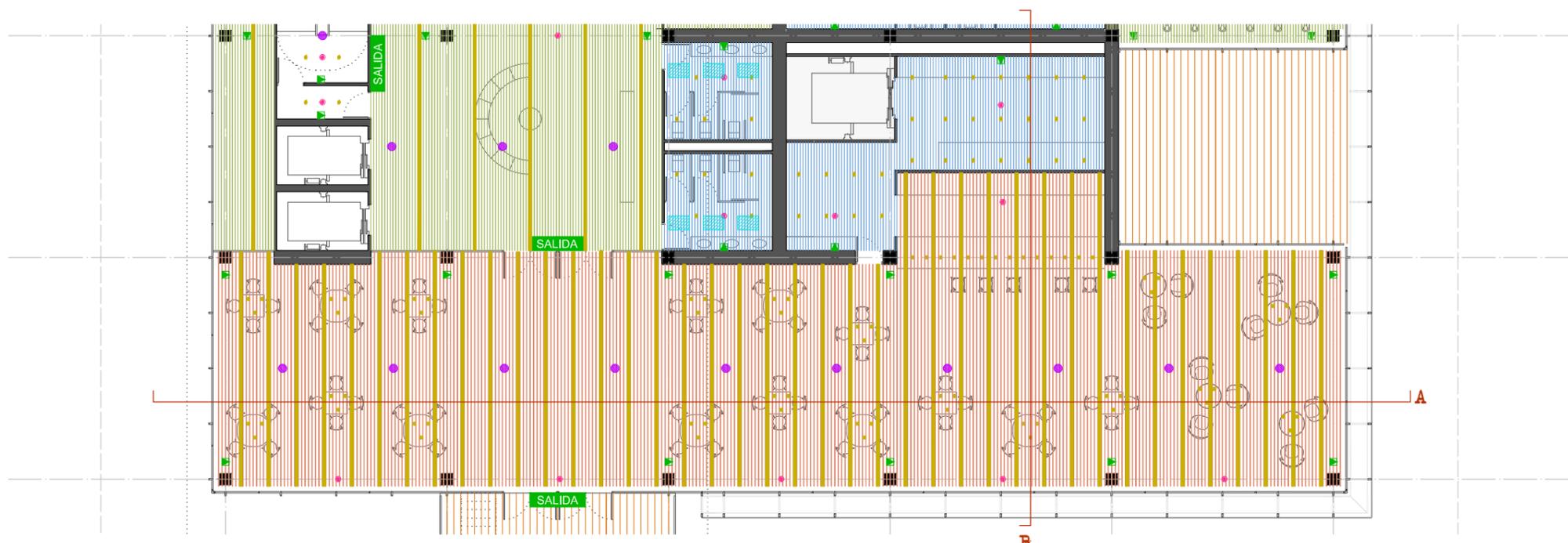
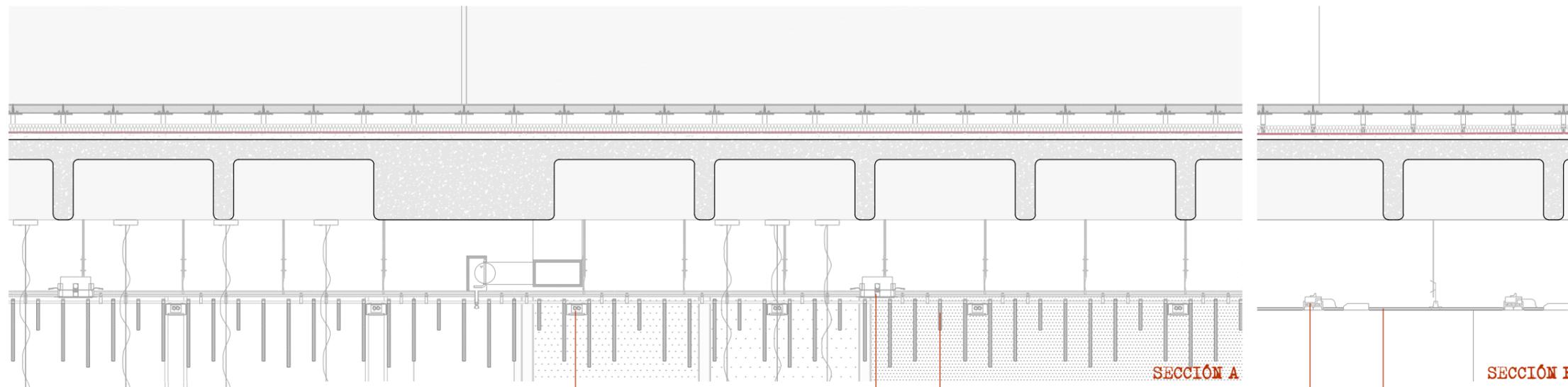
-  TENDIDOS VERTICALES
-  CUADRO ELÉCTRICO
-  LUMINARIA LINEUP iGuzzini
-  LUMINARIA CUP LED iGuzzini
-  LUMINARIA COMPACT LED ERCO

#### DETECCIÓN Y TELECOMUNICACIONES

-  TENDIDOS VERTICALES
-  ARMARIO SAI
-  ALTA VOZ PLAFÓN UDE
-  MICROCÁMARA SMC-DH110-SONY

#### INFORMACIÓN

-  SALIDA ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
-  ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA



PLANTA PRIMERA: RESTAURANTE  
(E 1/25 Y 1/200)

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se trata de un sistema basado en **unidades de tratamiento de aire (UTA)** las cuales reciben el aire exterior sometiéndolo a una serie de filtros e impulsándolo hasta las climatizadoras donde recibirán el tratamiento térmico que se requiera en el momento.

Puesto que se trata de un edificio de gran envergadura, la instalación consta de espacios reservados en **cada planta** dentro de los núcleos de comunicación vertical donde se ubicarán las **climatizadoras**. El salón de actos tendrá sus propias climatizadoras situadas en una zona reservada para instalaciones junto al "escenario".

Se colocan **enfriadoras** tanto en la cubierta del bloque de oficinas como en la del zócalo, simplificando la puesta en obra de la instalación al disminuir recorridos de conductos.

Se colocarán varias enfriadoras en paralelo para tener más seguridad frente a las averías que en caso de un sólo equipo grande.

Dichas enfriadoras se conectarán a la batería de placas solares conectadas a su vez a las climatizadoras de planta interiores. Al tratarse de equipos grandes y pesados se deberán tener en cuenta los esfuerzos transmitidos a la estructura, colocándolas sobre bancadas de reparto.

Los **conductos** encargados de distribuir el aire a los distintos espacios correrán por falso techo en el cual quedarán dispuestos los distintos difusores o toberas.

Mientras, el aire de retorno se recogerá por una rejilla situada en el suelo técnico.

Para la **ventilación del aparcamiento**, se opta por ventilación del tipo **mecánica** cuyos conductos llegarán hasta cubierta, pues la ventilación natural no es posible al estar completamente enterrado.

En cuanto a la **ventilación de los baños**, se trata de un **sistema híbrido**. Esta instalación cuenta con dispositivo colocado en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire por tiro natural cuando la presión y la temperatura ambientales son favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante un ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

## ELEMENTOS DE ACABADO DE LAS INSTALACIONES

### Difusor lineal VSD15 de TROX: en zócalo y oficinas

La serie VSD35 está recomendada para su instalación en locales con altura entre 2,60 y 4 m, siendo su montaje especialmente indicado para falsos techos de reducida altura y especialmente para su montaje en sistemas de techos suspendidos. Se caracterizan por su alta inducción, con lo que se consigue una rápida reducción de la diferencia de la temperatura de impulsión y velocidad de la misma. Incorporan plenum en la parte trasera por el cual se realiza la conexión a la red de conductos de aire.

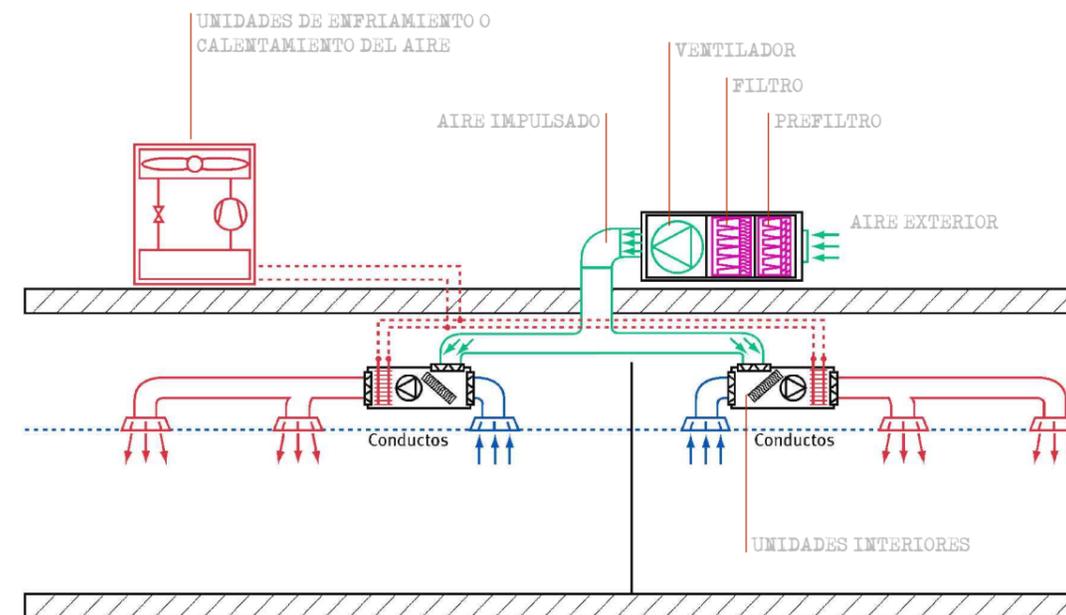
### Rejilla perimetral lineal AF de TROX: en el suelo técnico

Rejillas indicadas para su instalación en suelo o pared, formada por un marco frontal y lamas fijas horizontales. La salida del aire puede ser tanto perpendicular a la rejilla, como con una inclinación de 15°. La parrilla se sujeta en obra mediante muelles. La instalación en muro se realiza mediante patas de anclaje.

### Tobera de largo alcance DUL de TROX: en los espacios con dobles alturas

Toberas lineales de largo alcance, especialmente diseñadas en zonas donde el caudal de aire es excesivo para un difusor lineal, con alcances elevados y donde se requiere gran capacidad de inducción. Las toberas DUL disponen de posibilidad de posicionamiento en un ángulo de 30°, que permite adaptar la orientación de la vena a cualquier situación. Los plenums de conexión pueden definirse con distintas tomas de conexión en diámetro y cantidad para adaptarse a los requerimientos acústicos y de pérdida de carga de la instalación.

## ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN



# 4.3

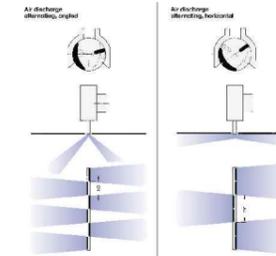
ARQUITECTURA Y CONTRUCCIÓN  
Instalaciones y normativa

1. Climatización y renovación de aire

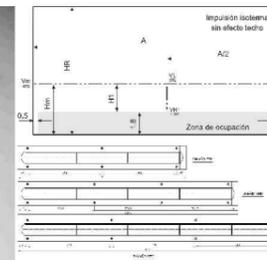
CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HS 3  
(CALIDAD DEL AIRE INTERIOR)

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HE 4  
(CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS)

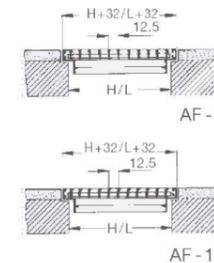
CUMPLIMIENTO DEL RITE  
(REGL. DE INSTALACIONES  
TÉRMICAS EN EDIFICIOS)



DIFUSOR LINEAL VSD15 TROX



TOBERA LINEAL DUL TROX

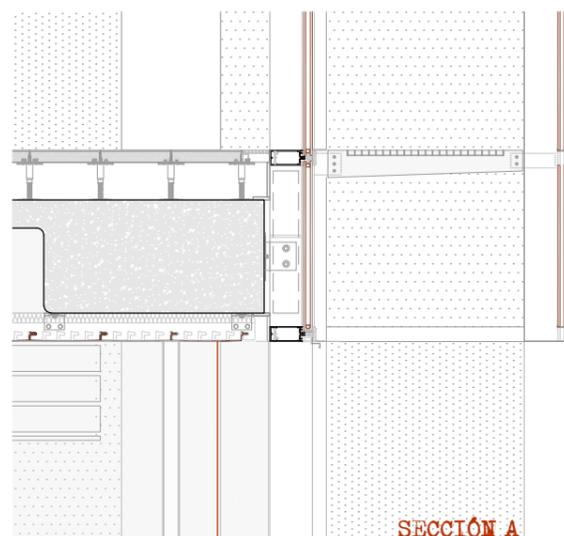


REJILLA PERIMETRAL AF TROX

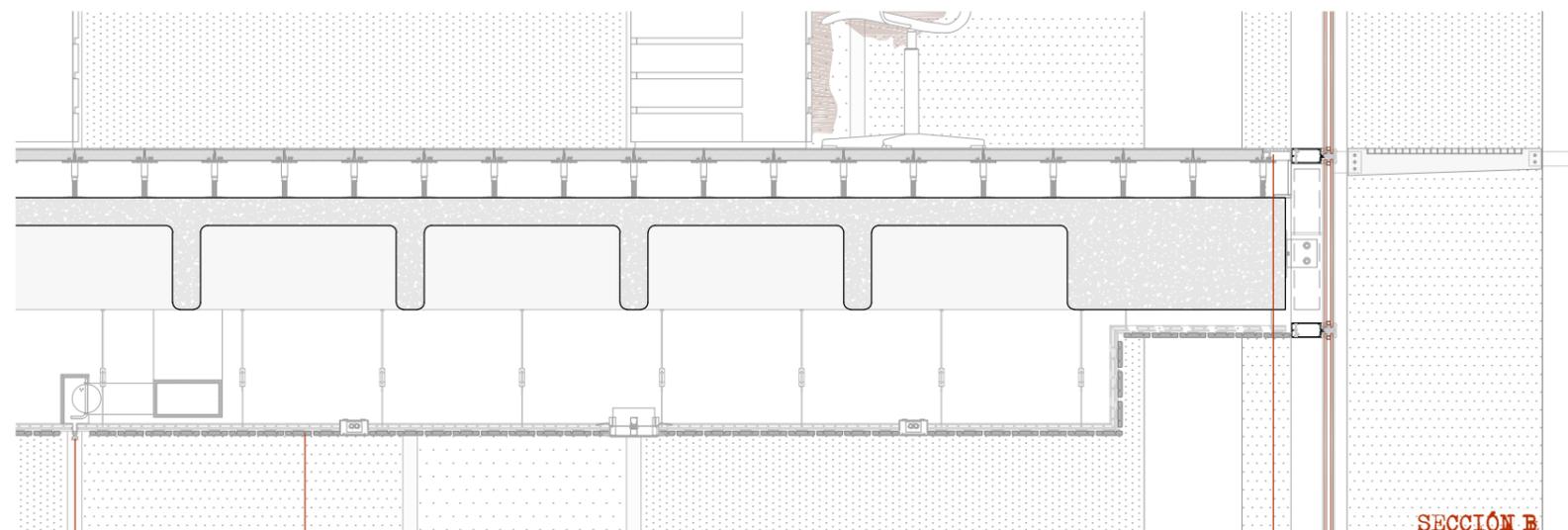
# 4.3

ARQUITECTURA Y CONTRUCCION  
Instalaciones y normativa

2. Climatización y renovación de aire



SECCIÓN A



SECCIÓN B



DIFUSOR LINEAL  
VSD15 TROX



TOBERA LINEAL  
DUL TROX



REJILLA PERIMETRAL  
AF TROX

CLIMATIZACIÓN

-  TENDIDOS VERTICALES
-  MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN
-  DIFUSOR TROX VSD15
-  TOBERA LINEAL DUL TROX
-  REJILLA PERIMETRAL LINEAL DE RETORNO AF TROX



HUNTER DOUGLAS  
SISTEMA MULTIPANEL  
COTA +27,5 m



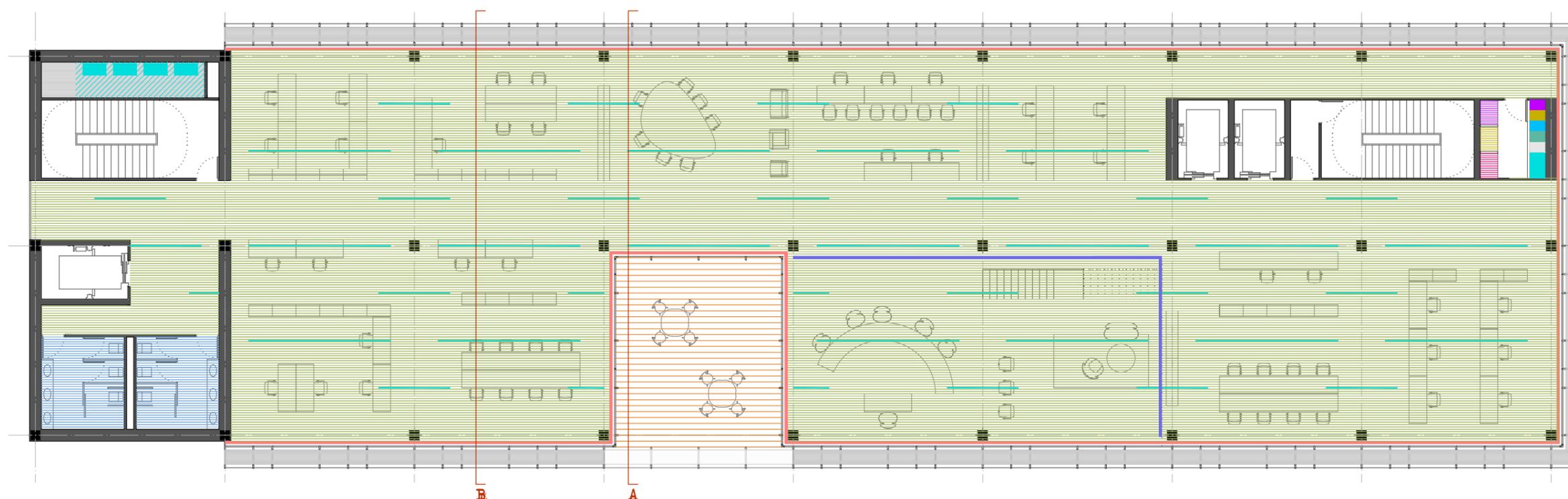
HUNTER DOUGLAS DE  
MADERA LINEAL  
COTA +15,075 m



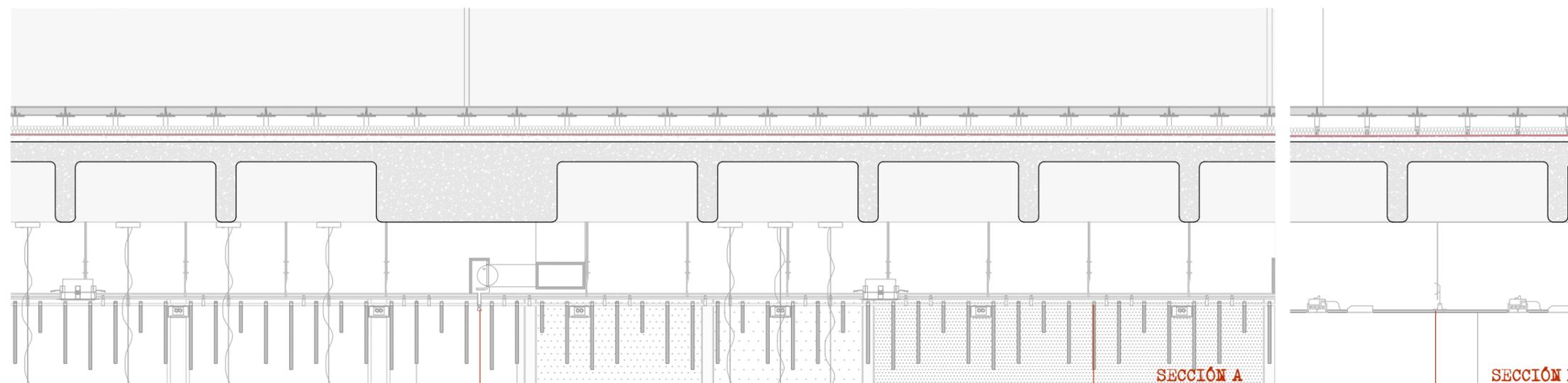
HUNTER DOUGLAS DE  
MADERA LINEAL GRID  
COTA +7,025 m



HUNTER DOUGLAS  
METÁLICO LINEAL  
COTA +7,025 m



PLANTA CUARTA: OFICINAS  
(E 1/25 Y 1/200)



REJILLA PERIMETRAL  
A F T R O X



DIFUSOR LINEAL  
VSD15 T R O X



TOBERA LINEAL  
D U L T R O X



HUNTER DOUGLAS  
SISTEMA MULTIPANEL  
COTA +27,5 m



HUNTER DOUGLAS DE  
MADERA LINEAL  
COTA +15,075 m



HUNTER DOUGLAS DE  
MADERA LINEAL GRID  
COTA +7,025 m



HUNTER DOUGLAS  
METÁLICO LINEAL  
COTA +7,025 m

C L I M A T I Z A C I Ó N

- TENDIDOS VERTICALES
- MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN
- DIFUSOR TROX VSD15
- TOBERA LINEAL DUL TROX
- REJILLA PERIMETRAL LINEAL DE RETORNO A F TROX



PLANTA PRIMERA: RESTAURANTE  
(E 1/25 Y 1/200)

La evacuación de aguas pluviales y residuales se lleva a cabo mediante un sistema separativo. La dotación de aparatos sanitarios, es la que figura en los planos, siendo sus componentes:

- Baños: lavabo e inodoro
- Vestuarios del gimnasio: ducha y lavabo
- Cocina y barra del restaurante: fregadero, lavavajillas, cámara frigorífica
- Maquinaria de climatización de planta

Se han reservado huecos para el paso de los conductos con anchuras comprendidas entre los 30 y 50 cm, de manera que la estructura no quede comprometida para el paso de la instalación.

La Instalación de saneamiento es de PVC con un sistema basado en bajantes y colectores de aguas residuales y pluviales colgados, los cuales tendrán pendientes del 3% y del 1% respectivamente.

A fin de evitar la posible transmisión de ruidos o vibraciones de dichos elementos a los planos a los cuales van sujetos, se disponen anillos de goma entre las abrazaderas metálicas que los soportan y los conductos.

Cada bajante dispondrá de un sistema de ventilación formado por un conducto cuyo diámetro será por lo menos igual a la mitad del diámetro de la bajante a la que sirve. De esta forma se evitarán presiones en la red y malos olores.

Se colocará un sifón de cierre hidráulico en cada uno de los desagües de sanitarios, lavabos, fregaderos y sumideros. Se dispondrán arquetas en los cambios de dirección o pendiente. También a pie de cada bajante de pluviales. La arqueta que conecta todo el sistema de saneamiento del edificio con la red de alcantarillado general será sifónica.

Para facilitar el tendido de esta red, dentro del edificio y puesto que existen dos núcleos principales, se proyectan dos cuartos diferenciados en sótano próximos a estos núcleos. Cada uno albergará la siguiente maquinaria:

1. Grupo de hidropresión y caldera (Núcleo 1 = zócalo)
2. Grupo de hidropresión, caldera y aljibe (Núcleo 2=oficinas)

La presión mínima en los puntos de consumo será de 10 Mpa

El abastecimiento de agua se realiza mediante una acometida a la red general. Se dispondrá de una arqueta de registro en el exterior que conectará con los cuartos de instalaciones donde se encuentran los equipos de presión, el aljibe y la caldera. Las derivaciones, bajantes, colectores bies serán independientes para garantizar la presión en caso de incendio y se detallan en el apartado de incendios.

A su vez, existirá una instalación de captadores solares en cubierta como exige el CTE para ACS (agua caliente sanitaria). Dicha instalación de captadores y su acumulador se ubicará en la cubierta del edificio de oficinas, liberando la cubierta/terraza del zócalo.



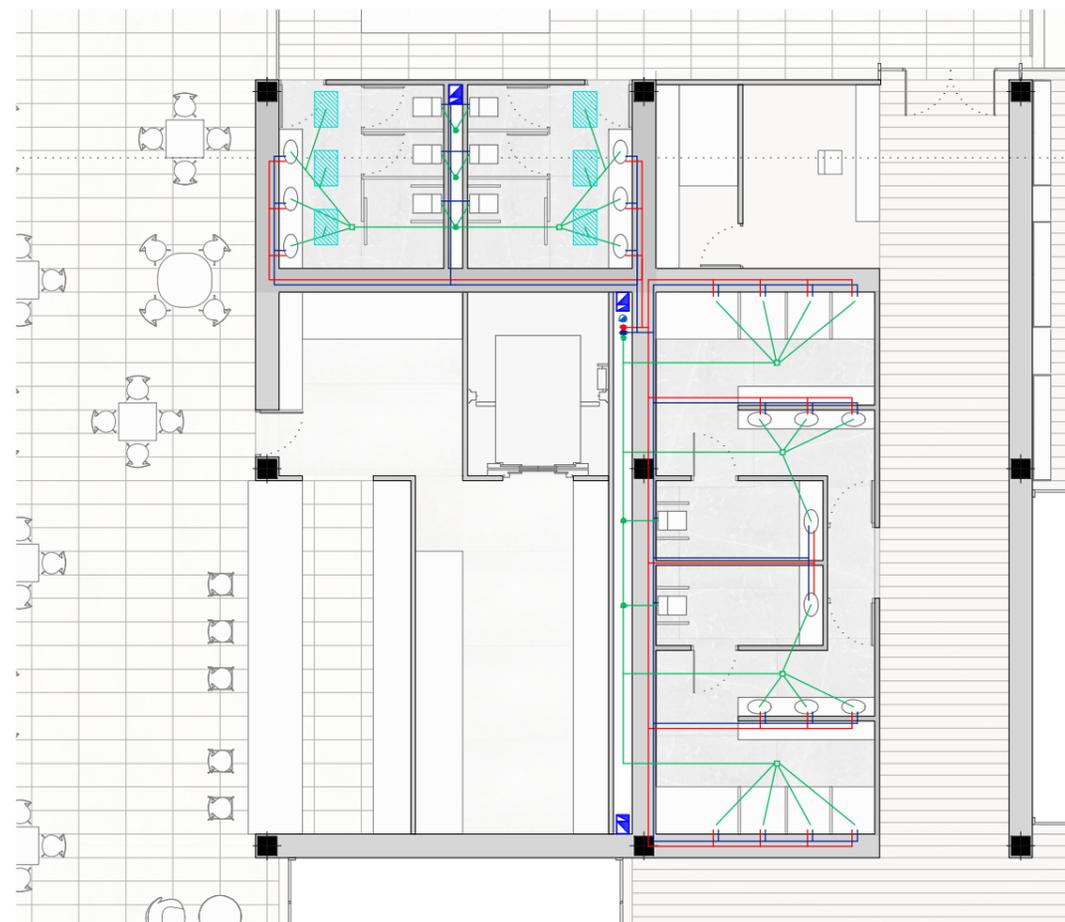
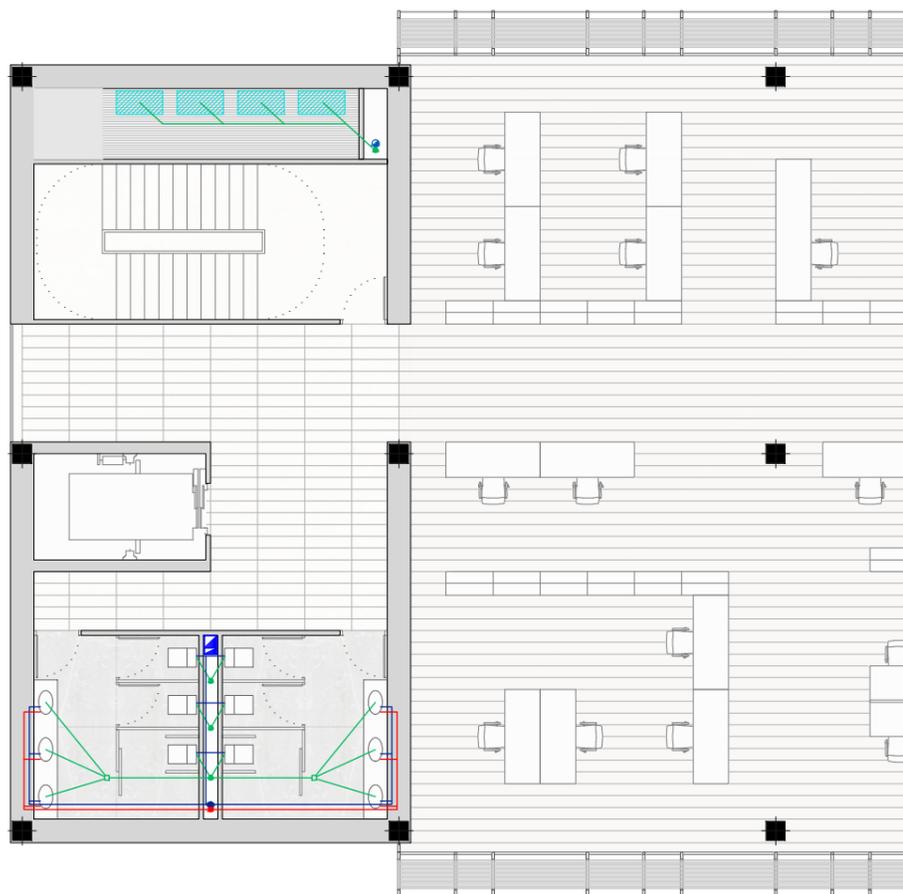
GRIFERÍA L90  
R O C A



LAVABO BERMA  
R O C A



INODORO MOOD  
N O K E M



ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Instalaciones y normativa

3.Saneamiento y fontanería

CUMPLIMIENTO DEL CTE DE-HS  
(SALUBRIDAD)

CUMPLIMIENTO DEL RITE  
(REGL. DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN  
EDIFICIOS)

NÚCLEO HÚMEDO DE OFICINAS  
NÚCLEO HÚMEDO DE PLANTA PRIMERA

C L I M A T I Z A C I Ó N

MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN

S A N E A M I E N T O

BAJANTE DE RESIDUALES

BAJANTE DE PLUVIALES

DERIVACIÓN RESIDUALES

BOTE SIFÓNICO

VENTILACIÓN DE BAÑOS

F O N T A N E R Í A

MONTANTE AGUA FRÍA

MONTANTE AGUA CALIENTE

DERIVACIÓN AGUA FRÍA

DERIVACIÓN AGUA CALIENTE

## SECCIÓN SI1: PROPAGACIÓN INTERIOR

### 1.1 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** Condiciones de compartimentación en sectores de incendio. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla podrán 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.

