

# ANEXO B

## MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. ARQUITECTURA-LUGAR

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

### 3. ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

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

### 4. ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

- 4.1.- Materialidad.
- 4.2.- Estructura.
- 4.3.-Instalaciones y normativa.
  - 4.3.1.- Justificación y desarrollo de cada tipo de instalación:
    - \* Electricidad, iluminación y telecomunicaciones.
    - \* Climatización y renovación de aire.
    - \* Saneamiento y fontanería.
    - \* Protección contra incendios.
    - \*Accesibilidad y eliminación de barreras.
  - 4.3.2.- Coordinación desde el punto de vista arquitectónico

# 01

El proyecto desarrollado es un centro de formación permanente. Se trata de una universidad popular, es decir un centro docente destinado tanto a gente joven como a gente adulta. Se encuentra en el barrio del Cabañal de Valencia, en una parcela situada en segunda línea de la playa de la Malvarosa y que contiene la antigua lonja de los pescadores.

Al ser un centro de formación permanente, tendría el periodo lectivo convencional de septiembre a junio y periodo lectivo de universidad de verano en julio y agosto. Por tanto es un centro que está en funcionamiento durante todo el año.

También se desarrolla una pequeña unidad residencial vinculada a la universidad, con apartamentos para profesores y estudiantes no residentes en Valencia.

Se plantea un proyecto donde ambos edificios, junto con la lonja, tratarán de relacionarse entre sí, y con el entorno marítimo y su barrio.

# 02

## ARQUITECTURA-LUGAR

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

## 2.1.- ANÁLISIS DEL TERRITORIO

### 2.1.1- ANÁLISIS HISTÓRICO

Cabañal, poblado marítimo perteneciente a Valencia, caracterizado por su trama en retícula derivada de las alineaciones de las antiguas barracas. En su origen fue una pequeña agrupación de chozas y barracas, e incluso llegó a ser un municipio independiente entre 1837 y 1897; el llamado "Pueblo de Mar" adquirió relevancia al buscarse una vivienda cerca del mar y de la huerta. Está subdividido en tres grandes bloques: Cabañal, Cañameral y Grao.



#### EL PASEO DEL MAR

El siglo XX traería muchas novedades para el Pueblo Nuevo del Mar; la principal, la pérdida en 1897 de su independencia y la incorporación de su Ayuntamiento, a todos los efectos, al municipio de Valencia.

La idea de Paseo al Mar (la actual avenida Blasco Ibáñez), iniciada en 1865 pretendía crear una vía que abriese Valencia al mar. Pero el trazado proyectado en 1899 sería modificado al construir las facultades de medicina y ciencias. José Pedrós trata de adaptar la continuidad del paseo al Cabañal mediante un enlace con el barrio en forma de herradura y un leve giro hacia el norte. El plan apenas llegó a ejecutarse en algunos tramos y en el Cabanyal tan sólo el ensanche sobre la Calle Mediterráneo queda como recuerdo.

El núcleo del Cabañal-Cañameral fue declarado BIC porque se considera que desarrolla una arquitectura ecléctica

PROYECTO DE 1931 DE JOSÉ PEDROS



#### LA LONJA DE LOS PESCADORES

En la parcela que nos ocupa alberga la Lonja de los pescadores. Construida por Juan Bautista Gosálves e inaugurada en 1909, estaba concebida para ser lonja y almacén de efectos relacionados con la industria de la pesca. Tiene unas dimensiones de 100x25 m de planta, y se desarrollan dos cuerpos longitudinales de dos crujías que albergaban cuarenta almacenes de dos plantas cada uno.

El edificio, de muros de ladrillo sobre un basamento de piedra de Godella, se caracteriza por su racionalidad constructiva, su sobriedad y el escaso protagonismo de la ornamentación que se concentra en los testeros.

Después de funcionar unos años para el fin previsto, el edificio fue hospital para los heridos de la guerra de Marruecos, y después de la Guerra Civil los almacenes se convirtieron en viviendas.

La lonja está catalogada como BIC por la dirección general del patrimonio cultural valenciano.

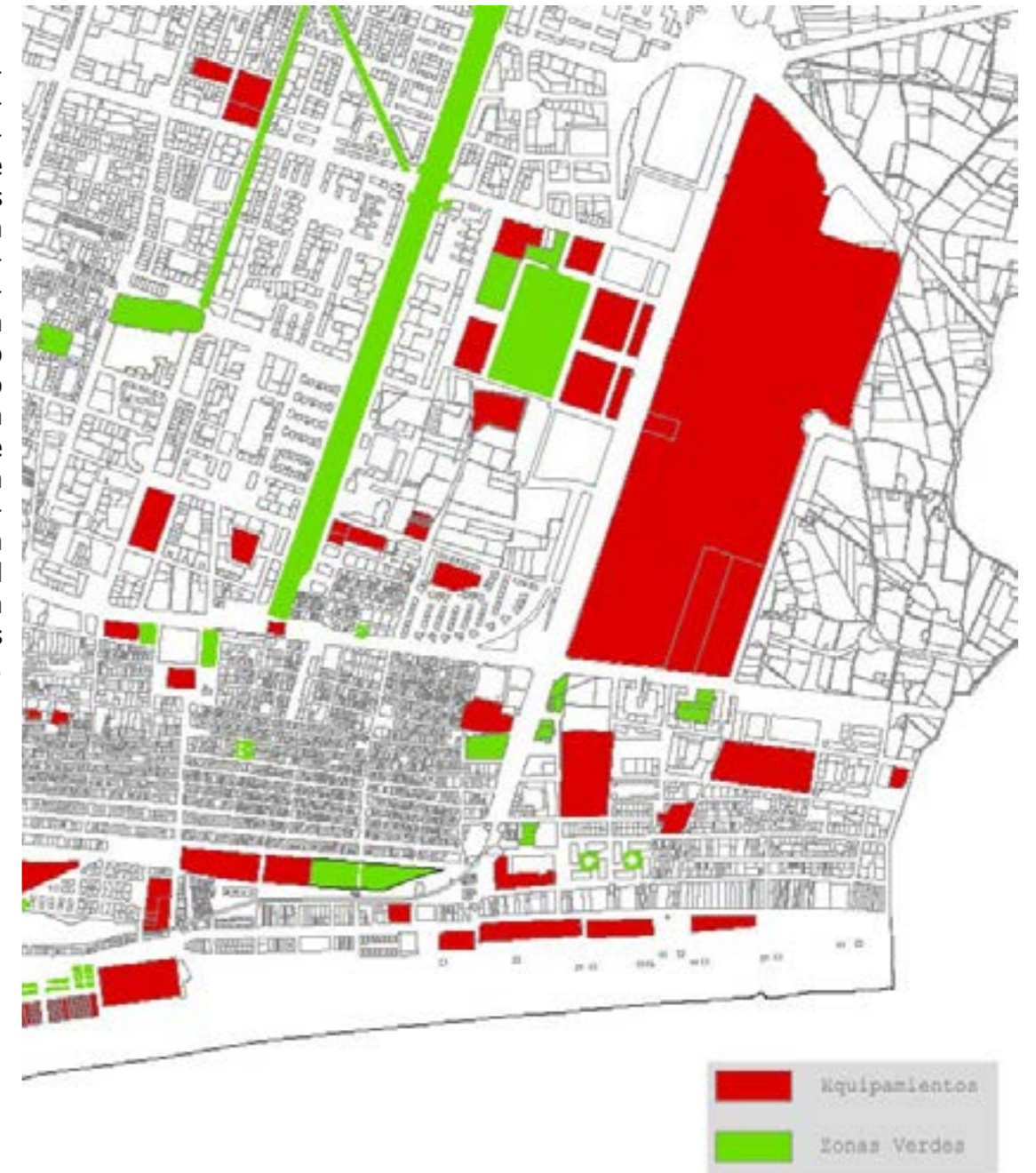


## 2.1.2- ANÁLISIS MORFOLÓGICO



### VIALES

El Cabanyal surge inicialmente un barrio marítimo. Los tejidos que surgen en los márgenes de los trazados ferroviarios del pasado siglo. Existen vías principales que concentran el tráfico, y viales secundarios a escala de barrio. Al ser un barrio costero, se ha potenciado el acceso mediante una red potente de transporte público como muestran las vías dedicadas a autobús y tranvía. También se ha implementado el carril bici y que conecta el frente marítimo con las grandes vías de la ciudad.



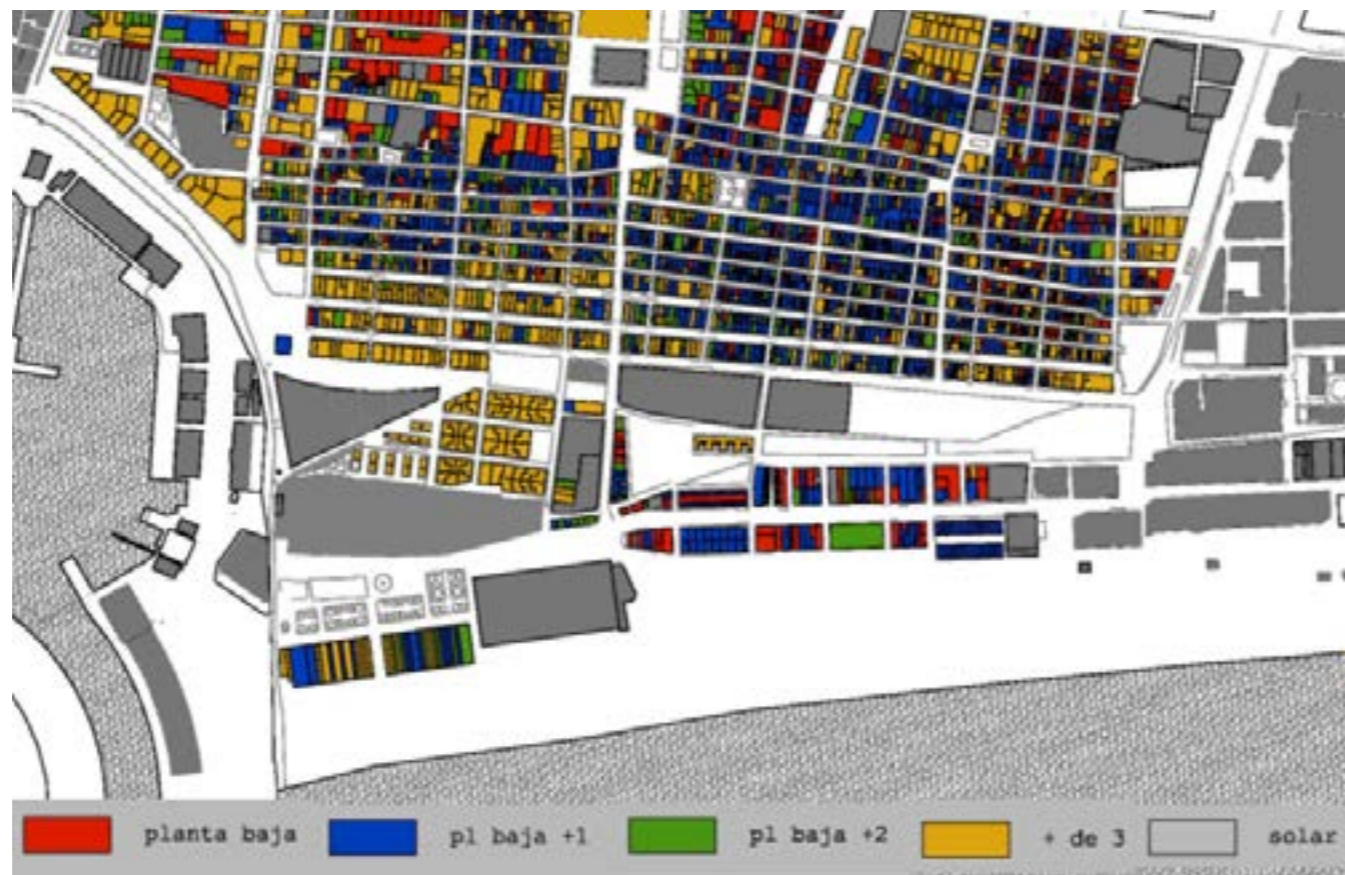
### EQUIPAMIENTOS

Las dotaciones del cabañal son insuficientes. Según la Luv el 30% del suelo debe estar dedicado a dotaciones, y nos encontramos actualmente con un porcentaje prácticamente 10 veces inferior con un 3,5%. La educación primaria en el barrio es prácticamente inexistente, sin embargo hay una fuerte concentración en lo tocante a la actividad deportivo-recreativo y además ocupan grandes superficies. En cuanto a las dotaciones sanitarias, existe una gran concentración en la malvarosa pero son de nivel de ciudad y están carentes de atención primaria. Por tanto hay que consolidar del distrito en este aspecto y equilibrar las proporciones de dotación.

### ALTURAS

Desde la avenida Blasco Ibañez hasta la playa la altura de los edificios va descendiendo; carácter que también es llevado al proyecto utilizando dos alturas distintas, integrándose así en el emplazamiento.

Destaca el taponamiento que produce el bloque de viviendas existente actualmente en la parcela, que estrangula el eje verde originado en la avenida de los naranjos y bloquea la apertura al mar a buena parte del barrio.



## 2.2.- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

### 2.2.1- IMPLANTACIÓN

La parcela de trabajo se encuentra en el barrio del cabañal de Valencia. limita al Sur con la Avenida del mediterraneo, a Este con la calle Eugenia Viñes, a Oeste con la calle dorctor Lluc, y a Norte con la calle de bloques porturarios. Se situa al final de un elemento verde lineal que llega desde la avenida de los naranjos.



Esta orientada ortogonalmente a los ejes Norte/Sur y Este/Oeste.El proyecto ocupara aproximadamente los dos tercios inferiores Este, dejando el tercio restante a Oeste a equipamientos deportivos y verde.

En su totalidad la parcela ocupa un area entorno a los 44000 m2,con ejes maximos Este/Oeste de 215 m, y Norte/Sur de 212m. En cuanto a la topografia es totalmente plana.

### 2.2.2- MEDIO

La parcela tiene algunas carencias que veremos a continuación, y a las cuales propondremos posibles soluciones

Problemas:

- Viviendas bajas en mal estado forman el frente de la avenida del mediterraneo



-La existencia de un bloque en altura paralelo a la calle doctor Lluc y situado al norte del solar, tapona el acceso y la visibilidad al mar al resto del barrio, y estrangula el acceso al solar.

Tambien interrumpe el eje verde proveniente de la avenida de los naranjos.



-No existe una conexion con el mar. Hay una gran barrera arquitectonica formada por una primera linea de viviendas y pequeños bloques en mal estado al SudEste de la parcela, y posteriormente, otra linea de bloques de baja altura que imposibilitan la relacion con el entorno



Asi,dos lineas de barreras arquitectonicas aislan la parcela, dejando el mar en un segundo plano.



Soluciones:

-Eliminar las barreras arquitectonicas, liberando el solar de todas los bloques y viviendas existentes, manteniendo unicamente la lonja por su valor patrimonial.

-Eliminar los edificios en primera linea de mar que hay frente a la parcela, para crear un acceso directo a la playa.

### 2.2.3- IDEA

La idea principal del proyecto es crear un espacio arquitectonico que se relacione con el barrio y que se abre al mar.

Para ello se partira de un solar vacio, que conserva unicamente la preexistencia de la lonja por su relevancia historica.

Se proyectaran 2 edificios; un centro de formacion permanente y un bloque residencial de estudiantes que estaran relacionados con el resto del barrio y mantendran la continuidad del mismo. Un espacio permeable al mar y que da continuidad al eje verde proveniente de la avenida de los naranjos.

## 2.3.- EL ENTORNO. CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0.

### IDEA DEL ESPACIO EXTERIOR

La idea del proyecto es abrirse al mar y integrarse en el barrio. La universidad se sitúa en la mitad sur de la parcela, creando el acceso por SudOeste y el SudEste para potenciar un eje directo entre ciudad y frente martimo. El bloque de viviendas , se encuentra el extremo Norte y parte de la cota 0 es pasante para favorecer la permeabilidad, dando continuidad al eje verde. La parcela se configura entorno a la universidad, la unidad residencial y la lonja, creando 2 grandes plazas de relacion. El espacio restante se caracteriza por una disgregación de pequeños núcleos verdes que acompañan a la circulación, y que se integran en la modulación del pavimento.



PARQUE BOYACA



PLAZA DEICHMANN, CHYUNIN ARCHITECTS



## EL VERDE COMO ELEMENTO AREQUITECTÓNICO Y MOBILIARIO URBANO

### VEGETACIÓN

La vegetación forma parte del proyecto porque generan núcleos de relación mediante zonas de parque o pequeños ámbitos de reunión entorno al mobiliario urbano. También contribuyen a marcar los recorridos y las transiciones hacia los edificios. Se han combinado vegetaciones de varios tipos de color de hoja y alturas, siendo las palmeras canarias las más destacadas. A continuación se exponen las diferentes especies de vegetación empleadas.



ABELIA



PALMERA CANARIA



QUERCUS RUBRA



NARANJO AMARGO



PALMERA CHAMAEROS



PALMERA BECCARIO  
PHOENIX



ROSALES

### MOBILIARIO

El mobiliario exterior empleado es de la casa Escofet. Se trata de muebles de hormigón que presentan modelos orgánicos y seriados que permiten mucha flexibilidad a la hora de diseñar el entorno. También se integran como un elemento más del paisaje gracias a su diseño, como por ejemplo el Lungo Mare que imita las olas del mar o el Flor en forma de estrella. También se emplean muebles con macetero que integran pequeños árboles y que protegen del sol. En cuanto a la iluminación se emplean balizas de la casa Ragni modelo tigea Led, para crear paseos de luz difusa.



FLOR



U



GODOT



PRIMA



TWIG



SILLARGA



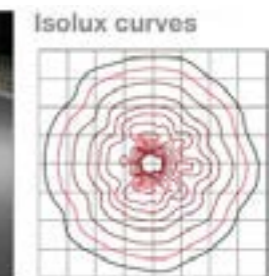
LUNGO MARE



PAPELERA PUNTO, KARSTEN  
WINKLES



BALIZA RAGNI, MODELO TIGE A LED





# 03

## ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCIÓN

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

### 3.1.- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

El edificio es de tipología en "H". Los brazos resuelven por un lado el programa publico, y por otro el brazo privado destinado a la docencia. La pieza central contiene la sala de exposicion y hace de transicion entre ambos bloques.

