

1_INTRODUCCIÓN

2_ARQUITECTURA Y LUGAR

2.1 Análisis del territorio

2.2 Idea, medio e implantación

2.3 El entorno. La construcción de la cota 0.

3_ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

3.1 Programa, usos y organización funcional

3.2 Organización espacial, formas y volúmenes

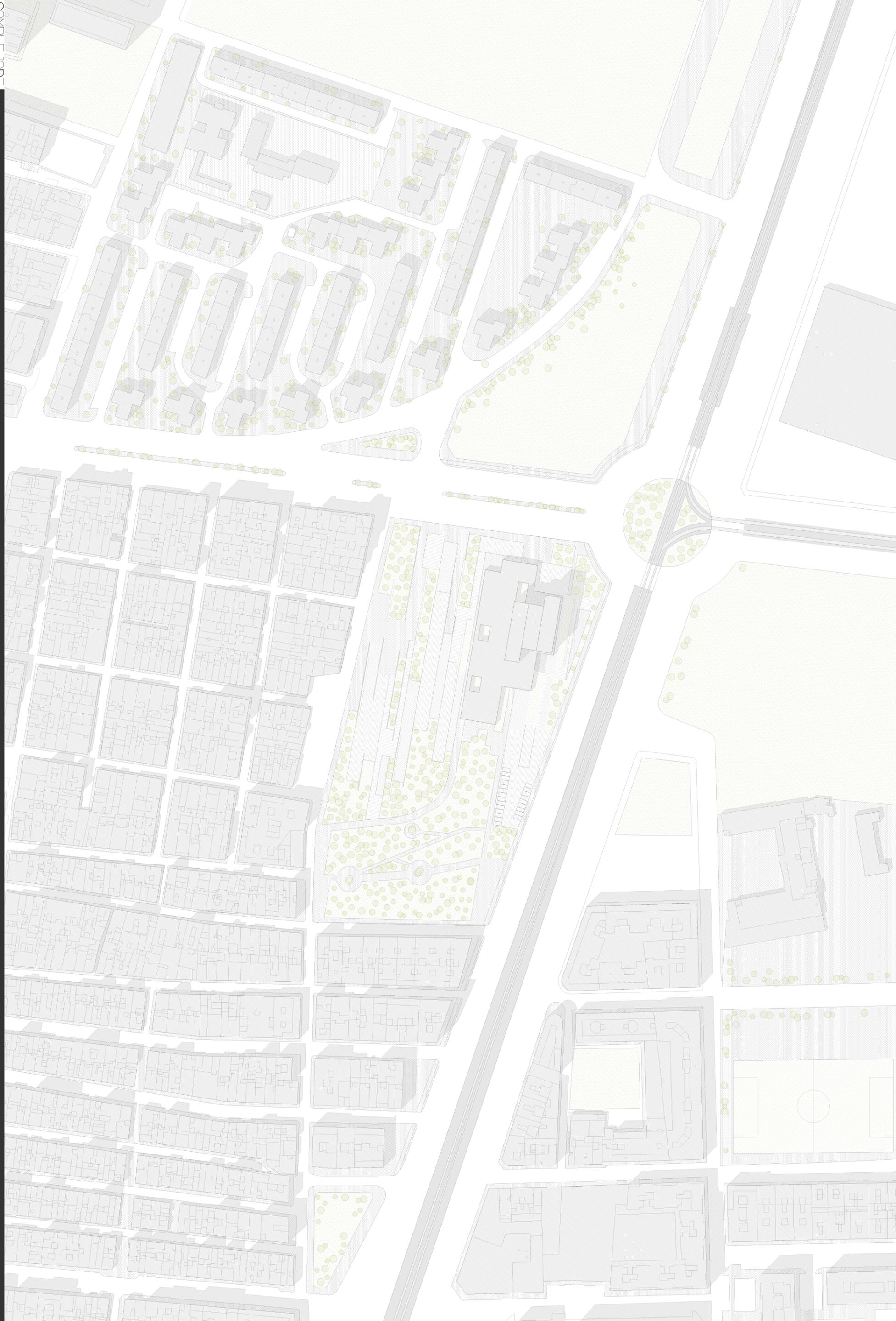
4_ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