En el caso del Complejo de oficinas los usos a tener en cuenta son: (Tabla 1.1):

- **ADMINISTRATIVO:**

La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500m<sup>2</sup>.

- **PÚBLICA CONCURRENCIA:**

La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500m<sup>2</sup>

- **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.

La división en sectores se establece de la siguiente manera:

**Sector 1:**

-Sótano (Aparcamiento) = 6406 m<sup>2</sup>

**Sector 2:**

-Planta Baja (Hall, administración, zona comercial, exposiciones, salón de actos, ludoteca, salas polivalentes y cafetería) = 2375m<sup>2</sup>

-Planta Primera (Exposiciones, sala de prensa, biblioteca, gimnasio y restaurante (terraza incluida)) = 2371m<sup>2</sup>

$$2375 + 2371 = 4746\text{m}^2 < 5.000\text{m}^2$$

**Sector 3:**

-Planta Segunda (Terraza) = 1543m<sup>2</sup> < 5.000 m<sup>2</sup>

**Sector 4:**

-Planta Tercera, Cuarta, Quinta, Sexta, Séptima y Octava (Oficinas) = 4899m<sup>2</sup> < 5.000m<sup>2</sup>

-Planta Novena (Cubierta) = 906

La resistencia de los elementos se establece mediante la **Tabla 1.2**. Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

APARCAMIENTO	EI 120	Sector Bajo Rasante
EDIFICIO PÚBLICO	EI 90	Sector Sobre Rasante h ≤ 15m.
EDIFICIO OFICINAS	EI 120	Sector Sobre Rasante h > 28m.

### 1.2 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.

Atendiendo a la **Tabla 2.1** las zonas de riesgo especial en el Complejo de Oficinas son de riesgo bajo, pues no tienen excesiva dimensión o potencia.

Las condiciones que deberán cumplir según la **Tabla 2.2** son:

-Resistencia al fuego de la estructura portante:	R 90
-Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio:	EI 90
-Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	No es necesario
-Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI2 45-C5
-Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m +25 % = 31,25 m por instalación automática de extinción

### 1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASOS 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, 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 estancas 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, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm<sup>2</sup>. Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:

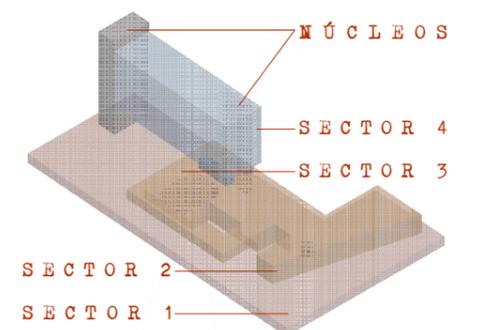
- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

# 4.3

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Instalaciones y normativa

4. Protección contra incendios

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI  
(SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)



## 1.4 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** Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos:

Zonas ocupables:	Revestimientos de techos y paredes Revestimiento de suelos	C-s2,d0 EFL
Pasillos y escaleras protegidos:	Revestimientos de techos y paredes Revestimiento de suelos	B-s1,d0 CFL-s1
Recintos de riesgo especial:	Revestimientos de techos y paredes Revestimiento de suelos	B-s1,d0 BFL-s1

Espacios ocultos no estancos o que contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio:

Revestimientos de techos y paredes	B-s3,d0
Revestimiento de suelos	BFL-s2

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

En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán:

- Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.: Pasan el ensayo según las normas UNE-EN 1021-1:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión" y UNE-EN 1021-2:2006 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

- Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

## SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

### MEDIANERÍAS Y FACHADAS

**No se tendrá en consideración**, puesto que el edificio se construye exento y alejado de cualquier otra edificación, este punto no se tendrá en consideración.

## SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### 3.1 COMPATIBILIDAD DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

a) 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. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

b) 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.

En el caso que nos ocupa, se cumplen dichas restricciones.

## 3.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Para el cálculo de la ocupación tomaremos como referencia la **Tabla 2.1**

### APARCAMIENTO:

Vinculado a actividad : 15m<sup>2</sup>/persona 6406/15 =427 personas.

### PLANTA BAJA:

_Salón de actos:	1p/asiento	=171 personas
_Vestíbulo y zonas de paso/exposiciones: 2m <sup>2</sup> /per	954 /2	=478 personas
_Zona comercial: 2m <sup>2</sup> /persona	256 /2	= 128 personas
_Ludoteca: 2m <sup>2</sup> /persona	192 /2	= 96 personas
_Salas Polivalentes: 1m <sup>2</sup> /persona	256/1	= 256 personas
_Cafetería: 1,5m <sup>2</sup> /persona	178 /1	= 119 personas
_Baños: 3m <sup>2</sup> /persona	56 /3	= 19 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 1267 personas</b>

### PRIMERA PLANTA:

_Sala de Prensa:	1p/asiento	= 52 personas
_Zonas de paso: 2m <sup>2</sup> /persona	774 /2	= 387 personas
_Restaurante:1,5m <sup>2</sup> /persona	320 /1,5	= 233 personas
_Cocina Restaurante: 10m <sup>2</sup> /persona	78 /10	= 8 personas
_Terraza Restaurante: 10m <sup>2</sup> /persona	256 /10	= 26 personas
_Gimnasio: 5m <sup>2</sup> /persona	320/5	= 64 personas
_Biblioteca: 2m <sup>2</sup> /persona	320 /2	= 160 personas
_Baños: 3m <sup>2</sup> /persona	38 /3	= 13 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 943 personas</b>

### SEGUNDA PLANTA:

_Zona exterior descubierta: 10m <sup>2</sup> /persona	1543/10	<b>TOTAL = 155 personas</b>
---	---------	-----------------------------

### TERCERA PLANTA:

_Zona administrativa:10m <sup>2</sup> /persona	906/10	= 91 personas
_Zonas de paso: 2m <sup>2</sup> /persona	30 /2	= 15 personas
_Aseos: 3m <sup>2</sup> /persona	44 /3	= 15 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 121 personas</b>

### CUARTA PLANTA:

_Zona administrativa:10m <sup>2</sup> /persona	728/10	= 73 personas
_Zonas de paso: 2m <sup>2</sup> /persona	30 /2	= 15 personas
_Aseos: 3m <sup>2</sup> /persona	44 /3	= 15 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 103 personas</b>

### QUINTA PLANTA:

_Zona administrativa:10m <sup>2</sup> /persona	906/10	= 91 personas
_Zonas de paso: 2m <sup>2</sup> /persona	30 /2	= 15 personas
_Aseos: 3m <sup>2</sup> /persona	44 /3	= 15 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 121 personas</b>

### SEXTA PLANTA:

_Zona administrativa:10m <sup>2</sup> /persona	728/10	= 73 personas
_Zonas de paso: 2m <sup>2</sup> /persona	30 /2	= 15 personas
_Aseos: 3m <sup>2</sup> /persona	44 /3	= 15 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 103 personas</b>

### SÉPTIMA PLANTA:

_Zona administrativa:10m <sup>2</sup> /persona	906/10	= 91 personas
_Zonas de paso: 2m <sup>2</sup> /persona	30 /2	= 15 personas
_Aseos: 3m <sup>2</sup> /persona	44 /3	= 15 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 121 personas</b>

### OCTAVA PLANTA:

_Zona administrativa:10m <sup>2</sup> /persona	728/10	= 73 personas
_Zonas de paso: 2m <sup>2</sup> /persona	30 /2	= 15 personas
_Aseos: 3m <sup>2</sup> /persona	44 /3	= 15 personas
<b>TOTAL</b>		<b>= 103 personas</b>

4.3

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Instalaciones y normativa

4. Protección contra incendios

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI  
(SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

### 3.3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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.

Puesto que se dispone de más de una salida de planta, las limitaciones vienen marcadas por **Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente.**

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excederá de 50 m, exceptuando los espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, donde se aceptan distancias de 75 m.

Las superficies podrán verse incrementadas un 25 % cuando se trate de **sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.** Por lo tanto se considerará la longitud de **62,5 m.**

Para el análisis de la evacuación del edificio se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable. La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tramos u otros elementos que puedan dificultar el paso no se considerarán a efectos de evacuación.

### 3.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Teniendo en consideración los criterios del punto 4.1 para la asignación de los ocupantes, el cálculo para el dimensionado de los medios de evacuación se realizará conforme a la **Tabla 4.1.**

Puertas y pasos	$A \geq P / 200$
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$
Pasos entre filas de asientos	Salida a pasillo por sus dos extremos: $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos
Escaleras no prot. evac. desc.	$A \geq P / 160$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 AS$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600$
Escaleras	$A \geq P / 480$

Siendo:

- A = Anchura del elemento, [m]
- AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco [m]
- h = Altura de evacuación ascendente, [m]
- P = Número de personas en el punto que se dimensiona.
- E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada.
- S = Superficie útil del recinto de la escalera protegida.

CÁLCULO:

Puertas de acceso:

<b>Planta sótano</b>			
Aparcamiento	427 personas	$427 / 200 = 2,13 \text{ m}$	(2.2 m)
<b>Planta baja</b>			
Vestíbulo	128 personas	$128 / 200 = 0,64$	(4x 1,00m)
Salón de actos	171 personas	$171 / 200 = 0,85$	(6 x 1,00m)
Salas polivalentes	64 personas	$64 / 200 = 0,32$	(1,00m)
Ludoteca	192 personas	$96 / 200 = 0,48$	(1,00m)
Cafetería	119 personas	$119 / 200 = 0,59$	(1,20m)

#### Planta primera

Sala de prensa	52 personas	$52 / 200 = 0,26$	(2 x 1,00m)
Restaurante	233 personas	$233 / 200 = 1,16$	(4 x 1,00m)
Gimnasio	64 personas	$64 / 200 = 0,32$	(2 x 1,00m)
Biblioteca	160 personas	$160 / 200 = 0,8$	(2 x 1,00m)
Terraza	26 personas	$26 / 200 = 0,13$	(4 x 1,00m)

#### Planta tercera

Zona exterior	155 personas	$155 / 200 = 0,77$	.....
---------------	--------------	--------------------	-------

#### Planta de oficinas

Oficinas	121 personas	$121 / 200 = 0,6$	(2 x 1,00m)
----------	--------------	-------------------	-------------

#### Escaleras:

La puerta de paso de la escalera protegida se calcula para la planta más desfavorable que hará uso de las mismas en caso de incendio, siendo la primera planta con un total de 943 personas, teniendo en cuenta que tenemos tres escaleras, y suponiendo una de ellas inutilizada supondremos un total de personas.

#### Escalera especialmente protegida

Puerta de paso	472 personas	$472 / 200 = 2,36 \text{ m}$	(2,4 m)
----------------	--------------	------------------------------	---------

Para la comprobación del **ancho de la escalera protegida**, según el apartado 9, la anchura mínima debe ser mayor de 1,2 m puesto que se trata de una escalera protegida en locales de pública concurrencia para la evacuación descendente, siendo en nuestro caso de **1,45 m**

#### Pasos entre filas de asientos:

Tanto en la sala de prensa como en en salón de actos se dispone de salida a pasillo por sus dos extremos, debiendo cumplirse la siguiente condición:

$A \geq 30 \text{ cm}$  en filas de 14 asientos  
En el proyecto  $A = 0,62 \text{ m}$  con 11 asientos, por tanto cumple la condición.

### 3.5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

En la **Tabla 5.1** se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

En nuestro caso, la **altura de evacuación es de 32,2 m** para uso administrativo, por lo tanto será imprescindible el empleo de **escaleras especialmente protegidas** tanto para sótano como para el resto del edificio.

### 3.6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

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

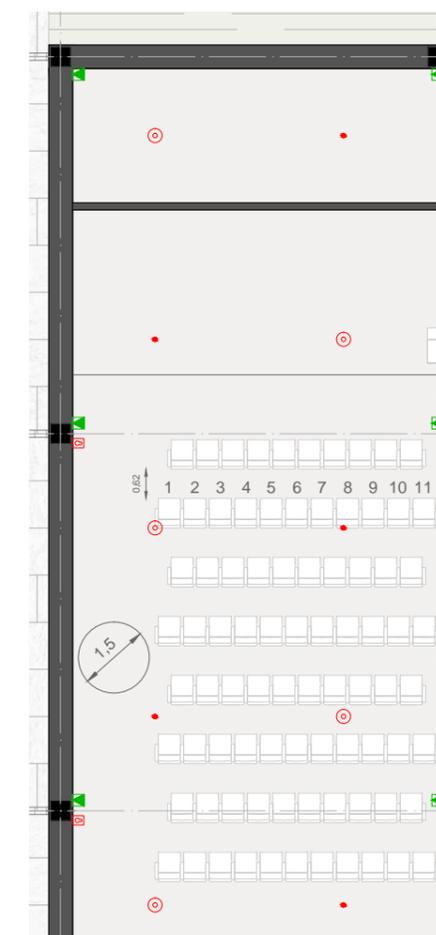
El número de personas que obliga a que una puerta abra en el sentido de la evacuación es 51 cuando provienen "del recinto o espacio en el que esté situada" la puerta, o 101 cuando provienen de ese y de otros espacios.

# 4.3

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Instalaciones y normativa

4. Protección contra incendios

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI  
(SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)



SALÓN DE ACTOS  
Pasos entre filas de asientos  
(B 1 / 150)

### 3.7 SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

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

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "EIXIDA"
- La señal con el rótulo "EIXIDA D'EMERGENCIA" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
- Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo 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 a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

Las señales 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.

### 3.8 CONTROL DE HUMO DE INCENDIO

En nuestro proyecto, **será necesario disponer de un sistema de control del humo de incendio** en el sótano, puesto que se trata de un aparcamiento no abierto y en el resto del edificio por tratarse de establecimientos de uso Comercial y Pública Concurrencia cuya ocupación excede de 1000 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema se realizará 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.

## SECCIÓN SI 4: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

### 4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

**Atendiendo a las condiciones de la tabla:**

En general:

**Extintores portátiles**, eficacia 21A -113B **cada 15 m por planta.**

**Ascensor de emergencia**, puesto que la altura de evacuación excede de 28 m. (32,2 m)

**Hidrantes exteriores**: un hidrante hasta 10.000 m<sup>2</sup> de superficie construida y uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción. El proyecto cuenta con una superficie construida de 19624m<sup>2</sup>, por lo tanto se instalarán **2 hidrantes exteriores.**

Instalación automática de extinción en cocinas cuya potencia instalada exceda de 50 kW.

Administrativo:

**Bocas de incendio equipadas** cuando la superficie exceda de 2000 m<sup>2</sup>.

**Columna seca**, puesto que la altura de evacuación excede de 24 m. (32,2 m)

**Sistema de alarma** por megafonía si la superficie construida excede de 1000 personas.

**Sistema de detección de incendio** si la superficie excede de 2000 m<sup>2</sup>.

Pública concurrencia:

**Bocas de incendio equipadas** cuando la superficie exceda de 500 m<sup>2</sup>.

**Sistema de alarma** por megafonía si la ocupación excede de 500 personas.

**Sistema de detección de incendio** si la superficie excede de 1000 m<sup>2</sup>.

### 4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté entre 20 y 30 m.



L I S U B A N D E R O L A  
D A I S A L U X



D E T E C T O R C P 3 5 5  
H O M E Y W E L L



R O C I A D O R  
V I K I N G

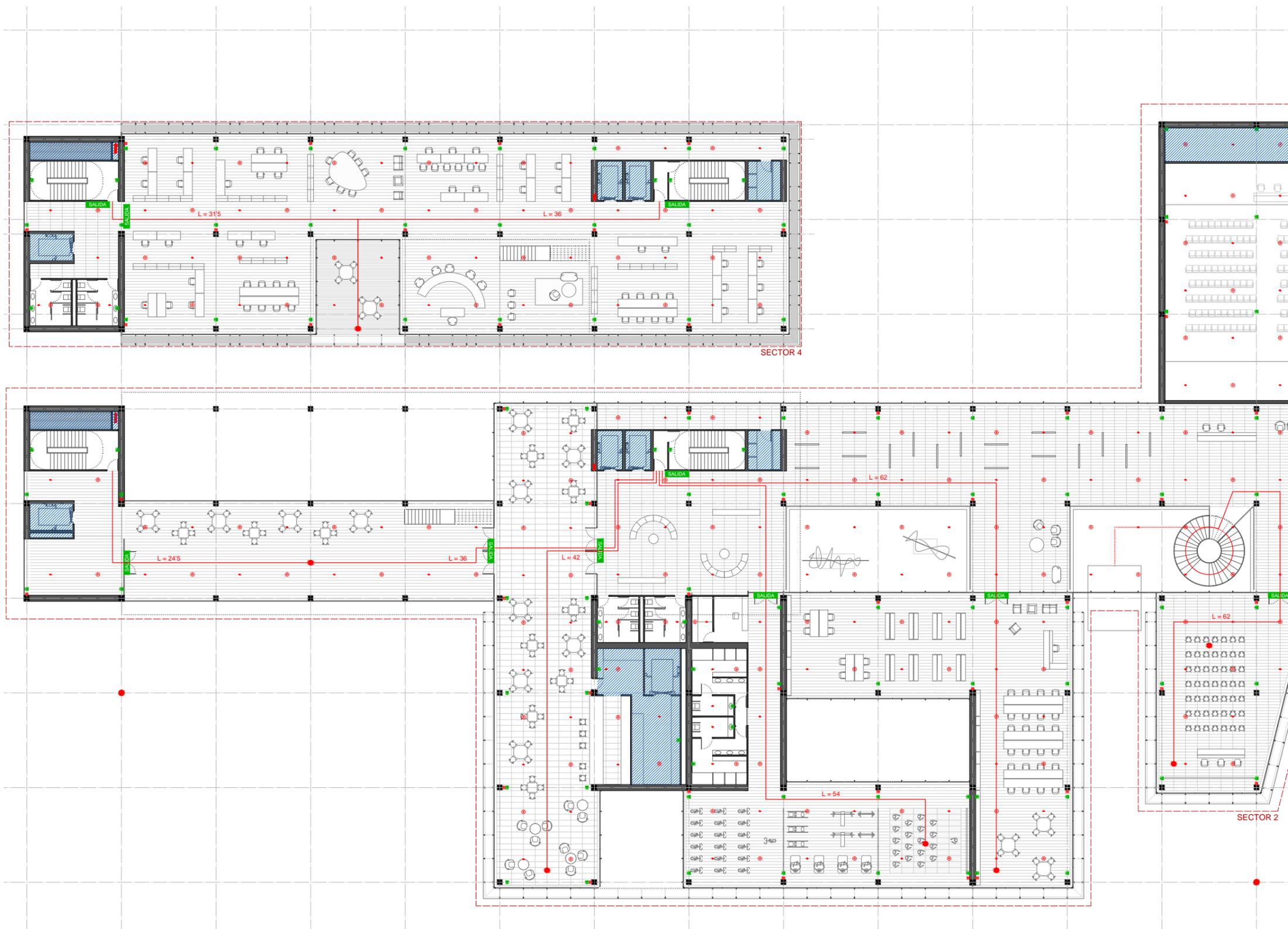
# 4.3

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Instalaciones y normativa

4. Protección contra incendios

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SI  
(SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
 Instalaciones y normativa  
 4. Protección contra incendios  
 PLANTA PRIMERA Y PLANTA CUARTA (E 1/350)



- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES
- INCENDIOS
  - DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
  - SALIDA ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
  - ▶ ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
  - COLUMNA SECA
  - BIE + EXTINTOR
  - EXTINTOR
  - DETECTOR DE INCENDIOS
  - ROCIADOR
  - INICIO SALIDA EVACUACIÓN
  - HIDRANTE EXTERIOR

- DELIMITACIÓN DE ESPACIOS
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL
  - SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS

LOCALES DE CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN: RIESGO ESPECIAL BAJO  
 HUECO ASCENSOR Y MAQUINARIA: RIESGO ESPECIAL BAJO

ALMACÉN-VESTUARIO DE SALÓN DE ACTOS: RIESGO ESPECIAL MEDIO

COCINA DE RESTAURANTE: RIESGO ESPECIAL EN FUNCIÓN DE POTENCIA INSTALADA

BIES COLOCADAS A UNA DISTANCIA MENOR DE 50 M ENTRE SI, A MENOS DE 25 M DE LOS CERRAMIENTOS Y A MENOS DE 5 M DE LAS SALIDAS DE EVACUACIÓN

EXTINTORES COLOCADOS A UNA DISTANCIA < 15 M

DETECTORES Y ROCIADORES COLOCADOS AL TRESBOLILLO CADA 16 m

## ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

En edificios de uso administrativo y pública concurrencia se deben adaptar unas condiciones de accesibilidad que permitan el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura a las personas con discapacidad.

### Accesibilidad en el exterior del edificio

Los itinerarios distribuidos en la parcela que comunican la vía pública con las entradas al edificio, así como al aparcamiento, son todos accesibles.

Los pavimentos deben ser colocados a conciencia, situándolos de manera que no aparezcan ranuras, grietas, o salientes que dificulten la movilidad de las personas con algún tipo de discapacidad. Las carpinterías quedan enrasadas con el pavimento para evitar escalones en el acceso al edificio.

### Accesibilidad en el interior del edificio

#### -Circulaciones horizontales:

Existe un itinerario, con el mismo nivel de accesibilidad en todo su recorrido desde el acceso exterior hasta los núcleos de comunicación vertical. Tanto en la entrada al edificio como delante de los ascensores y en los extremos de cada tramo recto o cada 10 m de pasillo existe un espacio que permite la maniobra de giro de una circunferencia de 1'50 m. Los pasillos cumplen la condición de tener un ancho  $\geq 1'20$  m. Respetando este ancho, se evita la colocación de obstáculos o mobiliario que sobresalga más de 15 cm por debajo de los 2,10 m de altura. En el caso de los extintores, se colocarán empotrados o en zonas que respeten dicha condición pero visibles al mismo tiempo.

#### -Circulaciones verticales:

Obviando las escaleras en este apartado, el edificio dispone de dos ascensores accesibles en el núcleo principal de comunicación vertical los cuales llegan hasta el sótano. Al tratarse de un edificio en el que alguna de sus plantas supera los 1000 m<sup>2</sup> las dimensiones mínimas de la cabina se establecen en 1'4 m x 1'1 m. Las cabinas tienen unas dimensiones de 1'62 m x 1'4 m cumpliendo la condición. Las puertas son automáticas con un hueco de ancho 1'1 m  $\geq 0'85$  m.

#### -Puertas:

Las dimensiones de las puertas superan los 2'1 m de altura y tienen un mínimo de 0'9 m de ancho. Las manivelas se encuentran a una altura de 1'0 m y su fuerza de apertura es menor de 25 N. El giro de apertura es de 90° o superior. Se permitirá a su vez el desbloqueo exterior de la misma en caso de emergencia.

#### -Servicios higiénicos:

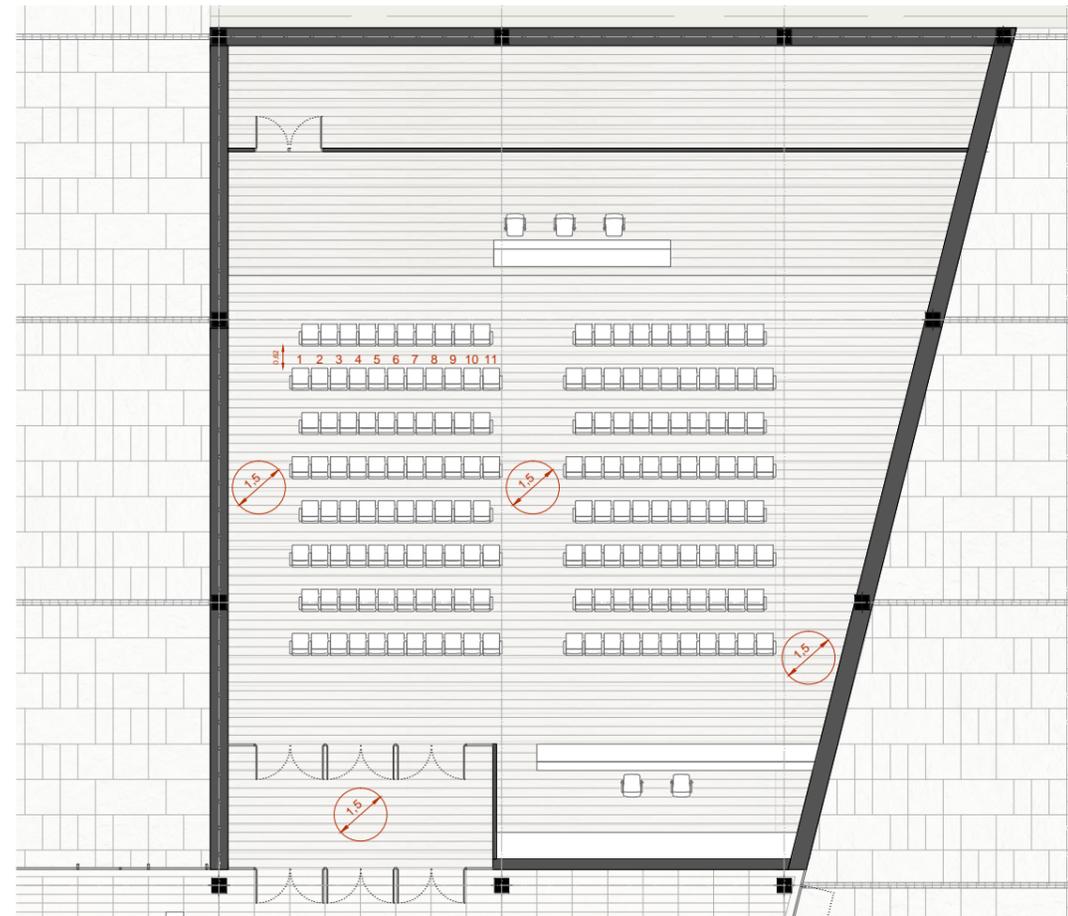
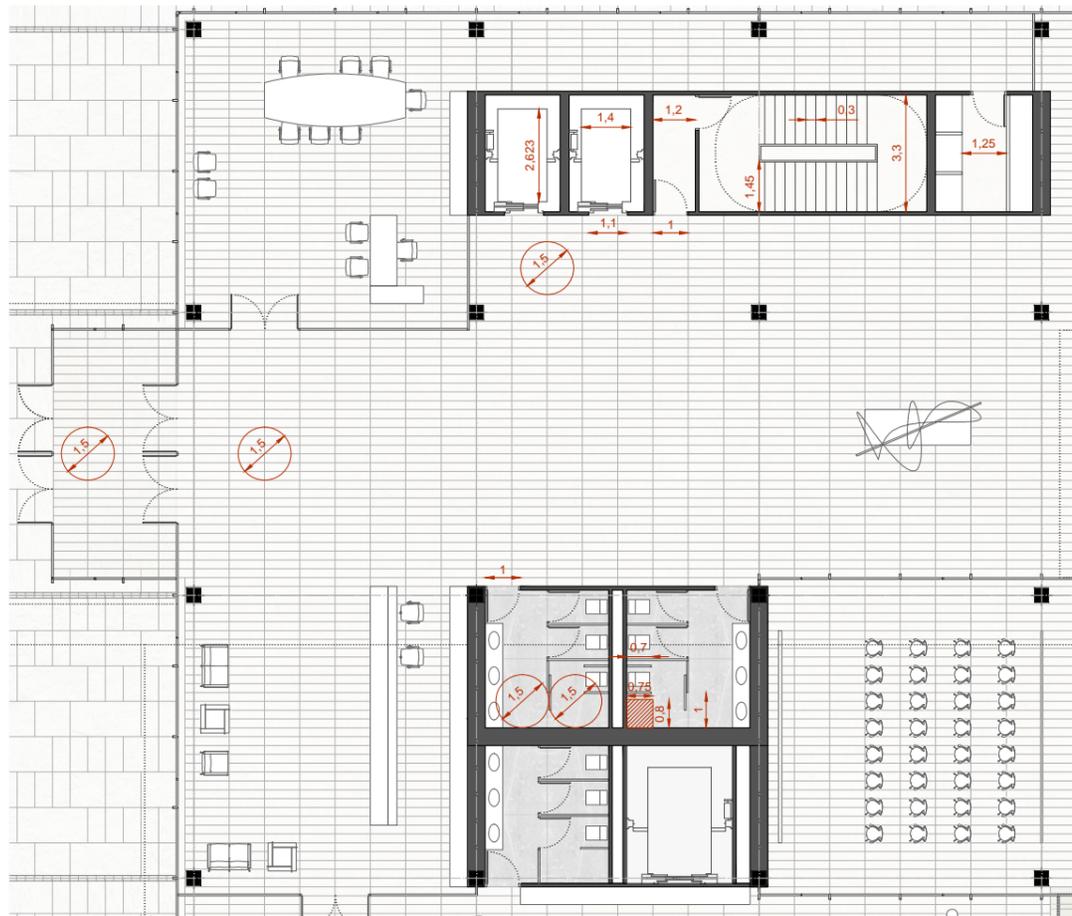
Se dispone baños separados por sexos en los que existe 1 aseo accesible en cada uno. Están comunicados por un itinerario accesible. En su interior existe un espacio de giro de diámetro  $\varnothing$  1,50 m. Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible siendo abatibles hacia el exterior o correderas.