#### PROGRAMA PÚBLICO

En planta baja se tenemos el auditorio y la cafeteria/restaurante. Entre ambos una zona de estancia para descansos o como extensión de la cafeteria en el propio vestibulo. Todo ello apoyado sobre una banda de servicios que contiene aulas de ensayo, cuartos de baño para abastecer al publico del auditorio, y los servicios de la cafeteria restaurante: Taquillas, cocina, cuarto frigorifico, cuarto de basuras y baños adaptados

En la planta superior quedan las sala-spolivalentes y sala de proyecciones del auditorio. Su banda de servicios alberga camerinos de 3 tipos en funcion del numero de personas y los vestuarios proximos a las salas polivalentes

#### PROGRAMA PRIVADO

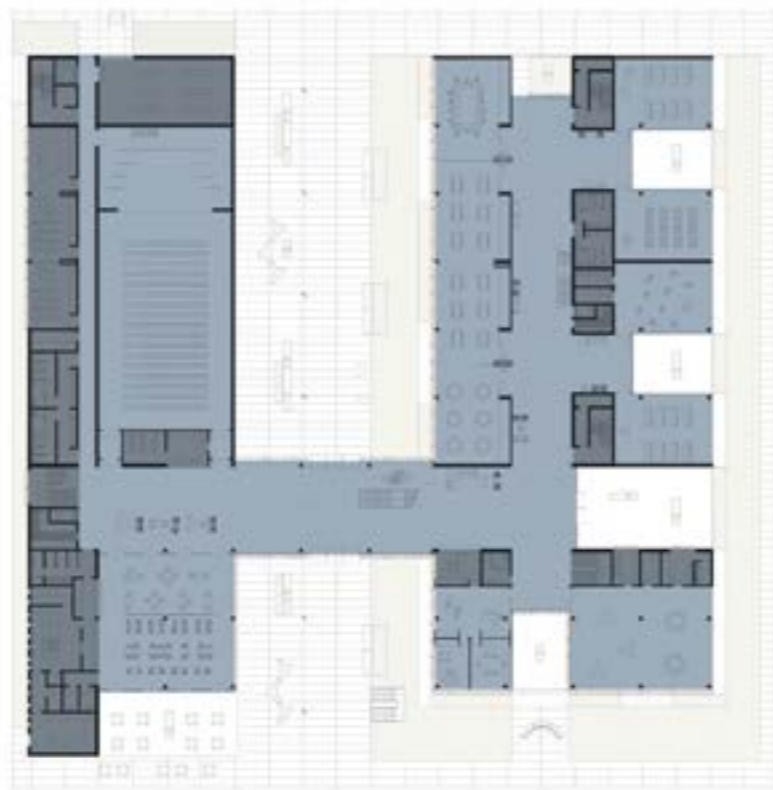
En planta baja estan las 4 aulas de taller comunicadas por tabiques moviles para unificar o compartimentar todo el espacio, en frente 4 aulas de laboratorio(idiomas, música, informática y pintura), y tambien tenemos la zona administrativa y la guarderia.

En la planta superior quedan las 6 aulas de teoria, la biblioteca y la zona para profesores entendida como un espacio abierto pero que tambien tiene 2 despachos privados, el despacho del director y 1 aula de reuniones.

Todo este bloque se apoya sobre una banda de servicios central



PLANTA BAJA

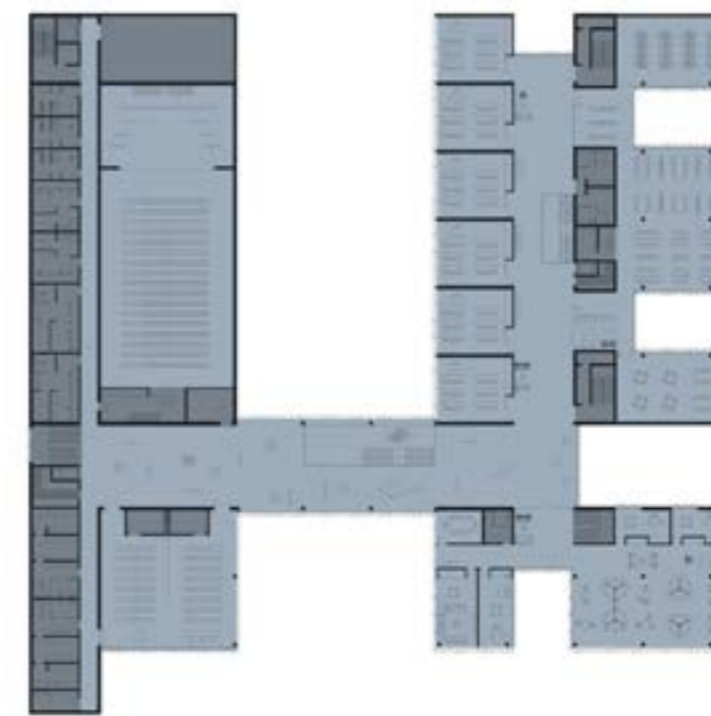


ESPACIO SERVIDO ESPACIO SERVIDOR

- VESTIBULO
- AUDITORIO
- AULAS DE ENSAYO
- ALMACEN
- ESCALERAS
- SERVICIOS
- ASCENSOR
- NUCLEOS DE INSTALACIONES
- CAFETERIA
- SERVICIOS CAFETERIA
- CONTROL
- ADMINISTRACIÓN
- GUARDERÍA
- AULAS DE TALLER
- AULAS DE LABORATORIO
- GUARDAROPA DE AUDITORIO



PLANTA SUPERIOR



ESPACIO SERVIDO ESPACIO SERVIDOR

- VESTIBULO
- AUDITORIO
- SERVICIOS DE AUDITORIO
- ACCESO CUBIERTA
- ESCALERAS
- SERVICIOS
- ASCENSOR
- NUCLEOS DE INSTALACIONES
- CAMERINOS
- VESTUARIOS
- AULAS POLIVALENTES
- PROFESORES
- AULAS DE TEORÍA
- BIBLIOTECA

## 3.2 ORGANIZACION ESPACIAL, FORMAS Y VOLUMENES

### METRICA

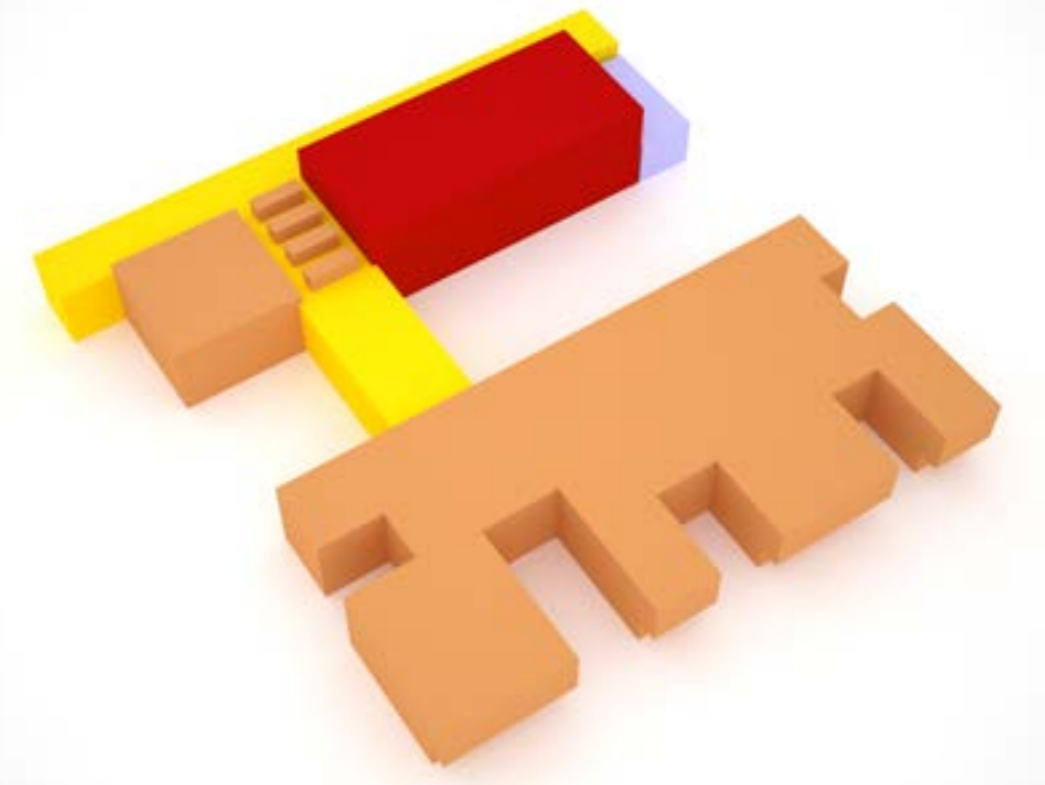
El módulo del edificio es de 8 m x 8 m en todo el conjunto salvo el vestibulo principal donde es de 8 m x 10 m. En el exterior el despiece del pavimento sigue los ejes marcador por los pilares, con una modulacion de 2 m x 4 m.



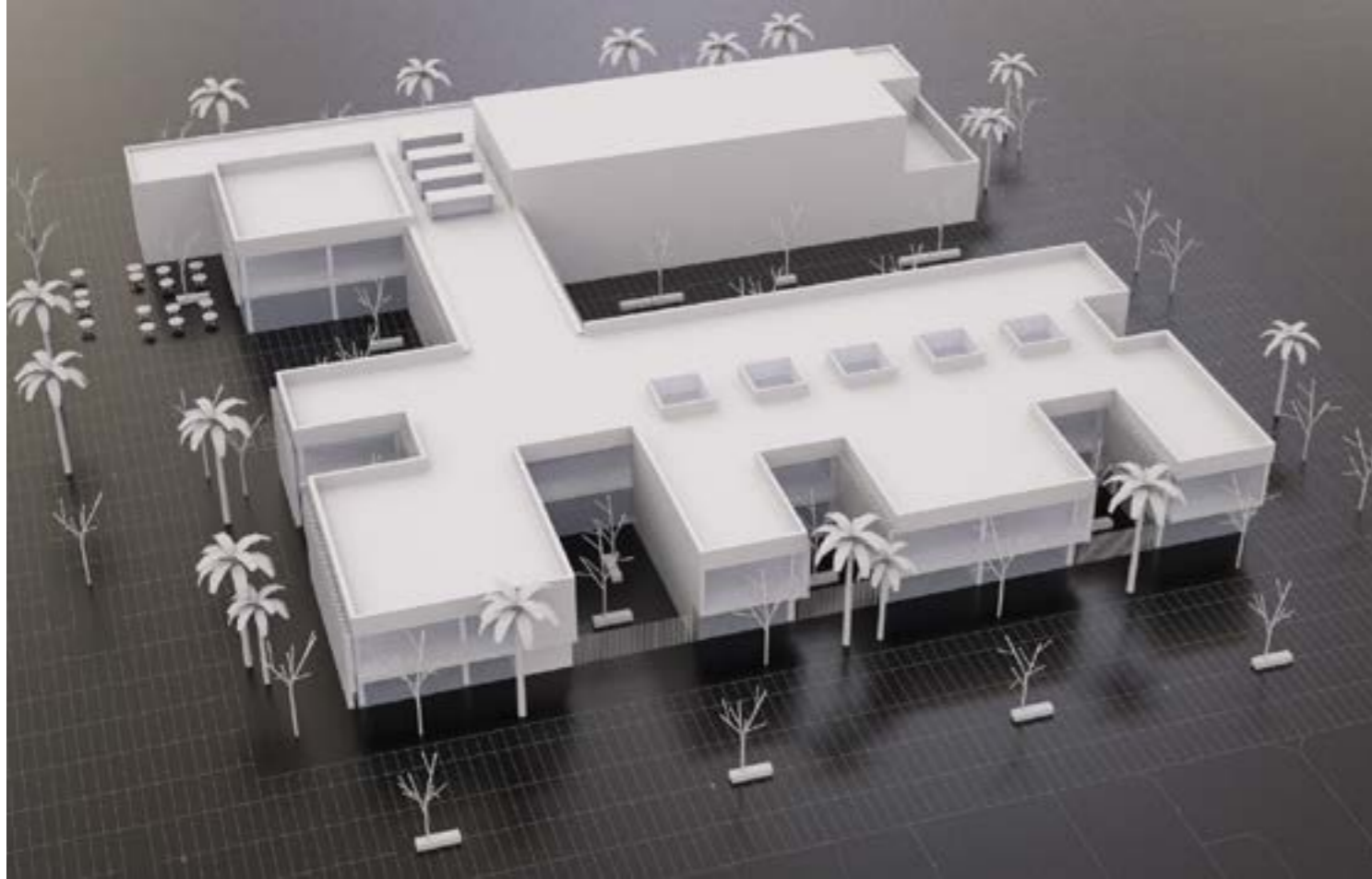
### VOLUMENES

El edificio se entiende a nivel volumetrico en diferentes bloques. El bloque central tiene menor altura para marcar el acceso y destacar las piezas laterales de mayor altura. Por encima de todos los demas, se destaca el bloque del auditorio que tiene la mayor altura.

De esta manera, la propia volumetria permite deducir una diferenciación de bloques en base a su funcionalidad



## VISUALIZACIÓN 3D



VISTA NORDESTE



VISTA ESTE



VISTA SUDESTE



VISTA NORTE A COTA 0



VISTA ESTE A COTA 0

## RELACIONES ESPACIALES Y ESTUDIO DE LA LUZ

### EJES VISUALES

En el edificio se establecen 3 grandes ejes visuales en los vestíbulos. En cualquier punto de los vestíbulos, existe una salida visual dado que siempre hay un cerramiento transparente en los extremos. Los patios proyectados por su parte, generan los ejes secundarios de visuales en conjunción con la tabiquería interior de vidrio de las aulas.

De esta forma el espacio interior está constantemente abriéndose al exterior a través de salidas visuales creadas por patios, y los cerramientos transparentes.

### LUZ

Los ejes visuales contribuyen inevitablemente a la entrada de la luz. El edificio proyectado queda fuertemente iluminado de forma natural por los grandes cerramientos transparentes y los patios. La gran mayoría de la envolvente del edificio es vidrio. Al estar orientado con los ejes cardinales, el sur, este y oeste dan luz directa (protegida por sus respectivas lamas), y el norte una luz difusa indirecta.

Las zonas interiores a las que no llega la luz por las fachadas transparentes, la reciben a través de lucernarios de 2 tipos: Lucernarios abiertos a norte en una parte de la zona de exposiciones, y lucernarios planos que filtran la luz distribuyéndola de forma difusa, en la primera planta del vestíbulo de las aulas.



# 04

## ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

4.1.- Materialidad.

4.2.- Estructura.

4.3.-Instalaciones y normativa.

4.3.1.- Justificación y desarrollo de cada tipo de instalación:

\* Electricidad, iluminación y telecomunicaciones.

\* Climatización y renovación de aire.

\* Saneamiento y fontanería.

\* Protección contra incendios.

\*Accesibilidad y eliminación de barreras.

4.3.2.- Coordinación desde el punto de vista arquitectónico.

## 4.1.- MATERIALIDAD

Los materiales empleados en el proyecto se limitan a madera, hormigón, aluminio y vidrio. Con esto se pretende dar sencillez y sinceridad al proyecto, presentando una arquitectura libre de adornos o revestimientos externos.

### CERRAMIENTO EXTERIOR

el edificio presenta 2 tipos de envolvente: Un cerramiento opaco constituido por hormigón visto y un cerramiento transparente constituido por una doble piel de lamas y vidrio.

Los muros de hormigón quedan texturizados mediante un encofrado que presenta un relieve similar al de la madera como muestran los siguientes referentes:



CASA PITCH, IÑAQUI CARNICERO

Se crea así un volumen macizo con una textura orgánica y con direccionalidad horizontal para acompañar al acerramiento en el eje dominante del plano.

Con esta envolvente se destaca el volumen principal del edificio que corresponde al auditorio y las bandas de forjado y antepechos de cubierta que dan continuidad y horizontalidad al edificio.



JD HOUSE, BAK ARCHITECTS

En contraposición, tenemos una envolvente transparente, constituida por una doble piel de vidrio y lamas. Estas lamas de madera de pino hacen de protección solar. Se colocan en horizontal, ancladas a platabandas, en módulos de 2 metros en las fachadas a Sur, y en vertical en las fachadas a Este y Oeste.

Se trata de lamas exteriores fijas, que evitan el soleamiento directo y dotan al edificio de una iluminación difusa indirecta, contribuyendo al ahorro energético y favoreciendo las actividades del centro.

Las lamas, tanto verticales como horizontales son pasantes. Se desarrollan por delante del forjado sin quedar interrumpidas.

Se da así continuidad en el plano vertical. Los anclajes quedan ocultos mediante un sistema donde se oculta el frente y los tornillos imbuyendolos en el interior de la lama y donde la parte posterior del anclaje, conectado al frente de forjado por empotramiento de las barras corrugas de acero. De esta forma, las lamas dan la impresión de quedar flotando por delante del forjado.

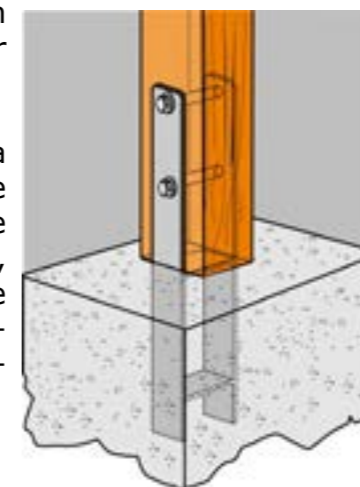
Finalmente, la fachada a norte queda totalmente desprotegida ya que no recibe soleamiento, con un vidrio climatit de doble capa y baja emisividad para evitar pérdidas



SISTEMA DE LAMAS HORIZONTAL



ANCLAJE Y TORNILLOS OCULTOS

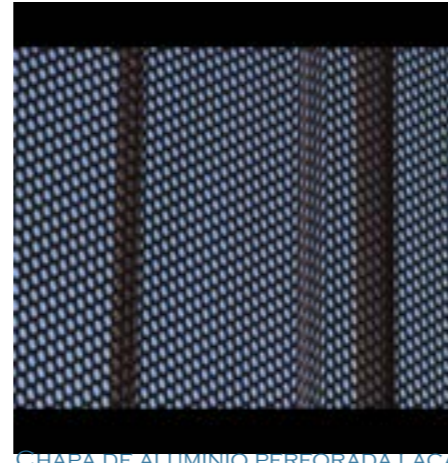


SISTEMA DE LAMAS VERTICALES PASANTES

Para la unidad de viviendas, se ha tomado como referencia el hotel y centro de conferencias La Mola, que presenta una fachada transparente protegida con chapas de aluminio perforada lacada. Cada chapa es de color diferente para crear una variedad cromática en fachada frente a la envolvente de hormigón visto restante



HOTEL Y CENTRO DE CONFERENCIAS LA MOLA, FERMIN VAZQUEZ



CHAPA DE ALUMINIO PERFORADA LACADA

En acceso a cada vivienda se da continuidad a esta alternancia cromática y hormigón dando color a las entradas, como en la unité d'habitation de Le Corbusier en Marsella



PASILLO DE ACCESO A VIVIENDAS DE LA UNITÉ D'HABITATION, LE CORBUSIER

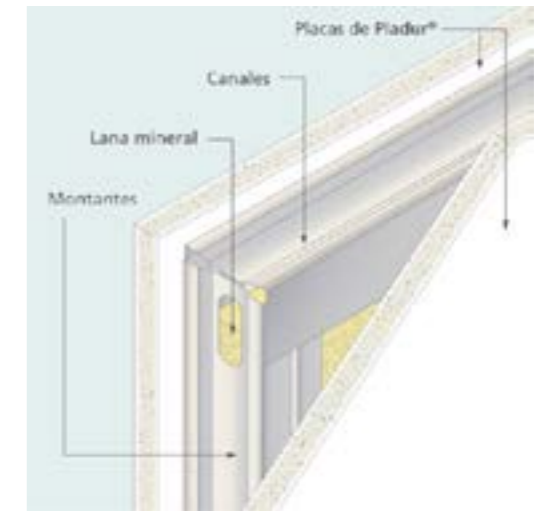
## ACABADOS INTERIORES

### Paramentos

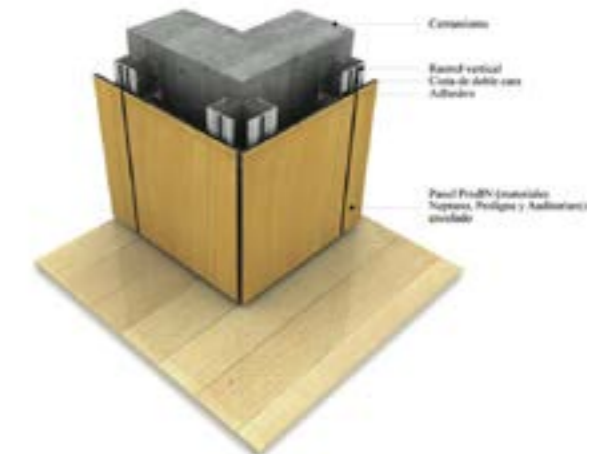
Los paramentos interiores se resuelven mediante los siguientes sistemas

**Muros de hormigón:** Los muros portantes de hormigón armado visto sirven de compartimentación interior y conservan su aspecto. Esto sucede por ejemplo en el auditorio, donde varios tramos de la envolvente compartimentan el espacio.