4.1 Materialidad

4.2 Estructura

4.3 Instalaciones y normativa

4.4 Anexo documentación







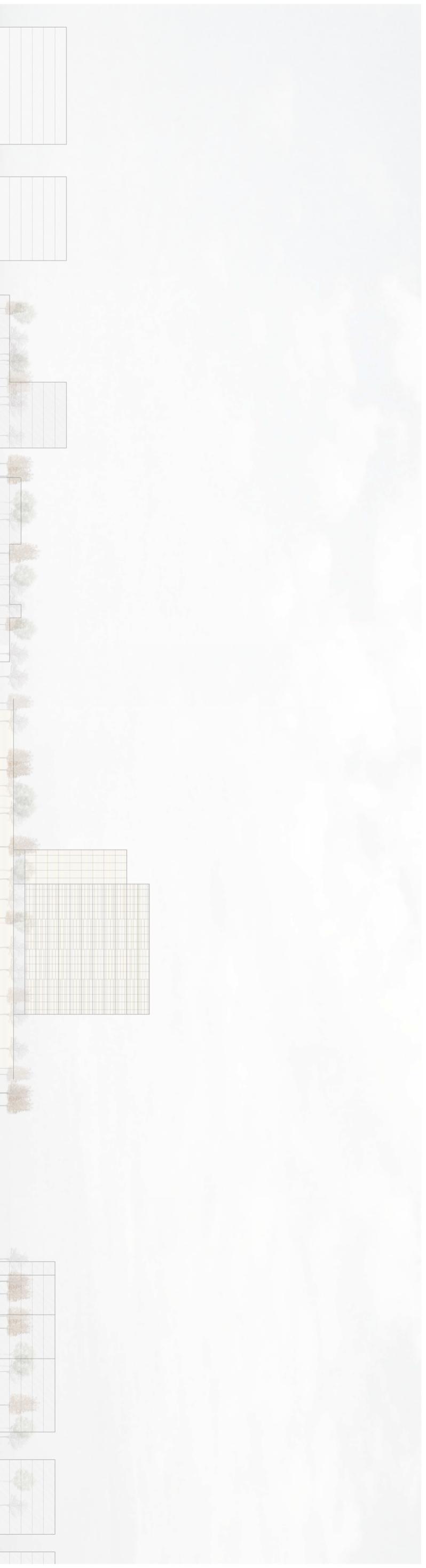
ALZADO SUR