En cuanto a los aparatos sanitarios:

**Lavabo:** presenta un espacio libre inferior de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm, sin pedestal.

**Inodoro:** espacio de transferencia lateral de anchura  $\geq 80$  cm y  $\geq 75$  cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. La altura del asiento está entre 45 - 50 cm.

**Barras de apoyo:** de sección circular de 40 mm, con una separación del paramento de 50 mm, una longitud de 70 cm y a una altura de 75 cm.



# 4.3

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Instalaciones y normativa

5. Accesibilidad y  
eliminación de barreras

CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA  
(SEGURIDAD DE APLICACIÓN Y  
ACCESIBILIDAD)

LEY 1/1998, DE 5 DE MAYO  
DECRETO 39/2004, DE 5 DE MARZO  
(ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN  
DE BARRERAS CV)

-Plazas de aparcamiento

En uso de Pública Concurrencia, debe existir una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción. En nuestro caso contamos con un total de 180 plazas normalizadas y 12 plazas accesibles cumpliéndose la proporción. Las dimensiones de las plazas son de 3'75m x 5'00m. Se crean itinerarios accesibles que comunican dichas plazas con los núcleos de acceso al edificio.

-Plazas reservadas en salón de actos.

En el salón de actos debe existir una reserva de plazas para usuarios con sillas de ruedas. Al tratarse de asientos fijos y un lugar donde se realizarán actividades con componente auditiva se reserva una plaza por cada 50 asientos.

El número de asientos fijos es de 168, existiendo por tanto, 4 plazas adaptadas.

-Mobiliario fijo

Tanto en los espacios de recepción como en la zona comercial y de oficinas, los puntos de atención presentan características específicas que los hacen accesibles. Dicho mobiliario dispone de un espacio con una altura de 0'75m y 1'00m de largo bajo la que existe un hueco de altura  $\geq$  0,70m y profundidad  $\geq$  0,60m, que permita la aproximación de una silla de ruedas. Del mismo modo, la biblioteca, gimnasio y restaurante disponen de mobiliario específico para personas con dificultades físicas.

-Mecanismos

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles. Se encuentran a una altura que varía entre 80 y 120 cm en el caso de elementos de mando y control como por ejemplo la botonera del ascensor o los interruptores para el control de la iluminación, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.

La mayor parte de los interruptores y pulsadores de alarma son automáticos, y aquellos que no lo son, su mecanismo es de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano.

Los dispositivos eléctricos de control de la iluminación de tipo temporizador se han señalado visualmente mediante un piloto permanente para su localización. La regulación de los mecanismos y automatismos se efectuará considerando una velocidad máxima de movimiento del usuario de 0,5 m/s.

#### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles se señalizan adecuadamente ofreciendo información sobre su situación dentro del edificio

Los ascensores accesibles cuentan con información sonora sobre la planta en la que se encuentra, aquella a la que se dirige y el momento de apertura de las puertas, disponiendo a su vez de 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.

Las bandas señaladoras visuales y táctiles son de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3mm en interiores y 5mm en exteriores. En el arranque y desembarco de las escaleras, dicha banda tiene 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, una anchura igual a 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.

#### Pavimento

Los materiales utilizados son antideslizantes para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Las rejillas y los registros, se enrasan con el pavimento, y no presentan orificios superiores a las medidas establecidas. Así mismo las soluciones constructivas adoptadas impiden la formalización de charcos ya sea mediante inclinaciones  $\leq$  2% o suelos flotantes.

#### Protección de los desniveles

Se colocan barreras de protección en forma de barandillas de vidrio tanto en las dobles alturas existentes en el espacio central de exposiciones y en las plantas de oficinas como en las distintas escaleras. La altura de la barandilla es de 0'90 m, medida desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera. Su diseño a base de vidrio impide que puedan ser fácilmente escaladas por niños.

#### Escaleras de uso general

A lo largo del proyecto podemos encontrar tres tipos de escaleras, que salvan una altura de 4'025m, con las siguientes características:

- Escaleras **especialmente protegidas** de dos tramos: se encuentran en los núcleos principales y recorren todo el edificio. Su huella es de 0'3m y su contrahuella de 0'175m. La anchura del tramo es de 1'45m y constan de un hueco central de 0'4m. Las mesetas tienen el mismo ancho que el tramo. El pasamanos está a una altura 0'9m, firme y fácil de asir, separado del paramento 5 cm y con un sistema de sujeción que no interfiere el paso continuo de la mano.

- Escaleras **lineales** de dos tramos: relacionan dos plantas de oficinas entre sí y también la terraza cubierta del restaurante con la terraza principal. Su huella es de 0'3m y su contrahuella de 0'175m. La anchura del tramo es de 1'25m. Presentan barandilla de vidrio de 0'9 m de altura.

- Escalera **de caracol** en doble altura: relaciona la planta baja con la primera planta. A 0'50m del borde la huella mide 0'295m y su contrahuella es de 0'135m. Presenta dos tramos con el mismo trazado circular y una meseta. La anchura de la escalera es de 2'00m, siendo la anchura útil 1'83m. Se protege con barandilla de vidrio de 0'9m de altura.

Todas ellas cumplen las condiciones generales establecidas en la norma.



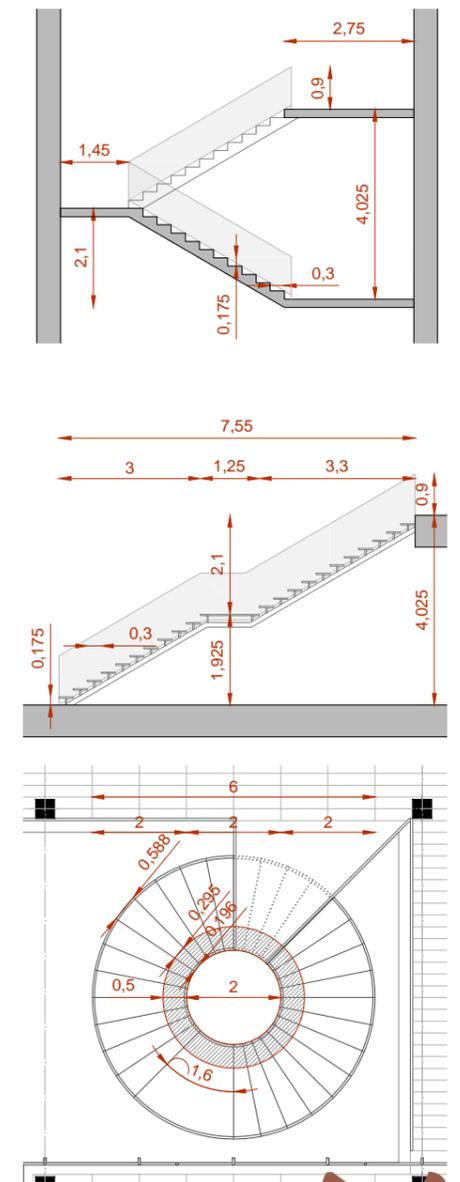
4.3

#### ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN Instalaciones y normativa

#### 5. Accesibilidad y eliminación de barreras

#### CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-SUA (SEGURIDAD DE APLICACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

#### LEY 1/1998, DE 5 DE MAYO DECRETO 39/2004, DE 5 DE MARZO (ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS CV)

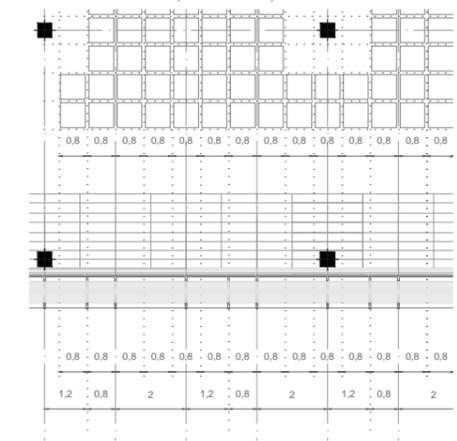


# 4.4

## ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN Anexo documentación

### Plantas de estructura E 1/800

#### RELACIÓN ESTRUCTURA/CARPINTERÍA/MONTANTES VIDRIO SOLAR



BOVEDILLAS de poliestireno expandido y NERVIOS in situ de 10 x 40 cm

ÁBACO sobre soporte

PILAR de hormigón armado 40 x 40 cm ó 50 x 50 cm

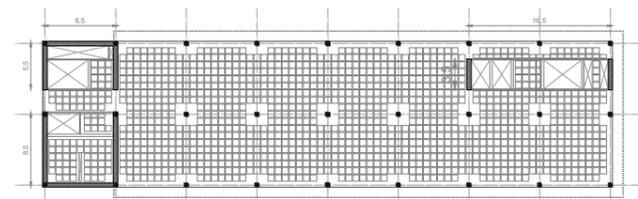
MURO de hormigón armado 50 x 50 cm

HUECOS y BROCHALES en forjado

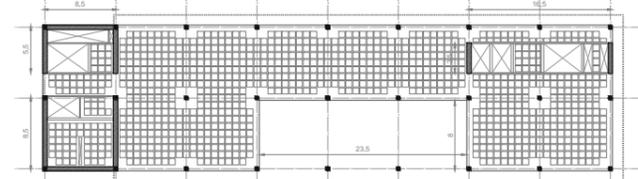
JUNTA DE DILATACIÓN

CERCHA METÁLICA en salón de actos

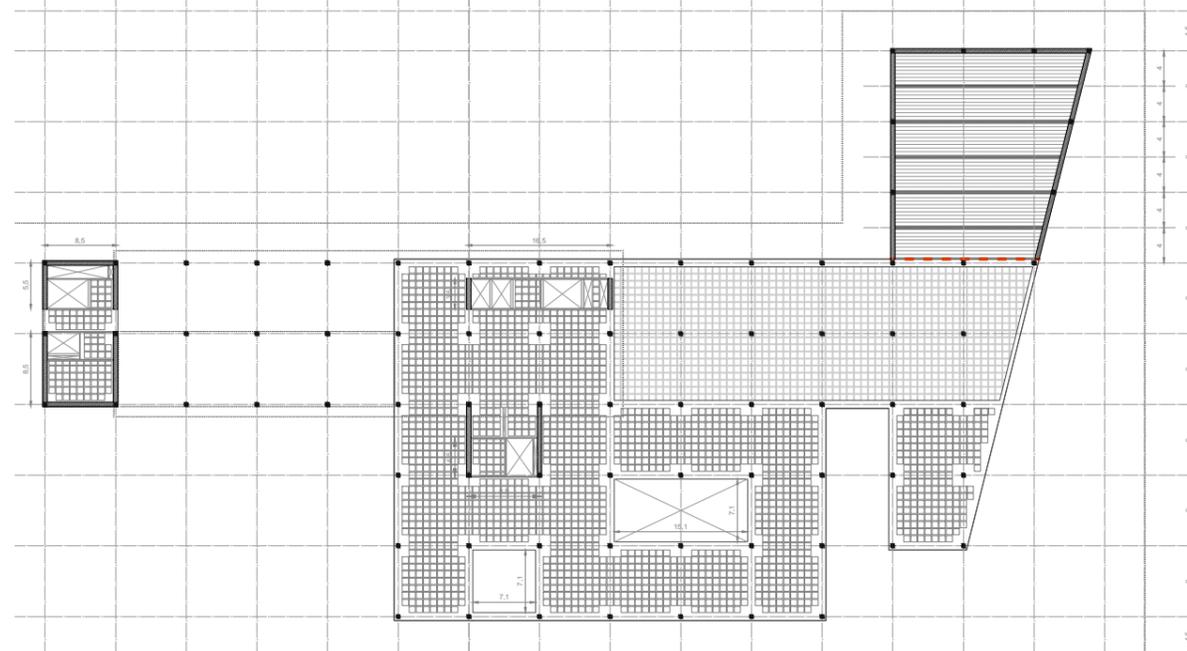
CHAPA COLABORANTE



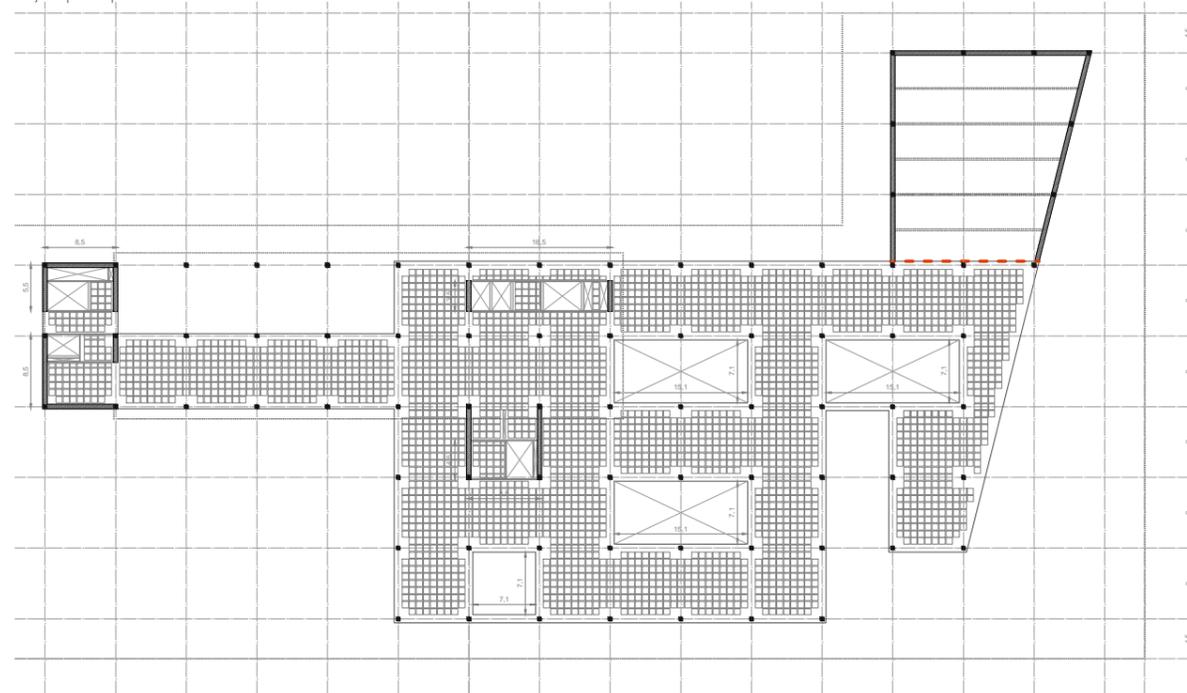
Forjado tipo planta 1ª, 3ª y 5ª de oficinas



Forjado tipo planta 2ª, 4ª y 6ª de oficinas (varía la posición de la doble altura)

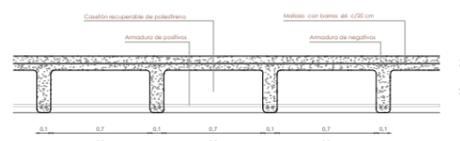


Forjado planta primera

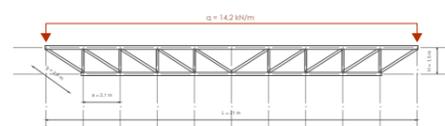


Forjado planta baja

#### DETALLE DEL FORJADO RETICULAR DE CASETONES RECUPERABLES



#### DETALLE DE LA CERCHA METÁLICA DEL SALÓN DE ACTOS



TIPO DE FORJADO. CARACTERÍSTICAS		
<b>LOSA DE CIMENTACIÓN</b>		
Canto = 70 cm		
Impermeabilización = Muro de sótano de 50 cm		
Tensión admisible del terreno = 200kN/m <sup>2</sup>		
<b>ZÓCALO Y OFICINAS_FORJADO BIDIRECCIONAL DE CASETONES RECUPERABLES</b>		
Canto total = 30 + 10 cm = 40 cm	Bovedilla = 70 x 70 cm	Zunchos = 30 x 40 cm
Luz = 8,00 m	Nervio = 10 x 40 cm	Pilares = 40 x 40 cm
Intereje = 80 cm	Ámbito de carga = 0,80m	Ábaco = 2,5 x 2,5 m
<b>SALÓN DE ACTOS_FORJADO UNIDIRECCIONAL DE CHAPA COLABORANTE Y CERCHA METÁLICA</b>		
Canto cercha = 1,5 m	a=2'1 m (cordón inferior)	
Luz = Variable (...21 m)	b=2'6 m (diagonal)	
Ámbito de carga = 4,00 m		

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Espesor	Designación	Coefficiente parcial de seguridad γc	Resistencia de cálculo minorada
Hormigón de limpieza	0,1 m	HA-10/B/IIIa	1,5 (E.L.U.)	fcd=6,7 N/mm <sup>2</sup>
Cimentación	0,7 m	HA-30/B/40/IIIa+Ga	1,5 (E.L.U.)	fcd=20 N/mm <sup>2</sup>
Forjado	0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	fcd=23,3 N/mm <sup>2</sup>
Pilares-Muros sótano	0,5 x 0,5 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	fcd=23,3 N/mm <sup>2</sup>
Pilares-Muros resto pl	0,4 x 0,4 m	HA-35/B/20/IIIa	1,5 (E.L.U.)	fcd=23,3 N/mm <sup>2</sup>

TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Recubrimiento mínimo (mm)	Tipo de acero	Coefficiente parcial de seguridad γs	Resistencia de cálculo minorada
Cimentación	70	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	fyd=434 N/mm <sup>2</sup>
Forjado	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	fyd=434 N/mm <sup>2</sup>
Pilares-Muros	25+10=35	B 500 SD	1,15 (E.L.U.)	fyd=400 N/mm <sup>2</sup>

COEFICIENTES DE SEGURIDAD			
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD ( γ ) PARA LAS ACCIONES		Desfavorable	Favorable
Permanentes	Peso propio	1,35	0,8
	Empuje del terreno	1,35	0,7
	Presión del agua	1,20	0,9
Variable		1,50	0
COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ( ψ )		ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>
Sobrecarga superficial de uso			
- Zonas destinadas al público Categoría C		0,7	0,7
- Cubiertas transitables Categoría G		*	*
- Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento Categoría H		0	0
Nieve			
- Altitud < 1000 m		0,5	0,2
Viento		0,6	0,5
Temperatura		0,6	0,5
Acciones variables en el terreno		0,7	0,7

CARGAS PERMANENTES	
G1. Forjado bidireccional de reticular de casetones recuperables	5 kN/m <sup>2</sup>
G2. Falso techo e instalaciones colgadas medias	0,5 kN/m <sup>2</sup>
G3. Solado pesado / Pavimento técnico	1,5 kN/m <sup>2</sup>
G4. Instalaciones concentradas en una porción de cubierta	3 kN/m <sup>2</sup>
G5. Cubierta ajardinada transitable	2,5 kN/m <sup>2</sup>
G6. Tabiquería	1 kN/m <sup>2</sup>
G7. Peso propio de la losa de cimentación	12 kN/m <sup>2</sup>
G8. Peso propio de la chapa colaborante + cercha	5 kN/m <sup>2</sup>
G9. Falso techo tablero madera + tramex	1 kN/m <sup>2</sup>

CARGAS VARIABLES	
Q1. B_Sobrecarga de uso administrativo	2 kN/m <sup>2</sup>
Q2. C3_Sobrecarga de uso en vestíbulos, salas de exposición	5 kN/m <sup>2</sup>
C4_Sobrecarga de uso en gimnasios	
D1_Sobrecarga en locales comerciales	
Q3. E_Sobrecarga de uso en aparcamiento	2 kN/m <sup>2</sup>
Q4. F_Sobrecarga de uso en cubiertas transitables no accesibles	1 kN/m <sup>2</sup>
Q5. Sobrecarga de nieve en cubierta plana en altitud < 1000 m	0,2 kN/m <sup>2</sup>

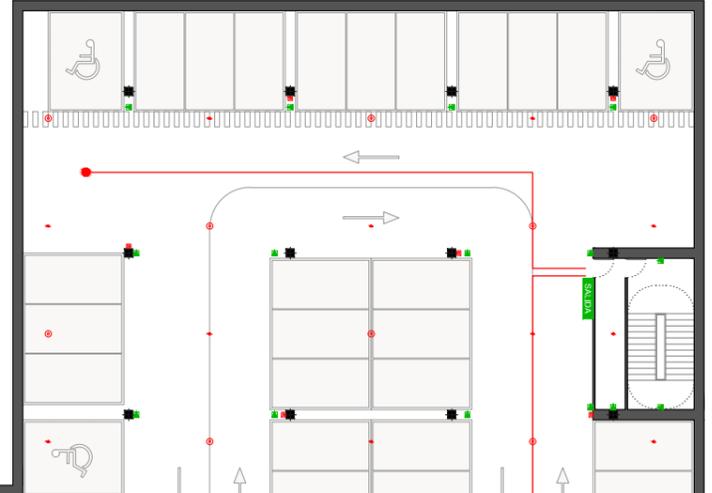
CUADRO DE CARGAS Y ACCIONES (kN/m <sup>2</sup> )					
	LOSA CIMENTACIÓN	FORJ. SÓT. PB Y 1ª	FORJADO OFICINAS	FORJ. CUBIERTA	FORJ. SALÓN ACTOS
PERMANENTES	12 kN/m <sup>2</sup>	8 kN/m <sup>2</sup>	8 kN/m <sup>2</sup>	11 kN/m <sup>2</sup>	9 kN/m <sup>2</sup>
VARIABLES	2 kN/m <sup>2</sup>	5 kN/m <sup>2</sup>	2 kN/m <sup>2</sup>	1,2 kN/m <sup>2</sup>	1,2 kN/m <sup>2</sup>

- RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES
- ALGIBE Y GRUPO DE INCENDIOS
  - CUARTO ELÉCTRICO
  - CUARTO CONTADORES DE AGUA
  - RECINTO INFERIOR DE TELECOMUNICACIONES (RITI)
  - CUARTO LIMPIEZA-ALMACÉN

- RECINTOS POR PLANTA
- ARMARIO TELECOMUNICACIONES
  - ARMARIO SAI
  - CUADRO ELÉCTRICO
  - MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN

- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES
- INCENDIOS
  - ELECTRICIDAD
  - FONTANERÍA
  - SANEAMIENTO
  - TELECOMUNICACIONES
  - VENTILACIÓN
  - CLIMATIZACIÓN

- DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
- SALIDA ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
  - ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
  - COLUMNA SECA
  - BIE + EXTINTOR
  - EXTINTOR
  - DETECTOR DE INCENDIOS
  - ROCIADOR
  - INICIO SALIDA EVACUACIÓN



Sótano (E1/350 y 1/200)

TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES

- INCENDIOS
- ELECTRICIDAD
- FONTANERÍA
- SANEAMIENTO
- TELECOMUNICACIONES
- VENTILACIÓN
- CLIMATIZACIÓN

RECINTOS POR PLANTA

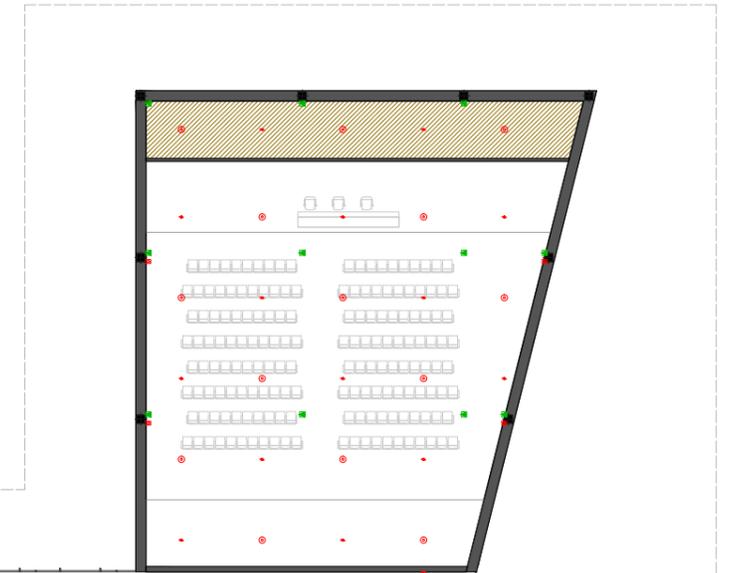
- ARMARIO TELECOMUNICACIONES
- CUADRO ELÉCTRICO
- ARMARIO SAI
- MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN
- MAQUINARIA SALÓN DE ACTOS

DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

- SALIDA ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- COLUMNA SECA
- BIE + EXTINTOR
- EXTINTOR
- DETECTOR DE INCENDIOS
- ROCIADOR
- INICIO SALIDA EVACUACIÓN
- HIDRANTE EXTERIOR

BIES COLOCADAS A UNA DISTANCIA MENOR DE 50 M ENTRE SI, A MENOS DE 25 M DE LOS CERRAMIENTOS Y A MENOS DE 5 M DE LAS SALIDAS DE EVACUACIÓN