**Tabiques de Pladur:** Tabiques con sistema portante y revestimiento con placas de yeso de la marca Pladur. Estas placas tendrán un acabado final de pintura plástica.



**Tabiques revestidos:** Bien sobre muros de hormigón o directamente sobre estructura metálica se montarán tableros laminados de la marca Prodema, modelo Proligna





Tabiques móviles: Los tabiques móviles se encuentran en las aulas de taller y en las aulas polivalentes. Así se puede crear un espacio único de taller uniendo las 4 aulas. Lo mismo sucede en las 2 aulas polivalentes, una zona que al ser multiusos, puede requerir de mayor espacio según la actividad.



## **PAVIMENTOS**

En los espacios generales, como los vestíbulos, el pavimento es un mármol beige de Porcelanosa serie Urbatek modelo Neo Beige Nature, que ofrece una imagen homogénea y clara. Las bandas de servicio por contra, tienen un mármol negro y gris de la misma casa comercial, modelo Urbatek pure black y pure white. Este contraste indica la diferenciación de los espacios a través del pavimento.

En la cafetería, se emplea un gres cerámico, modelo parket cerámico Lindker con acabado de roble. En los demás espacios como los de aulas y biblioteca, tenemos un suelo técnico con acabado de madera igualmente-



## **FALSOS TECHOS**

En los vestíbulos tenemos un falso techo claro de panel ancho de aluminio Hunter Douglas. En las aulas y la biblioteca, tenemos el modelo lineal multipanel que deja unas rasgaduras continuas que se aprovechan para las luminarias y las demás instalaciones. Al igual que en la cafetería, empleando esta vez lamina de madera lineal grid.

Los espacios para personal del centro y despachos de profesores tendrán un falso techo metálico modelo Durlum.

Finalmente los espacios servidores serán tendrán falso techo de pladur y de bandejas registrables para facilitar el acceso.



HUNTER DOUGLAS LINEAR MULTI PANEL



HUNTER DOUGLAS PANEL ANCHO ALUMINIO



HUNTER DOUGLAS LINEAR GRID



HUNTER DOUGLAS MODELO DURLUM

Revestimiento de madera para vestíbulos, y aulas, de la marca ProdeMa. Los paneles del modelo Prolinga serán de madera de arce por la claridad de su color. Constan de un alma contrachapada de madera, impregnada en resinas fenólicas termoendurecibles, y la superficie de madera natural protegida con un revestimiento de formulación propia. Para el auditorio, emplearemos usaremos los paneles Auditorium por sus prestaciones de absorción acústica.



**MOBILIARIO**

Los vestibulos ademas de ser espacios de circulacion, son espacios de estancia. Se colocan por tanto muebles diversos para crear espacios de relacion a lo largo de los pasillos y en frente del auditorio junto a la cafeteria, para potenciar la habitabilidad de dichas zonas. Encontramos muebles de Mies como la Silla Barcelona, la silla Arm chair o la mesa Tugendat.

De Le Corbusier tenemos el sofa LC2 cubico de vuerdo negro y perfiles tubulares de acero inoxidable pulido. Disponible de una, dos o tres plazas. Y de Verner Panton, el sillón Amoebé. En el espacio de exposicion disponemos de un banca en forma de petalo modelo Flower, Sanaa Vitra.

En aulas y bibliotecas tenemos la silla de la serie 7 de Arne Jacobsen de madera laminada y acero cromado. En cuanto a la cafeteria seleccionamos las sillas, taburetes y mesas redondas de la serie Tulip de Saarinen, y en el restaurante mesas Atos I y sillas modelo Tila de la casa Dietker.

Para el auditorio, se emplea un sistema de plataformas móviles de la casa Figueras llamado Mutamut, que consigue mediante unos datos hidráulicos ocultar las butacas de dos maneras diferentes: la primera, debajo del escenario por medio de un sistema de railes integrados en el pavimento. La segunda por medio de unas tribunas telescópicas. De esta forma, suelo de la sala polivalente podrá adoptar múltiples posiciones, desde estar totalmente horizontal hasta estar inclinado para permitir una mejor visualización del escenario desde el patio de butacas. Las butacas escogidas para llevar a cabo este sistema de plataformas móviles son también de la casa Figueras llamadas 13108 Lyon, se disponen en color negro.

SILLA BARCELONA, MIES VAN DER ROHE



MESA TUGENDAT, MIES VAN DER ROHE



SOFAS LC2, LE CORBUSIER

SISTEMA DE BUTACAS Y PLATAFORMA MOVIL MUTAMUT, CASA FIGUERAS



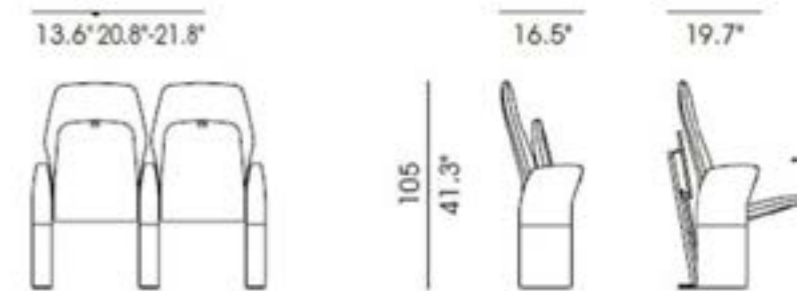
SILLA ARM CHAIR, MIES VAN DER ROHE



SILLON AMOEBE, VERNEN PANTON



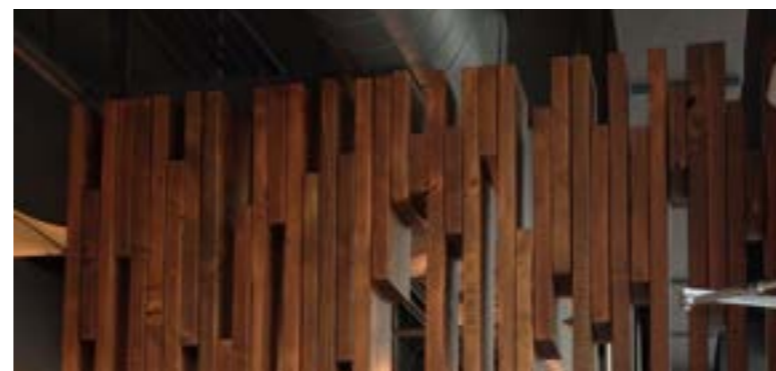
SERIE TULIP, SAARINEN



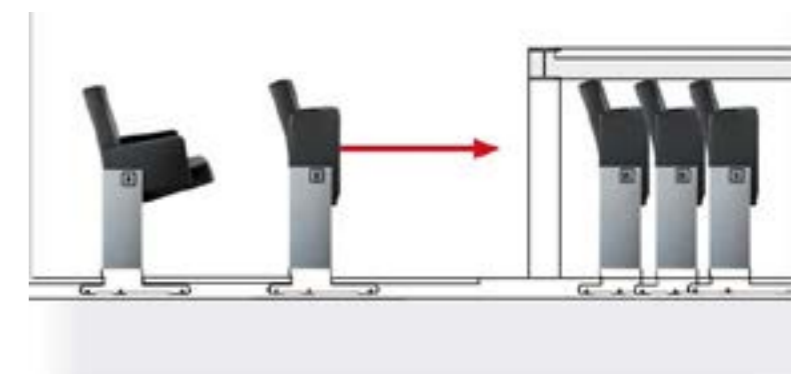
SILLA SERIE 7, ARNE JACOBSEN



FLOWER, SANAA VITRA



BIOMBO DE LAMAS DE MADERA DE SEPARACION CAFETERIA/RESTAURANTE



## 4.2.- ESTRUCTURA

### 4.2.1- DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCION ADOPTADA

El proyecto se idea de cara a la seriacion y la facilidad constructiva. Para ello el edificio queda modulado en una reticula de 8 x 8 m en la gran mayoría. La excepcion se produce en el vestibulo principal donde el modulo pasa a ser de 10 x 8 m.

Otros elementos singulares son el auditorio y las aulas polivalentes por tener una luz de 16 metros. Para salvar esta distancia se emplearan vigas de cuelgue de hormigon armado.

Esta modulacion facilita el montaje en serie, y el orden en elementos como la carpinteria o las lamas de proteccion solar.

Se ha optado por una solución de forjado bidireccional de hormigon armado, de casetones recuperables. Esta tipologia se establece en todos los forjados. Los pilares son de hormigón armado tambien, para mantener el monolitismo, y tienen una dimension de 40 x 40 cm.

La cimentación se resuelve con losa de hormigón armado dado el nivel freatico por la proximidad al mar, y un muro de contencion en sotano. Todo ello con la correspondiente impermeabilizacion para garantizar la estanqueidad.



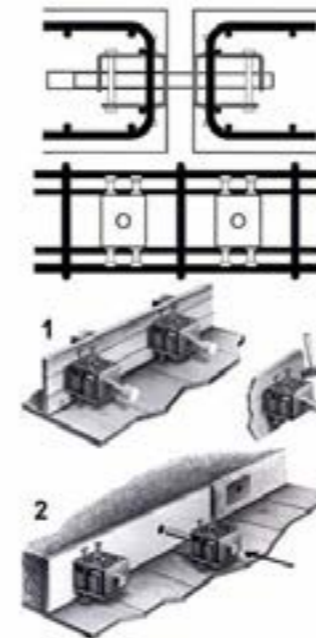
- Ventajas del sistema adoptado:

- Trabaja en 2 direcciones
- Permite presencia de voladizos en losas que pueden alcanzar hasta 4 metros
- Resistencia a fuertes cargas concentradas por que se reparten a mayor superficie por la distribucion bidreccional
- Permite reutilizar los casetones lo que supone ahorro economico.
- Estabilidad a cargas dinamicas
- Sistema flexible para la distribucion de huecos.
- Materialidad monolitica en conjuncion con los soportes de hormigon armado

- Junta de dilatacion:

El edificio tiene varias juntas de dilatacion a distancia maxima de 40 m, que se resuelven con un sistema CRET. Este sistema conecta mediante anclajes losas y forjados. Se caracteriza por:

- rapidez de ejecucion
- admite cargas elevadas por cada unidad de anclaje
- permite apoyar el forjado sobre un muro ya construido
- fijacion con resina epoxi
- pieza de acero dócil CrNiMo de gran durabilidad trabajando en frio, con resistencias muy altas, inoxidable y con gran resistencia a la corrosión.



SISTEMA CRET PARA JUNTAS DE DILATACIÓN



#### • CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

##### Hormigón

Cimentación HA-35 / B / 40 / IIIa

Resto estructura HA-35 / B / 20 / IIIa

(fck: 35 n/mm<sup>2</sup>, consistencia blanda, tamaño de arido ,ambiente marino)

##### Cemento

CEM-I de endurecimiento normal

##### Acero

Nivel de control normal B-500-S

Malla electrosoldada B-500-T

Resistencia de calculo:  $F_{yd} = F_{yk} / 1.15$ ;  $f_{yk}$ : 500 n/mm<sup>2</sup>

##### Áridos

Naturaleza caliza, arido de machaqueo

Tamaño maximo 40 mm en cimentacion/20 mm en estructura

## 4.2.2- PREDIMENSIONADO DE LA ESTRUCTURA

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Código Técnico de la edificación
- DB-SE Seguridad Estructural
- DB-SE-AE Acciones de la edificación
- 08-SE-A Acero
- DB-SE-C Cimentaciones
- DB-SI Seguridad en caso de Incendios
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE 02 RD 997/2002. de 27 de Septiembre
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE RO 2661/1998. de 11 de Diciembre

### ACCIONES

#### VIENTO

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

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

Para determinar el valor de la presión dinámica del viento en Valencia, se obtiene en el anejo D del Documento Básico SE-AE Acciones de la Edificación:

Al estar en zona A tenemos  $q_b = 0,42 \text{ Kn/m}^2$

El coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Los valores deben obtenerse de las expresiones generales que se recogen en el Anejo D.

$$c_e = F (F + 7k)$$

$$F = k \cdot \ln (z/L)$$

Como nuestro proyecto está situado frente a edificaciones bajas y junto a la costa:

$$k = 0.156$$

$$L = 0,003 \text{ m}$$

$$z = 1 \text{ m}$$

Entonces;

$$F = 0.156 \ln (1/0.003) = 0,9$$

$$c_e = 0,9 (0,9 + 7 \times 0,156) = 1.8$$

El coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma u 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 los puntos 3.3.4 y 3.3.5 de la norma. Consideraremos la esbeltez del edificio por la superficie mayor de incidencia en cada dirección.

Para una esbeltez = 1.25

$$c_p = 0.8$$

$$c_s = 0,6$$

Por lo tanto la presión estática es:

$$q_e = 0,42 \times 1,8 \times 0,8 = 0,61$$

$$q_e = 0,42 \times 1,8 \times 0,6 = 0,46$$

### ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

En estructuras de hormigón armado se puede prescindir de la acción térmica si se crean juntas de dilatación máximas de 40 m. Se puede prescindir de las cargas por retracción cuando se establezcan juntas de hormigonado a distancias interiores a 10 m y se dejen transcurrir 48 h entre dos hormigonados contiguos.

Las juntas de dilatación se proyectan dada la longitud de los edificios cada 40 m. Estas juntas se resuelven mediante el sistema Goujon-Cret

### ACCIONES SÍSMICAS

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE. Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación.

La norma SI es de aplicación puesto que se cumplen las condiciones específicas en el artículo 1.2.3. es decir, la aceleración sísmica de cálculo  $a_c$  NO es interior a 0.06g, siendo "g" la aceleración de la gravedad como se especifica en el artículo 2.2.

$$a_c = p \cdot a_b$$

Siendo:

p: coeficiente adimensional de riesgo, cuyo valor, en función del período de vida en años, "t" para el que se proyecta la construcción viene dado por:

$$p = (t/50) \cdot 0,37$$

A efectos de cálculo  $t > 50$ , para construcciones de normal importancia y  $t > 100$  años, para construcciones de especial importancia, tal y como se define en el artículo 1.2.2.

Suponemos  $t = 100$  años

$$p = 1.3$$

Según el Anejo 1 de valores de la aceleración sísmica básica:  $a_b = 0.05g$

$$a_c = 1,3 \times 0,05 = 0,065 \text{ g}$$

Como se trata de una  $a_c = 0,065 \text{ g} < 0,08g$  y es una edificación de menos de 7 plantas, no es de aplicación.

### LOSA DE CIMENTACIÓN

Peso propio losa de cimentación 10 kN/m<sup>2</sup>

Total cargas permanentes 10 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de uso aparcamiento 2 kN/m<sup>2</sup>

Total cargas variables 2 kN/m<sup>2</sup>

Carga TOTAL 12 kN/m<sup>2</sup>

### FORJADO PLANTA TIPO

Peso propio del forjado 5 kN/m<sup>2</sup>

Tabiquería 1.00 kN/m<sup>2</sup>

Revestimiento 0.15 kN/m<sup>2</sup>

Solado 1.50 kN/m<sup>2</sup>

Peso propio instalaciones 0.25 kN/m<sup>2</sup>

Falso techo 1.00 kN/m<sup>2</sup>

Total cargas permanentes 9 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de uso C3 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Total cargas variables 5.00 kN/m<sup>2</sup>

Carga TOTAL 14 kN/m<sup>2</sup>

### FORJADO CUBIERTA

Peso propio del forjado 5 kN/m<sup>2</sup>

Solado y grava 1.50 kN/m<sup>2</sup>

Peso propio instalaciones 0.25 kN/m<sup>2</sup>

Falso techo 1.00 kN/m<sup>2</sup>

Total cargas permanentes 7.75 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de uso mantenimiento 1.00 kN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga de nieve 0.20 kN/m<sup>2</sup>

Total cargas variables 1.20 kN/m<sup>2</sup>

Carga TOTAL 9 kN/m<sup>2</sup>

## **NUMEROS GORDOS**

### **FORJADO PLANTA TIPO**

Datos necesarios

Carga permanente	9 kN/m <sup>2</sup>
Carga variable	5.00 kN/m <sup>2</sup>

Coefficiente de combinación  
(Qk)=(1.35x9)+(1.50x5.00)= 19.65 kN/m<sup>2</sup>

Canto (h)= 45 cm

Tomamos el modulos mas desfavorable que corresponde al vestibulo principal donde la geometría de la planta es un módulo de 8x10 m

Definición del pórtico

Para analizar la flexión en el forjado se utiliza el método de los pórticos virtuales. Se toman dos direcciones perpendiculares X e Y. El pórtico virtual se divide en dos bandas: bandas de pilares y banda central.

Momentos de cálculo

Momento total  $M_o=(Q_k \times \text{ancho} \times \text{luz}^2)/8=(19.65 \times 10 \times 8^2)/8=1572 \text{ kNm}$

Momento (+)

$M^+=0.5 \times 1572=786 \text{ kNm}$

Momento (-)

$M^- = 0.8 \times 1572 = 1257 \text{ kNm}$

Reparto en bandas

La banda de pilares siempre coge mucho más momento que la banda central. Del momento total, el 75% se va a la banda de pilares y el 40% a la central (suman más de 100% por seguridad).