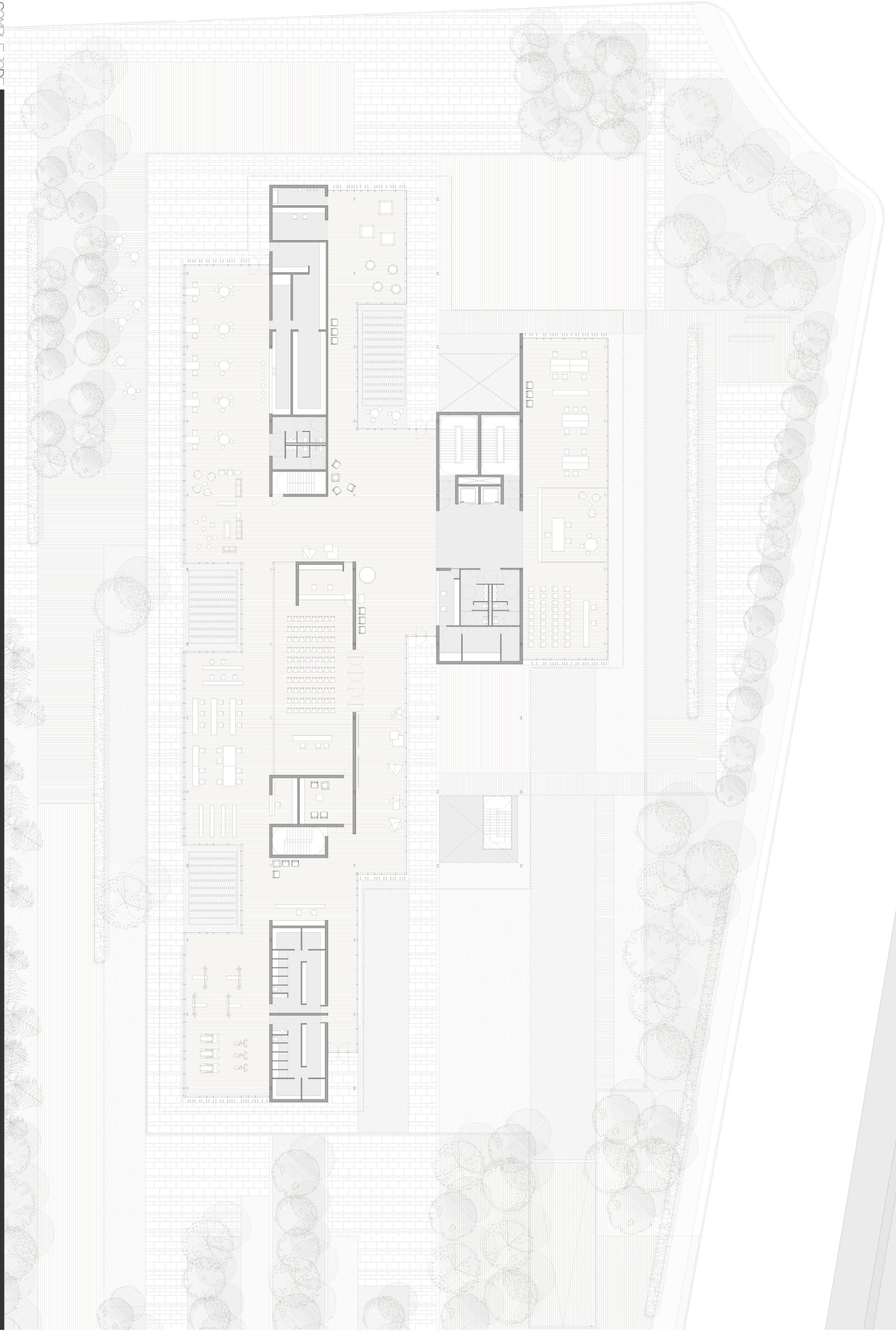
ALZADO ESTE

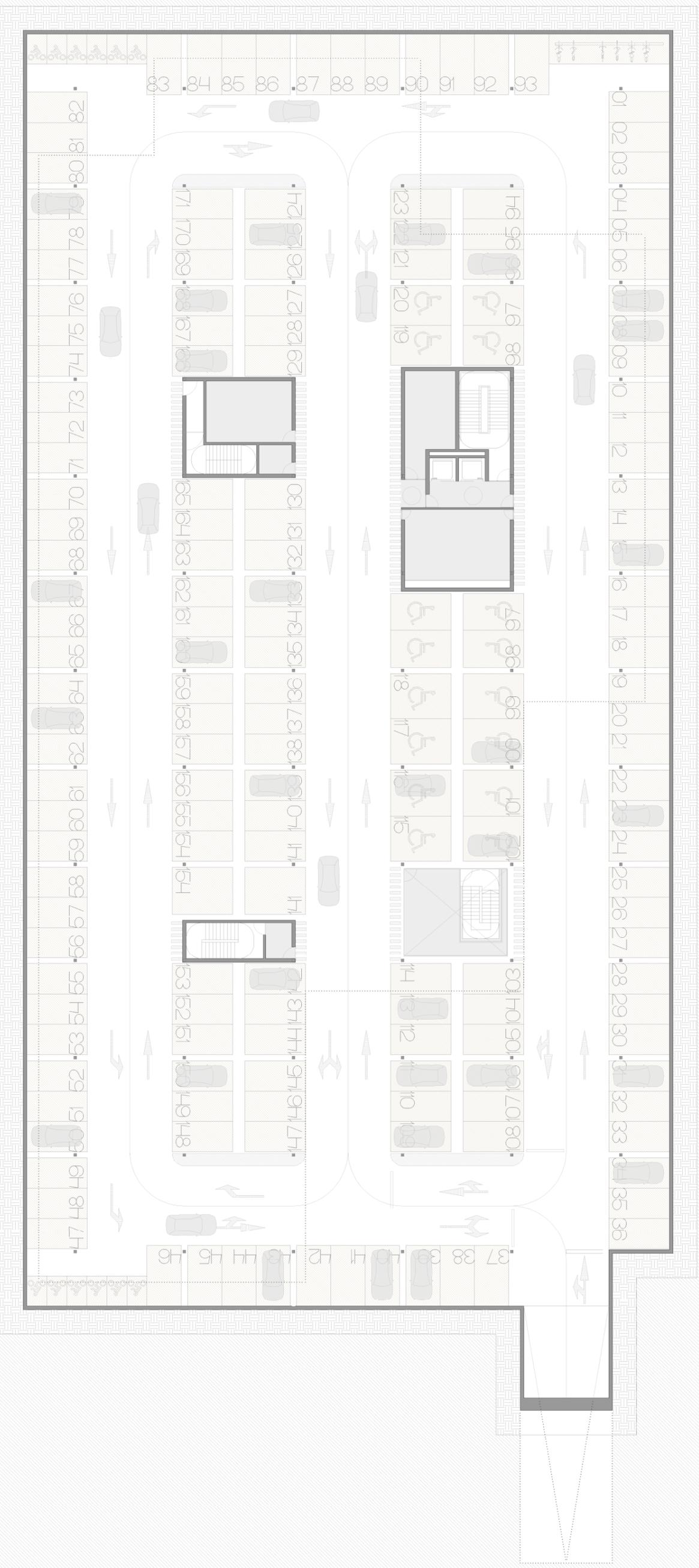