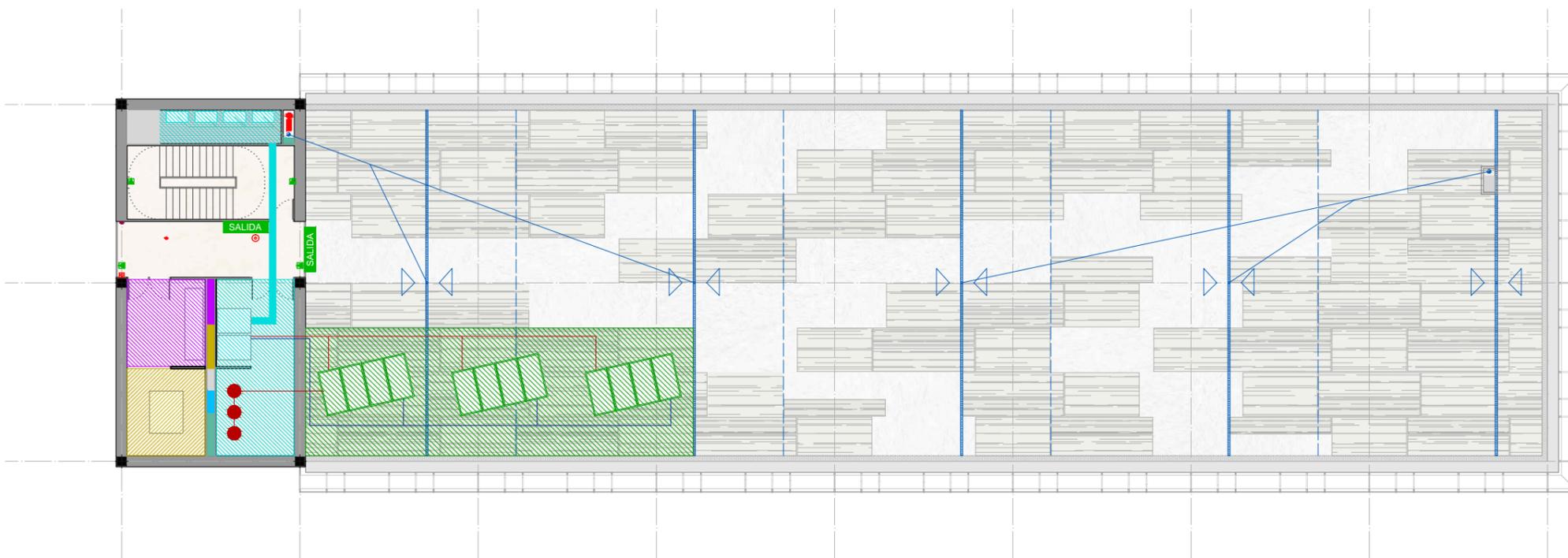
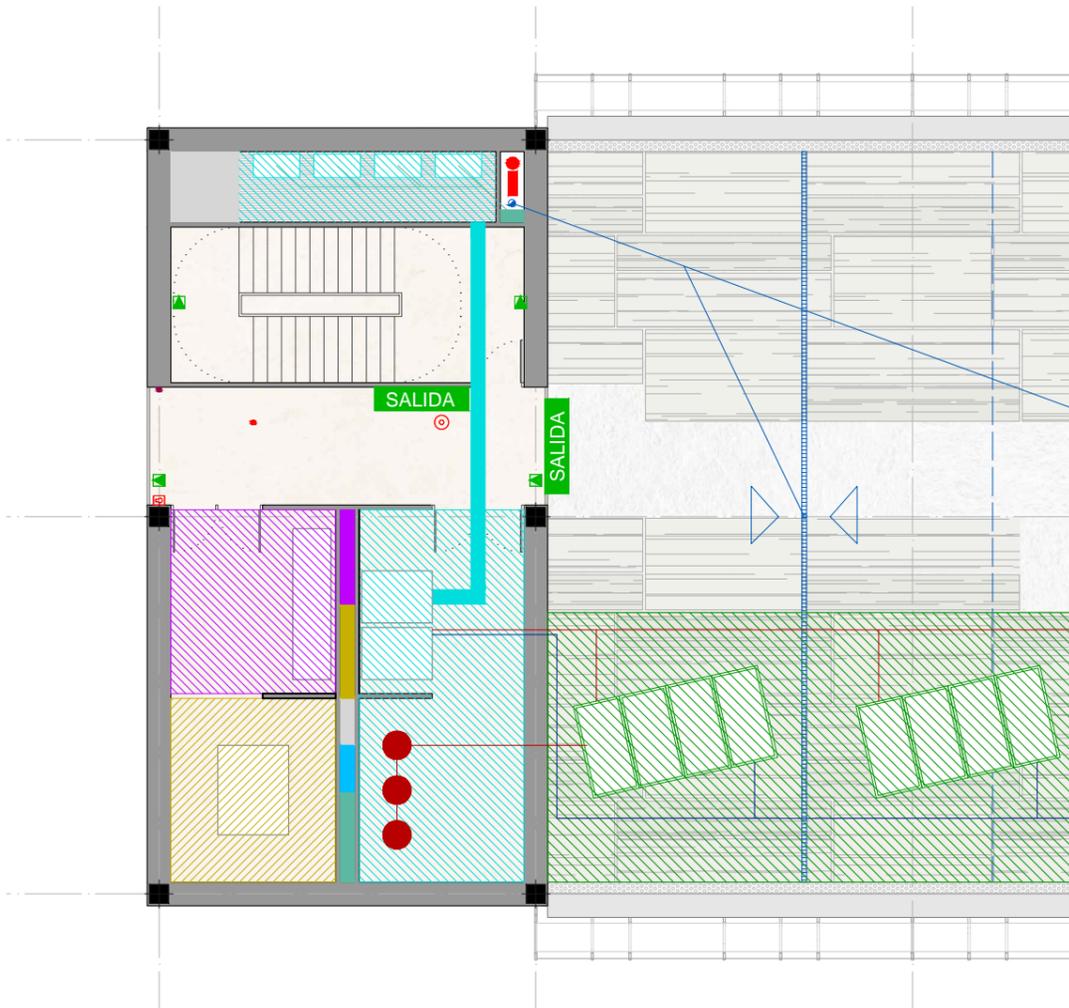
EXTINTORES COLOCADOS A UNA DISTANCIA < 15 M



# 4.4

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Anexo documentación

Plano de cubiertas  
Cubierta de oficinas (E1/250 y 1/150)



- RECINTOS GENERALES DE INSTALACIONES
- GRUPO ELECTRÓGENO
  - ÁREA DE PLACAS SOLARES
  - RECINTO SUPERIOR DE TELECOMUNICACIONES (RITS)
  - ENFRIADORAS Y ACUMULADORES

- TENDIDOS VERTICALES PRINCIPALES
- INCENDIOS
  - ELECTRICIDAD
  - FONTANERÍA
  - SANEAMIENTO
  - TELECOMUNICACIONES
  - VENTILACIÓN
  - CLIMATIZACIÓN

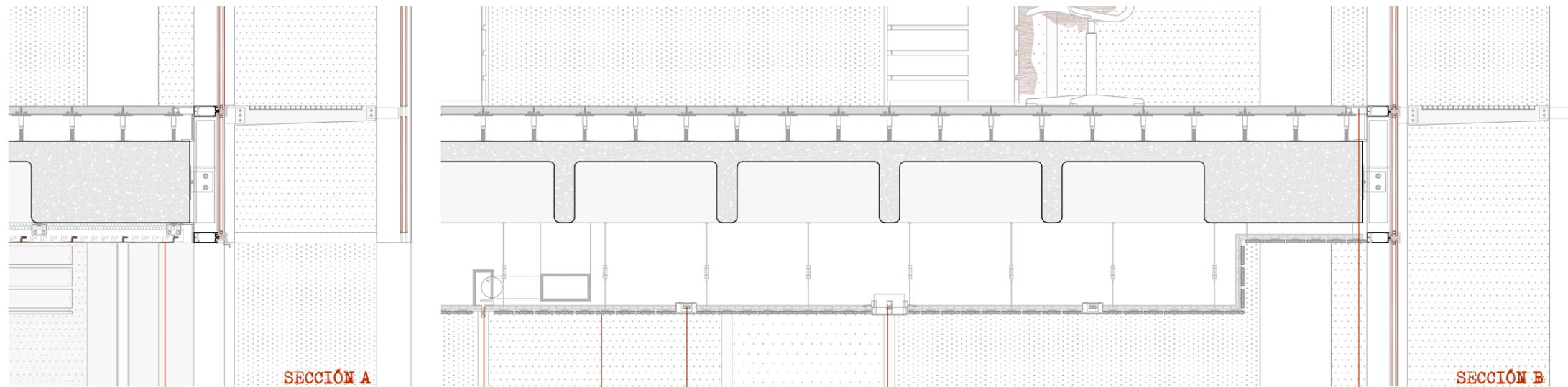
- RECOGIDA DE AGUAS
- CUMBEREA
  - PENDIENTE DE LA CUBIERTA
  - RIGOLA DE RECOGIDA DE AGUA
  - CONDUCTO DE PLUVIALES
  - BAJANTE DE PLUVIALES

- DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS
- SALIDA ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
  - ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
  - COLUMNA SECA
  - BIE + EXTINTOR
  - EXTINTOR
  - DETECTOR DE INCENDIOS
  - ROCIADOR

# 4.3

ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Anexo documentación

Planta tipo de instalaciones y techos  
Planta de oficinas (E 1/250 y 1/25)



LISU BANDEROLA  
DA ISALUX



SNC-DH110-SONY



DIFUSOR LINEAL  
VSD15 TROX



LINEUP-IGUZZINI



ALTA VOZ  
PLAFÓN-UDE



TOBERA LINEAL  
DUL TROX



REJILLA PERIMETRAL  
AF TROX



HUNTER DOUGLAS  
SISTEMA MULTIPANEL  
COTA +27,5 m



HUNTER DOUGLAS DE  
MADERA LINEAL  
COTA +15,075 m



HUNTER DOUGLAS DE  
MADERA LINEAL GRID  
COTA +7,025 m



HUNTER DOUGLAS  
METÁLICO LINEAL  
COTA +7,025 m

## ELECTRICIDAD

- TENDIDOS VERTICALES
- CUADRO ELÉCTRICO
- LUMINARIA LINEUP iGuzzini
- LUMINARIA CUP LED iGuzzini
- LUMINARIA COMPACT LED ERCO

## DETECCIÓN Y TELECOMUNICACIONES

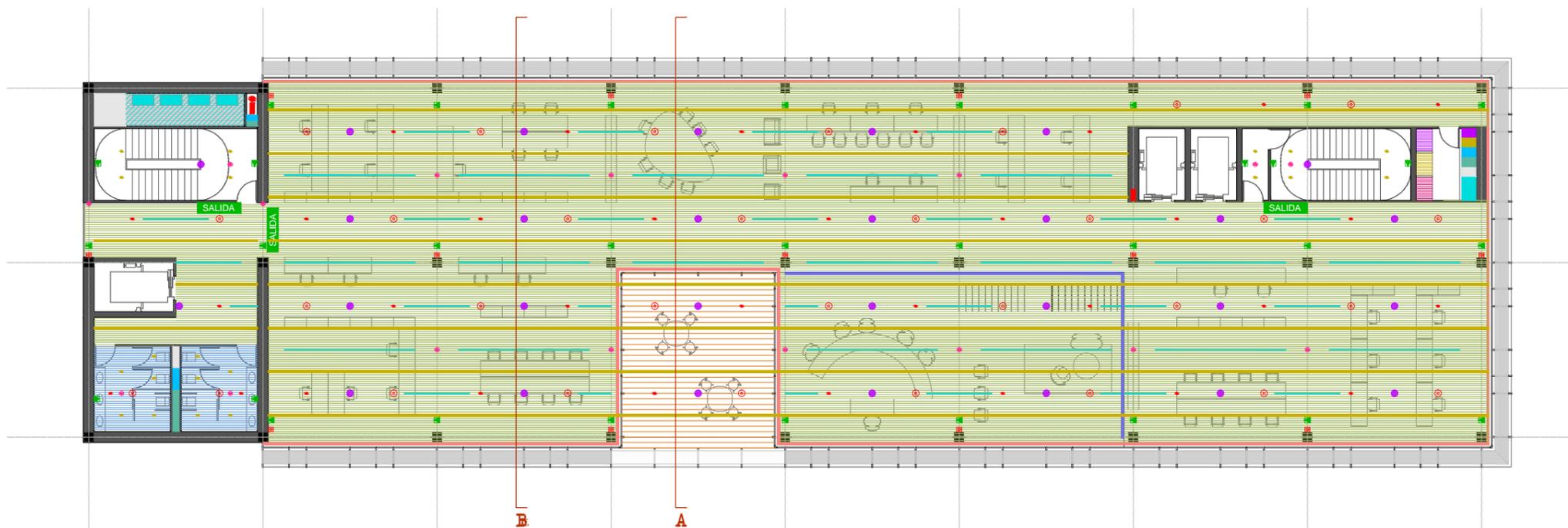
- TENDIDOS VERTICALES
- ARMARIO SAI
- ALTA VOZ PLAFÓN UDE
- MICROCÁMARA SNC-DH110-SONY

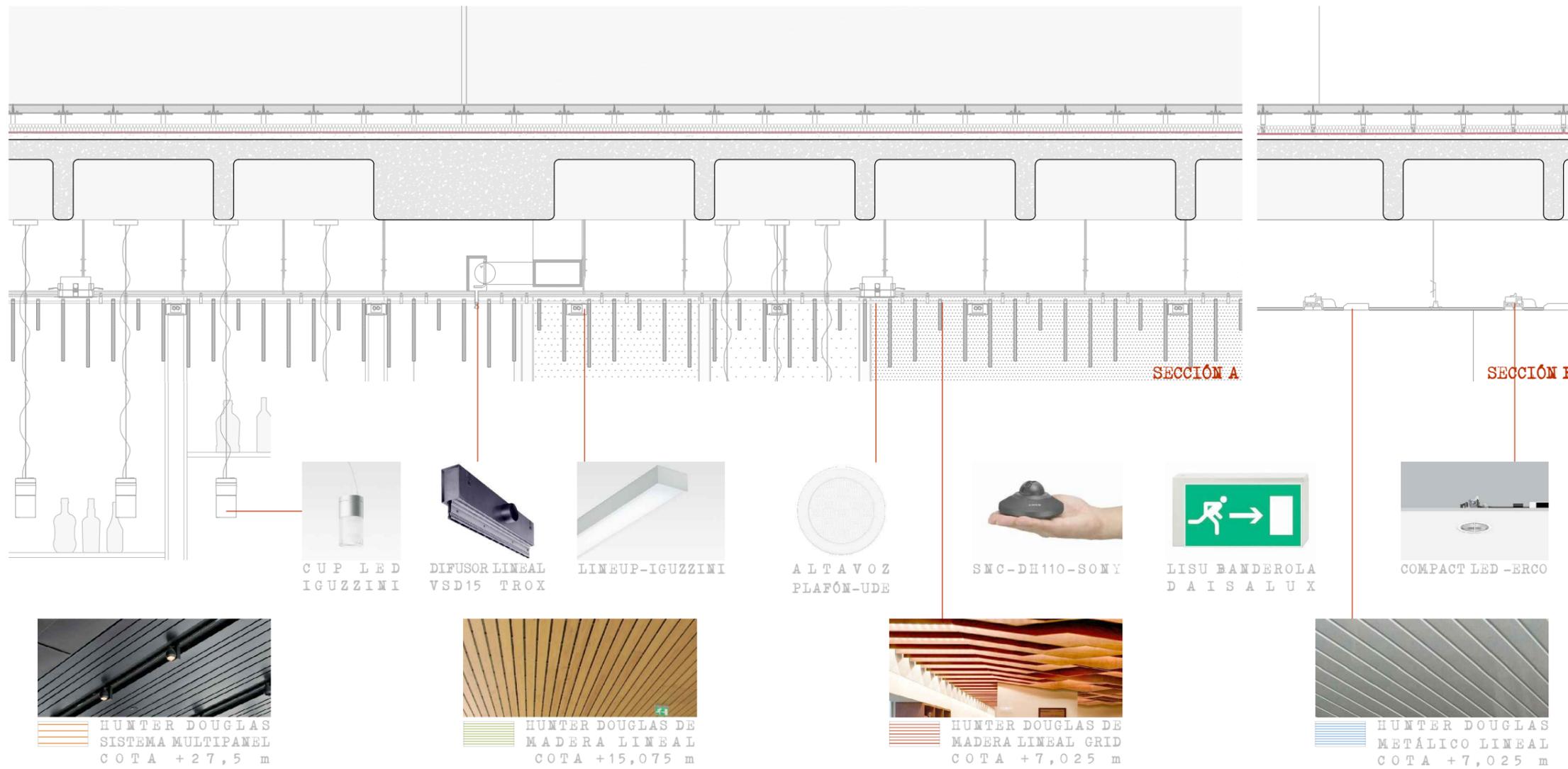
## CLIMATIZACIÓN

- TENDIDOS VERTICALES
- MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN
- DIFUSOR TROX VSD15
- TOBERA LINEAL DUL TROX
- REJILLA PERIMETRAL LINEAL DE RETORNO AF TROX

## INCENDIOS

- SALIDA ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- COLUMNA SECA
- BIE + EXTINTOR
- EXTINTOR
- DETECTOR DE INCENDIOS
- ROCIADOR





ELECTRICIDAD

- TENDIDOS VERTICALES
- CUADRO ELÉCTRICO
- LUMINARIA LINEUP iGuzzini
- LUMINARIA CUP LED iGuzzini
- LUMINARIA COMPACT LED ERCO

DETECCIÓN Y TELECOMUNICACIONES

- TENDIDOS VERTICALES
- ARMARIO SAI
- ALTA VOZ PLAFÓN UDE
- MICROCÁMARA SMC-DH110-SONY

CLIMATIZACIÓN

- TENDIDOS VERTICALES
- MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN
- DIFUSOR TROX VSD15
- TOBERA LINEAL DUL TROX
- REJILLA PERIMETRAL LINEAL DE RETORNO AF TROX

INCENDIOS

- SALIDA ILUMINACIÓN SALIDA EMERGENCIA
- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- COLUMNA SECA
- BIE + EXTINTOR
- EXTINTOR
- DETECTOR DE INCENDIOS
- ROCIADOR



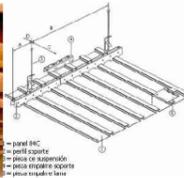
HUNTER DOUGLAS SISTEMA MULTIPANEL COTA +27,5 m



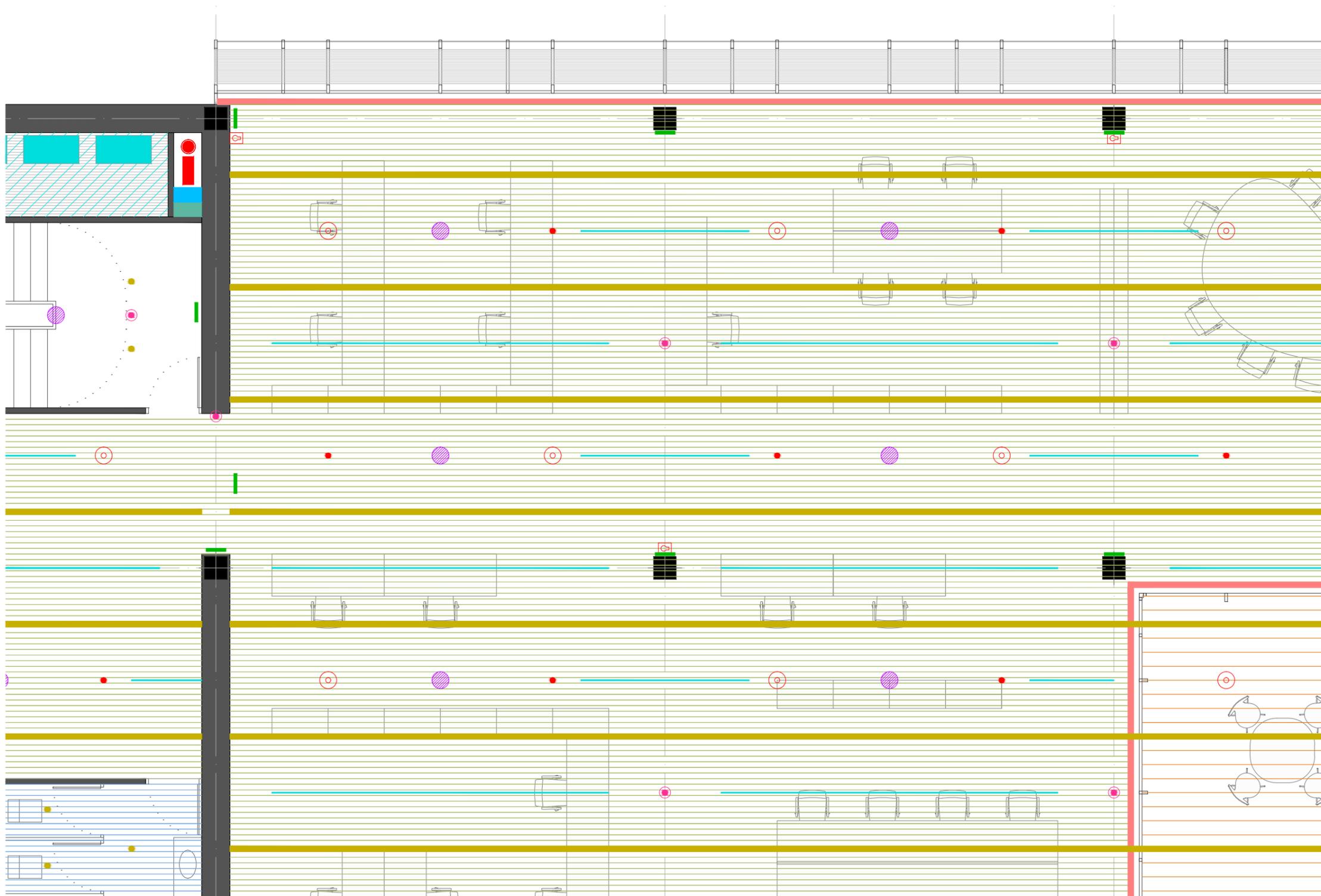
HUNTER DOUGLAS DE MADERA LINEAL COTA +15,075 m



HUNTER DOUGLAS DE MADERA LINEAL GRID COTA +7,025 m



HUNTER DOUGLAS METÁLICO LINEAL COTA +7,025 m



ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Anexo documentación

Planta de detalle significativo de planta de techos

Planta de oficinas (E 1/75)

ELECTRICIDAD

- LUMINARIA LINEUP iGuzzini
- ⊙ LUMINARIA CUP LED iGuzzini
- LUMINARIA COMPACT LED ERCO

DETECCIÓN Y TELECOMUNICACIONES

- ALTAVOZ PLAFÓN UDE
- MICROCÁMARA SNC-DH10-SONY

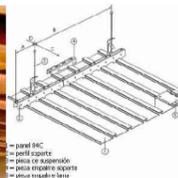
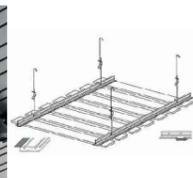
CLIMATIZACIÓN

- MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN
- DIFUSOR TROX VSD15
- REJILLA PERIMETRAL LINEAL DE RETORNO AF TROX

INCENDIOS

- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- ⊙ DETECTOR DE INCENDIOS
- ROCIADOR

# 4.4

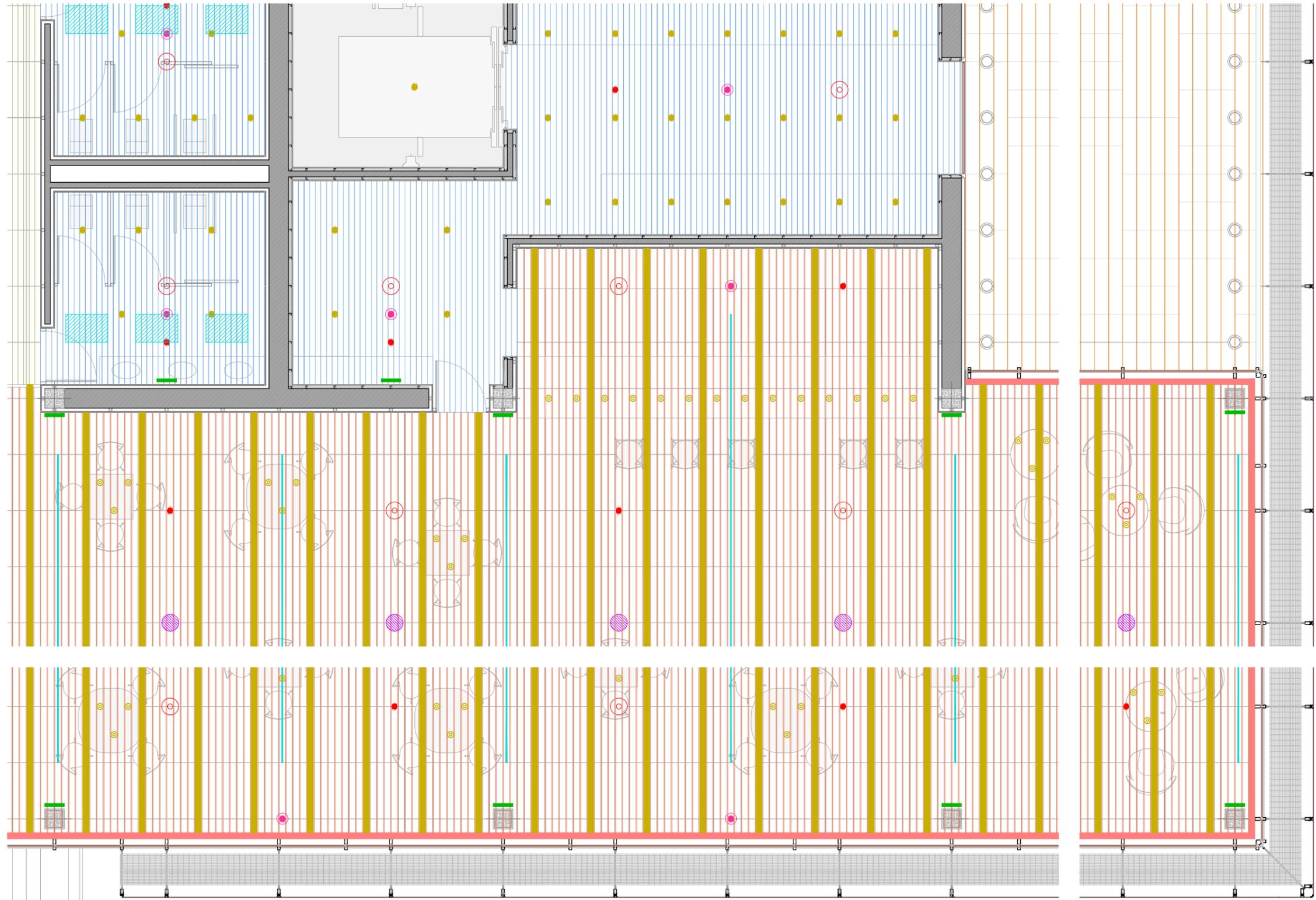


HUNTER DOUGLAS SISTEMA MULTIPANEL COTA +27,5 m

HUNTER DOUGLAS DE MADERA LINEAL COTA +15,075 m

HUNTER DOUGLAS DE MADERA LINEAL GRID COTA +7,025 m

HUNTER DOUGLAS METÁLICO LINEAL COTA +7,025 m



ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
Anexo documentación

Planta de detalle significativo de planta de techos  
Restaurante (E 1/75)

**ELECTRICIDAD**

- LUMINARIA LINEUP iGuzzini
- ⊙ LUMINARIA CUP LED iGuzzini
- LUMINARIA COMPACT LED ERCO

**DETECCIÓN Y TELECOMUNICACIONES**

- ⊗ ALTAVOZ PLAFÓN UDE
- ⊙ MICROCÁMARA SNC-DH110-SONY

**CLIMATIZACIÓN**

- ▨ MAQUINARIA DE CLIMATIZACIÓN
- DIFUSOR TROX VSD15
- REJILLA PERIMETRAL LINEAL DE RETORNO AF TROX

**INCENDIOS**

- ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA
- ⊙ DETECTOR DE INCENDIOS
- ROCIADOR





MEMORIA GRÁFICA

SITUACIÓN\_0.1

IMPLANTACIÓN\_0.2

SECCIONES GENERALES\_0.3

PLANTAS GENERALES\_0.4

SECCIONES DEL EDIFICIO\_0.5

ALZADOS DEL EDIFICIO\_0.6

ZONAS SINGULARES\_0.7

DETALLES CONSTRUCTIVOS\_0.8

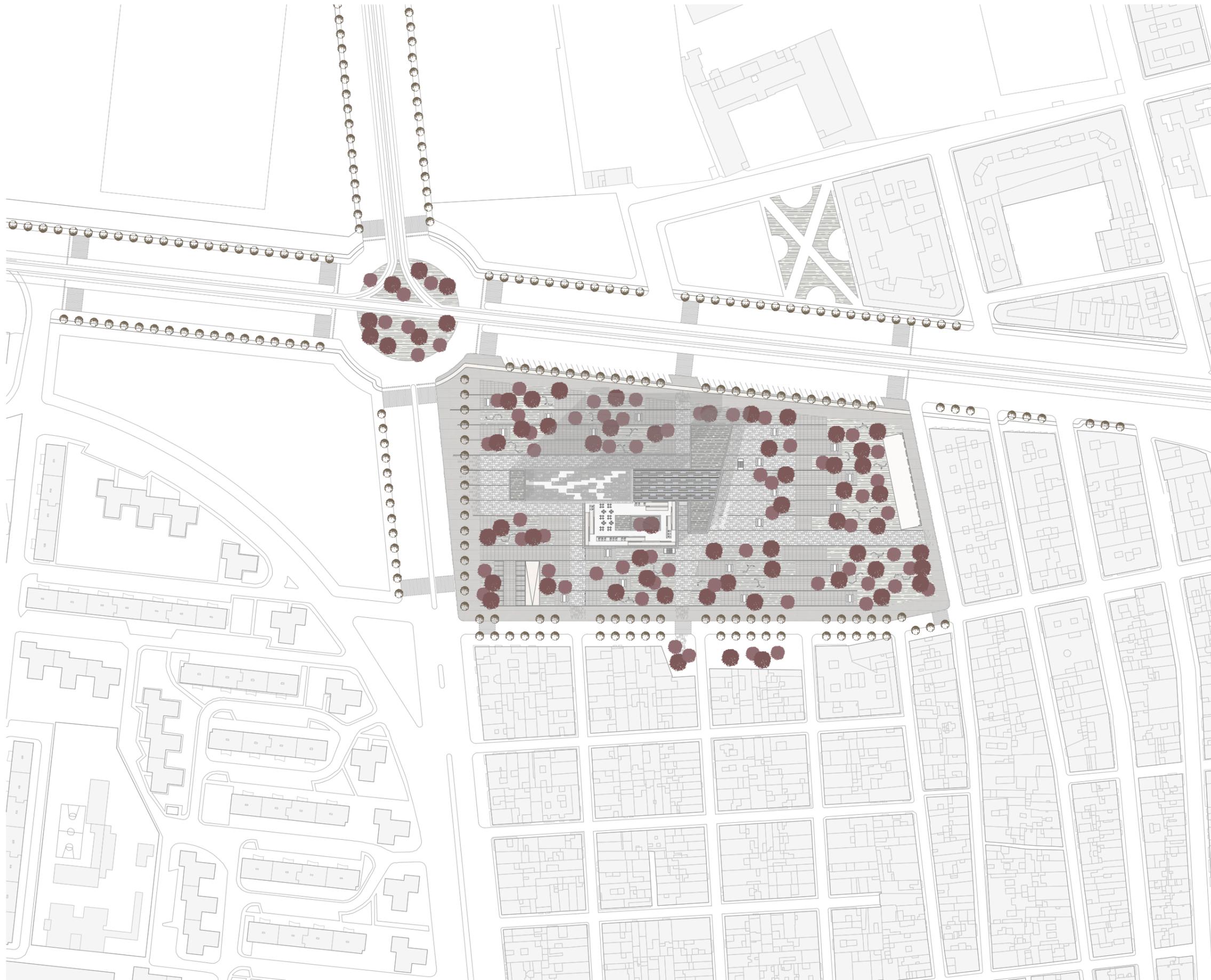
COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