Banda de pilares

Momento (+)  $M_d(+)=1.5(0.5M_o)0.75(1/(a/2))$

$M_d(+)=1.5(0.5 \times 1572)0.75 \times 1/(8/2)=221 \text{ kNm}$

Momento (-)  $M_d(-) = 1.5(0.8M_o)0.75(1/(a/2))$

$M_d(-) = 1.5(0.8 \times 1572)0.75 \times 1/(8/2)=352,7 \text{ kNm}$

Por nervio con intereje de 80 cm

Momento(+)  $M_d(+)=0.8(1.5(0.5M_d)0.75(1/(L/2)))$

$M_d(+)=0.8 \times 221=176,8 \text{ kNm}$

Momento(-)  $M_d(-) = 0.8(1.5(0.8M_d)0.75(1/(L/2)))$

$M_d(-) = 0.8 \times 352,7=282,16 \text{ kNm}$

Banda del centro

Momento (+)  $M_d(+)=1.5(0.5M_d)0.20(1/(L/4))$

$M_d(+)=1.5(0.5 \times 1572)0.20 \times 1/(8/4)=117,9 \text{ kNm}$

Momento (-)  $M_d(-) = 1.5(0.8M_d)0.20(1/(L/4))$

$M_d(-) = 1.5(0.8 \times 1572)0.20 \times 1/(8/4)=188.64 \text{ kNm}$

Por nervio con intereje de 80 cm

Momento(+)  $M_d(+)=0.8(1.5(0.5M_d)0.20(1/(L/4)))$

$M_d(+)=0.8 \times 117,9= 94,32 \text{ kNm}$

Momento(-)  $M_d(-) = 0.8(1.5(0.8M_d)0.20(1/(L/4)))$

$M_d(-) = 0.8 \times 188.64=150,912 \text{ kNm}$

Armaduras

En banda de pilares

Armadura superior

$A_{s-}=M_d(-)/0.8 h f_{yd} [x10]= 282,16 /0.8 \times 0.45 \times 434.7[x10]=18 \text{ cm}^2$

$18 \text{ cm}^2 < 24.2 \text{ cm}^2 = 3\emptyset 32 \text{ por nervio } (3 \times \text{area} = 3 \times (\pi r^2))$

Armadura inferior

$A_{s+}=M_d(+)/0.8 h f_{yd} [x10]= 176,8/0.8 \times 0.45 \times 434.7[x10]=11,29 \text{ cm}^2$

$11,29 \text{ cm}^2 < 16.08 \text{ cm}^2 = 2\emptyset 32 \text{ por nervio}$

En banda central

Armadura superior

$$A_s = M_d(-) / 0.8 h f_{yd} [x10] = 150,912 / 0.8 \times 0.45 \times 434.7 [x10] = 9,64 \text{ cm}^2$$

$$9,64 \text{ cm}^2 < 9.82 \text{ cm}^2 = 2\emptyset 25 \text{ por nervio}$$

Armadura inferior

$$A_{s+} = M_d(+) / 0.8 h f_{yd} [x10] = 94,32 / 0.8 \times 0.45 \times 434.7 [x10] = 6,02 \text{ cm}^2$$

$$6,02 \text{ cm}^2 < 6.28 \text{ cm}^2 = 2\emptyset 20 \text{ por nervio}$$

Armadura

$$A_s = N_d - N_c / f_{yd} [x10] = 3628,8 - 2880 / 434.78 [x10] = 17,2 \text{ cm}^2$$

Armadura minima

$$\text{Mecánica } A_s > 10\% N_d / f_{yd} [x10] = 0.1 \times 3628,8 / 434.78 [x10] = 8,34 \text{ cm}^2$$

$$\text{Geométrica } A_s > 4\% A_c = 1600 \times 0.004 = 6,4 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 17,2 \text{ cm}^2 < 4.91 \times 4 = 19,64 \text{ cm}^2 = 4\emptyset 20$$

## PILAR DE SÓTANO

Carga permanente 9 kN/m<sup>2</sup>

Carga variable 5 kN/m<sup>2</sup>

Nº plantas por encima 2

Distancia entre pilares 8

Área de influencia 8x9= 72m<sup>2</sup> (pilar mas desfavorable)

Altura 3.15 m

f<sub>cd</sub> 18.00 N/mm<sup>2</sup>

f<sub>yd</sub> 434.78 N/mm<sup>2</sup>

Esfuerzos de cálculo

Axil característico  $N_k = (9+5) \times 72 \times 2 = 2016 \text{ kN}$

Momento de cálculo  $M_d = 1.5 \times 2016 \times 8 / 20 = 1209.6 \text{ kNm}$

$$1209.6 < 1,5 \times 2016 \times 2 = 6048 \text{ kN} \rightarrow \text{método simplificado}$$

$$N_d = 1.2 \times 1.5 N_k = 1.2 \times 1.5 \times 2016 = 3628,8 \text{ kN}$$

$$H = 3.15 \text{ m}$$

$$a \times b = 40 \times 40 \text{ cm}$$

$$A_c = 1600 \text{ cm}^2$$

Hormigón

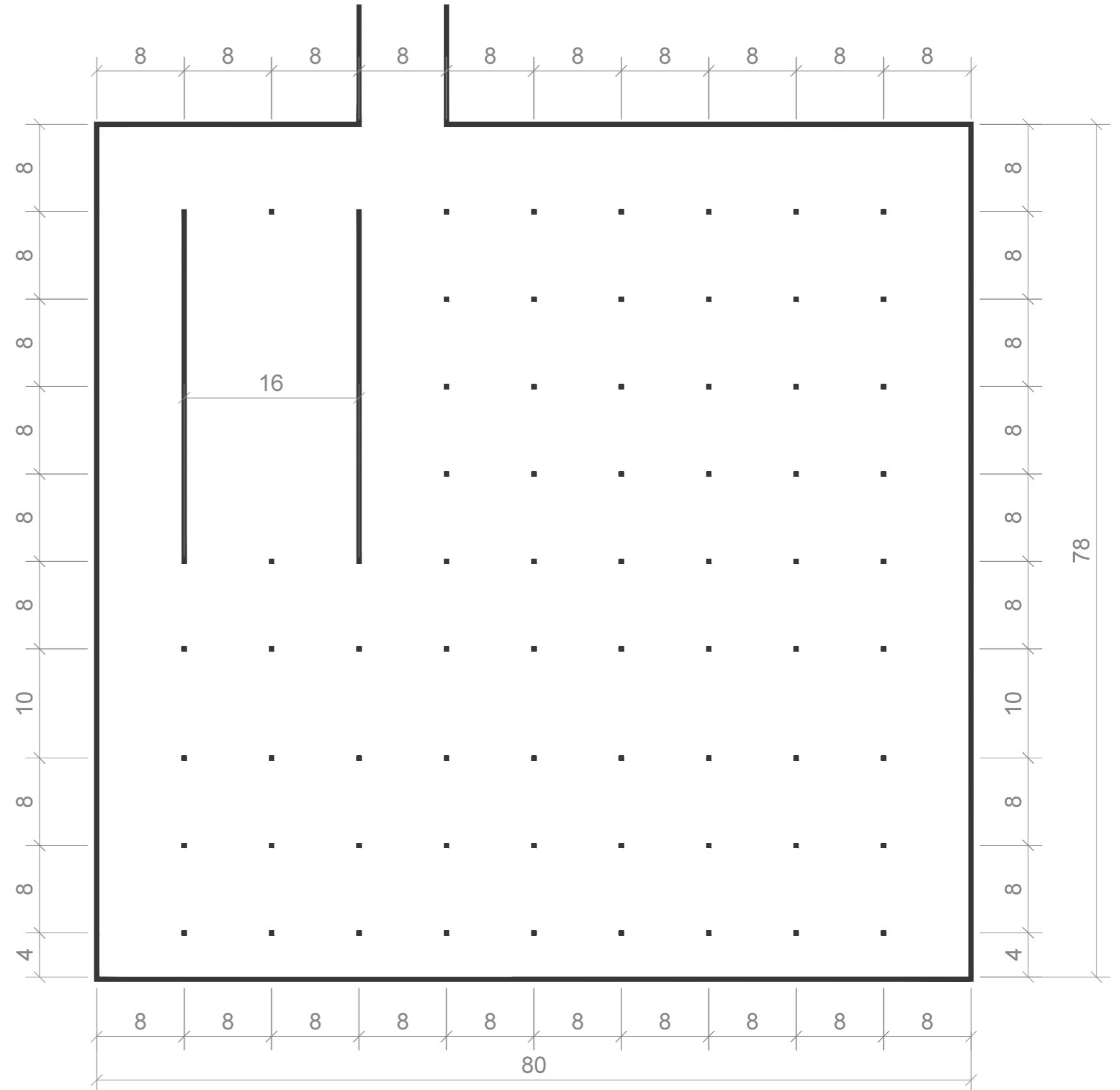
$$N_c = f_{cd} a b [x1000] = 18 \times 0.40 \times 0.40 \times 1000 = 2880 \text{ kN}$$

## CIMENTACION

TIPO DE CIMENTACION			
Losa de cimentacion y muros de contencion			
Luces de 8 x 8 m			
Canto total 45 cm			
Pilares 40 x 40 cm			
CARACTERISTICAS MÉCICAS DE LOS MATERIALES			
Tipo de hormigon	cimentacion		
Resistencia caracteristica 28 dias	30		
Consistencia del homigón	Blanda		
Tipo de cemento	CEM I /32.5N		
Tamaño del árido	40		
Tipo de ambiente	IIIa		
Coficiente parcial de seguridad	1.5		
Resitencia de cálculo (N/mm2)	16.66		
Tipo de acero:			
Acero armado	Malla electosoldada	Pilar	
Tipificacion	B 500 S	B 500 T	B 500 S
Resist cálc(N/mm2)	434,78	434,78	434,78
Nivel de control	normal	normal	normal
CARGAS Y ACCIONES			
Cargas permanente			
Peso propio de losa			10kN/m2
Sobrecargas			
Sobrecarga de uso de aparcamiento			2 kN/m2
Total			12kN/m2

LOSA CIMENTACION

ESCALA 1/450



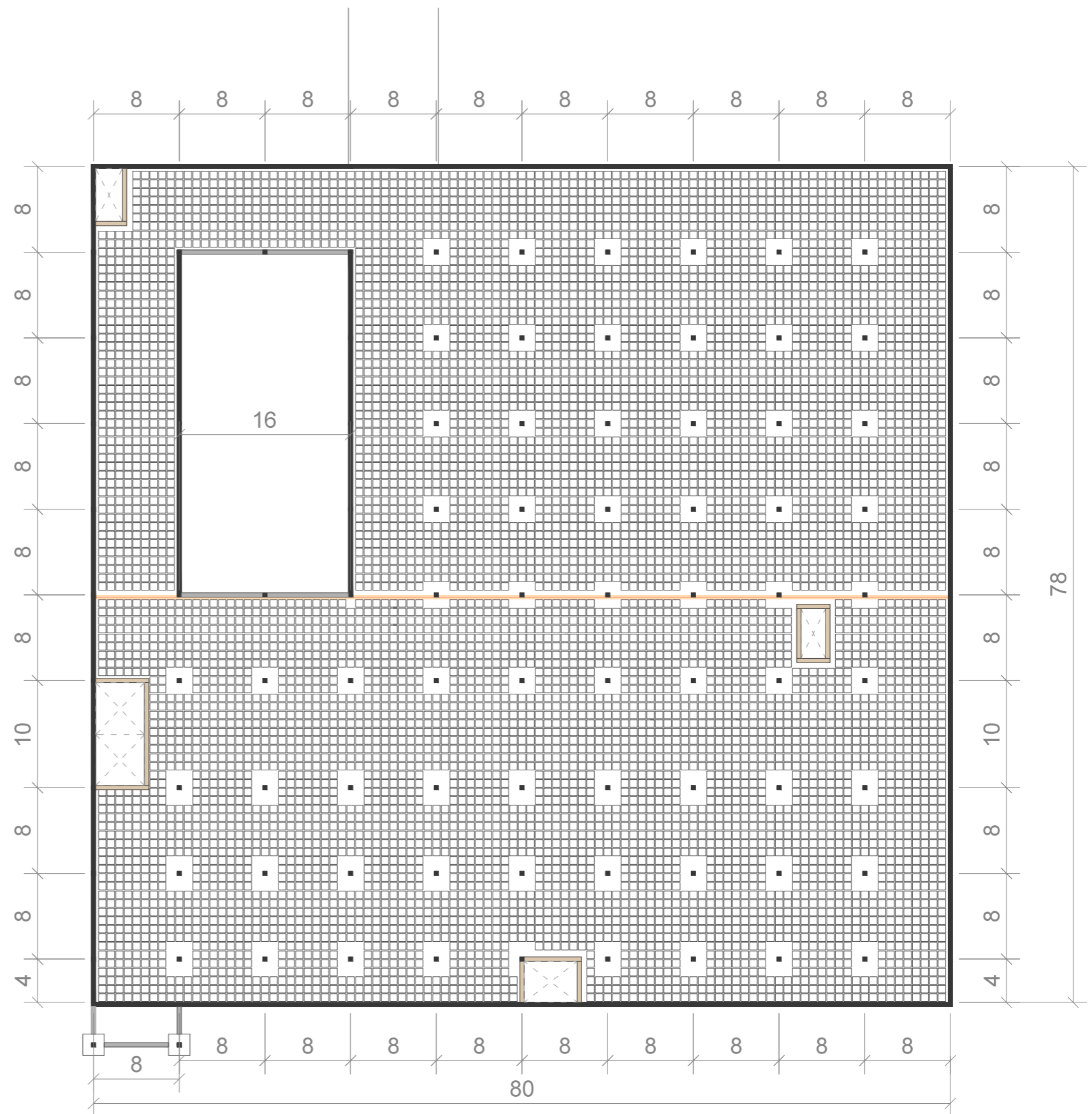
Muro de carga y de contencion
  Junta de dilatación
  Pilar de hormigón armado de 40 x 40



## 4.2.3- PLANOS DE LA ESTRUCTURA

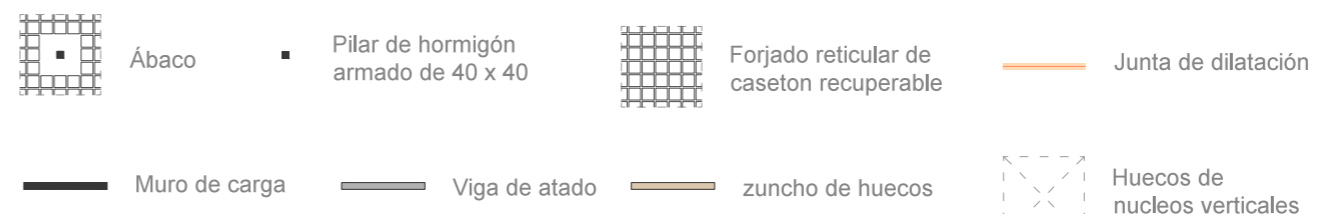
### FORJADO DE PLANTA BAJA

TIPO DE FORJADO			
Forjado bidireccional de casetones recuperables			
Luces de 8 x 8 m	Canto total 45 cm		
Pilares 40 x 40 cm	Intereje 80 cm Nervios 10 cm		
Ábaco 2.5 x 2.5 m Zunchos de huecos y de borde 40 cm			
CARACTERÍSTICAS MÉCICAS DE LOS MATERIALES			
Tipo de hormigón		Forjado	
Resistencia característica 28 días		30	
Consistencia del homigón		Blanda	
Tipo de cemento		CEM I /32.5N	
Tamaño del árido		20	
Tipo de ambiente		IIIa	
Coeficiente parcial de seguridad		1.5	
Resitencia de cálculo (N/mm2)		16.66	
Tipo de acero: Acero armado Malla electrosoldada Pilar			
Tipificación	B 500 S	B 500 T	B 500 S
Resist cálc(N/mm2)	434,78	434,78	434,78
Nivel de control	normal	normal	normal
CARGAS Y ACCIONES			
Cargas permanentes			
Peso propio del forjado		5 kN/m2	
Tabiquería		1.00 kN/m2	
Revestimiento		0.15 kN/m2	
Solado		1.50 kN/m2	
Peso propio instalaciones		0.25 kN/m2	
Falso techo		1.00 kN/m2	
Solado y grava de cubierta		1.50 kN/m2	
Sobrecargas			
Sobrecarga de de uso C3		5.00 kN/m2	
Sobrecarde mantenimiento cubierta		1.00 kN/m2	
Sobrecarga de nieve de cubierta		0.20 kN/m2	
ACCIONES		Planta tipo	Planta de cubierta
Permanentes		9 kN/m2	7.75 kN/m2
Variables		5 kN/m2	1.20 kN/m2
Total		14 kN/m2	9 kN/m2



FORJADO DE SOTANO

ESCALA 1/450



## FORJADO DE PLANTA PRIMERA

TIPO DE FORJADO			
Forjado bidireccional de casetones recuperables			
Luces de 8 x 8 m		Canto total 45 cm	
Pilares 40 x 40 cm		Intereje 80 cm Nervios 10 cm	
Ábaco 2.5 x 2.5 m Zunchos de huecos y de borde 40 cm			
CARACTERÍSTICAS MÉCANICAS DE LOS MATERIALES			
Tipo de hormigón		Forjado	
Resistencia característica 28 días		30	
Consistencia del homigón		Blanda	
Tipo de cemento		CEM I /32.5N	
Tamaño del árido		20	
Tipo de ambiente		IIIa	
Coeficiente parcial de seguridad		1.5	
Resitencia de cálculo (N/mm2)		16.66	
Tipo de acero:			
Acero armado	Malla electosoldada	Pilar	
Tipificacion	B 500 S	B 500 T	B 500 S
Resist cálc(N/mm2)	434,78	434,78	434,78
Nivel de control	normal	normal	normal
CARGAS Y ACCIONES			
Cargas permanentes			
Peso propio del forjado		5 kN/m2	
Tabiquería		1.00 kN/m2	
Revestimiento		0.15 kN/m2	
Solado		1.50 kN/m2	
Peso propio instalaciones		0.25 kN/m2	
Falso techo		1.00 kN/m2	
Solado y grava de cubierta		1.50 kN/m2	
Sobrecargas			
Sobrecarga de de uso C3		5.00 kN/m2	
Sobrecarde mantenimiento cubierta		1.00 kN/m2	
Sobrecarga de nieve de cubierta		0.20 kN/m2	
ACCIONES		Planta tipo	Planta de cubierta
Permanentes		9 kN/m2	7.75 kN/m2
Variables		5 kN/m2	1.20 kN/m2
Total		14 kN/m2	9 kN/m2