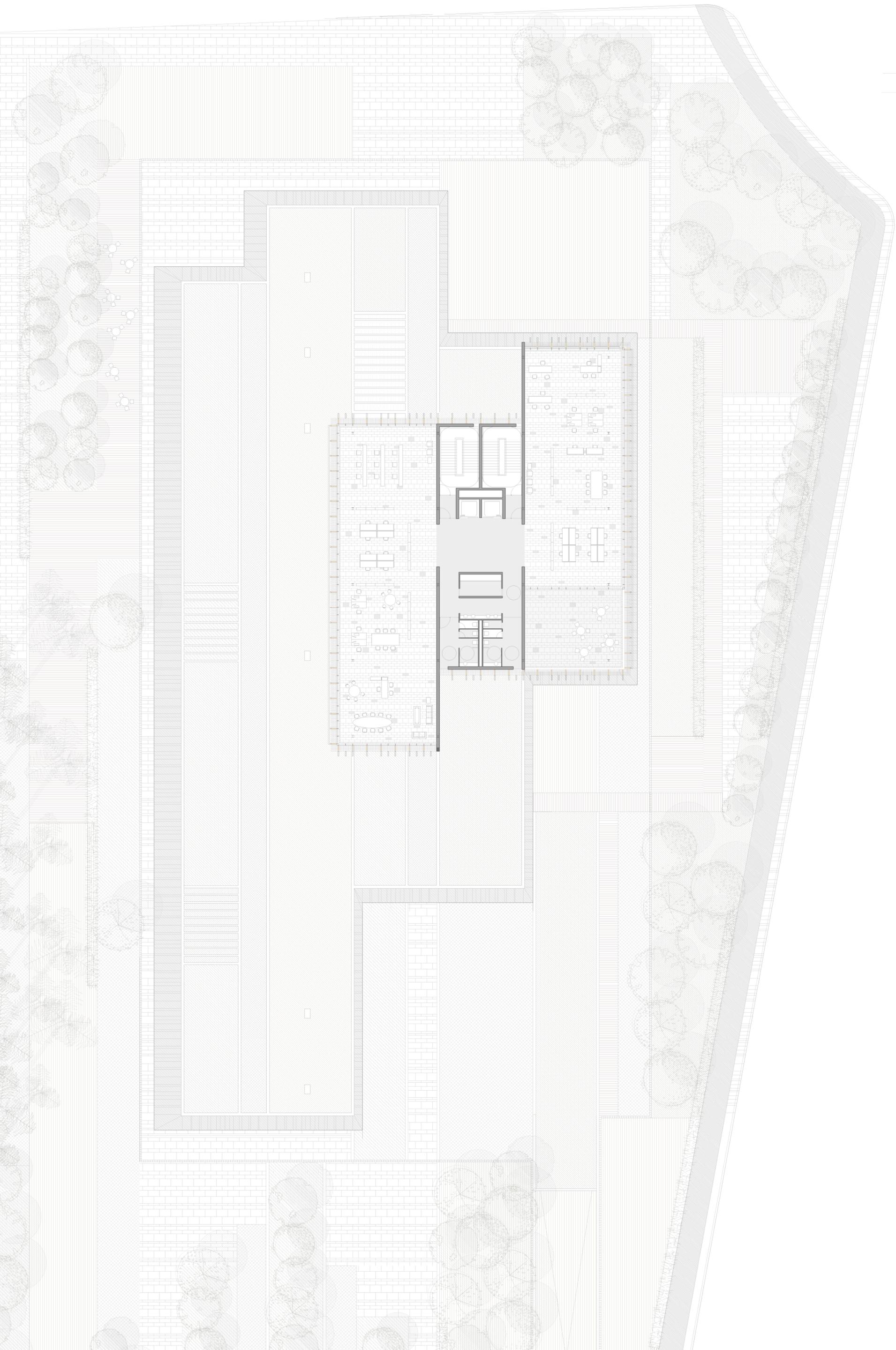
AL ZADDESTE

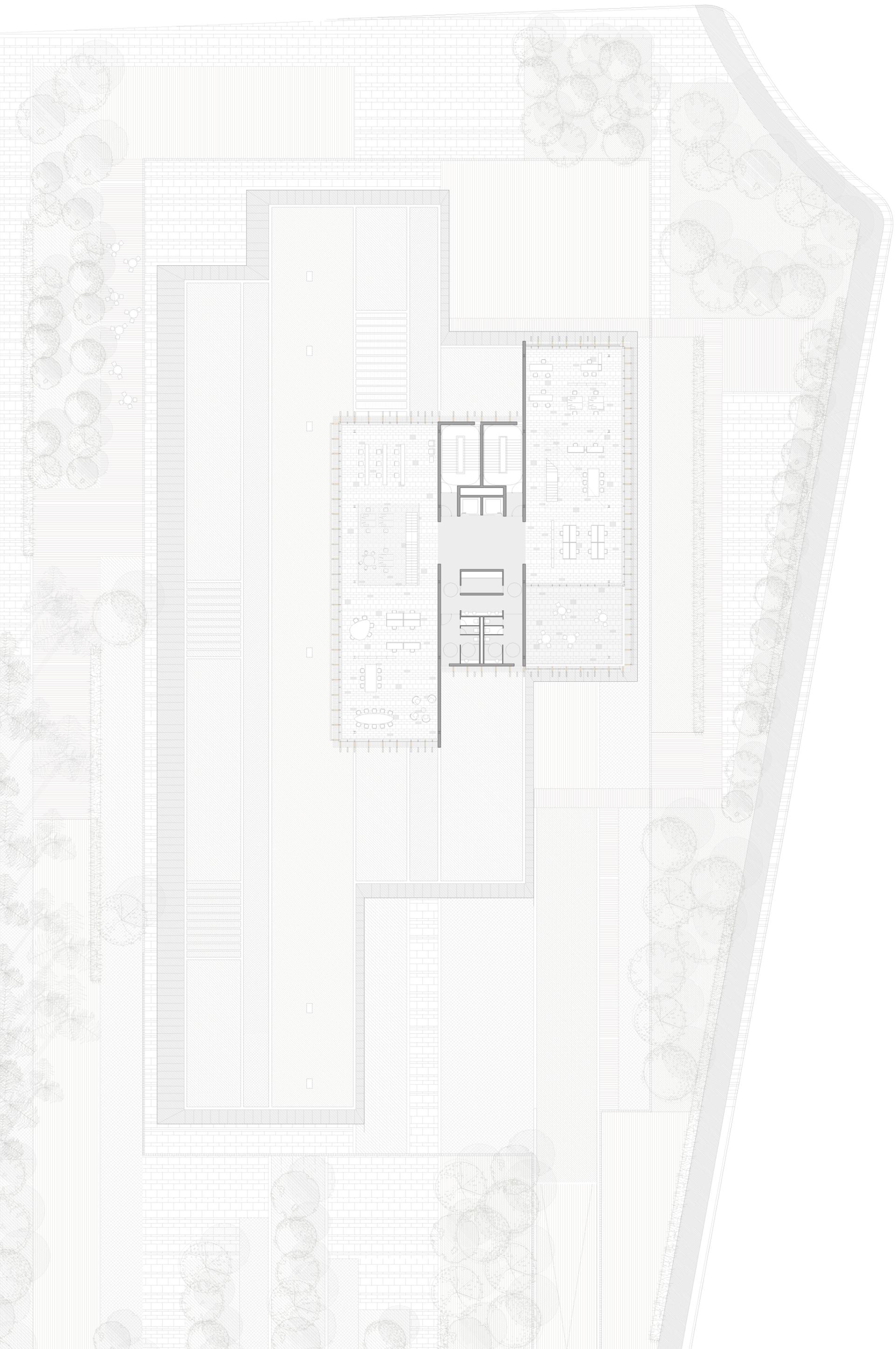