Pfc t1

0.1

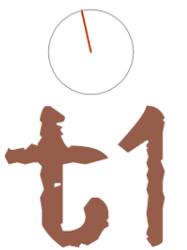
S I T U A C I Ó N  
E 1/2000

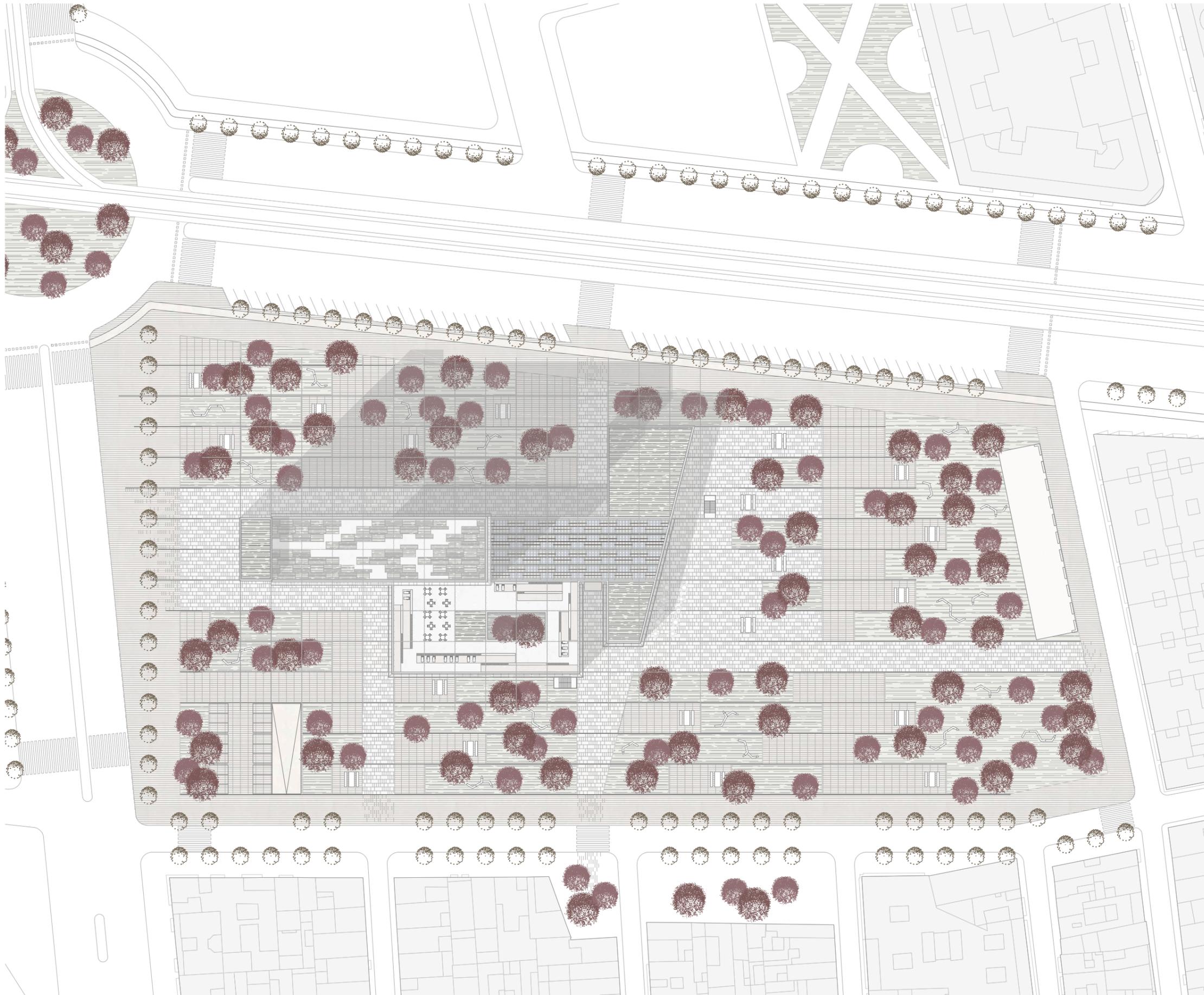


COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

P f c





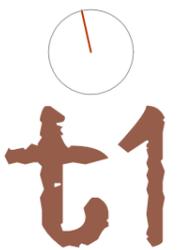
02

IMPLANTACIÓN  
E 1/1000

COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

P f c



03

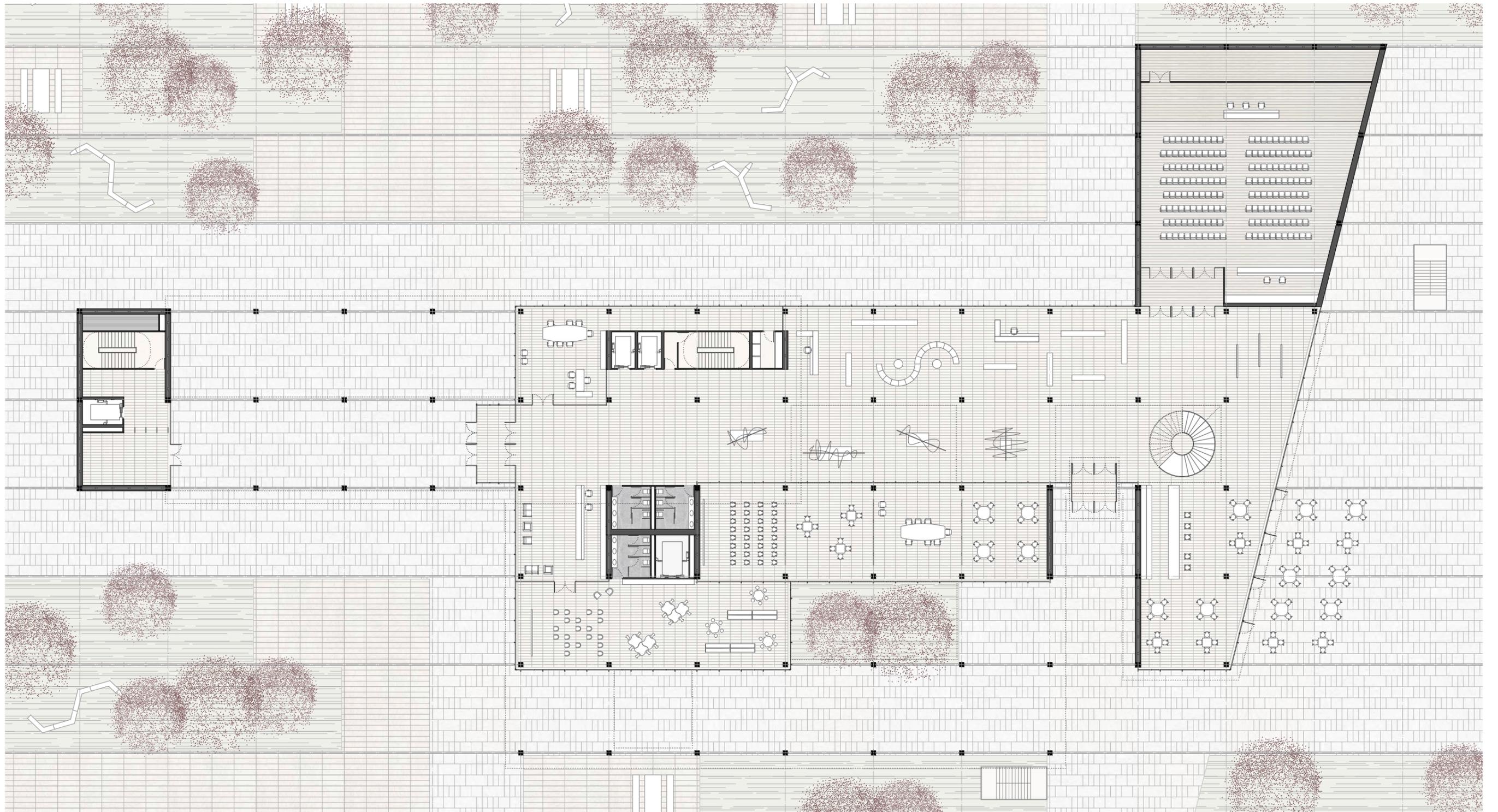
SECCIONES GENERALES  
Sección este y sur  
E1/500



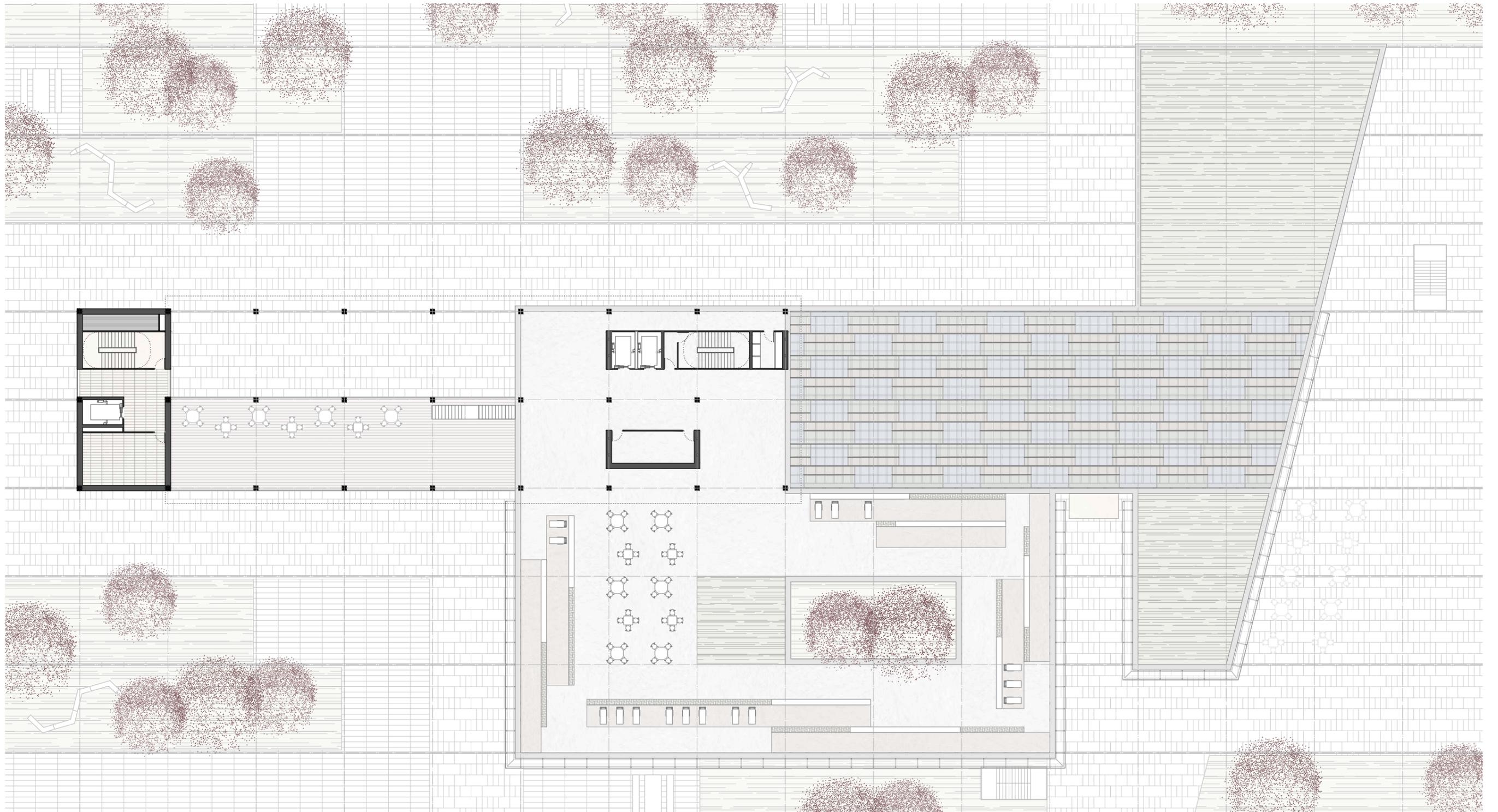
COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

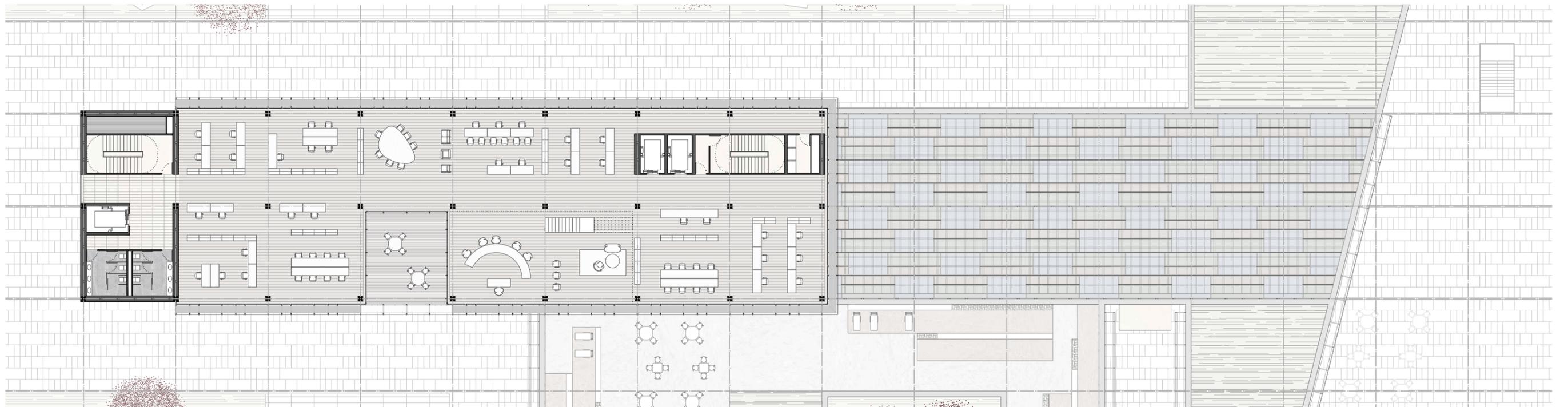
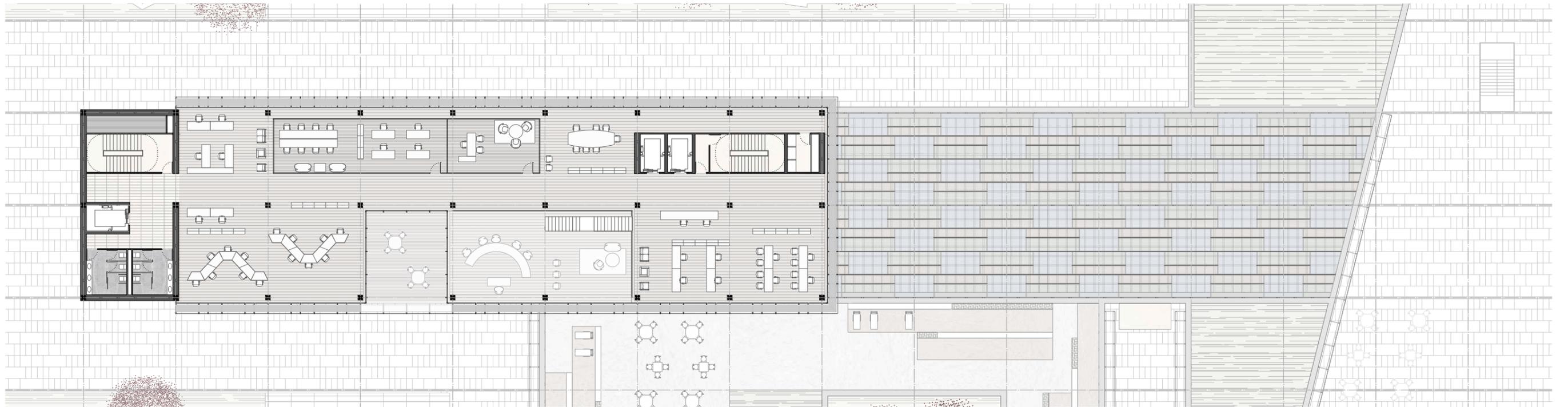
TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

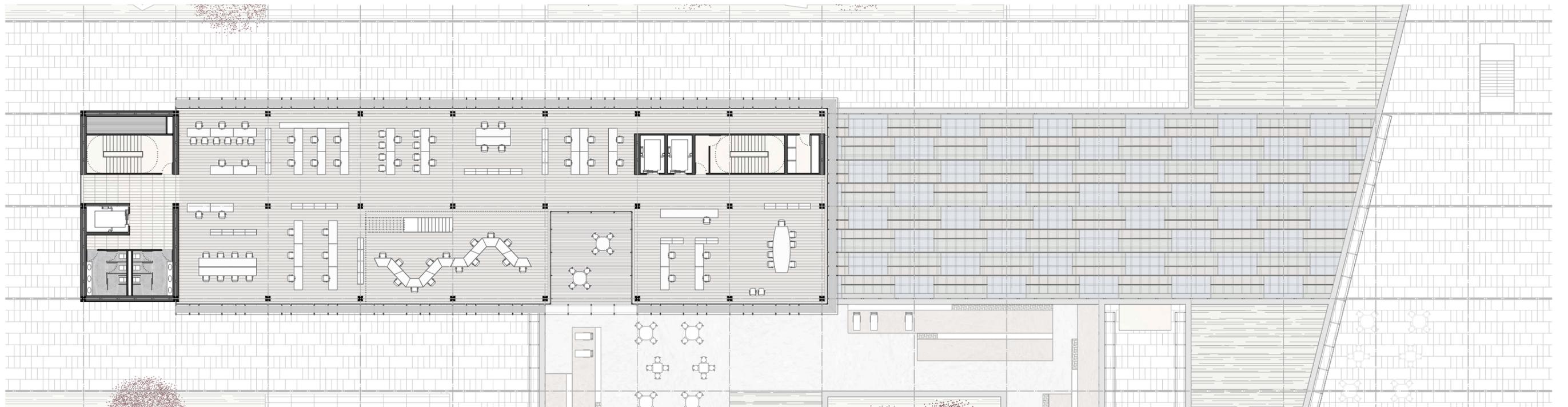
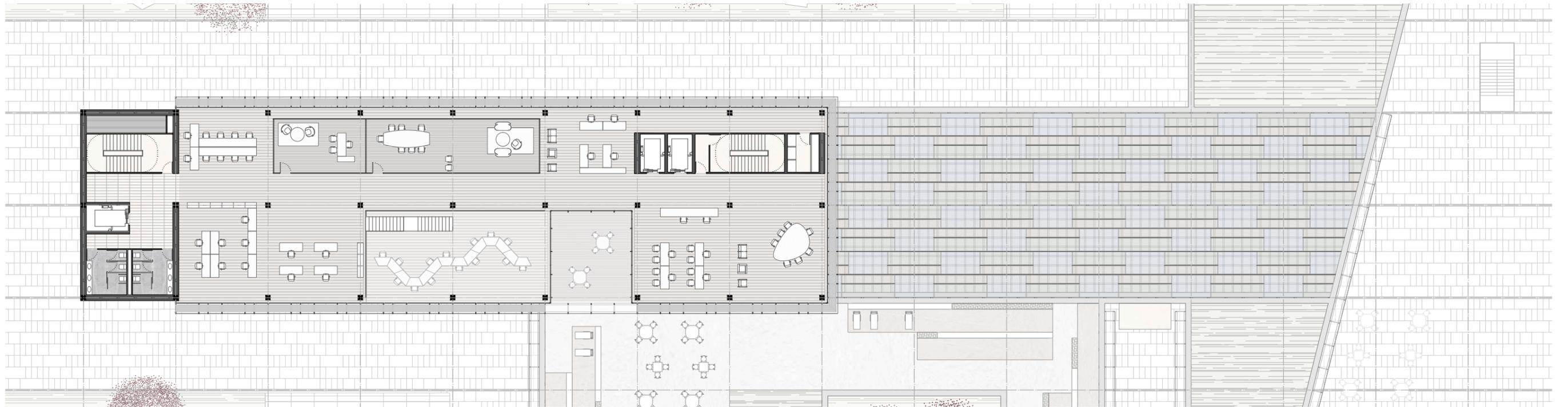
Pfc t1

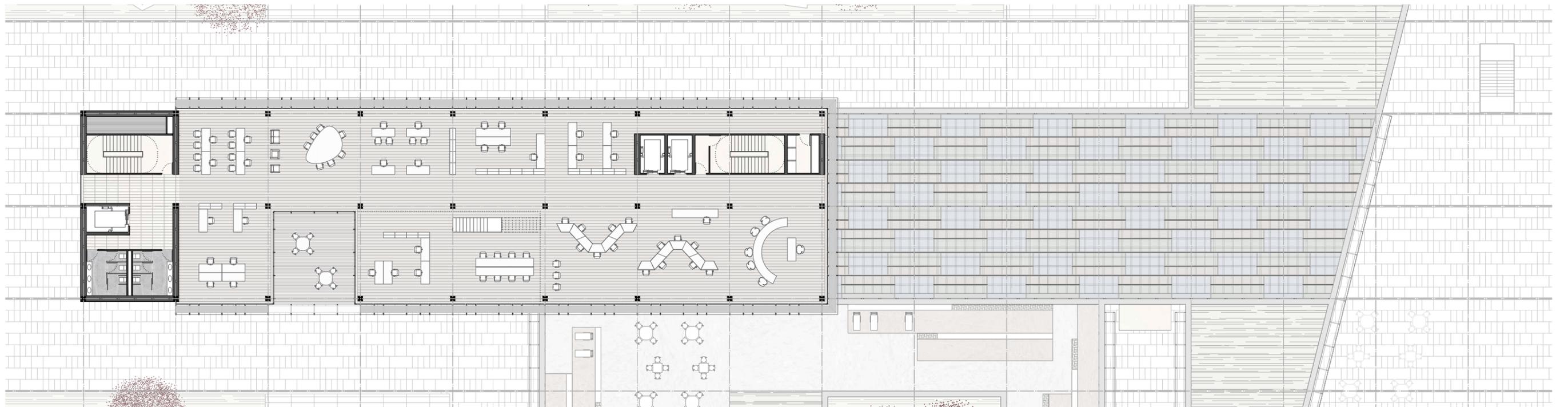
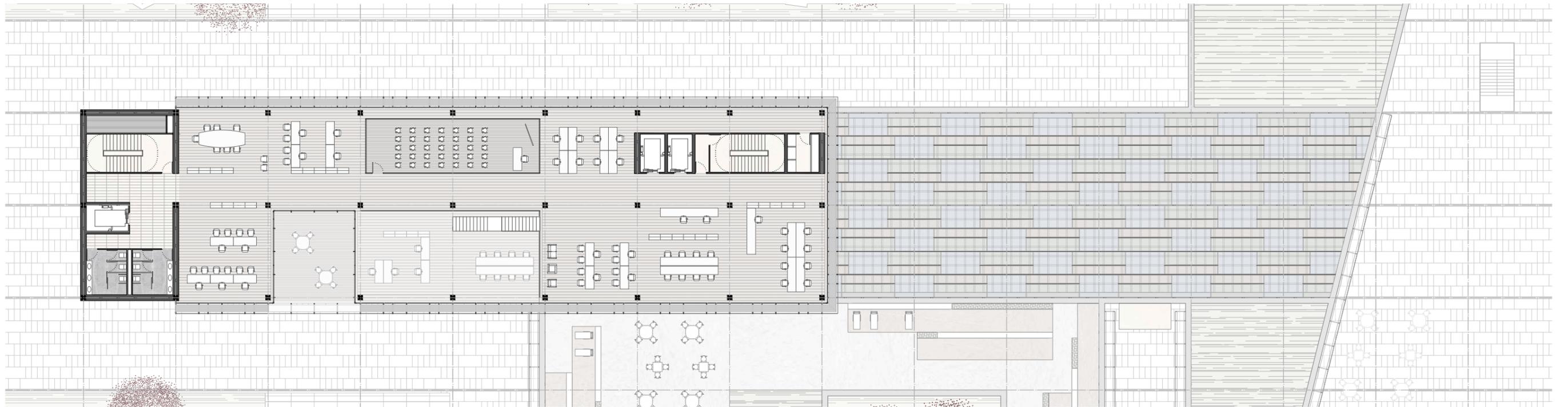


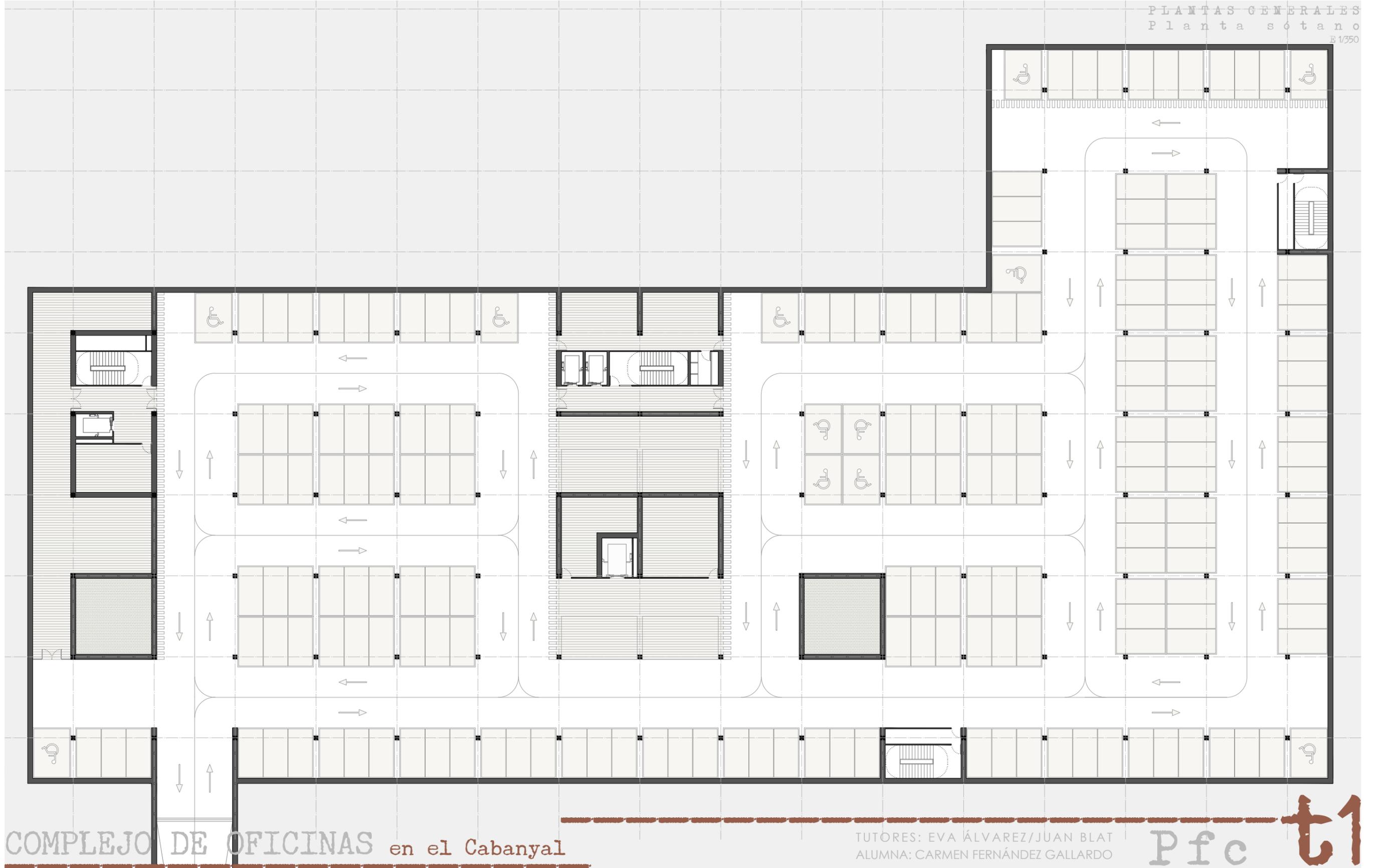














05

SECCIONES DEL EDIFICIO  
Sección B-B'  
(B1/300)