FORJADO PLANTA PRIMERA

ESCALA 1/450



Ábaco

■ Pilar de hormigón armado de 40 x 40



Forjado reticular de caseton recuperable

— Junta de dilatación



Losa maciza de voladizo

— Muro de carga

— Viga de atado

— zuncho de huecos



Huecos de núcleos verticales

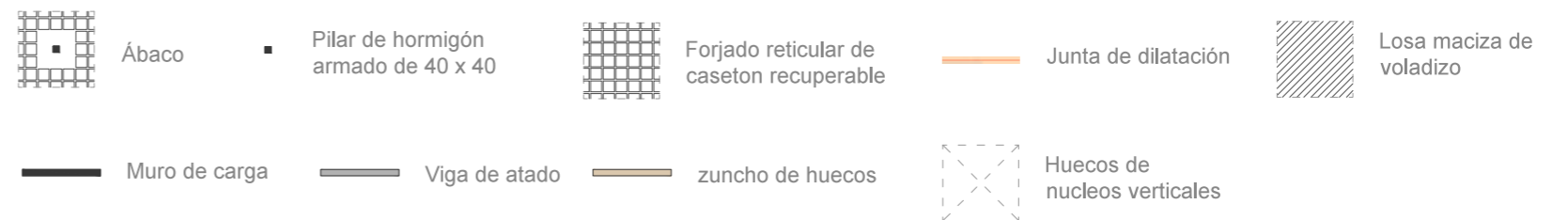
## FORJADO CUBIERTA

TIPO DE FORJADO			
Forjado bidireccional de casetones recuperables			
Luces de 8 x 8 m	Canto total 45 cm		
Pilares 40 x 40 cm	Intereje 80 cm Nervios 10 cm		
Ábaco 2.5 x 2.5 m Zunchos de huecos y de borde 40 cm			
CARACTERÍSTICAS MÉCICAS DE LOS MATERIALES			
Tipo de hormigón	Forjado		
Resistencia característica 28 días	30		
Consistencia del homigón	Blanda		
Tipo de cemento	CEM I /32.5N		
Tamaño del árido	20		
Tipo de ambiente	IIIa		
Coficiente parcial de seguridad	1.5		
Resitencia de cálculo (N/mm2)	16.66		
Tipo de acero: Acero armado Malla electrosoldada Pilar			
Tipificación	B 500 S	B 500 T	B 500 S
Resist cálc(N/mm2)	434,78	434,78	434,78
Nivel de control	normal	normal	normal
CARGAS Y ACCIONES			
Cargas permanentes			
Peso propio del forjado	5 kN/m2		
Tabiquería	1.00 kN/m2		
Revestimiento	0.15 kN/m2		
Solado	1.50 kN/m2		
Peso propio instalaciones	0.25 kN/m2		
Falso techo	1.00 kN/m2		
Solado y grava de cubierta	1.50 kN/m2		
Sobrecargas			
Sobrecarga de de uso C3	5.00 kN/m2		
Sobrecarde mantenimiento cubierta	1.00 kN/m2		
Sobrecarga de nieve de cubierta	0.20 kN/m2		
ACCIONES			
	Planta tipo	Planta de cubierta	
Permanentes	9 kN/m2	7.75 kN/m2	
Variables	5 kN/m2	1.20 kN/m2	
Total	14 kN/m2	9 kN/m2	



FORJADO DE CUBIERTA

ESCALA 1/450



## 4.3.- INSTALACIONES Y NORMATIVA

### 4.3.1- JUSTIFICACIÓN Y DESARROLLO DE CADA TIPO DE INSTALACIÓN

#### ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

La iluminación principal se produce por luminarias empotradas en falso techo. Un edificio de este tipo requiere en su mayoría crear una iluminación difusa. Por tanto tenemos en los vestíbulos puntos difusos de luz ordenador para conseguir esa homogeneidad. En aulas se utilizan luminarias lineales colocadas entre las lamas metálicas del falso techo. En zonas específicas como el hall principal hay luminarias colgadas para realzar esculturas. El auditorio se resuelve con luminarias difusas en falso techo, y bañadores de luz en las paredes para crear diferentes ambientes.

Se dotará también de infraestructuras para telecomunicaciones como redes telefónicas y digitales de información (ADSL, telecomunicaciones por cable, sistemas de alarma y seguridad, etc..)

#### CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

El sistema seleccionado para climatizar el edificio ha sido de todo aire mediante unidades de tratamiento de aire (UTA) por todas sus prestaciones técnicas, además de la posibilidad de independizar en cada estancia la temperatura a la que se desea esta.

Las UTAs se albergan en planta de cubiertas y conectan con las climatizadoras que están en las respectivas plantas en recintos adecuados para ellas.

El sistema tiene capacidad para controlar la renovación de aire y la humedad del ambiente.

Los elementos terminales difusores lineales y rejillas se sitúan en falso techo para la ida, y el retorno se sitúa en falso techo igualmente para zonas como vestíbulos, vestuarios y cafetería, y en el suelo en todas aquellas estancias con suelo técnico (aulas, biblioteca, laboratorio, etc..)

#### SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

La instalación de saneamiento tiene como objetivo la evacuación eficaz de las aguas pluviales y residuales generadas en el edificio y su vertido a la red de alcantarillado público. Las bajantes se resuelven con 2 grandes núcleos de bajantes a los cuales se accede con una pasarela Traxem en cada planta.

Se plantea un sistema separativo entre aguas pluviales y residuales. Los elementos del sistema, bajantes y colectores, son de PVC. Las bajantes y colectores irán sujetos al plano

vertical mediante soportes metálicos con abrazaderas, colocando entre el tubo y la abrazadera un anillo de goma. Las bajantes y colectores irán envueltos para reducir el ruido. La evacuación subterránea se realiza mediante una red de colectores de tubos de PVC con pendiente de 2% que circula por planta sótano. Se coloca una arqueta sifónica antes de la conexión con el sistema general de alcantarillado, con el fin de evitar la entrada de malos olores desde la red pública. En cada cambio de dirección o pendiente, así como a pie de cada bajante de pluviales se colocará una arqueta.

Para evitar que el agua que se pueda filtrar por el terreno provoque deterioros en el muro de contención, se dispondrá de un sistema de drenaje. Se impermeabilizará el trasdós mediante la disposición de una tela asfáltica y su correspondiente protección.

Se drena el agua que accede al trasdós rellenando de gravas el terreno próximo al mismo. Este relleno se realiza en tongadas de gravas de diferentes tamaños, siendo las gravas de mayor tamaño las más próximas al tubo de drenaje y acabando con un relleno permeable en la capa superior. Finalmente se coloca un filtro de gravas debajo del terreno permeable para evitar que los finos obstruyan los poros del tubo de drenaje.

#### Fontanería

La instalación debe garantizar el correcto suministro y distribución de agua fría y caliente sanitaria. El diseño de la red se basa en las normas básicas para las instalaciones de suministro de agua. Para la producción de agua caliente sanitaria se atenderá a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus instrucciones técnicas complementarias.

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

Red de suministro de agua fría sanitaria.

Red de suministros de agua caliente sanitaria.

Red de suministros contra incendios

Se proyecta un único punto de acometida a la red general de abastecimiento. En sótano hay un espacio reservado para la ubicación del aljibe donde se ubicará también el contador general. El depósito acumulador y la caldera de producción de agua caliente sanitaria se sitúan frente al aljibe en la sala de instalaciones en el sótano.

El agua caliente asciende dando servicio a las plantas que lo requieren. Por tanto, según indica el CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global del emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los colectores absorben calor y lo concentran gracias al efecto invernadero creado en el interior de la placa. El agua así calentada es transportada por tubería a los contenedores de almacenamiento situados en la sala de instalaciones en planta sótano.

## **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

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

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

DB-SI 1 Propagación interior.

DB-SI 2 Propagación exterior.

DB-SI 3 Evacuación de ocupantes.

DB-SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

DB-SI 5 Intervención de los bomberos.

DB-SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

## **ACCESIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE BARRERAS**

El edificio sea accesible personas con movilidad reducida. El acceso desde el espacio exterior, las circulaciones horizontales, las verticales o los huecos de paso de las puertas estarán adaptados en cualquier caso a los mínimos que establece la normativa (DB-SU).

El acceso desde el espacio público a pie, circulaciones de ancho superior al mínimo de 1,5 m, la existencia de ascensores o huecos de paso iguales o superiores a los mínimos de 0,9m que presenta el proyecto, garantiza el cumplimiento de la normativa. Además también se proyectan aseos o plazas de aparcamiento de dimensiones especiales adaptadas a las condiciones de la norma.

# A) ELECTRICIDAD, ILUMINACION Y TELECOMUNICACIONES

- luminaria lineal empotrada iguzzini iN60
- luminaria de superficie iguzzini iPlan LED rectangular
- luminaria downlight iguzzini base lighting
- luminaria colgada iguzzini Central
- luminaria lineal empotrada estanca (iguzzini iN60)
- luminaria downlight iguzzini plafoniere muna
- bañador de pared iguzzini anyway
- luminaria downlight reflex profesional
- luminaria exterior iguzzini light up
- focos escenario
- luz y señalizacion
- ▲ luz de emergencia
- cuadro electrico

## FALSOS TECHOS

- panel ancho aluminio Hunter Douglas modelo wp300
- panel lineal aluminio Hunter Douglas modelo multipanel lineal
- panel aluminio Hunter Douglas modelo durlum
- bandejas metalicas registrable
- lamas de madera Hunter Douglas modelo linear grid
- placas de carton-yeso
- placas de madera colgadas



## LUMINARIAS IGUZZINI



IN60



I'PLAN



BASE LIGHTNING



COLGADA CENTRAL



PLAFON MUNA



BAÑADOR ANYWAY



BAÑADOR KRISS (AUDITORIO)









REFLEX PROFESIONAL



LIGHTUP EXTERIOR

ILUMINACIÓN PLANTA BAJA ESCALA 1/300

## B) CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

-  rejillas de impulsión
-  difusores lineales
-  retorno bajo suelo tecnico
-  retorno por falso techo
-  evaporadoras
-  nucleos de instalaciones

### FALSOS TECHOS

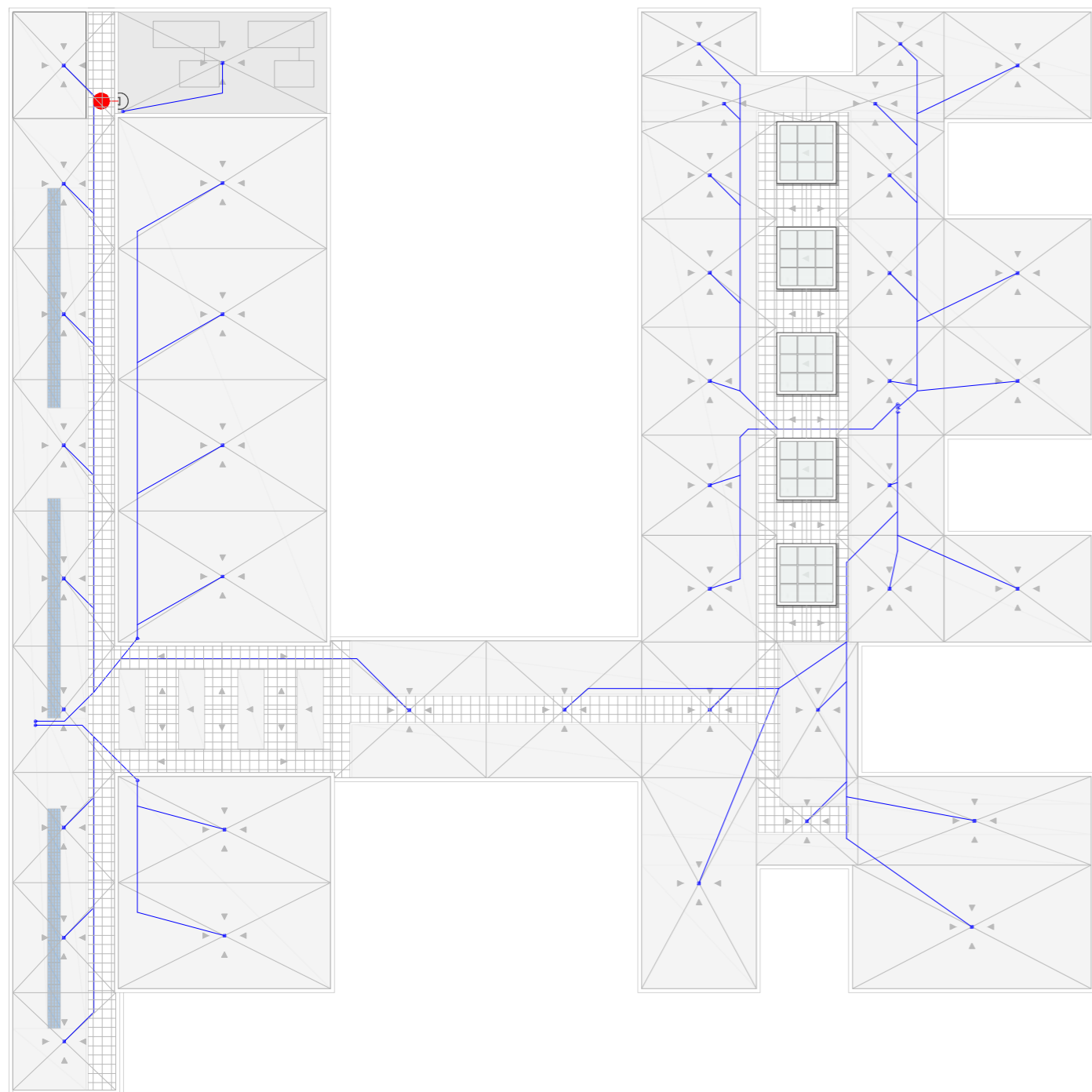
-  panel ancho aluminio Hunter Douglas modelo wp300
-  panel lineal aluminio Hunter Douglas modelo multipanel lineal
-  panel aluminio Hunter Douglas modelo durlum
-  bandejas metalicas registrable
-  lamas de madera Hunter Douglas modelo linear grid
-  placas de carton-yeso
-  placas de madera colgadas



CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA

ESCALA 1/300

C) SANEAMIENTO Y FONTANERIA



—● acceso a cubierta

SANEAMIENTO PLANTA CUBIERTAS

ESCALA 1/450



■ nucleos de bajantes

—■ nucleo puntual bajantes

SANEAMIENTO PLANTA 1º

ESCALA 1/450



## D) PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- x rociador
- detector humo
- luz y señalización
- ▲ luz de emergencia
- altavoz alarma
- ▼ señalización
- B.I.E
- extintor
- pulsador alarma

### FALSOS TECHOS

- panel ancho aluminio Hunter Douglas modelo wp300
- panel lineal aluminio Hunter Douglas modelo multipanel lineal
- panel aluminio Hunter Douglas modelo durlum
- bandejas metalicas registrable
- lamas de madera Hunter Douglas modelo linear grid
- placas de carton-yeso
- placas de madera colgadas



PROTECCION CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA  
 ESCALA 1/300



SECTOR 1 = 662 m<sup>2</sup>

SECTOR 2 = 2814 m<sup>2</sup>

SECTOR 3 = 4000 m<sup>2</sup>

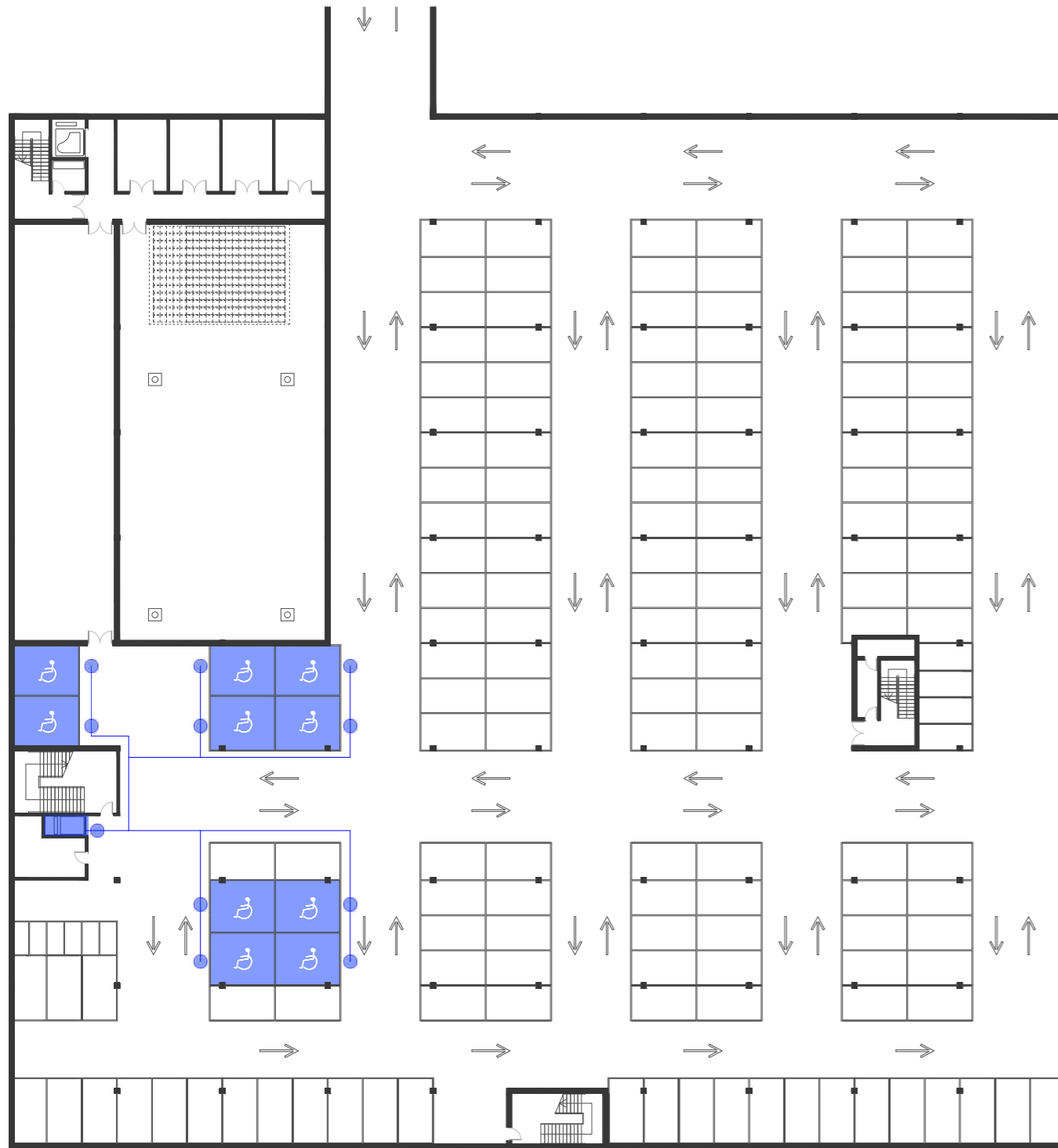
ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

RECORRIDOS Y SECTORES DE INCENDIOS DE PLANTA PRIMERA ESCALA 1/450



RECORRIDOS Y SECTORES DE INCENDIOS DE PLANTA BAJA ESCALA 1/450

## E) ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS



PLANTA SOTANO ESCALA 1/450



PLANTA BAJA ESCALA 1/450

- baños adaptados
- círculo 1,5 m libres
- ascensores
- criculaciones principales de acceso