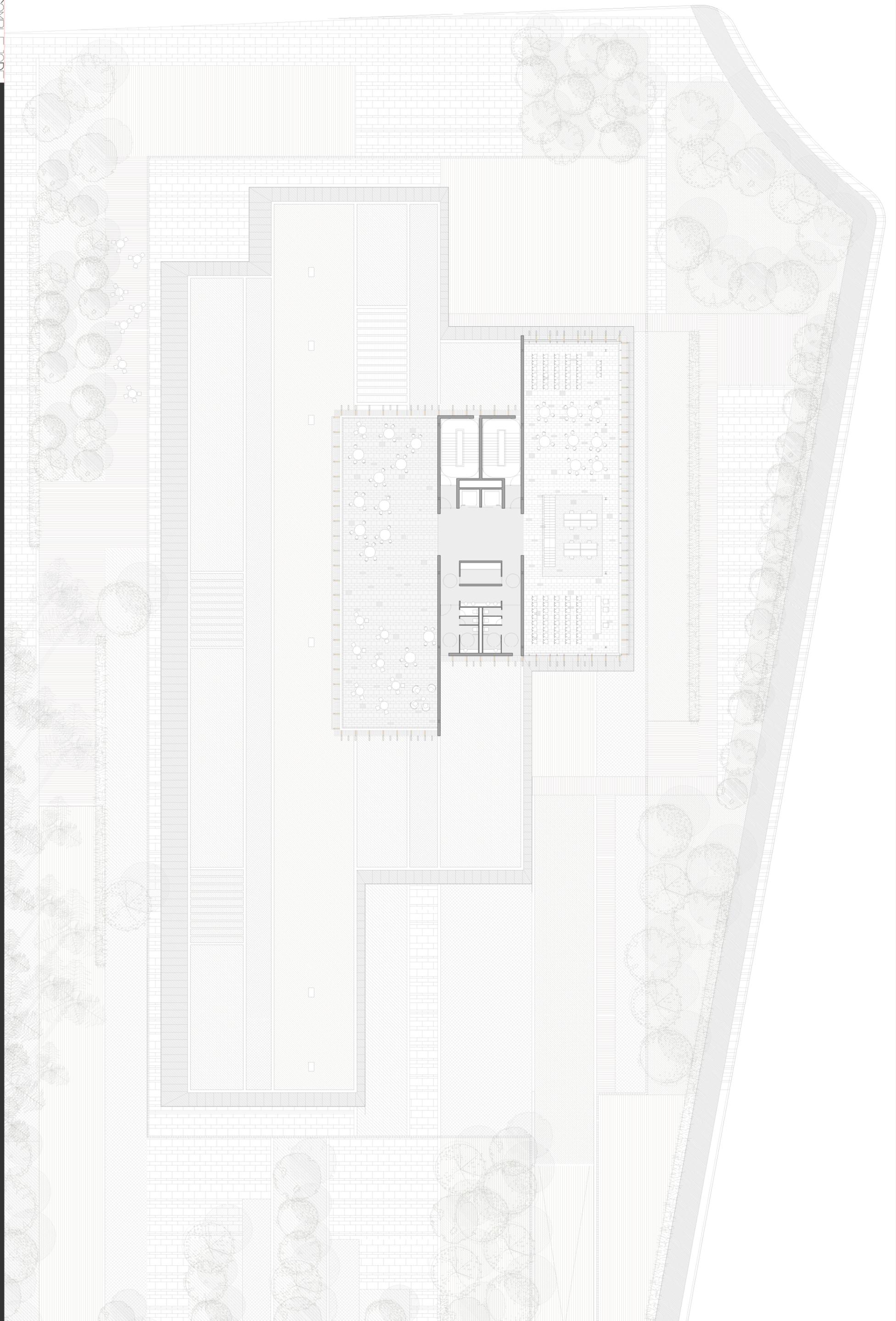
AL ZADONDRIE