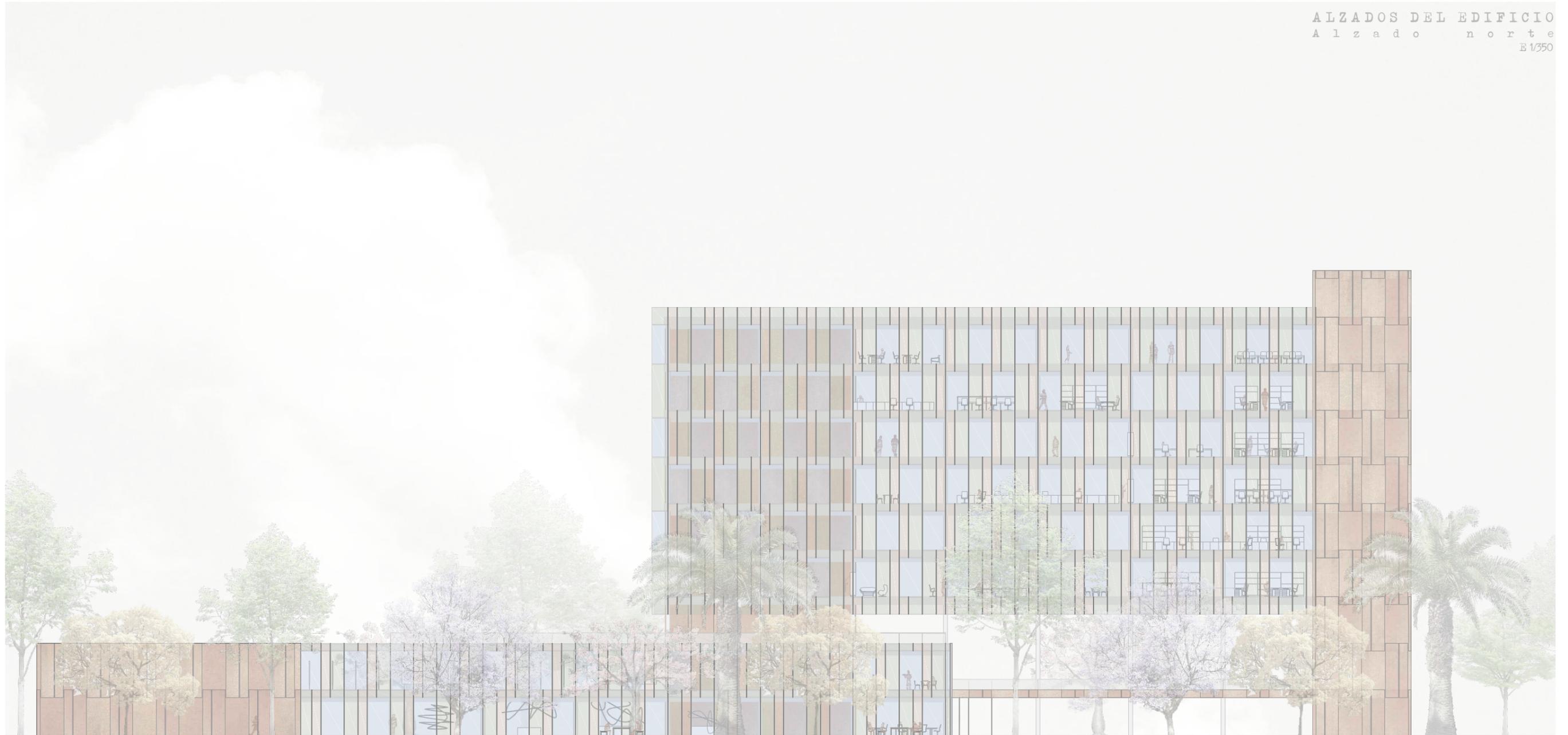
COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

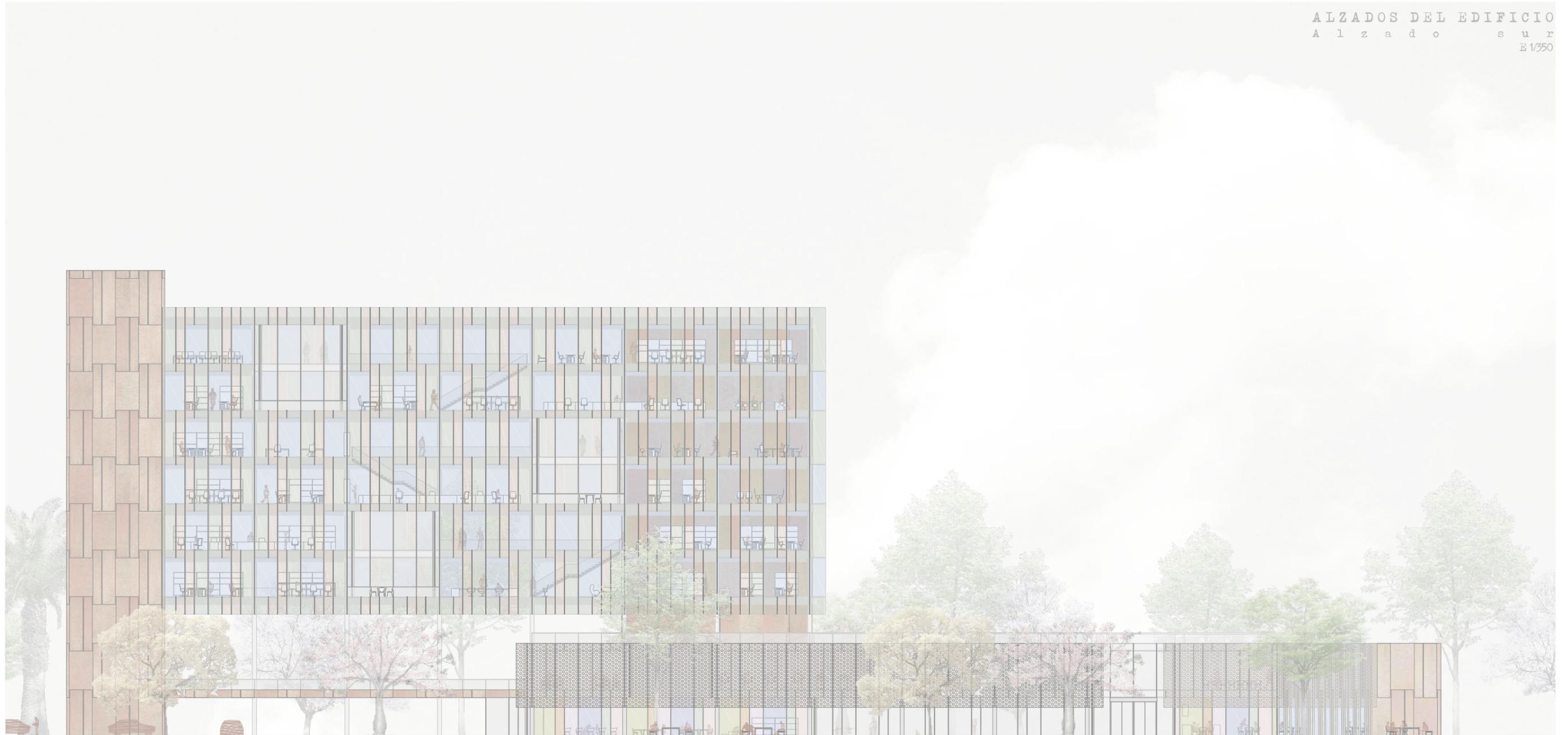
TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

Pfc t1

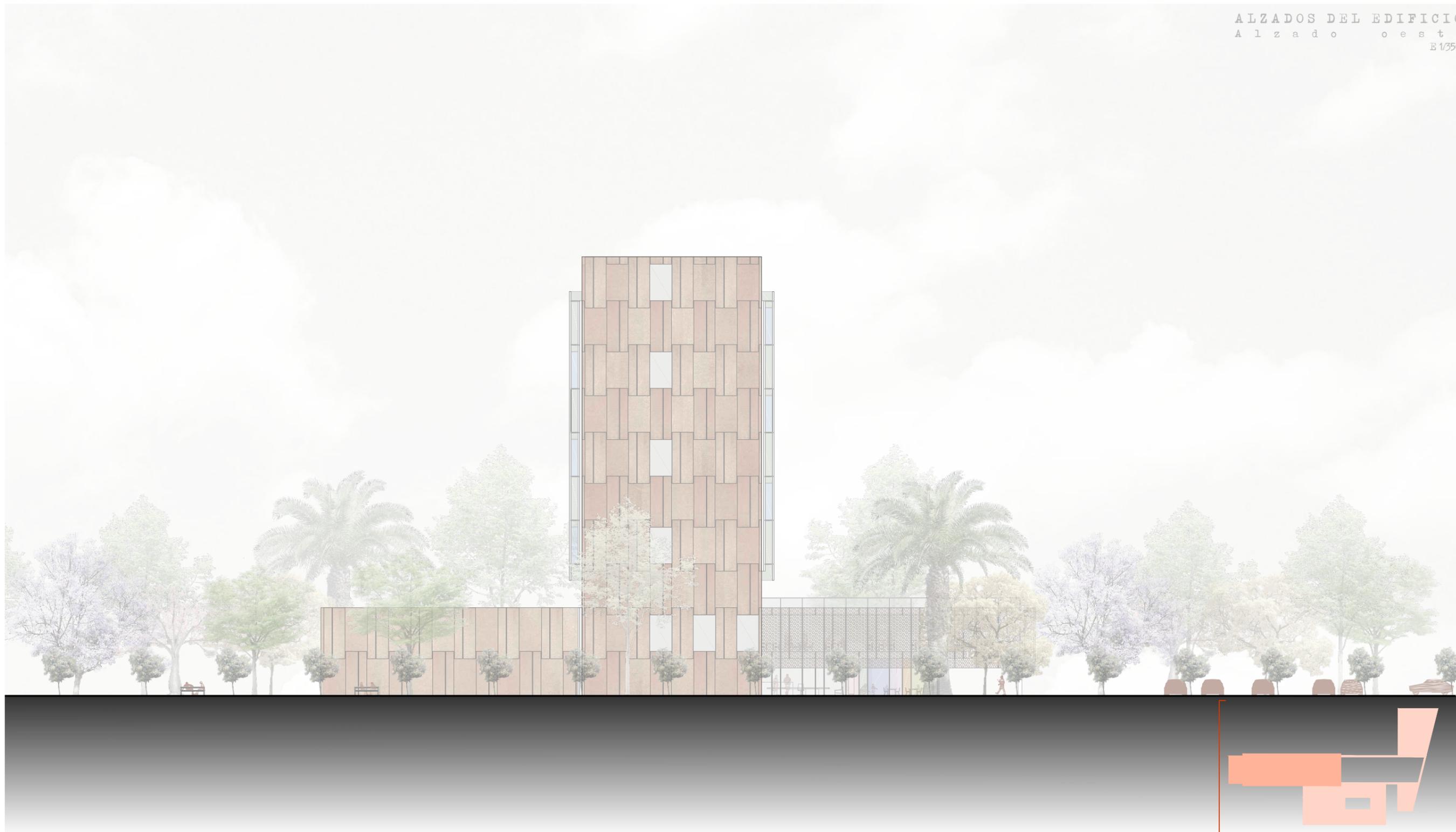


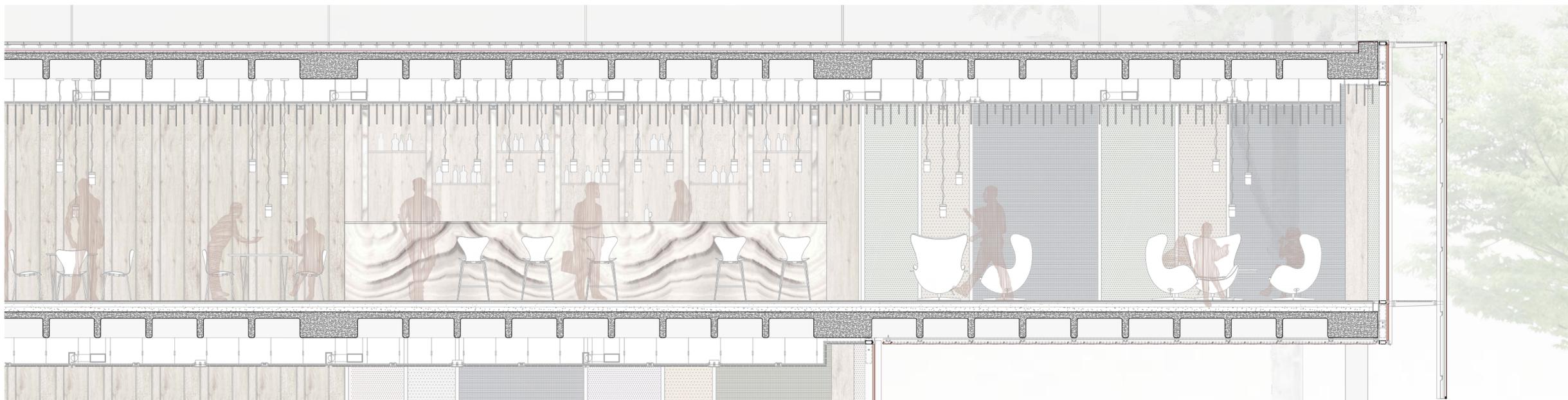
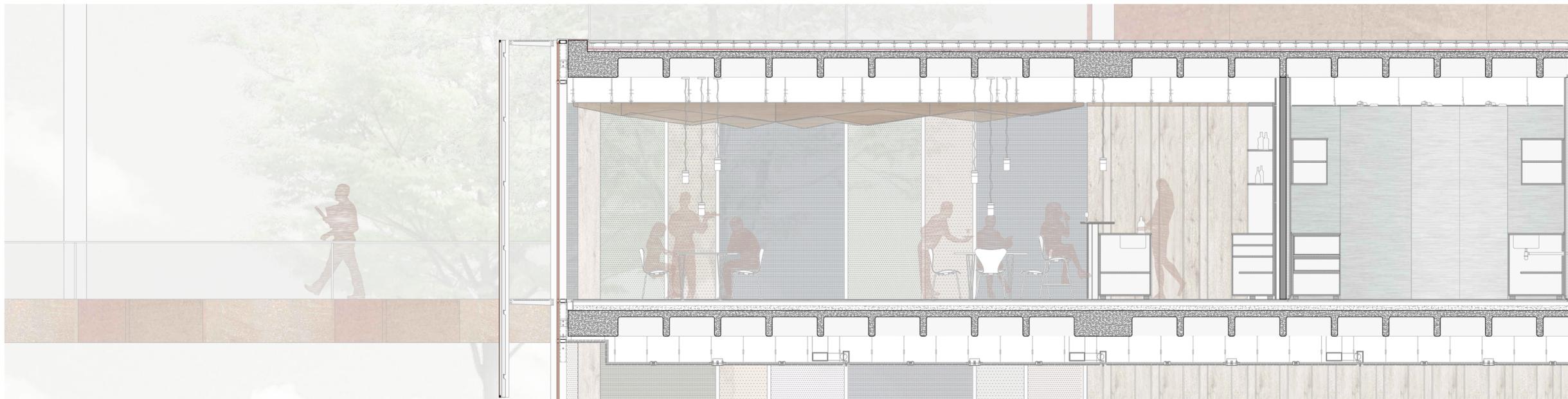












07

ZONAS SINGULARES 1/50  
Detalle del restaurante

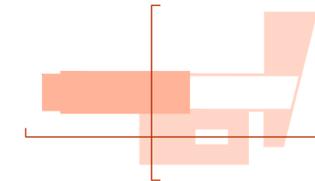
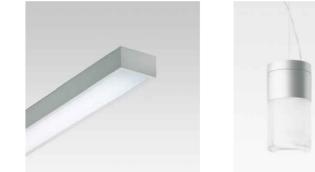
RESTAURANTE "ICHO"



CEREZO / ROBLE / ONYX



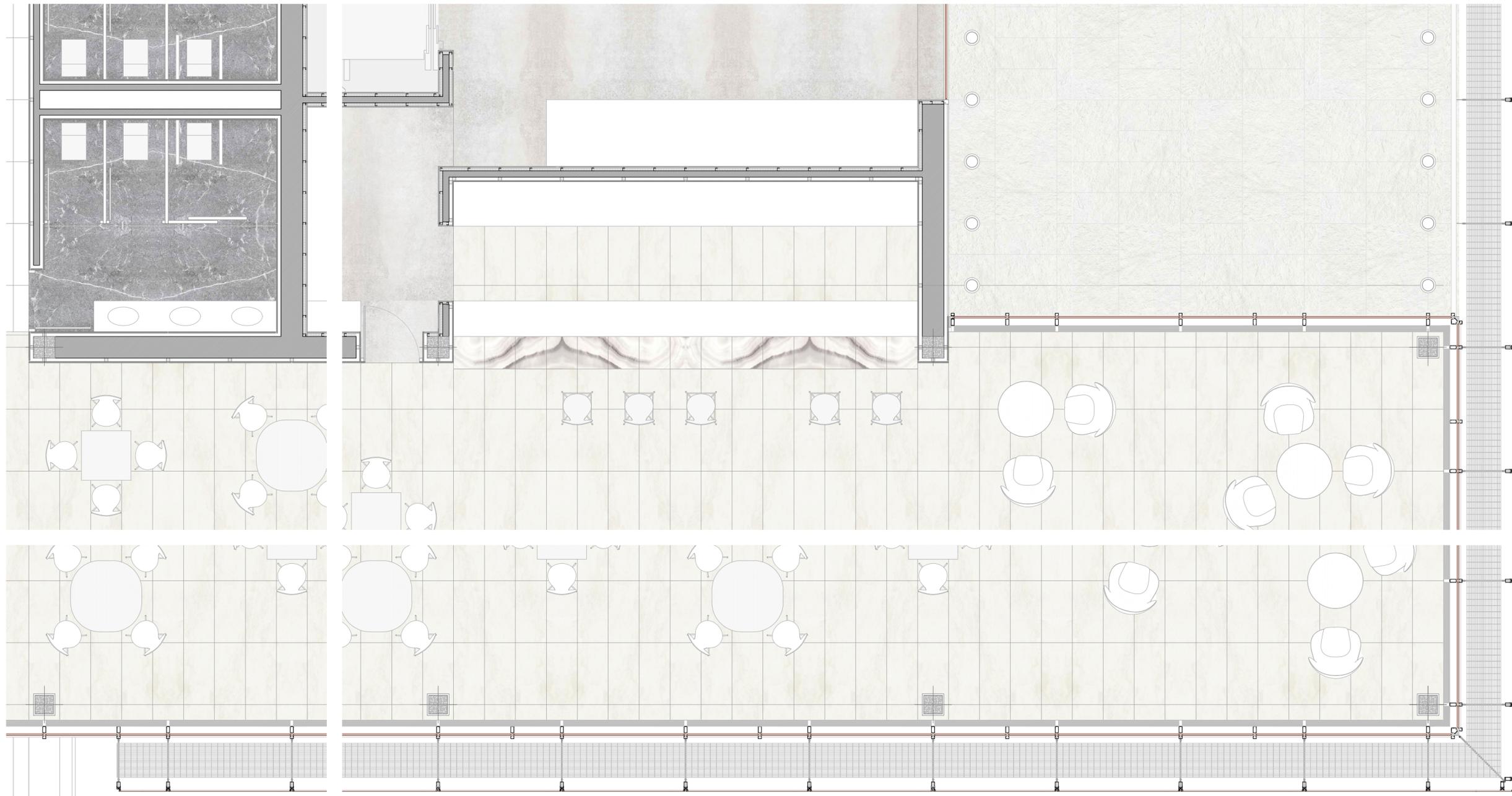
LIMEUP / CUP LED



COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

Pfc t1



07

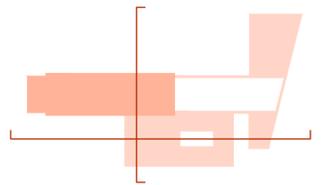
ZONAS SINGULARES 1/50  
Detalle del restaurante

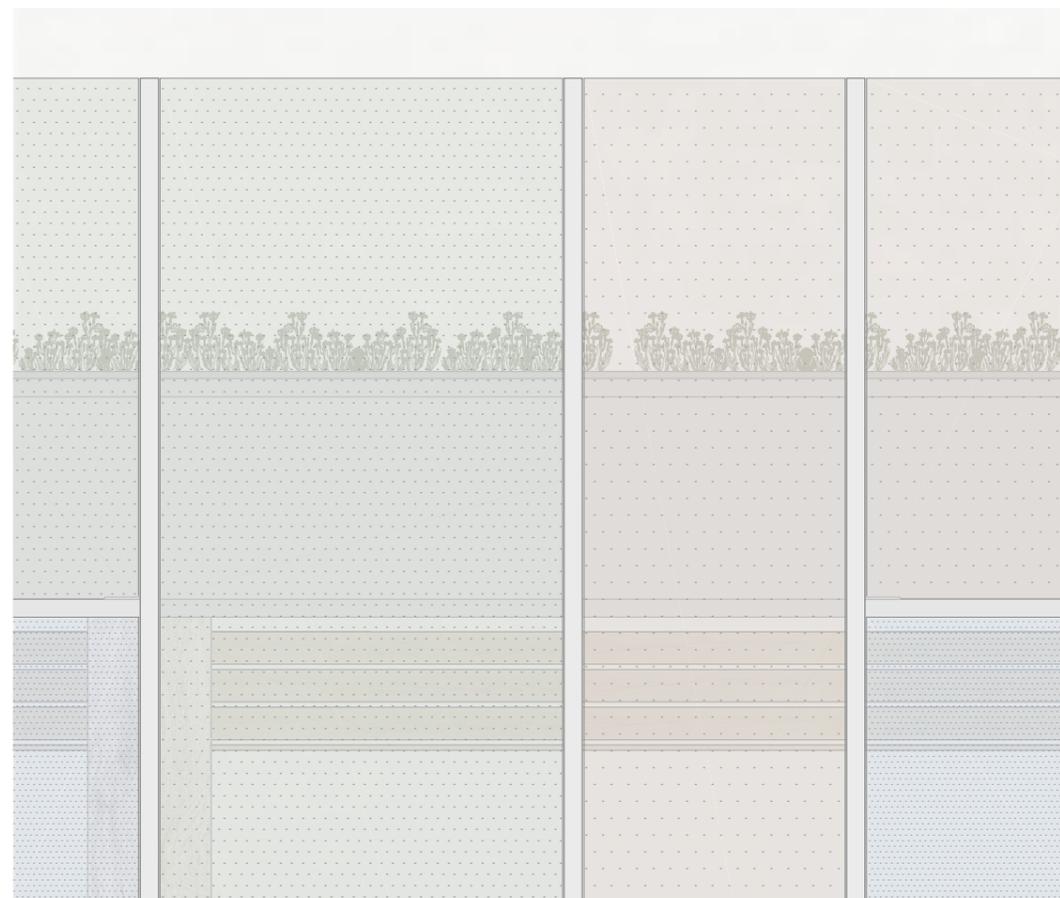
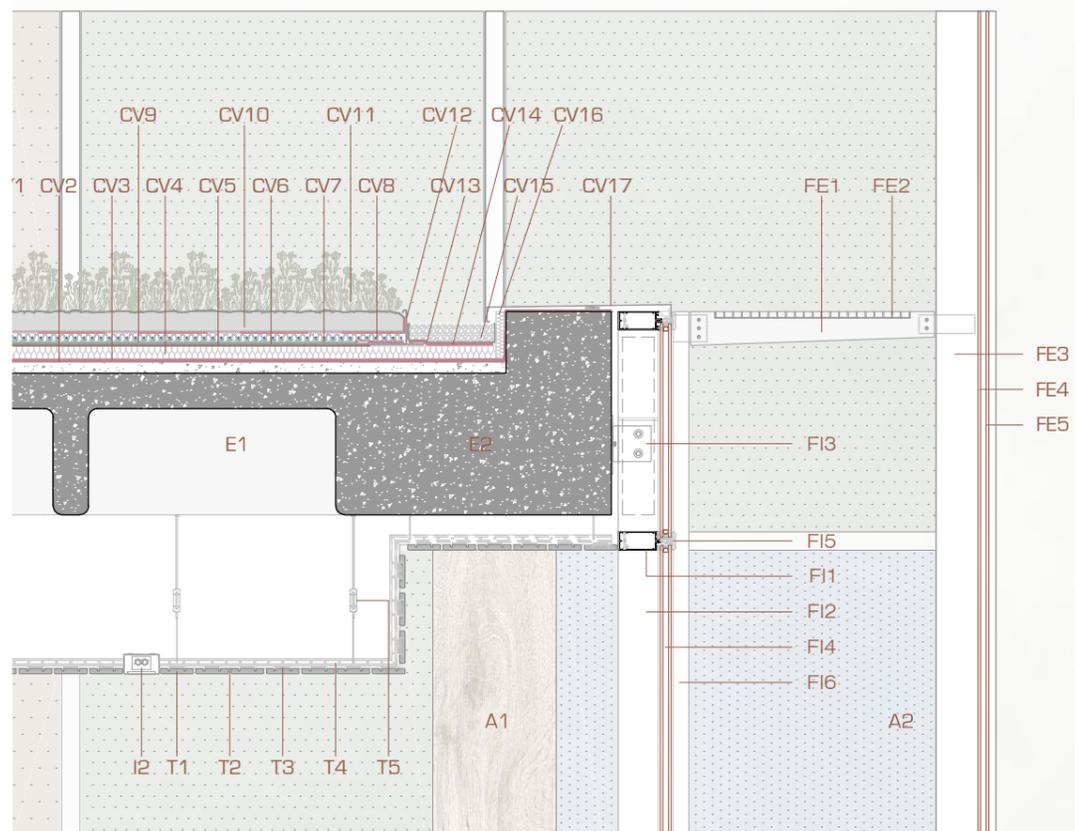


MESA y SILLA SERIES 7

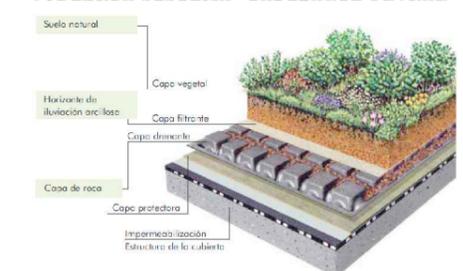


SILLÓN EGG/SILLA SERIES 7 BARSTOOL





### CUBIERTA SISTEMA "TAPIZANTE FLORAL"



### ACABADOS

A1\_Panel de madera de roble como recubrimiento del pilar  
A2\_Vidrio CLIMALIT PLUS de control solar con distintas tonalidades

### CUBIERTA

**Verde:** Sistema tipo "Tapizante Floral" en cubiertas invertidas (Sistemas verdes, cubiertas ZinCo)  
CV1\_Formación de pendiente con hormigón de áridos ligeros de 5cm de espesor  
CV2\_Barrera cortavapor autoadhesiva de 1'2 mm  
CV3\_Lámina antiarañes WSF 40  
CV4\_Aislamiento térmico de poliestireno extruido de alta densidad de 5cm de espesor  
CV5\_Adhesivo para lámina de impermeabilización  
CV6\_Lámina de impermeabilización de 1'5 mm  
CV7\_Lámina de separación y deslizante TGV21  
CV8\_Placas de drenaje Floradrain FD 25-E  
CV9\_Filtro del sistema sf  
CV10\_Sustrato Zincoterra Floral de 10 cm  
CV11\_Plantas de cepellones planos ZinCo Sedum Mix [Densidad de plantación 16 ud/m2]  
CV12\_Perfil de remate del sustrato Zincoterra  
CV13\_Perfil de PVC  
CV14\_Membrana de protección  
CV15\_Lecho de gravas de cantos rodados  
CV16\_Material compresible  
CV17\_Chapa de aluminio plegado de remate con goterón

### ESTRUCTURA

E1\_Forjado reticular de casetones recuperables,canto 30 + 10 cm,HA-35  
E2\_Casetón de 70 cm de anchura

### FACHADA

**PIEL INTERIOR: muro cortina TECHNAL de trama vertical**  
FI1\_Travesaño de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FI2\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FI3\_Anclaje del muro cortina al forjado  
FI4\_Muro cortina TECHNAL MC Plus Trama Vertical de doble acristalamiento (8+15+8)  
FI5\_Junta EPDM sellada en el travesaño horizontal  
FI6\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x50x2 mm con intercalario de poliamida para aislamiento acústico

### PIEL EXTERIOR: vidrio CLIMALIT PLUS con filtro solar

FE1\_Anclaje para sujeción de piel exterior y pasarela de mantenimiento  
FE2\_Pasarela de mantenimiento formada por rejilla tipo trames  
FE3\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FE4\_Vidrio fijo CLIMALIT de doble acristalamiento (8+15+8), autolimpiante + color vitrificado con serigrafía de puntos para filtro solar  
FE5\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x20x2 mm

### INSTALACIONES

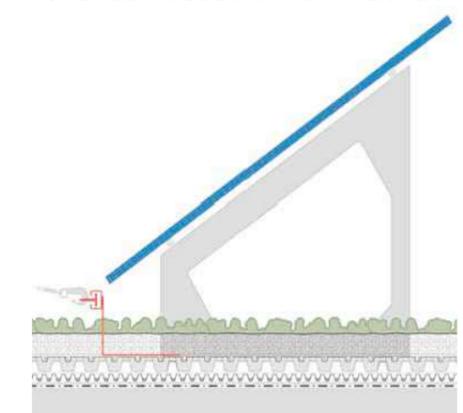
I2\_Luminaria lineal modelo Lineup de iGuzzini