### 4.3.2- COORDINACION DE INSTALACIONES

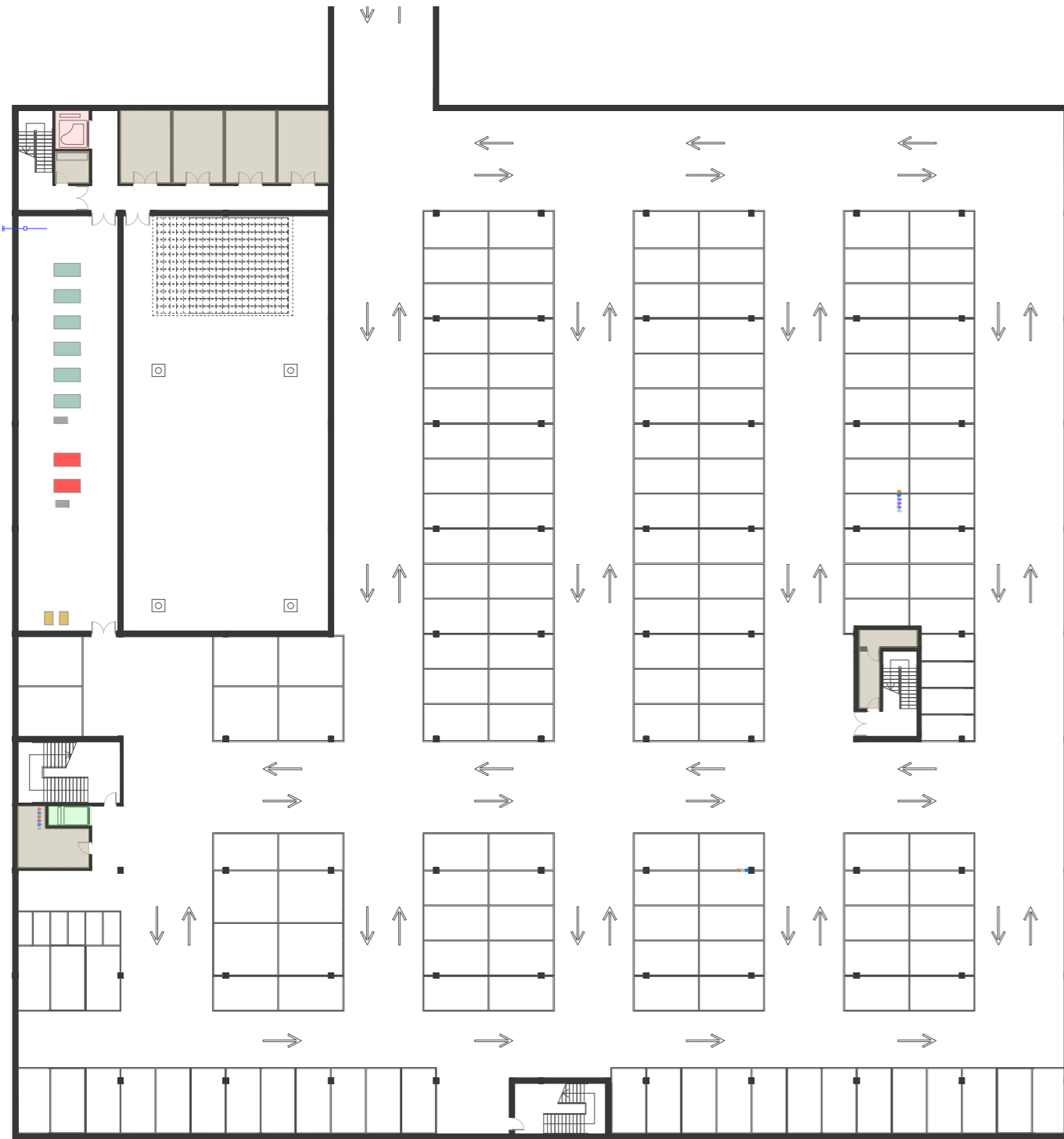
- luminaria lineal empotrada iguzzini iN60
- luminaria de superficie iguzzini iPlan LED rectangular
- luminaria downlight iguzzini base lighting
- luminaria colgada iguzzini Central
- luminaria lineal empotrada estancia (iguzzini iN60)
- luminaria downlight iguzzini plafoniere muna
- bañador de pared iguzzini anyway
- luminaria downlight reflex profesional
- luminaria exterior iguzzini light up
- ⚡ focos escenario
- luz y señalizacion
- ▲ luz de emergencia
- cuadro electrico
- difusores lineales
- ▤ rejillas de impulsion
- evaporadoras
- nucleos de instalaciones
- nucleo puntual bajante

#### FALSOS TECHOS














-  panel ancho aluminio Hunter Douglas modelo wp300
-  panel lineal aluminio Hunter Douglas modelo multipanel lineal
-  panel aluminio Hunter Douglas modelo durlum
-  bandejas metalicas registrable
-  lamas de madera Hunter Douglas modelo linear grid
-  placas de carton-yeso
-  placas de madera colgadas

PLANTA BAJA ESCALA 1/300





PLANTA SOTANO ESCALA 1/450

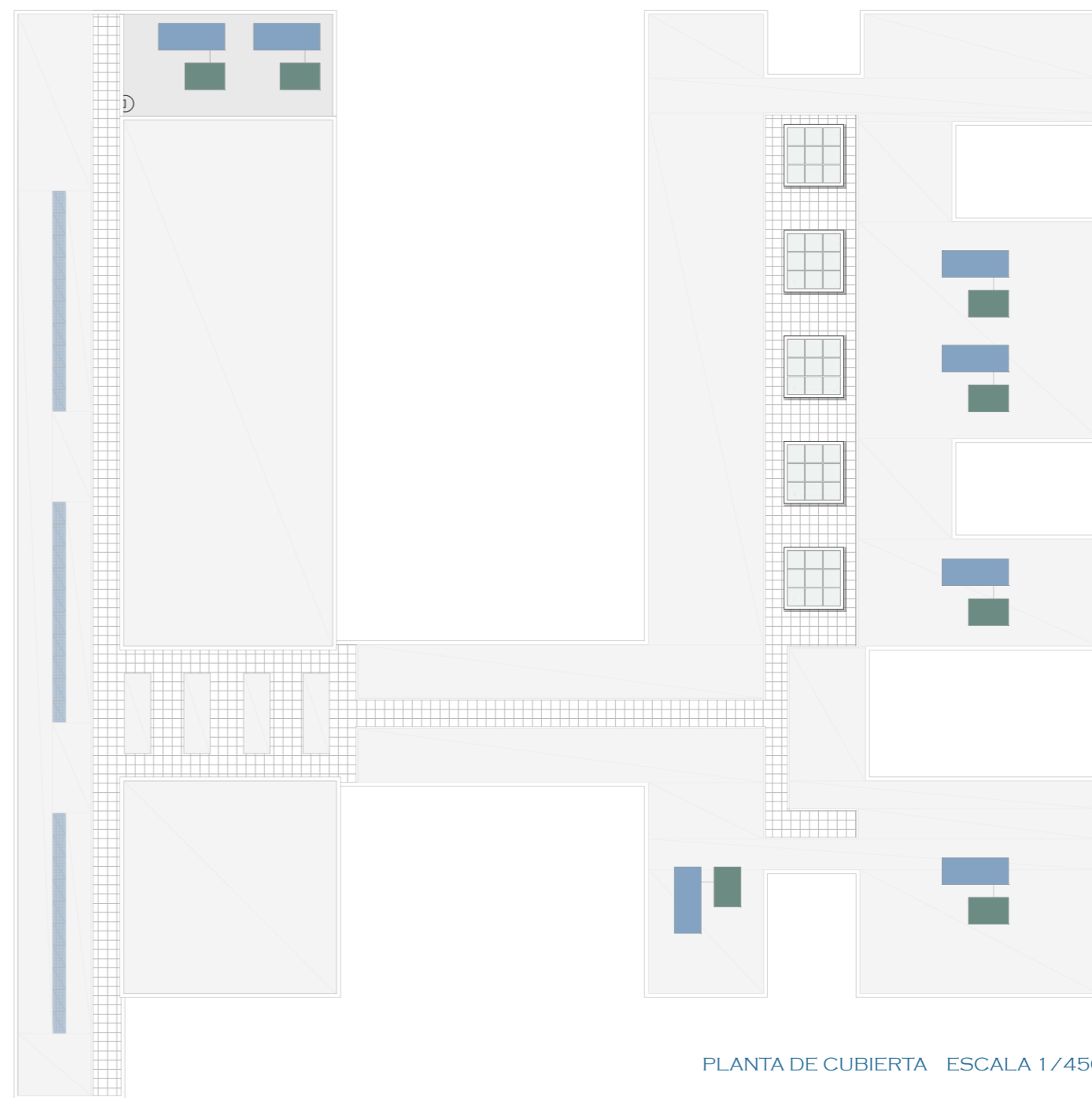
- |   |   |  |
|---|---|--|
|  aljibe             |  montacargas   |  evaporadoras     |
|  caldera            |  ascensor  |  cuadro electrico |
|  acumuladores       |  nucleos de instalaciones<br>(bajantes y conductos climatizacion)<br>cuartos de limpieza y almacenes |  |
|  grupo presion      |  nucleos humedos   |  |
|  colectores solares |  acometida   |  |
|  grupo electrogeno  |   |  |












PLANTA BAJA ESCALA 1/450



PLANTA 1ª ESCALA 1/450



PLANTA DE CUBIERTA ESCALA 1/450

- |   |  |
|---|--|
|  montacargas   |  UTA              |
|  ascensor  |  enfriadora       |
|  núcleos de instalaciones<br>(bajantes y conductos climatización)<br>cuartos de limpieza y almacenes |  evaporadoras     |
|  núcleos húmedos   |  cuadro eléctrico |
|   |  paneles solares  |

# **ANEXO A**

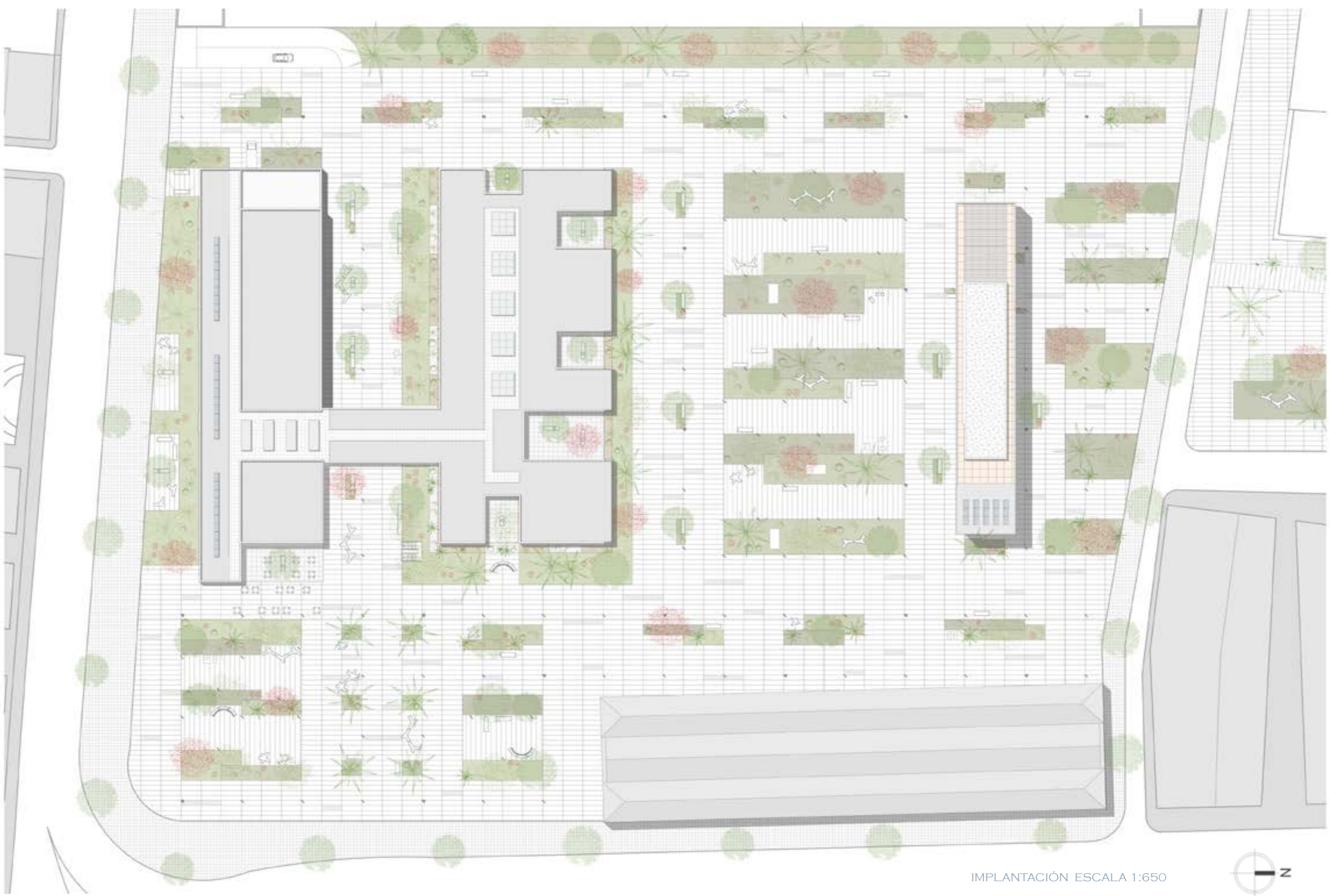
## **DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**

- 1. SITUACIÓN**
- 2. IMPLANTACIÓN**
- 3. SECCIONES GENERALES**
- 4. PLANTAS GENERALES**
- 5. SECCIONES DEL EDIFICIO**
- 6. ALZADOS**
- 7. DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONAS SINGULARES DEL PROYECTO**
- 8. DETALLES CONSTRUCTIVOS**