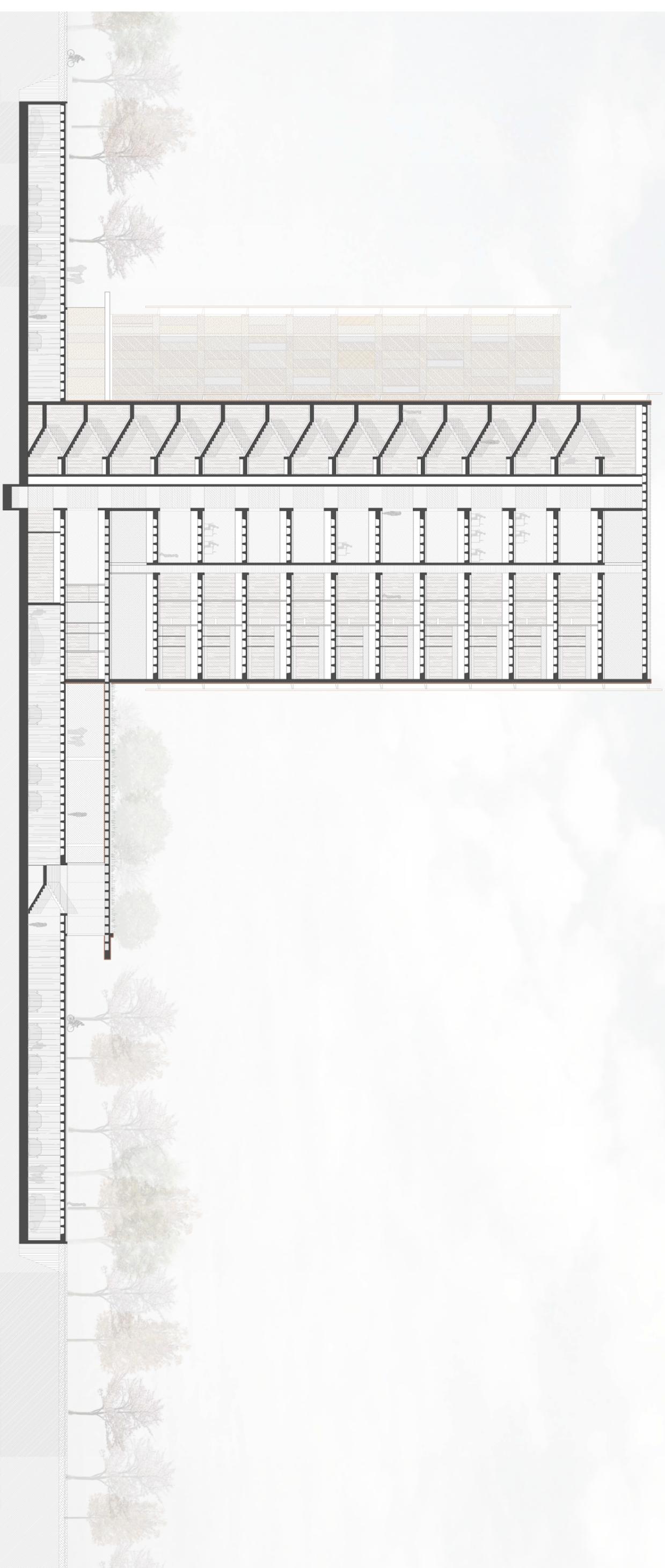








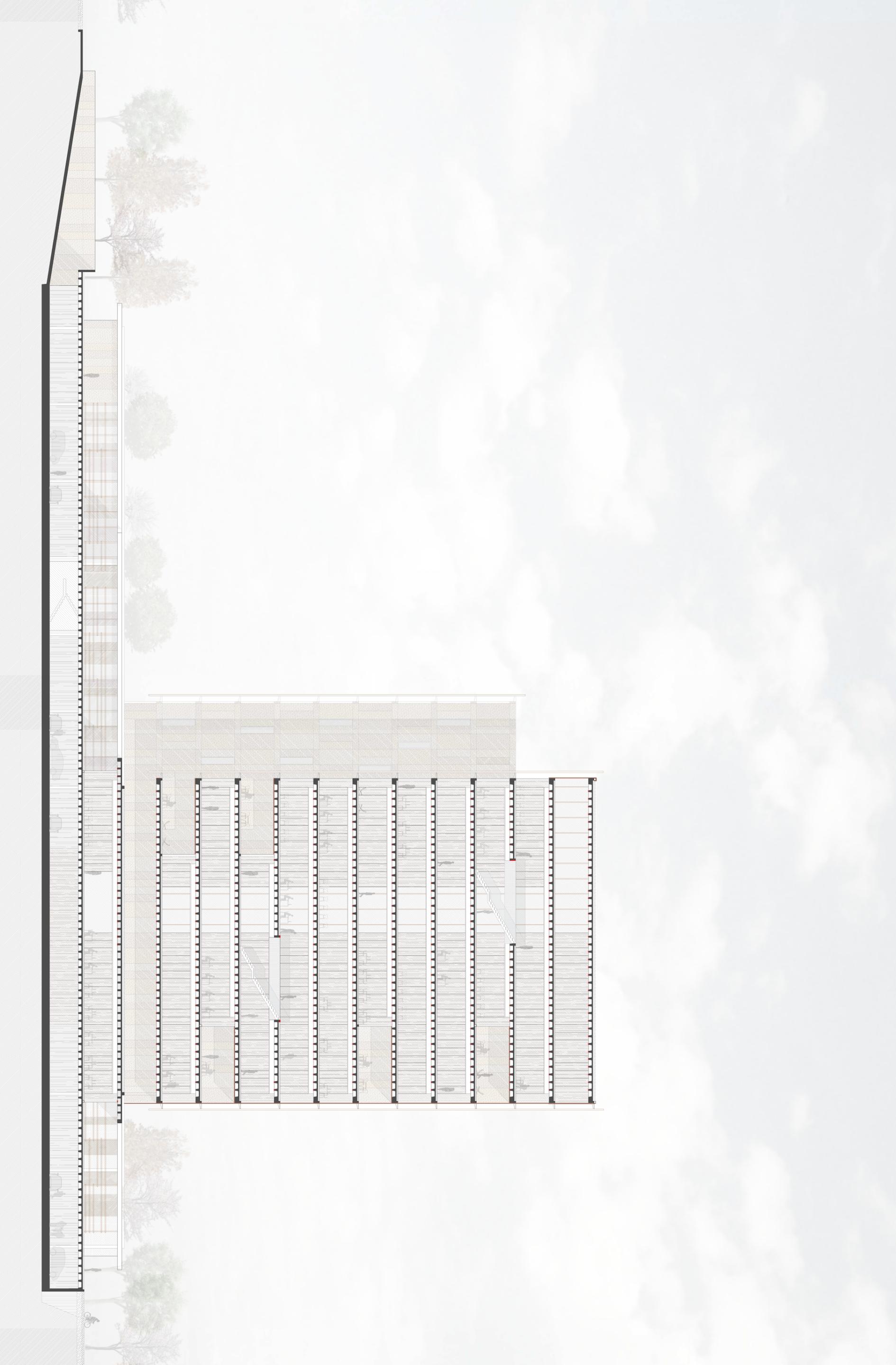