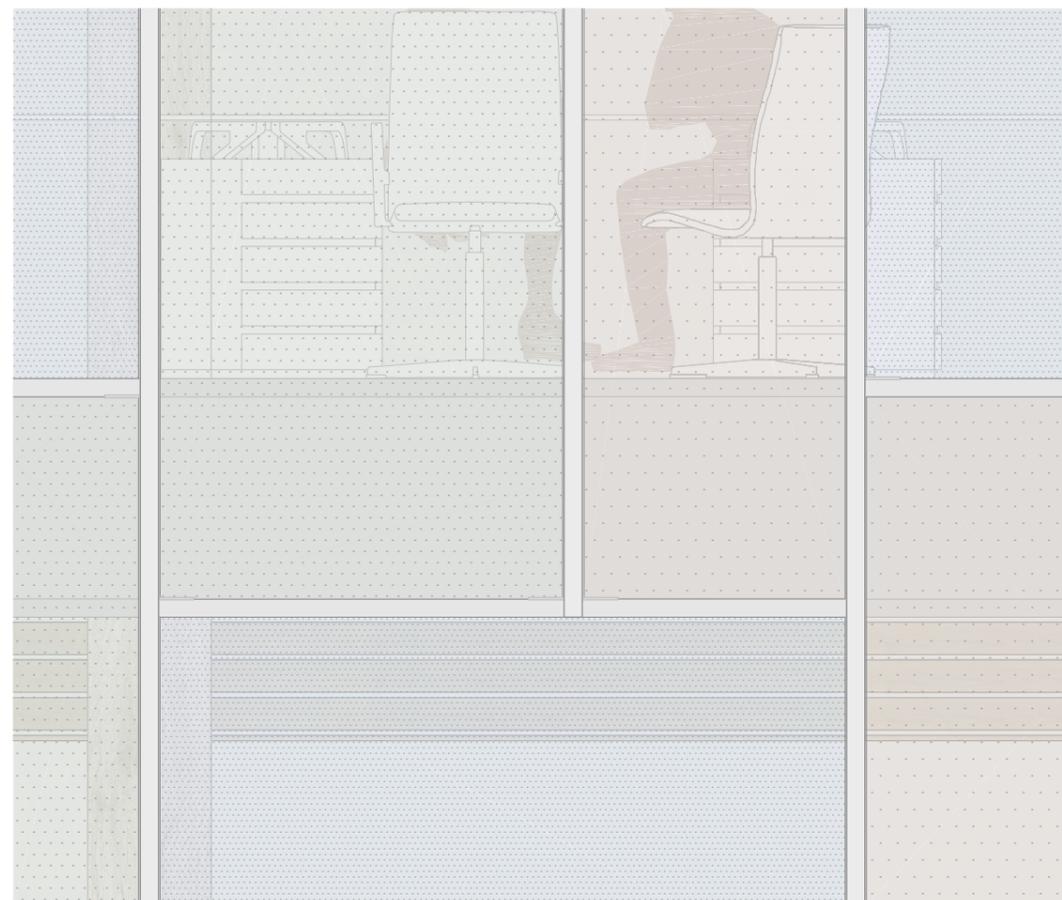
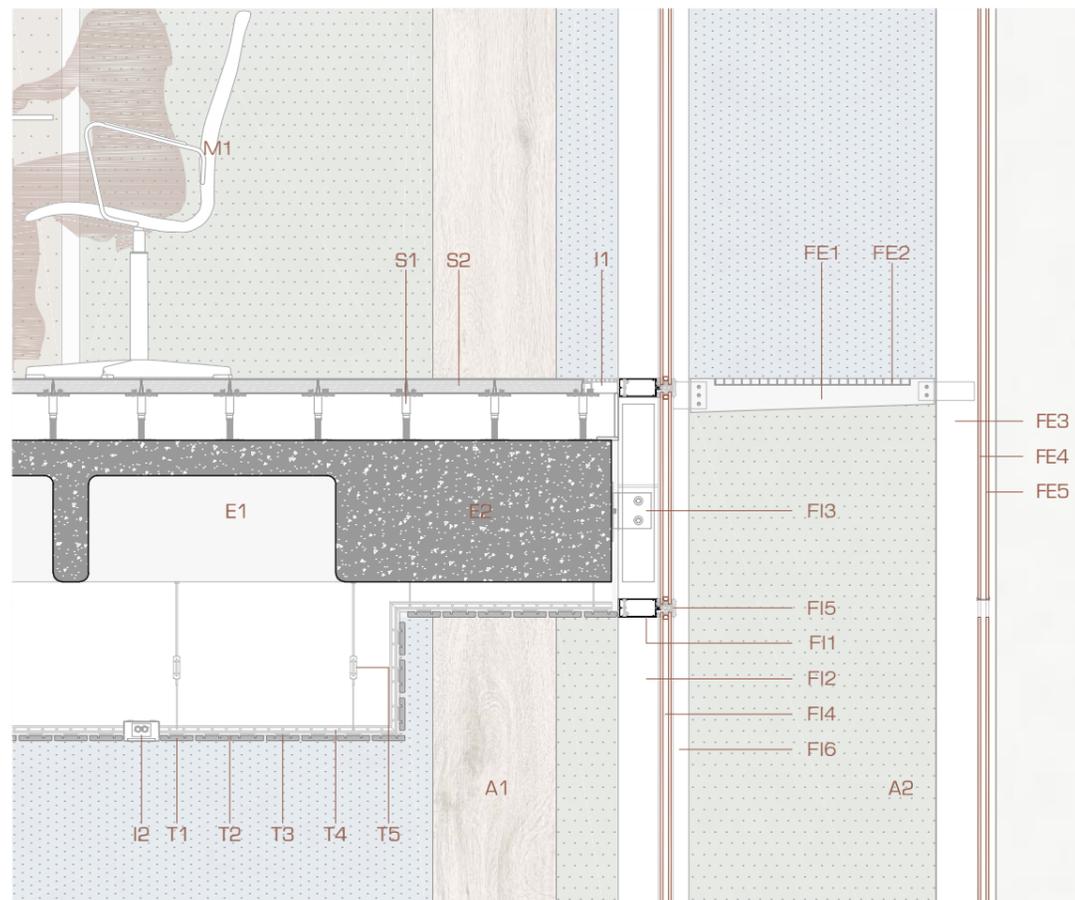
TECHOS: Sistemas Hunter Douglas

### Oficinas: Madera lineal abierto

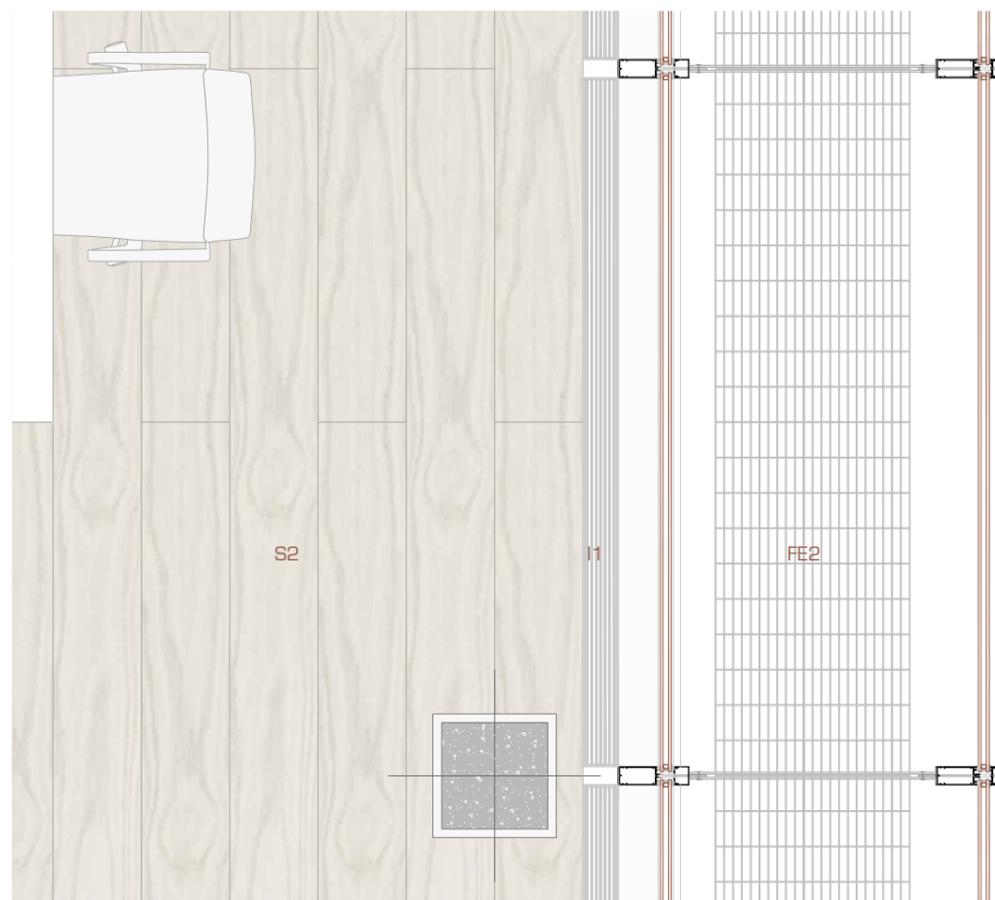
T1\_Techo de madera lineal abierto formado por lamas de madera maciza de roble blanco con ancho 92 mm  
T2\_Filtro acústico para el sistema abierto  
T3\_Clip de fijación de las lamas al rail  
T4\_Rail de sujeción de las lamas  
T5\_Perfiles de suspensión del sistema cada 50 cm

### CUBIERTA SISTEMA "SOLARVERT"





VERTICALIDAD DEL SEAGRAM



#### ACABADOS

A1\_Panel de madera de roble como recubrimiento del pilar  
A2\_Vidrio fijo CLIMALIT PLUS de control solar con distintas tonalidades

#### ESTRUCTURA

E1\_Forjado reticular de casetones recuperables,canto 30 + 10 cm,HA-35  
E2\_Casetón de 70 cm de anchura

#### FACHADA

**PIEL INTERIOR: muro cortina TECHNAL de trama vertical**  
FI1\_Travesaño de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FI2\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FI3\_Anclaje del muro cortina al forjado  
FI4\_Muro cortina TECHNAL MC Plus Trama Vertical de doble acristalamiento (8+15+8)  
FI5\_Junta EPDM sellada en el travesaño horizontal  
FI6\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x50x2 mm con intercalario de poliamida para aislamiento acústico

#### PIEL EXTERIOR: vidrio CLIMALIT PLUS con filtro solar

FE1\_Anclaje para sujeción de piel exterior y pasarela de mantenimiento  
FE2\_Pasarela de mantenimiento formada por rejilla tipo trames  
FE3\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FE4\_Vidrio fijo CLIMALIT de doble acristalamiento (8+15+8), autolimpiante + color vitrificado con serigrafía de puntos para filtro solar  
FE5\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x20x2 mm

#### INSTALACIONES

I1\_Rejilla de retorno Serie AF de TROX  
I2\_Luminaria lineal modelo Lineup de iGuzzini

#### SUELOS

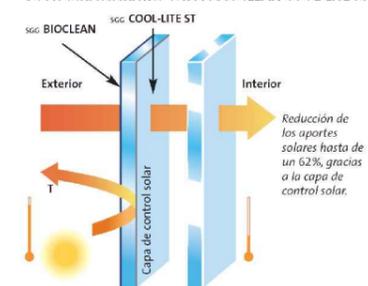
**Oficinas: suelo registrable de madera**  
S1\_Pedestal regulable de acero zincado (Kingspan)  
S2\_Panel de acabado madera natural de roble modelo Seasons Autumn Day de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25cm de ancho

**TECHOS:** Sistemas Hunter Douglas

#### Oficinas: Madera lineal abierto

T1\_Techo de madera lineal abierto formado por lamas de madera maciza de roble blanco con ancho 92 mm  
T2\_Filtro acústico para el sistema abierto  
T3\_Clip de fijación de las lamas al rail  
T4\_Rail de sujeción de las lamas  
T5\_Perfiles de suspensión del sistema cada 50 cm

#### Doble acristalamiento con sgc BIOCLEAR COOL-LITE ST

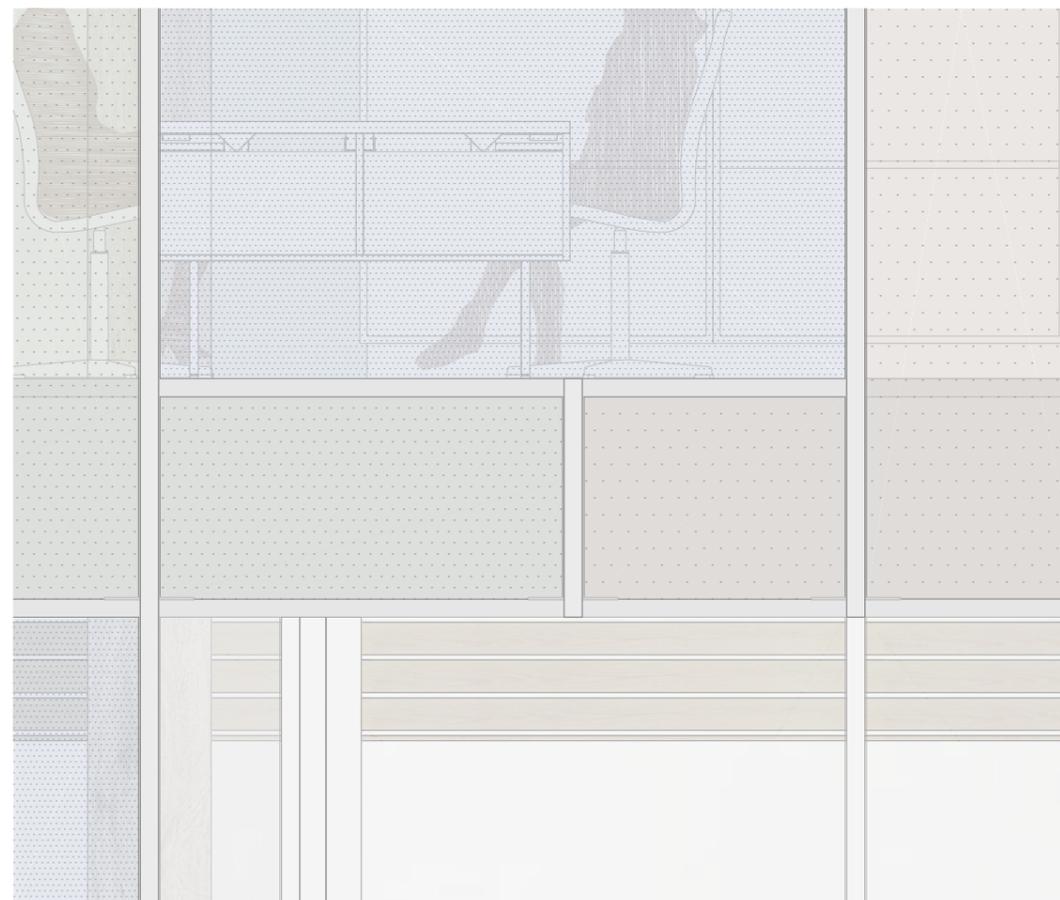
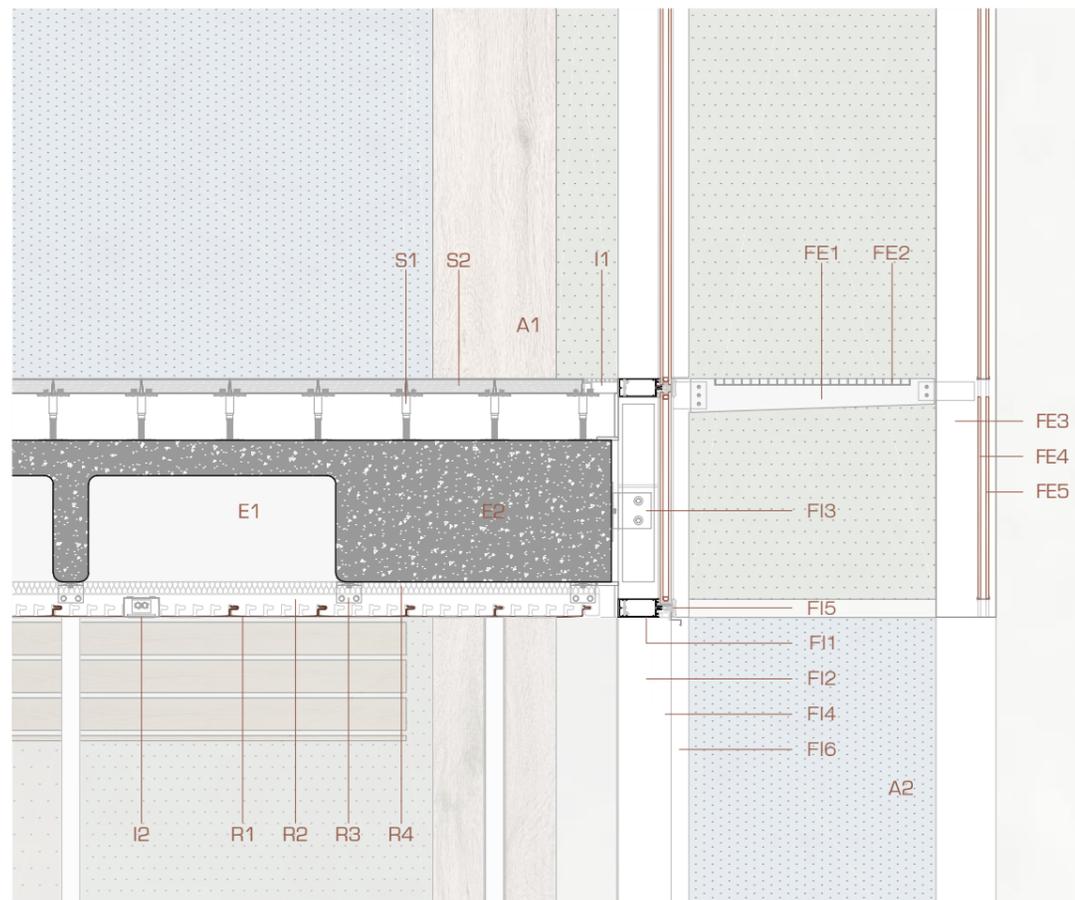


VIDRIO STADIP CON FILTRO SOLAR

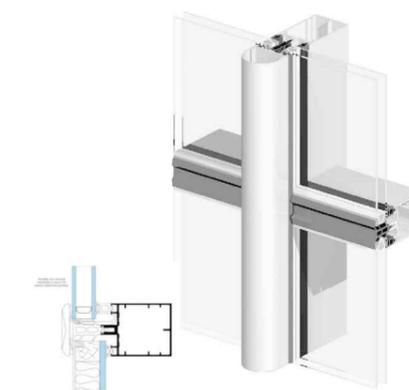


OFICINAS EN LISBOA

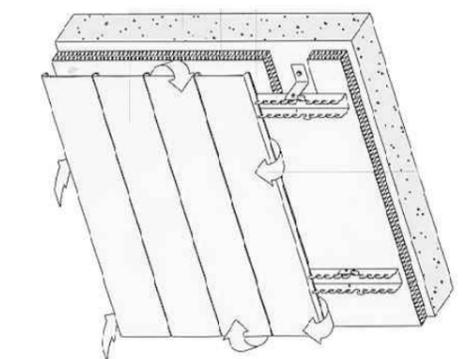




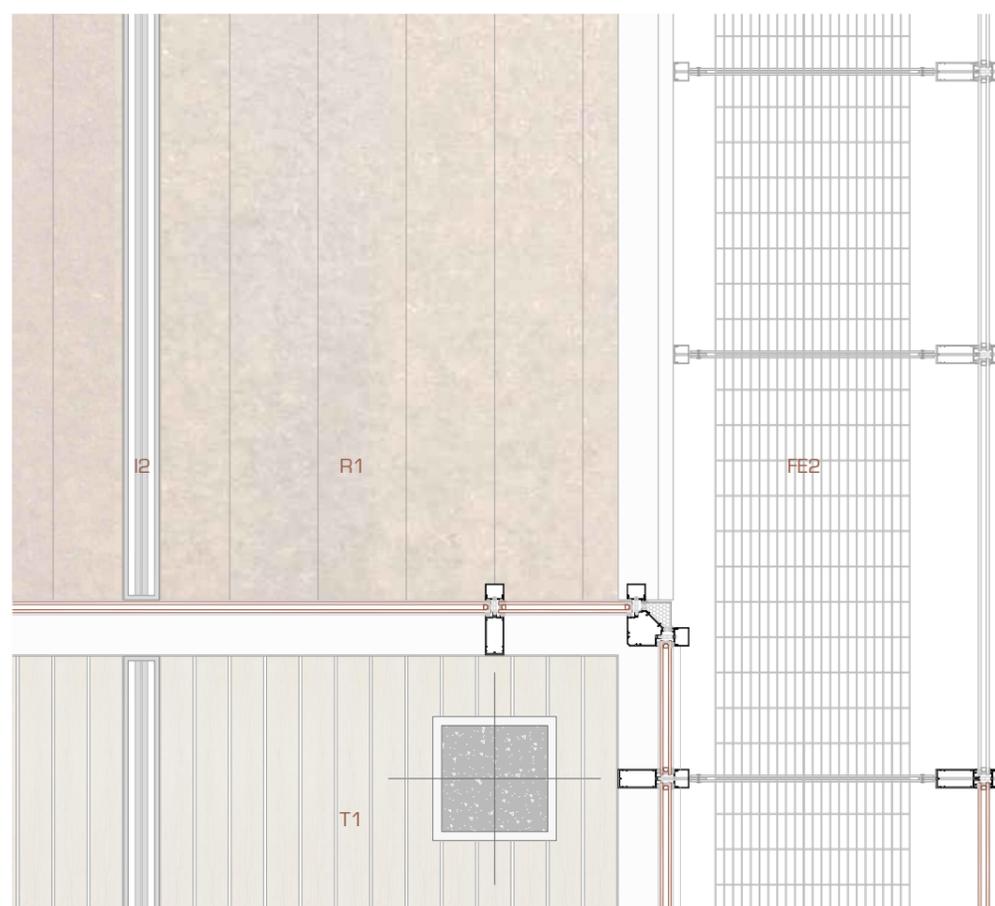
TRAMA VERTICAL TECHNAL



MULTIPANEL DE FACHADA



LUMINARIA LINEUP



#### ACABADOS

A1\_Panel de madera de roble como recubrimiento del pilar  
A2\_Vidrio fijo CLIMALIT PLUS de control solar con distintas tonalidades  
A3\_Acristalamiento de doble hoja (8+15+8) TECHNAL

#### ESTRUCTURA

E1\_Forjado reticular de casetones recuperables,canto 30 + 10 cm,HA-35  
E2\_Casetón de 70 cm de anchura

#### FACHADA

**PIEL INTERIOR: muro cortina TECHNAL de trama vertical**  
F11\_Travesaño de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
F12\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
F13\_Anclaje del muro cortina al forjado  
F14\_Muro cortina TECHNAL MC Plus Trama Vertical de doble acristalamiento (8+15+8)  
F15\_Junta EPDM sellada en el travesaño horizontal  
F16\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x50x2 mm con intercalario de poliamida para aislamiento acústico

#### PIEL EXTERIOR: vidrio CLIMALIT PLUS con filtro solar

FE1\_Anclaje para sujeción de piel exterior y pasarela de mantenimiento  
FE2\_Pasarela de mantenimiento formada por rejilla tipo tramex  
FE3\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FE4\_Vidrio fijo CLIMALIT de doble acristalamiento (8+15+8), autolimpiante + color vitrificado con serigrafía de puntos para filtro solar  
FE5\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x20x2 mm

#### INSTALACIONES

I1\_Rejilla de retorno Serie AF de TROX  
I2\_Luminaria lineal modelo Lineup de iGuzzini

#### REVESTIMIENTO

#### Techos exteriores: Sistema multipanel de fachada Hunter Douglas

R1\_Paneles de acero corten colocados horizontalmente y con junta en T DE 250x1 mm  
R2\_Soporte multipanel que permite distintas anchuras de paneles (System on carrier)  
R3\_Anclaje del soporte en forma de U  
R4\_Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 5cm de espesor

#### SUELOS

#### Oficinas: suelo registrable de madera

S1\_Pedestal regulable de acero zincado (Kingspan)  
S2\_Panel de acabado madera natural de roble modelo Seasons Autumn Day de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25cm de ancho