SITUACIÓN ESCALA 1:2000





IMPLANTACIÓN ESCALA 1:650





SECCIÓN GENERAL OESTE ESCALA 1:500



SECCIÓN GENERAL ESTE ESCALA 1:500



SECCIÓN GENERAL SUR ESCALA 1:500



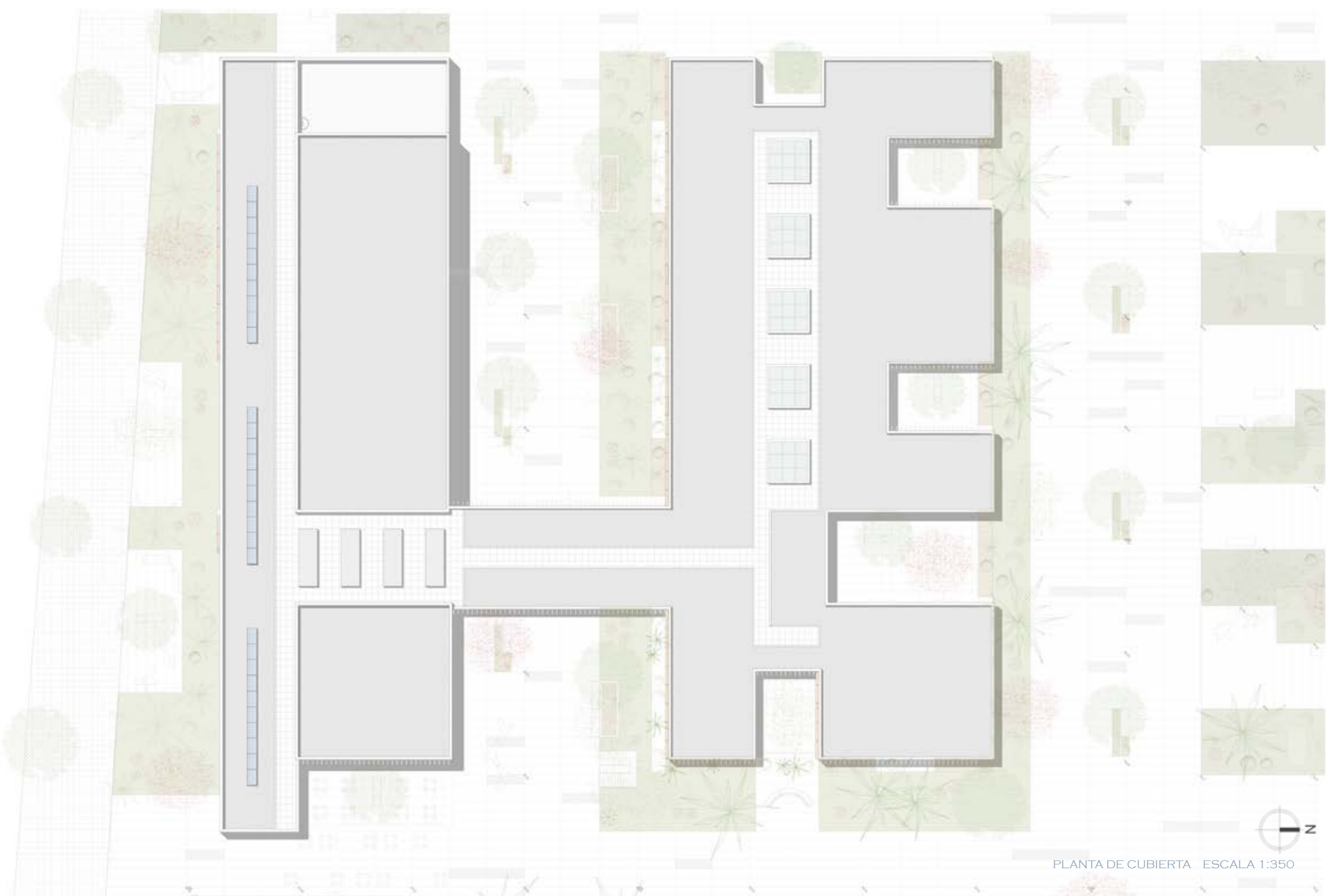
SECCIÓN GENERAL NORTE ESCALA 1:500



PLANTA BAJA ESCALA 1:350



PLANTA PRIMERA ESCALA 1:350



PLANTA DE CUBIERTA ESCALA 1:350



PLANTA DE SOTANO ESCALA 1:350



SECCIÓN A NORTE POR VESTIBULO PRINCIPAL ESCALA 1:250

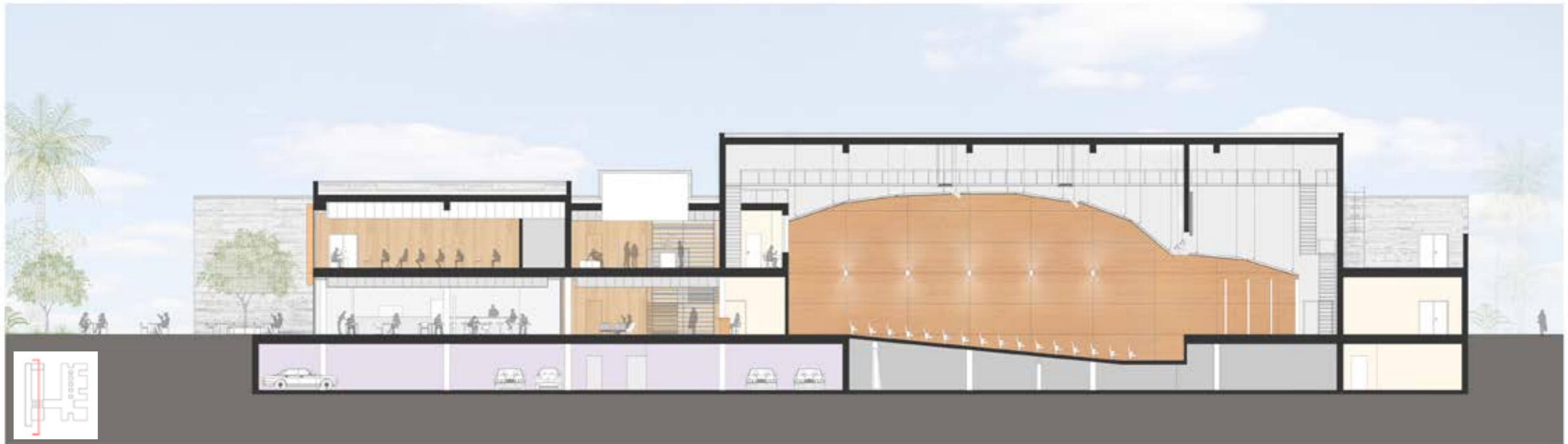


SECCIÓN A OESTE POR VESTIBULO PRINCIPAL ESCALA 1:250





SECCIÓN A NORTE POR VESTIBULO DE AULAS ESCALA 1:250



SECCIÓN POR AUDITORIO ESCALA 1:250



SECCIÓN A SUR POR VESTIBULO PRINCIPAL ESCALA 1:250



ALZADO OESTE ESCALA 1:250



ALZADO ESTE ESCALA 1:250



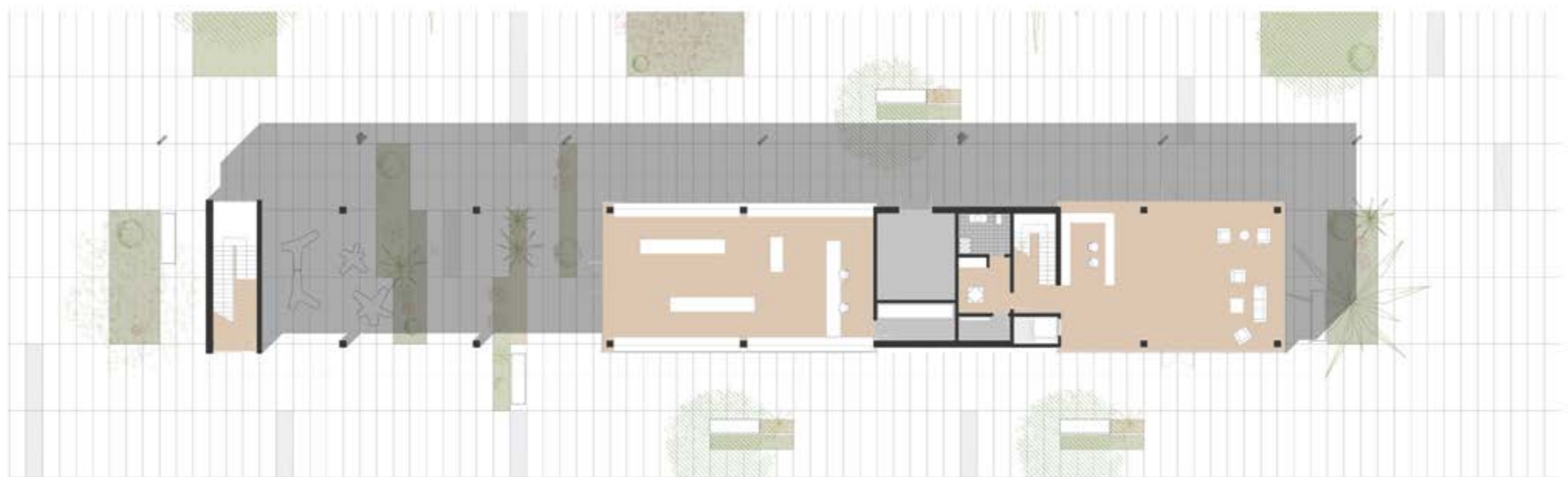
ALZADO SUR ESCALA 1:250



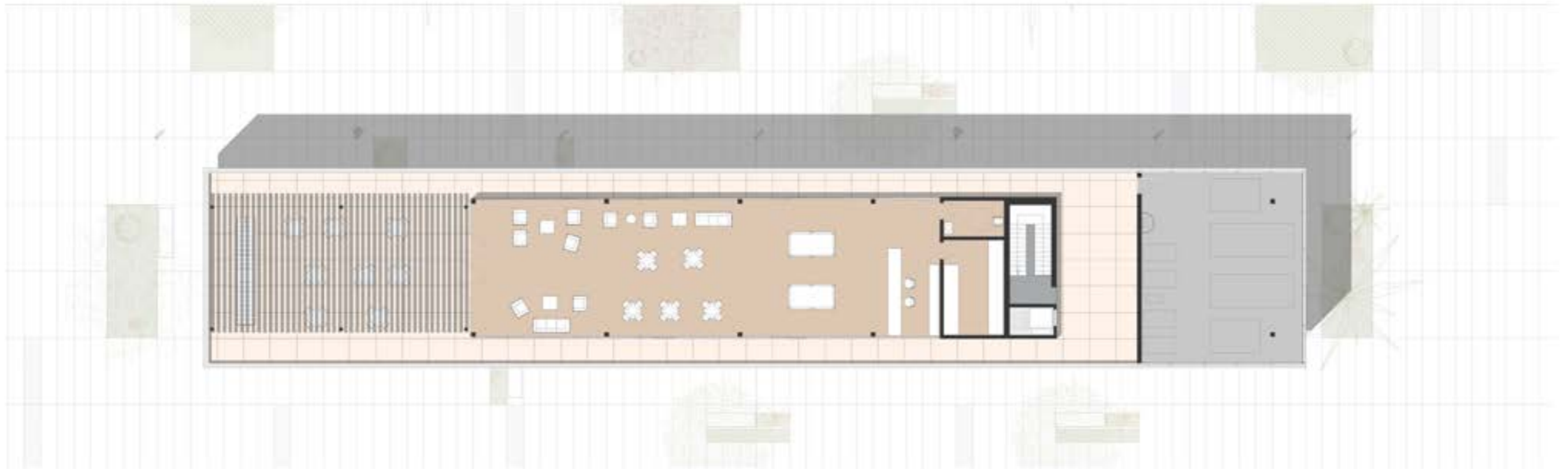
ALZADO NORTE ESCALA 1:250



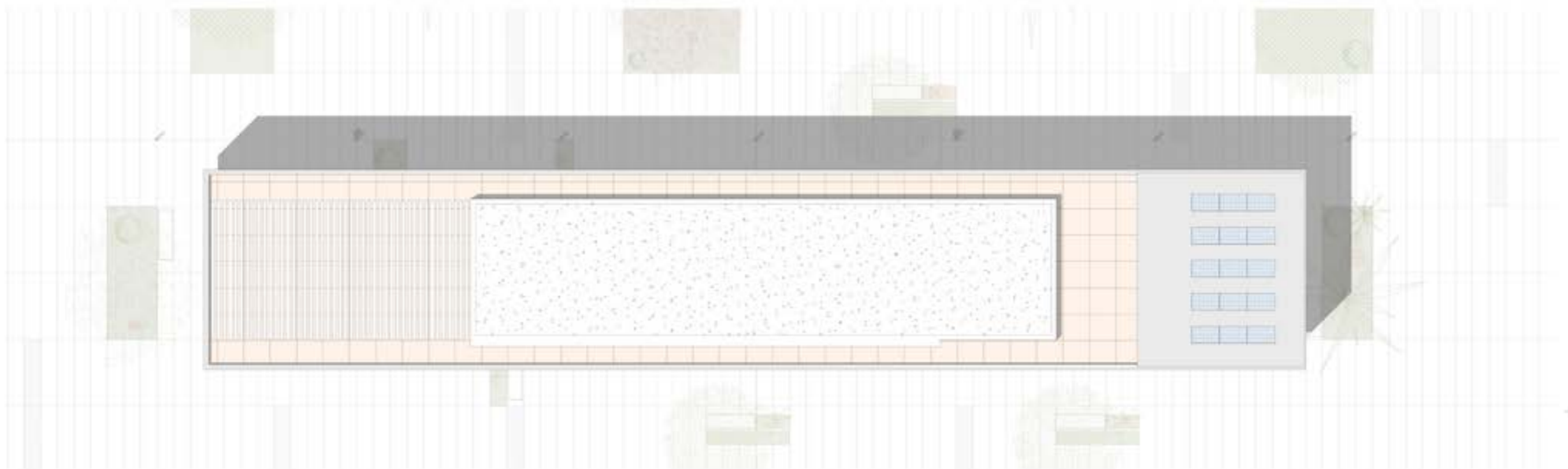
PLANTA TIPO (1ª, 2ª Y 3ª) ESCALA 1:250



PLANTA BAJA ESCALA 1:250



PLANTA 4ª ESCALA 1:250



PLANTA DE CUBIERTAS ESCALA 1:250





ALZADO SUR ESCALA 1:250



ALZADO NORTE ESCALA 1:250

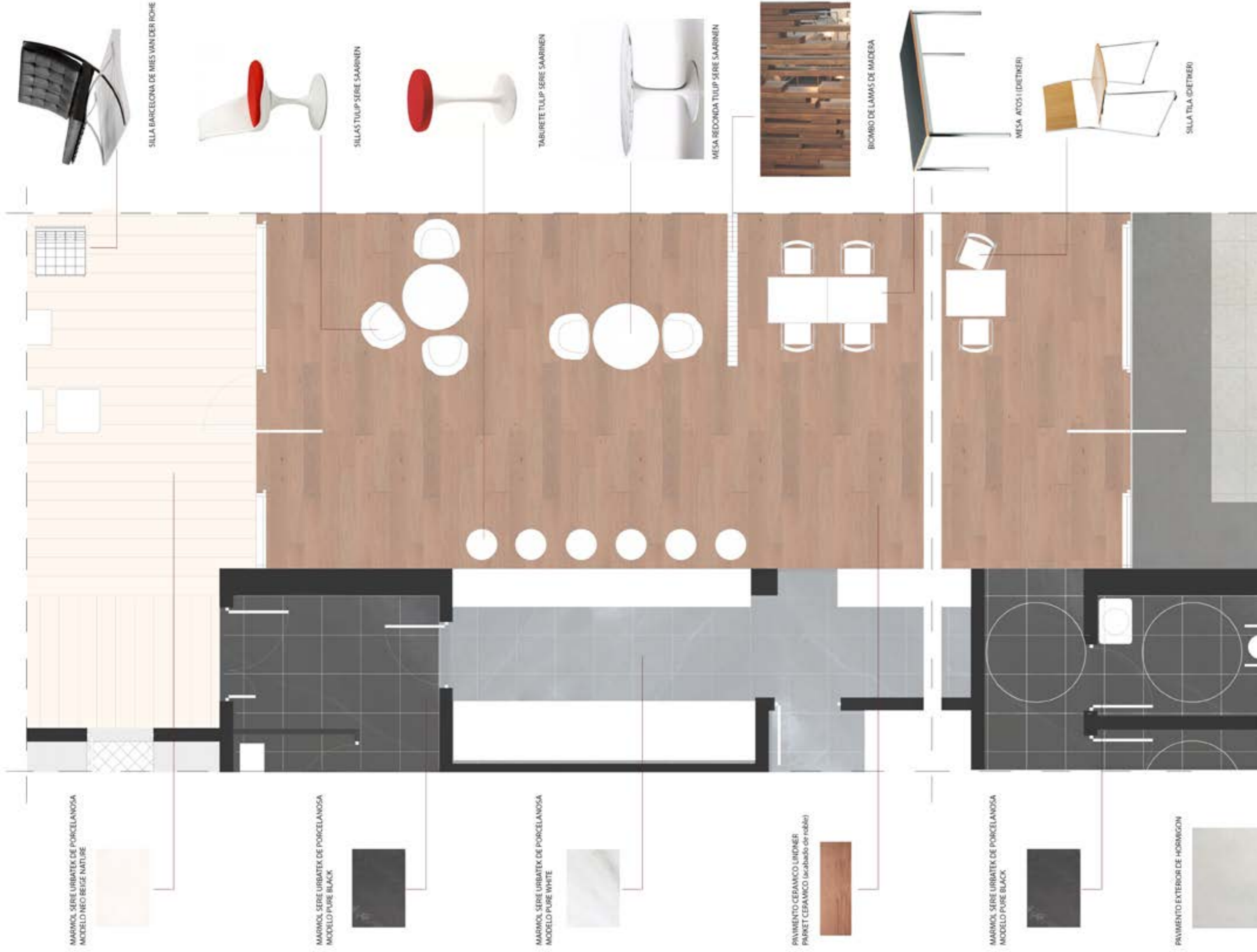


ALZADO OESTE ESCALA 1:250



ALZADO ESTE ESCALA 1:250





LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA (iguzzini IN60)



LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA (iguzzini IN60)



LUMINARIA DOWLIGHT (iguzzini reflex profesional)



LUMINARIA LINEAL SUSPENDIDA (iguzzini IN60)



LUMINARIA DOWLIGHT (iguzzini base lighting)



DIFUSOR LINEAL TROX



DETECTOR DE HUMO GMD (cobertura de 60 m2)



ROCIADOR VIKING (cobertura de 25 m2)



DIFUSOR PERIMETRAL TROX



BANDEJAS METALICAS REGISTRABLES



LAMAS DE MADERA HUNTER DOUGLAS (modelo linear grid)



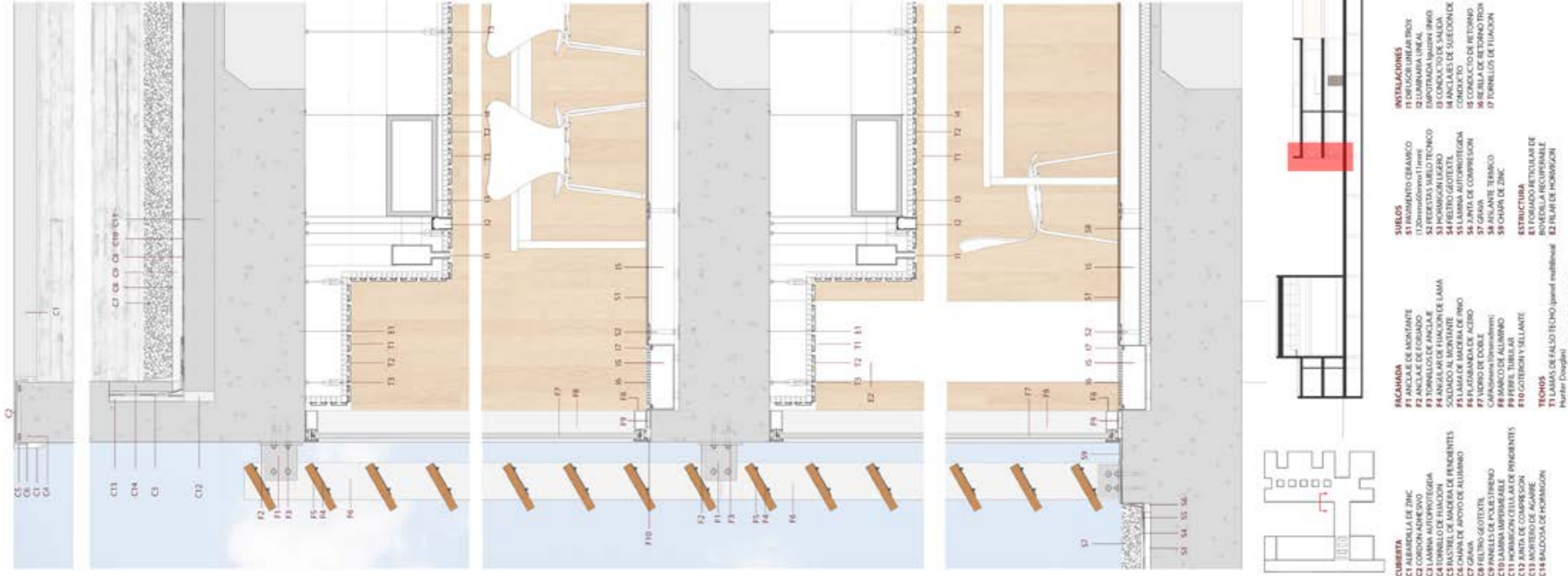
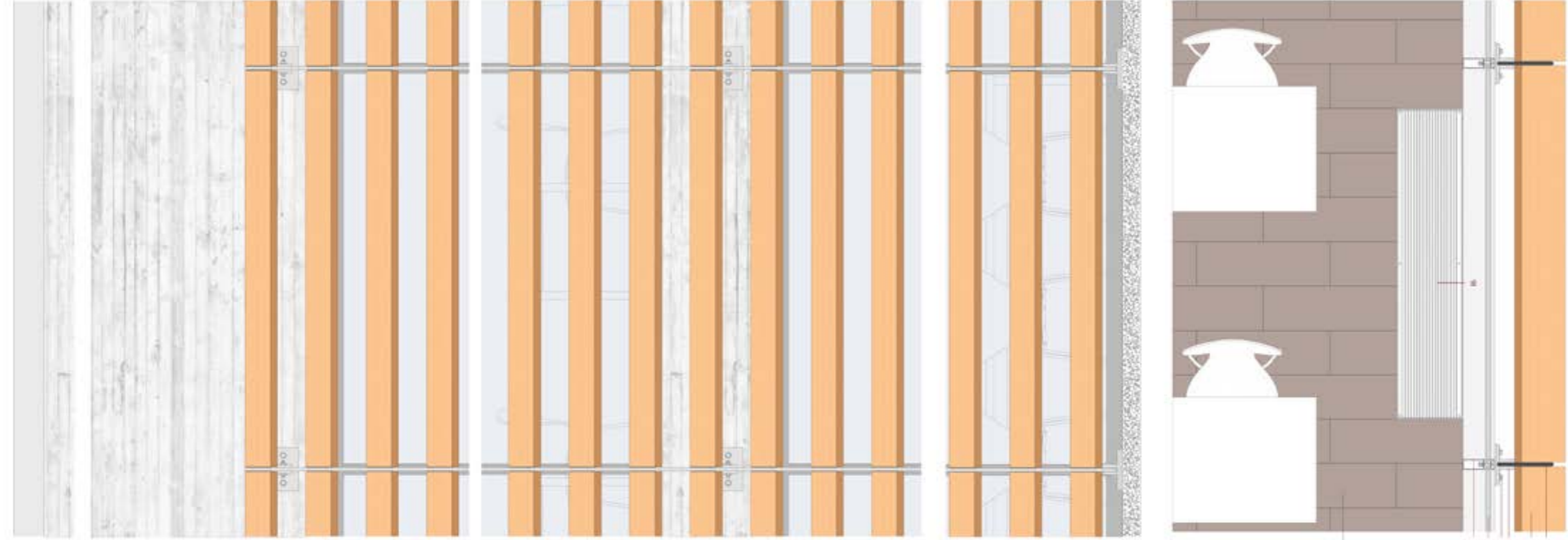
PLACAS DE CARTON-YESO (pladur)



PANEL ANCHO DE ALUMINIO HUNTER DOUGLAS (modelo wp300)



SECCIÓN PORMENORIZADA DE LA CAFETERIA ESCALA 1:50



**CUBIERTA**

- C1 ALBARELLA DE ZINC
- C2 CORDÓN ADHESIVO
- C3 LAMINA AUTOPROTECTORA
- C4 TORNILLO DE FIJACION
- C5 PASTIL DE MADERA DE PINO
- C6 CHAPA DE ARVOTO DE ALUUMINO
- C7 GRAÑA
- C8 FELTRO GEOTEXTIL
- C9 PANELES DE POLIURETANO
- C10 LAMINA IMPERMEABLE
- C11 HORRAGON CELULAR DE PENDIENTES
- C12 ANTA DE COMPRESION
- C13 MORTERO DE AGUARE
- C14 BALDOSA DE HORRAGON

**FACHADA**

- F1 ANCLAJE DE MONTANTE
- F2 ANCLAJE DE FORJADO
- F3 ANCLAJE DE ANCLAJE
- F4 ANCLAJE DE FIJACION DE LAMA
- F5 SOLADO AL MONTANTE
- F6 LAMA DE MADERA DE PINO
- F7 PLATAMANDA DE ACERO
- F8 VIDRIO DE DOBLE
- F9 CAPASISERA (10mmx1mm)
- F10 MARCO DE ALUMINIO
- F11 PERIF. TUBULAR
- F12 GOTERON Y SELLANTE

**SUELOS**

- S1 PAVIMENTO CERAMICO (120mmx60mmx11mm)
- S2 PEDRETA SUELO TECNICO
- S3 HORRAGON LIGERO
- S4 FELTRO GEOTEXTIL
- S5 LAMINA AUTOPROTECTORA
- S6 JUNTA DE COMPRESION
- S7 GRAÑA
- S8 ANCLAJE TECNICO
- S9 CHAPA DE ZINC

**INSTALACIONES**

- I1 DIFUSOR LINEAL TIPOX
- I2 LAMINARA LINEAL
- I3 EMPOTRADA Ipuzzi (INAO)
- I4 CONDUCTO DE SALIDA
- I5 ANCLAJES DE SUECO DE CONDUCTO
- I6 CONDUCTO DE RETORNO
- I7 REJILLA DE RETORNO TIPOX
- I8 TORNILLOS DE FIJACION

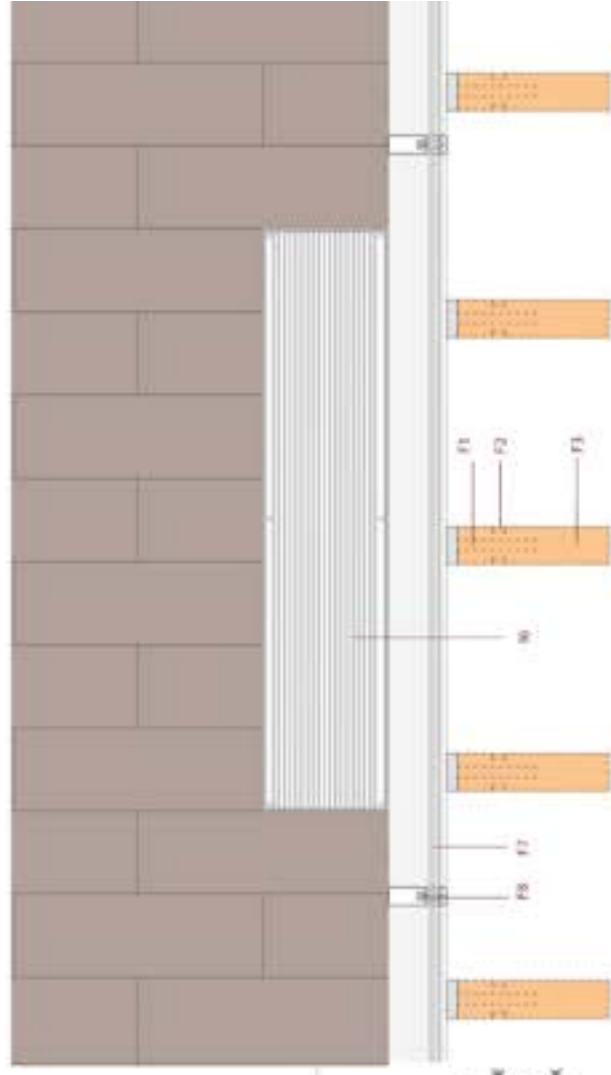
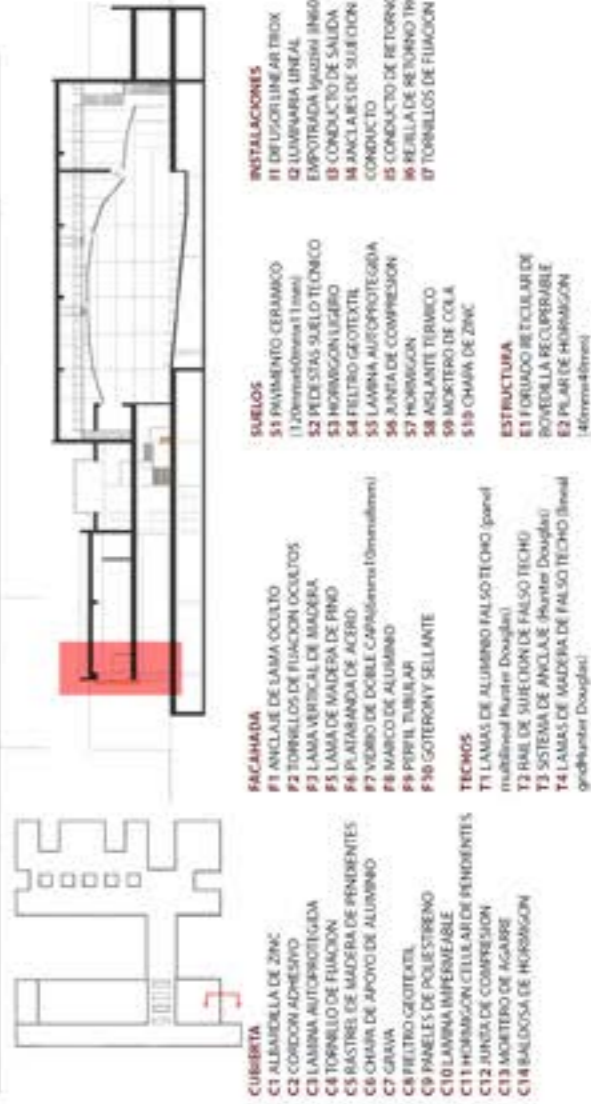
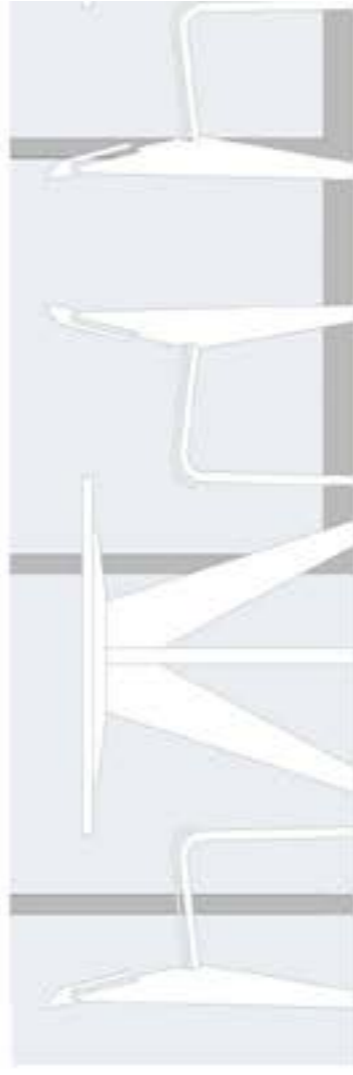
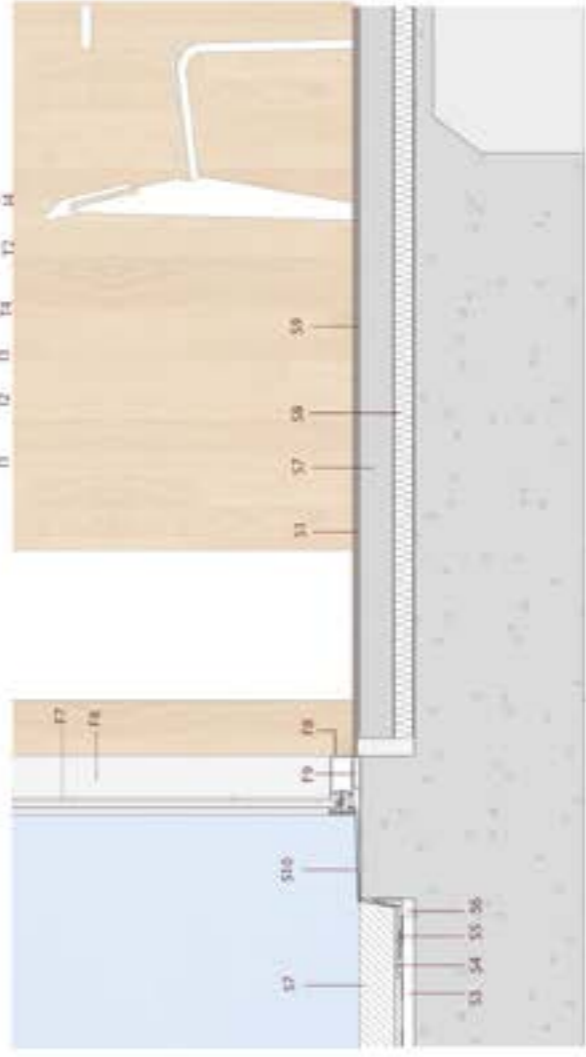
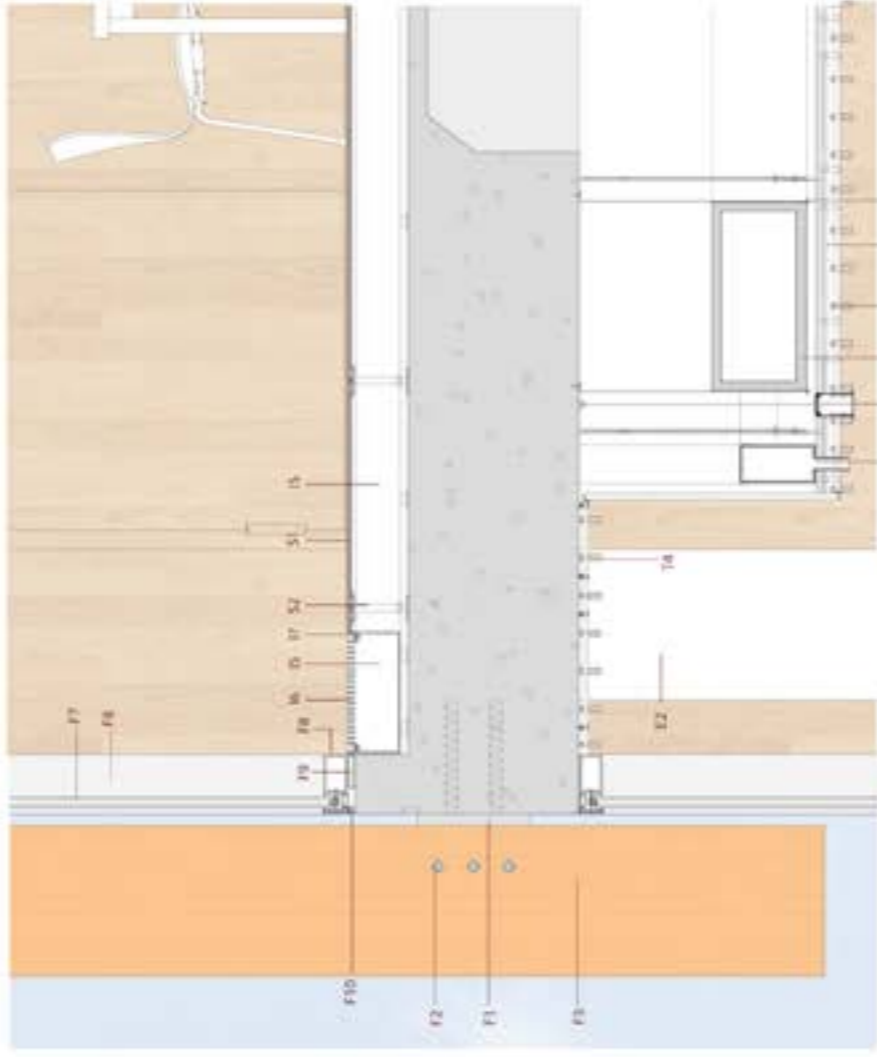
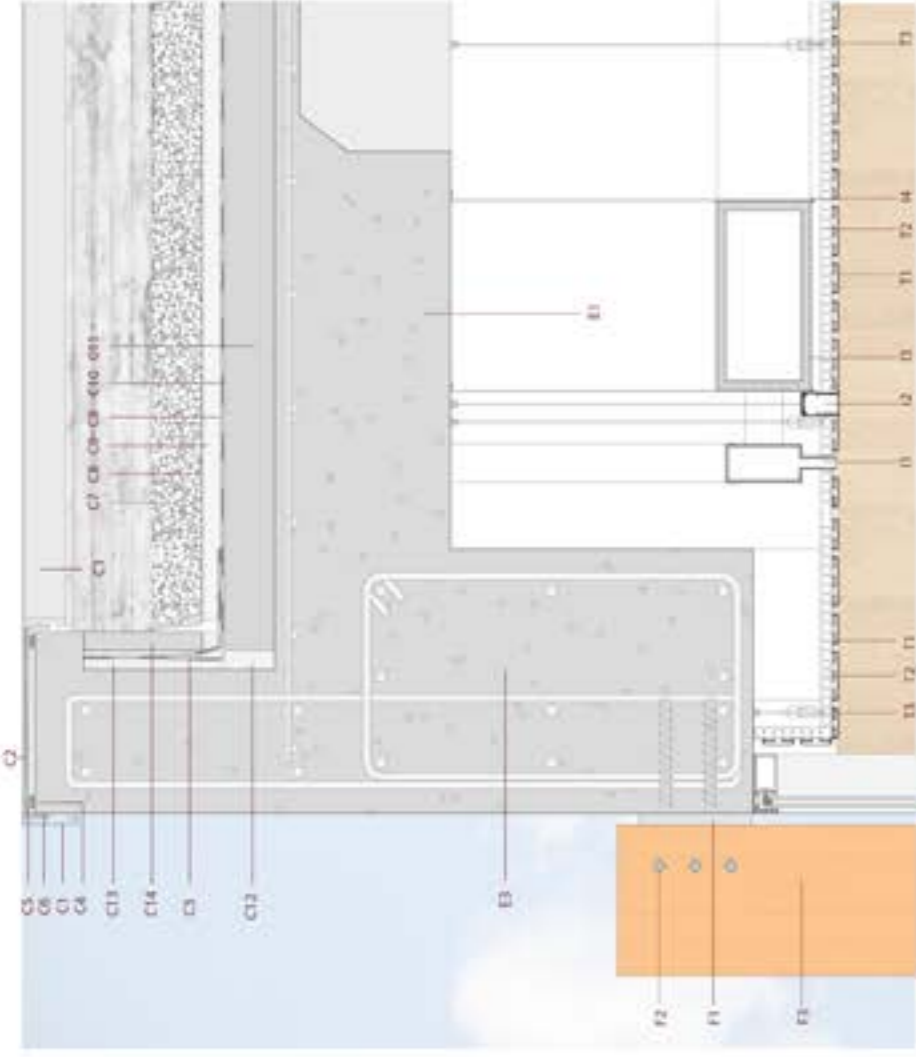
**TECHOS**

- T1 LAMAS DE FALSO TECHO (panel multilocal Hunter Douglas)
- T2 PIEL DE SUECO DE FALSO TECHO
- T3 SISTEMA DE ANCLAJE Hunter Douglas

**ESTRUCTURA**

- E1 FORJADO RECTANGULAR DE BOVEDILLA RECUPERABLE
- E2 FILAR DE HORRAGON

DETALLE DE FACHADA SUR ESCALA 1:20



- CUBIERTA**
- C1 ALBAÑALÍA DE ZINC
  - C2 CORCON ADHESIVO
  - C3 LAMINA AUTOPROTEGIDA
  - C4 TORNEILLO DE FIJACION
  - C5 RASTROS DE MADERA DE PINO
  - C6 CHUNA DE APOYO DE ALUMINIO
  - C7 GRANA
  - C8 FILTRO GEOTEXTIL
  - C9 PANELES DE POLIESTIRENO
  - C10 LAMINA IMPERMEABLE
  - C11 HORMIGON CELULAR DE PENDIENTES
  - C12 JUNTA DE COMPRESION
  - C13 MORTERO DE AGARRE
  - C14 BALDOSA DE HORMIGON

- FACHADA**
- F1 ANCLAJE DE LAMA OCULTO
  - F2 TORNEILLOS DE FIJACION OCULTOS
  - F3 LAMA VERTICAL DE MADERA
  - F4 PLATAMANDA DE PINO
  - F5 VIBRO DE DOBLE CAPAS (módulos)
  - F6 MARCO DE ALUMINIO
  - F7 PERIL TUBULAR
  - F8 GOTERON Y SELLANTE
  - T1 LAMAS DE ALUMINIO FALSO TECHO (panel multilaminar Hunter Douglas)
  - T2 RAY DE SURECION DE FALSO TECHO
  - T3 SISTEMA DE ANCLAJE (Hunter Douglas)
  - T4 LAMARCA DE MADERA DE FALSO TECHO (panel grid Hunter Douglas)

- SUELOS**
- S1 PAVIMENTO CERAMICO (120mm espesor x 1 línea)
  - S2 PEDISTAS SUELO TECNICO
  - S3 HORMIGON LIGERO
  - S4 FILTRO GEOTEXTIL
  - S5 LAMINA AUTOPROTEGIDA
  - S6 JUNTA DE COMPRESION
  - S7 HORMIGON
  - S8 AISLANTE TURBICO
  - S9 MORTERO DE COLA
  - S10 CHAMA DE ZINC
- ESTRUCTURA**
- E1 FORJADO RECTILINEAR DE BUNDELLA RECUPERABLE (40mm x 60mm)
  - E2 PLUM DE HORMIGON
  - E3 VIGA DE CANTO

- INSTALACIONES**
- I1 DIFUSOR LINEAR TRIOX
  - I2 LUMINARIA LINEAL EMPOTRADA (guzansi INK)
  - I3 CONDUCTO DE SALIDA CONDUCTO
  - I4 ANCLAJES DE SUELO DE CONDUCTO
  - I5 CONDUCTO DE RETORNO
  - I6 REJILLA DE RETORNO TRIOX
  - I7 TORNEILLOS DE FIJACION