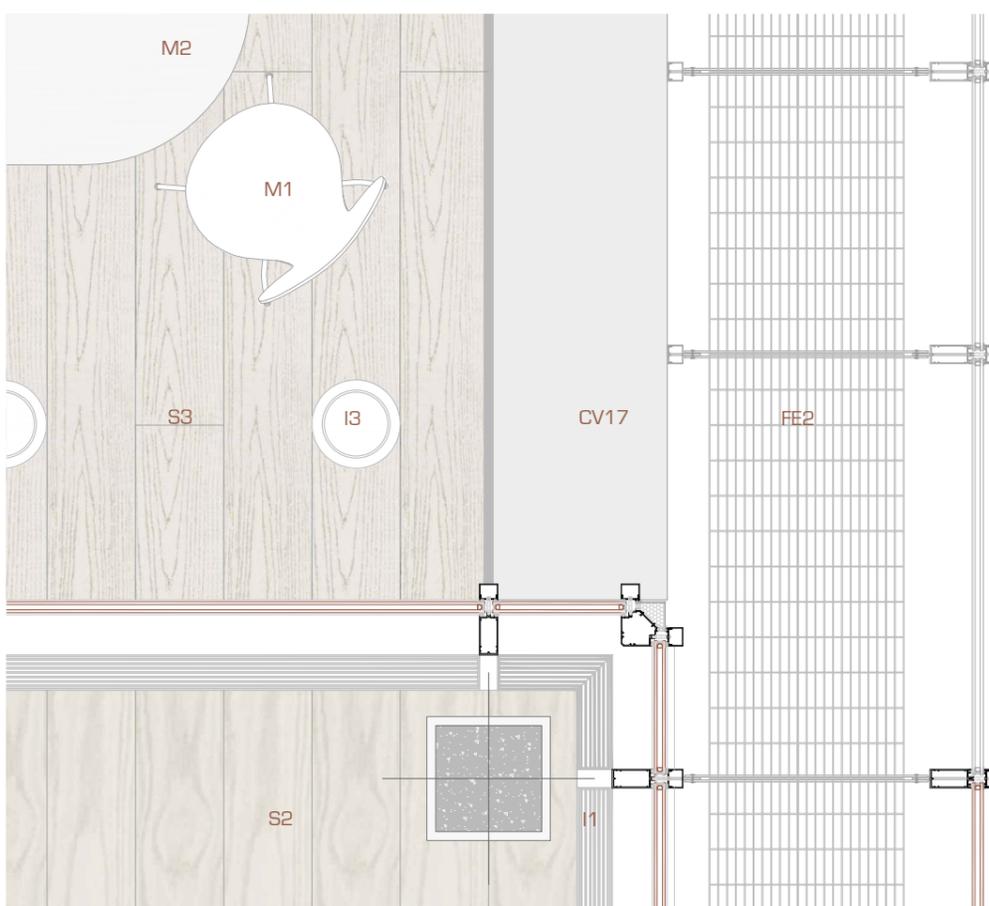
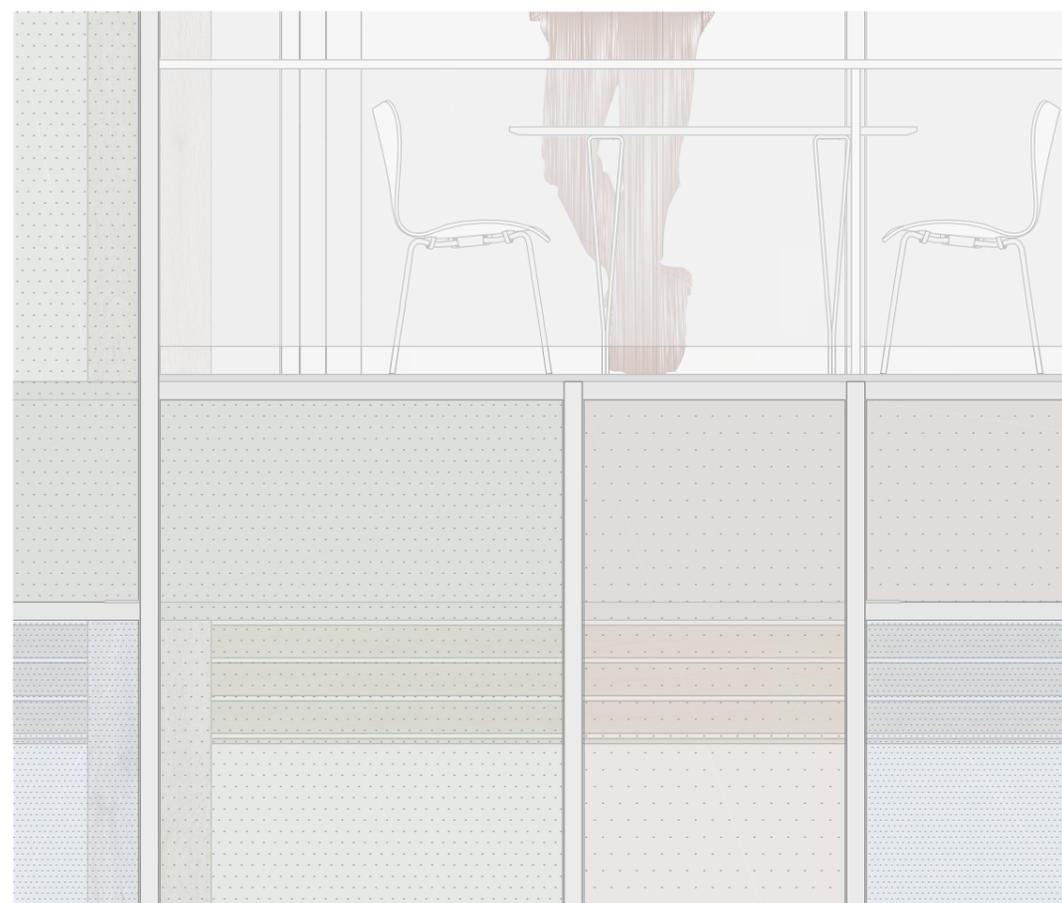
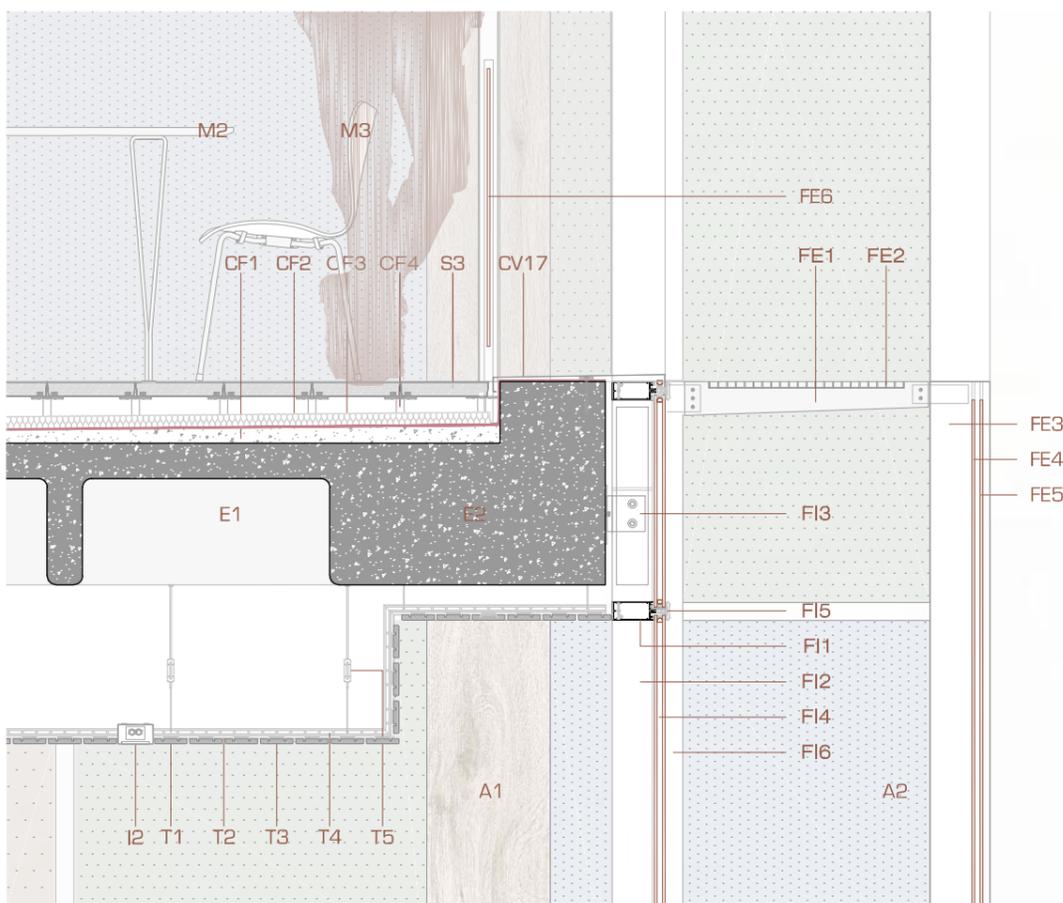
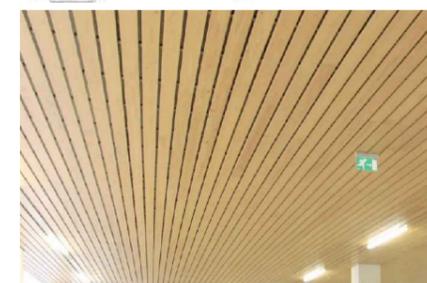
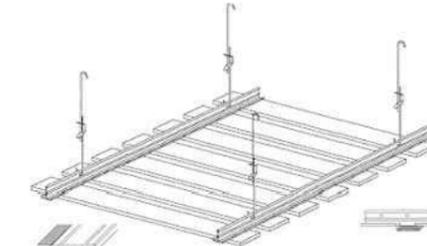
#### TECHOS: Sistemas Hunter Douglas

#### Oficinas: Madera lineal abierto

T1\_Techo de madera lineal abierto formado por lamas de madera maciza de roble blanco con ancho 92 mm  
T2\_Filtro acústico para el sistema abierto  
T3\_Clip de fijación de las lamas al rail  
T4\_Rail de sujeción de las lamas  
T5\_Perfiles de suspensión del sistema cada 50 cm

# 08

DETALLE CONSTRUCTIVO 1/20  
 Fachada sur\_Piel interior  
 Terrazas de oficinas\_Suelo  
 FALSO TECHO MADERA LINEAL



**ACABADOS**

- A1\_Panel de madera de roble como recubrimiento del pilar
- A2\_Vidrio fijo CLIMALIT PLUS de control solar con distintas tonalidades
- A3\_Acrislamiento de doble hoja (8+15+8) TECHNAL

**CUBIERTA**

**Flotante**

- CF1\_Formación de pendiente con hormigón de áridos ligeros de 5cm de espesor
- CF2\_Lámina de impermeabilización de 1'5 mm
- CF3\_Aislamiento térmico de poliestireno extruído de alta densidad de 5cm de espesor
- CF4\_Plot plástico regulable

**ESTRUCTURA**

- E1\_Forjado reticular de casetones recuperables,canto 30 + 10 cm,HA-35
- E2\_Casetón de 70 cm de anchura

**FACHADA**

**PIEL INTERIOR: muro cortina TECHNAL de trama vertical**

- F11\_Travesaño de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón
- F12\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón
- F13\_Anclaje del muro cortina al forjado
- F14\_Muro cortina TECHNAL MC Plus Trama Vertical de doble acristalamiento (8+15+8)
- F15\_Junta EPDM sellada en eltravesaño horizontal
- F16\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x50x2 mm con intercalario de poliamida para aislamiento acústico

**PIEL EXTERIOR: vidrio CLIMALIT PLUS con filtro solar**

- FE1\_Anclaje para sujeción de piel exterior y pasarela de mantenimiento
- FE2\_Pasarela de mantenimiento formada por rejilla tipo trames

- FE3\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón
- FE4\_Vidrio fijo CLIMALIT de doble acristalamiento (8+15+8), autolimpiable + color vitrificado con serigrafía de puntos para filtro solar
- FE5\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x20x2 mm
- FE6\_Barandilla de aluminio con vidrio templado

**INSTALACIONES**

- I1\_Rejilla de retorno Serie AF de TROX
- I2\_Luminaria lineal modelo Lineup de iGuzzini
- I3\_Luminaria empotrada Uplight modelo TESIS con LED de ERCO

**MOBILIARIO**

- M1\_Silla serie 7 (Jacobsen)
- M2\_Mesa series 7 (Jacobsen)

**SUELOS**

**Oficinas: suelo registrable de madera**

- S2\_Panel de acabado madera natural de roble modelo Seasons Autumn Day de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25cm de ancho
- S3\_Panel de acabado madera natural de roble modelo EcostyleDeck Dome de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25cm de ancho para exteriores

**TECHOS: Sistemas Hunter Douglas**

**Oficinas: Madera lineal abierto**

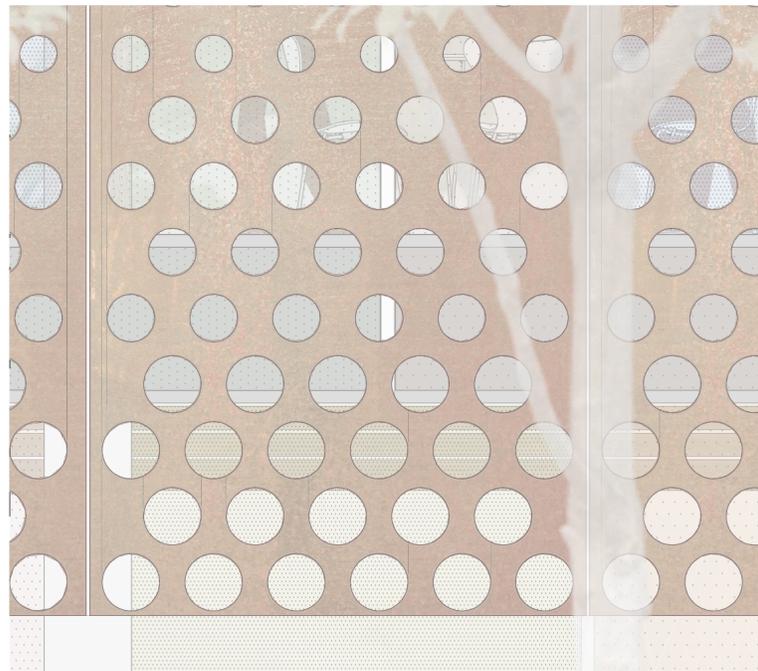
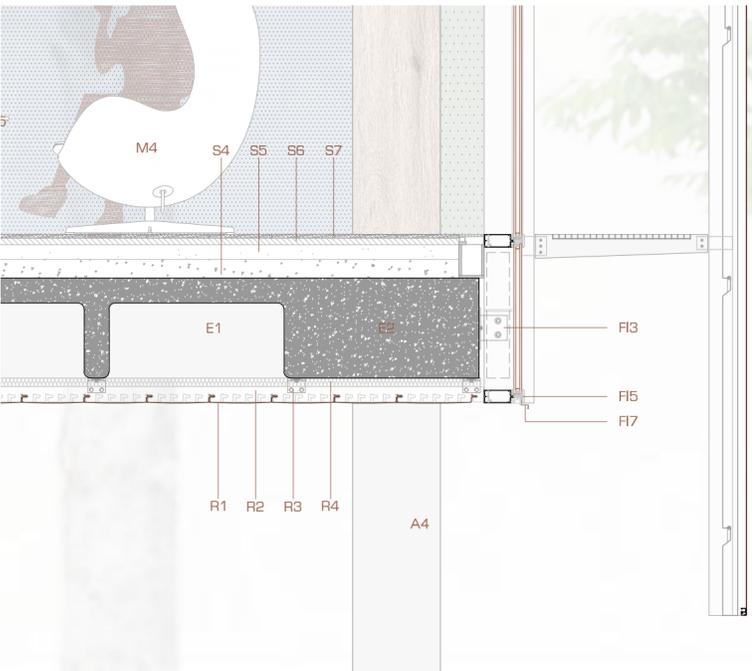
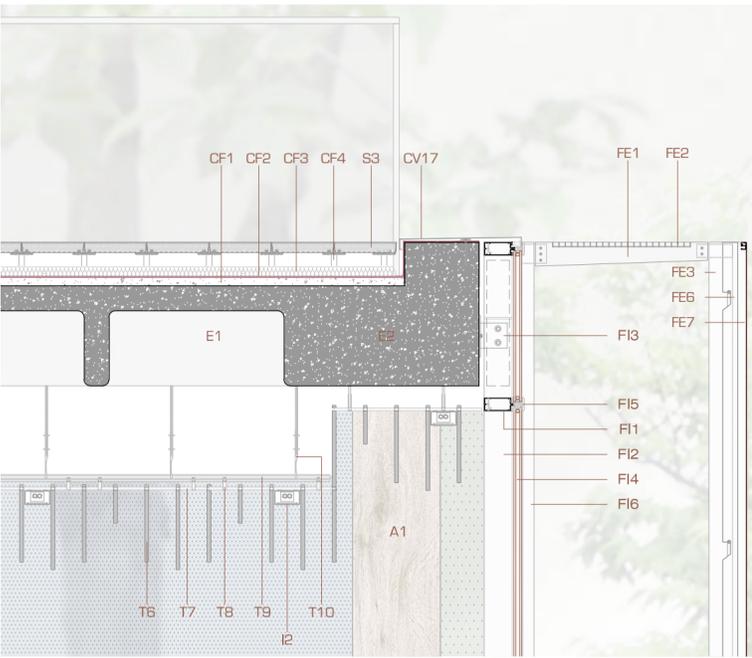
- T1\_Techo de madera lineal abierto formado por lamas de madera maciza de roble blanco con ancho 92 mm
- T2\_Filtro acústico para el sistema abierto
- T3\_Clip de fijación de las lamas al rail
- T4\_Rail de sujeción de las lamas
- T5\_Perfiles de suspensión del sistema cada 50 cm

**UPLIGHT "TESIS" EMPOTRADO**



**SILLA SERIE 7 Y COFFE TABLE SERIES**





**ACABADOS**

A1\_Panel de madera de roble como recubrimiento del pilar  
A3\_Acristalamiento de doble hoja (8+15+8) TECHNAL  
A4\_Pilar de HA-35 con acabado petréo monocapa gris claro

**CUBIERTA**

Verde: Sistema tipo "Tapizente Floral" en cubiertas invertidas (Sistemas verdes, cubiertas ZnCo)  
CV17\_Chapa de aluminio plegado de remate con goterón

**Forjante**

CF1\_Formación de pendiente con hormigón de áridos ligeros de 5cm de espesor  
CF2\_Lámina de impermeabilización de 1'5 mm  
CF3\_Aislamiento térmico de poliestireno extruido de alta densidad de 5cm de espesor  
CF4\_Plot plástico regulable (Kingspan)

**ESTRUCTURA**

E1\_Forjado reticular de casetones recuperables,canto 30 + 10 cm,HA-35  
E2\_Casetón de 70 cm de anchura

**FACHADA**

**PIEL INTERIOR: muro cortina TECHNAL de trama vertical**

FI1\_Travesaño de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FI2\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FI3\_Anclaje del muro cortina al forjado  
FI4\_Muro cortina TECHNAL MC Plus Trama Vertical de doble acristalamiento (8+15+8)  
FI5\_Junta EPDM sellada en el travesaño horizontal  
FI6\_Perfil montante de aluminio de cierre y sujeción del vidrio que forma la trama vertical de 52x50x2 mm con intercalario de poliamida para aislamiento acústico  
FI7\_Perfil para evacuación de agua formando goterón

**PIEL EXTERIOR: panel perforado de acero corten**

FE1\_Anclaje para sujeción de piel exterior y pasarela de mantenimiento  
FE2\_Pasarela de mantenimiento formada por rejilla tipo trames  
FE3\_Montante de aluminio de 52x120x2'3 mm lacado marrón  
FE6\_Perfil de sujeción del panel de acero corten al montante  
FE7\_Panel de acero corten de 1mm de espesor con perforaciones circulares de diversos tamaños

**INSTALACIONES**

I1\_Rejilla de retorno Serie AF de TROX  
I2\_Luminaria lineal modelo Lineup de iGuzzini  
I3\_Luminaria empotrada Uplight modelo TESIS con LED de ERCO

**MOBILIARIO**

M4\_Sillón Egg (Jacobsen)  
M5\_Mesa Coffee Table Series (Jacobsen)  
M6\_Silla series 7 Barstool (Jacobsen)

**REVESTIMIENTO**

**TECHOS EXTERIORES: Sistema multipanel de fachada Hunter Douglas**  
R1\_Paneles de acero corten colocados horizontalmente y con junta en T DE 250x1 mm  
R2\_Soporte multipanel que permite distintas anchuras de paneles (System on carrier)  
R3\_Anclaje del soporte en forma de U  
R4\_Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 5cm de espesor

**SUELOS**

Cubierta transitable: pavimento a nivel de madera  
S3\_Panel de acabado madera natural de roble modelo EcostyleDeck Dome de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25cm de ancho para exteriores  
Restaurante, guardería y zonas húmedas

S4\_Hormigón aligerado espesor 6 cm  
S5\_Capa de compresión 5 cm  
S6\_Mortero de agarre del pavimento espesor 2cm  
S7\_Piedra natural mármol pulido modelo Nairobi Crema de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 50x100x1'5 cm  
S8\_Piedra natural mármol pulido modelo Italia Crema de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25x100x1'5 cm  
S9\_Baldosas cerámicas modelo percorsi-quartz-white (CERAMICHE KEOPE)  
S10\_Piedra natural mármol pulido modelo Habana Brown Sand Home de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25x100x1'5 cm  
S11\_Baldosas cerámicas modelo Glasgow Silver Pulido de gran formato y facilidad de limpieza (Porcelanosa)

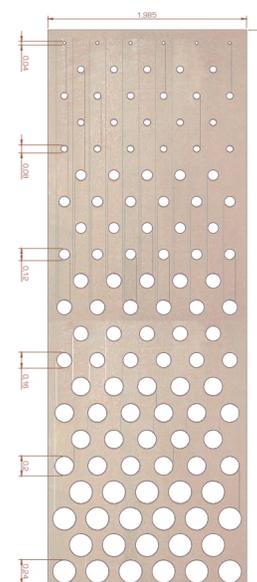
**TECHOS:** Sistemas Hunter Douglas

**Restaurante**

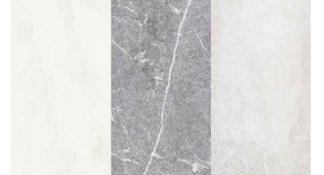
Sala y barra: Madera lineal Grid  
T6\_Techo a base de listones de madera maciza de cerezo paralelos entre si con seccion irregular en sala y rectangular en barra  
T7\_Tubos de madera maciza que atraviesan y conectan los listones  
T8\_Clip de cuelgue  
T9\_Rail de sujeción de las lamas  
T10\_Perfil T-24 de suspensión

- Cocina y baño: Metálico lineal  
T11\_Panel metálico con cantos rectos para techo cerrado B4C de Luxalon con ancho 84 mm + aleta  
T12\_Perfil de soporte en forma de omega  
T13\_Perfil de suspensión del sistema cada 50 cm

**CHAPA PERFORADA DE ACERO CORTEEN (PROTEUS SC - PERFORATED PANEL SCREWS)**



M Á R M O L CERÁMICA  
NAIROBI HABANA GLASGOW  
CREMA BROWN SILVER



CEREZO / ROBLE / ONYX



BARRA OMYX RETROILUMINADO

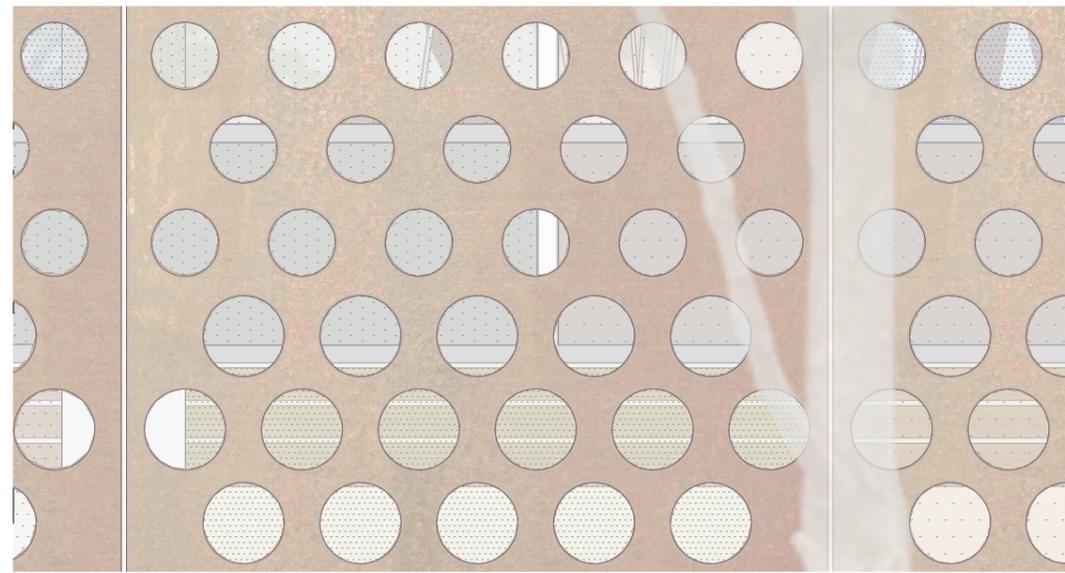
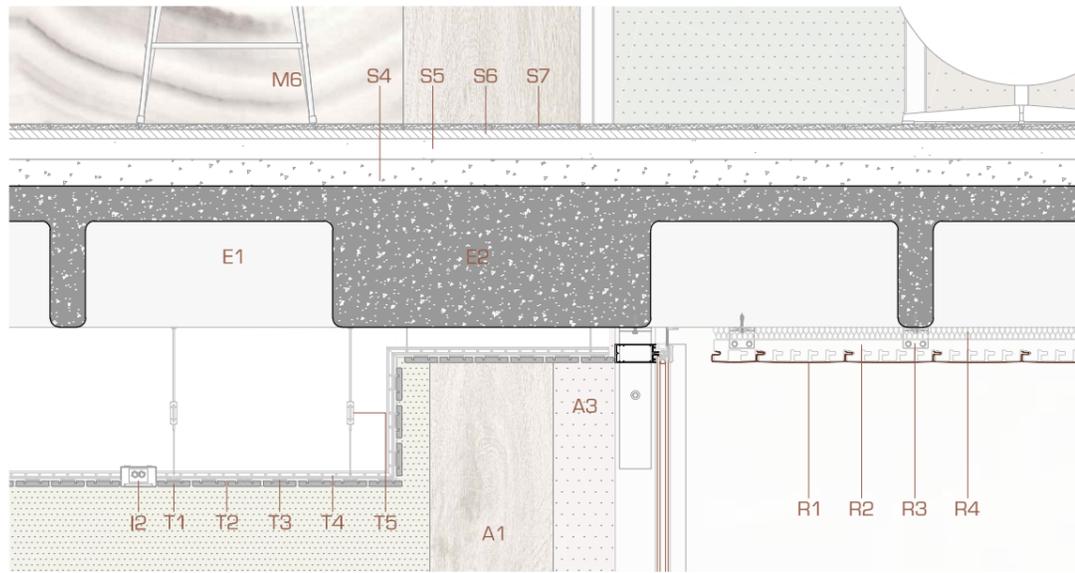


MESA SERIES 7 / CUP LED



SILLÓN EGG/SILLA SERIES 7 BARSTOOL

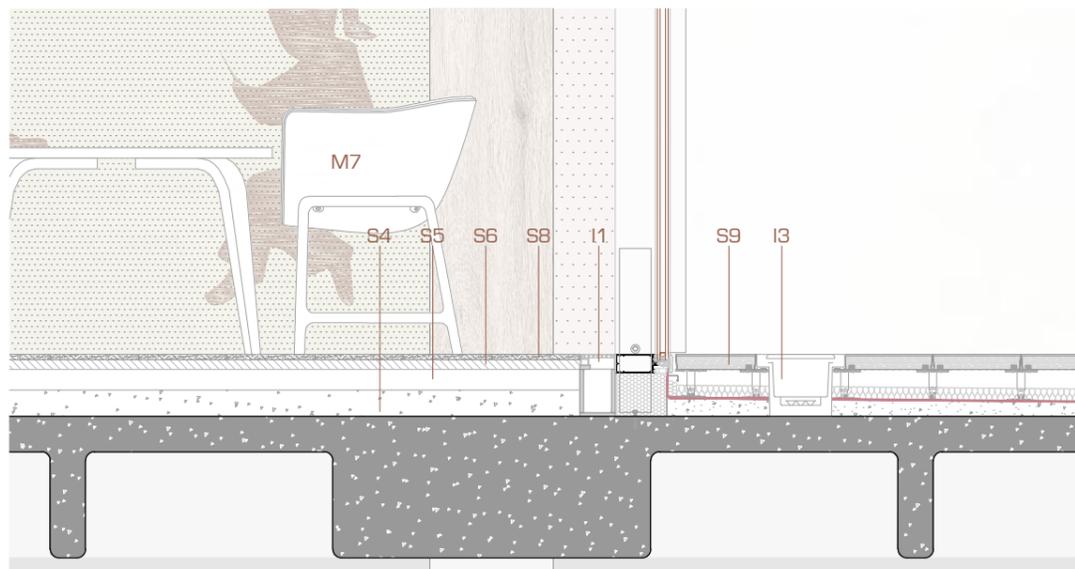




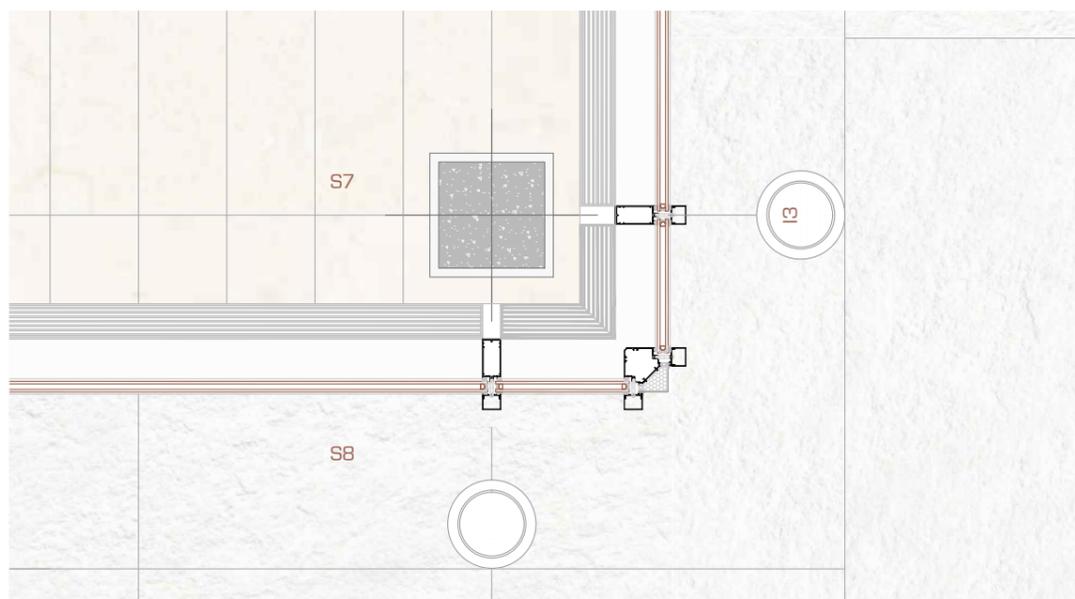
0.8

DETALLE CONSTRUCTIVO 1/20  
Fachada sur\_Guardería

GUARDERÍA MONDRAGONES



SILLA MINUSCULE (CECILIE MANZ)



**ACABADOS**  
A1\_Panel de madera de roble como recubrimiento del pilar  
A3\_Acristalamiento de doble hoja (8+15+8) TECHNAL

**INSTALACIONES**  
I1\_Rejilla de retorno Serie AF de TROX  
I2\_Luminaria lineal modelo Lineup de iGuzzini  
I3\_Luminaria empotrada Uplight modelo TESIS con LED de ERCO

**MOBILIARIO**  
M6\_Silla series 7 Barstool (Jacobsen)  
M7\_Silla Minuscule (Cecilie Manz)

**REVESTIMIENTO**  
**Techos exteriores: Sistema multipanel de fachada Hunter Douglas**  
R1\_Paneles de acero corten colocados horizontalmente y con junta en T DE 250x1 mm  
R2\_Soporte multipanel que permite distintas anchuras de paneles (System on carrier)  
R3\_Anclaje del soporte en forma de U  
R4\_Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 5cm

**SUELOS**  
S4\_Hormigón aligerado espesor 6 cm  
S5\_Capa de compresión 5 cm  
S6\_Mortero de agarre del pavimento espesor 2cm  
S7\_Piedra natural mármol pulido modelo Nairobi Crema de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 50x100x1'5 cm  
S8\_Piedra natural mármol pulido modelo Italia Crema de Lántic Colonial (Porcelanosa) de 25x100x1'5 cm  
S9\_Baldosas cerámicas modelo Percorsi Quartz White (CERAMICHE KEOPE)

**TECHOS:** Sistemas Hunter Douglas

**Guardería: Madera lineal abierto**  
T1\_Techo de madera lineal abierto formado por lamas de madera maciza de roble blanco con ancho 92 mm  
T2\_Filtro acústico para el sistema abierto  
T3\_Clip de fijación de las lamas al raíl  
T4\_Raíl de sujeción de las lamas  
T5\_Perfiles de suspensión del sistema cada 50 cm

CERÁMICAMÁRMOL  
QUARTZ WHITE ITALIA CREMA



COMPLEJO DE OFICINAS en el Cabanyal

TUTORES: EVA ÁLVAREZ/JUAN BLAT  
ALUMNA: CARMEN FERNÁNDEZ GALLARDO

Pfc t1