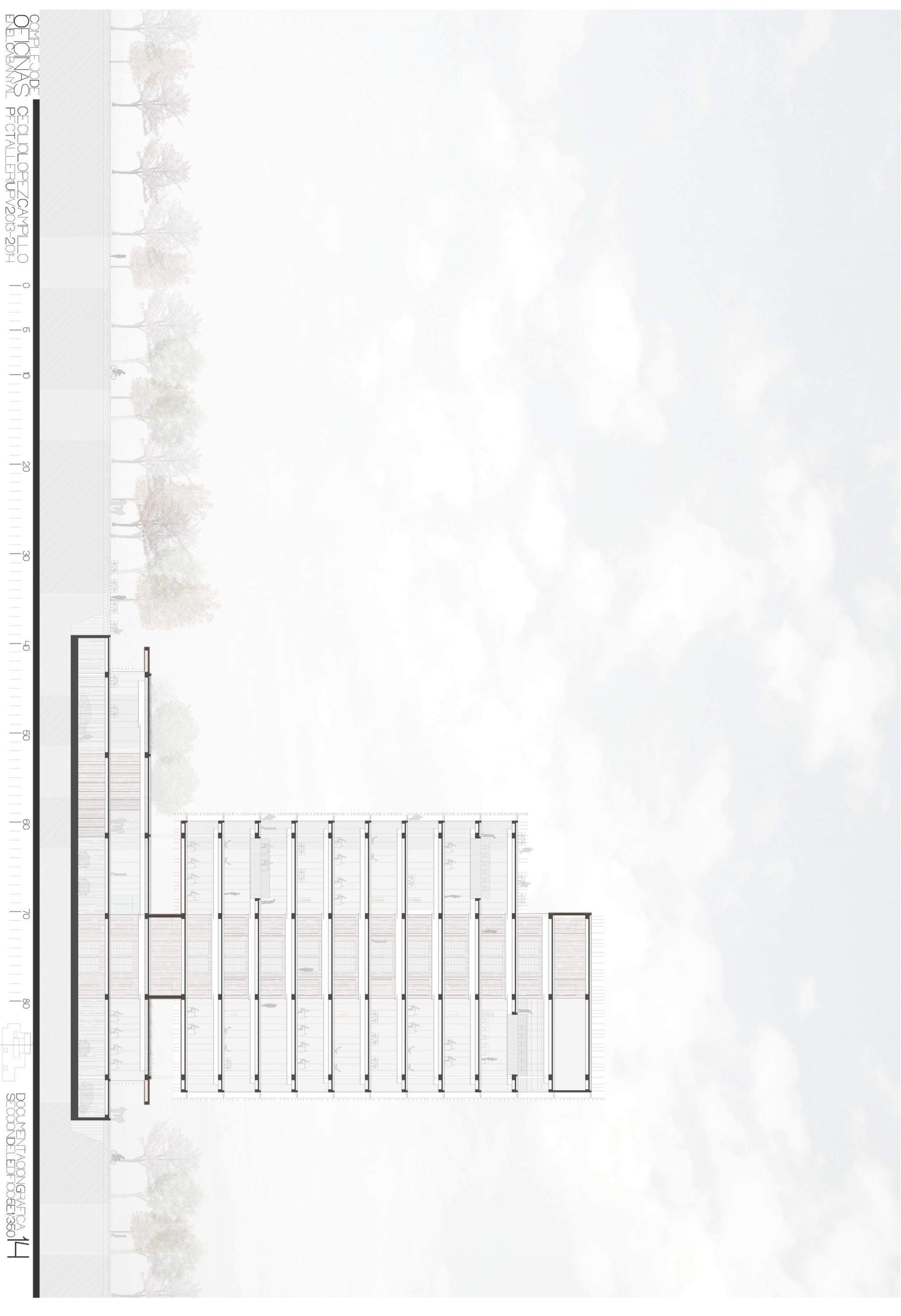
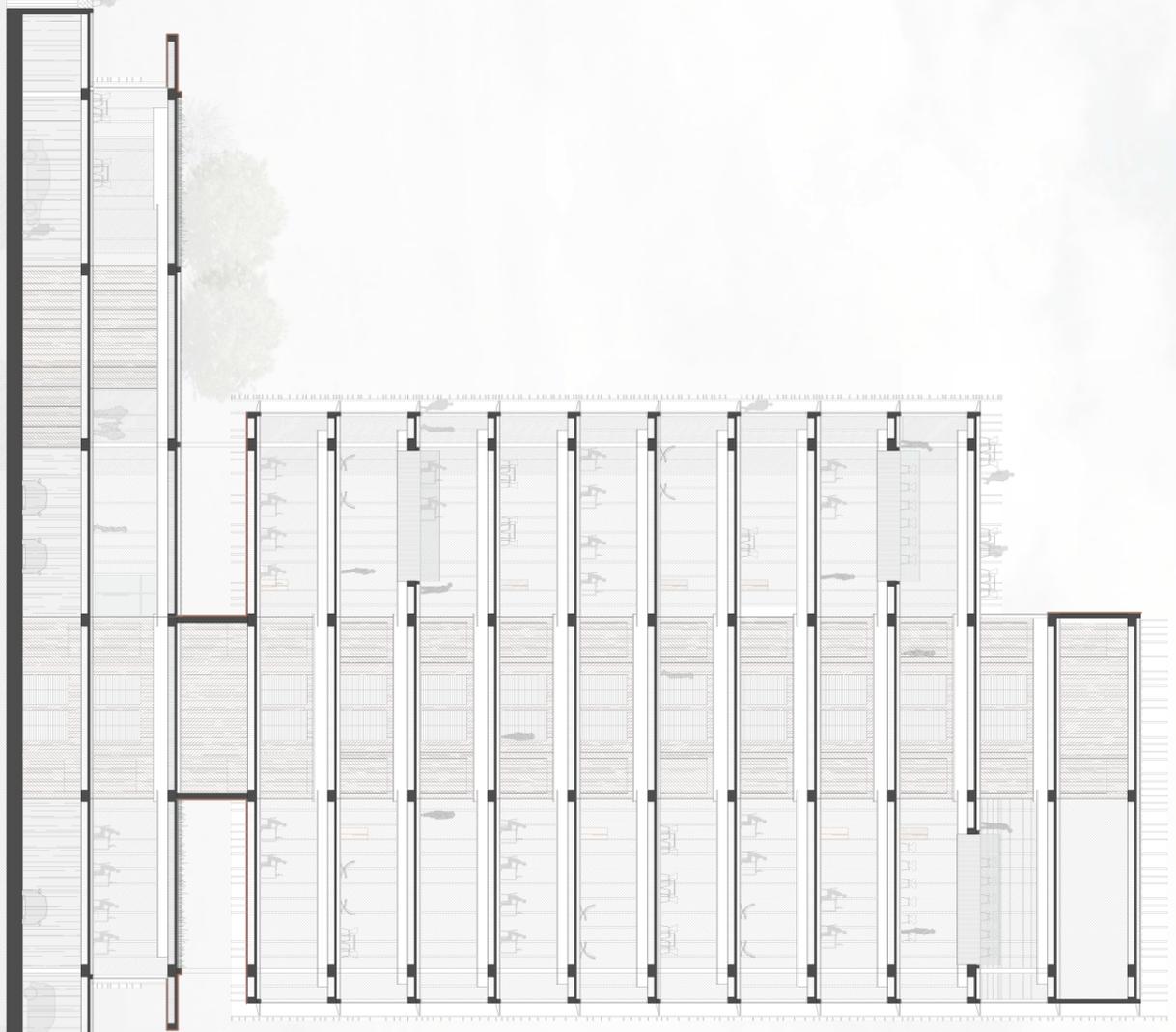


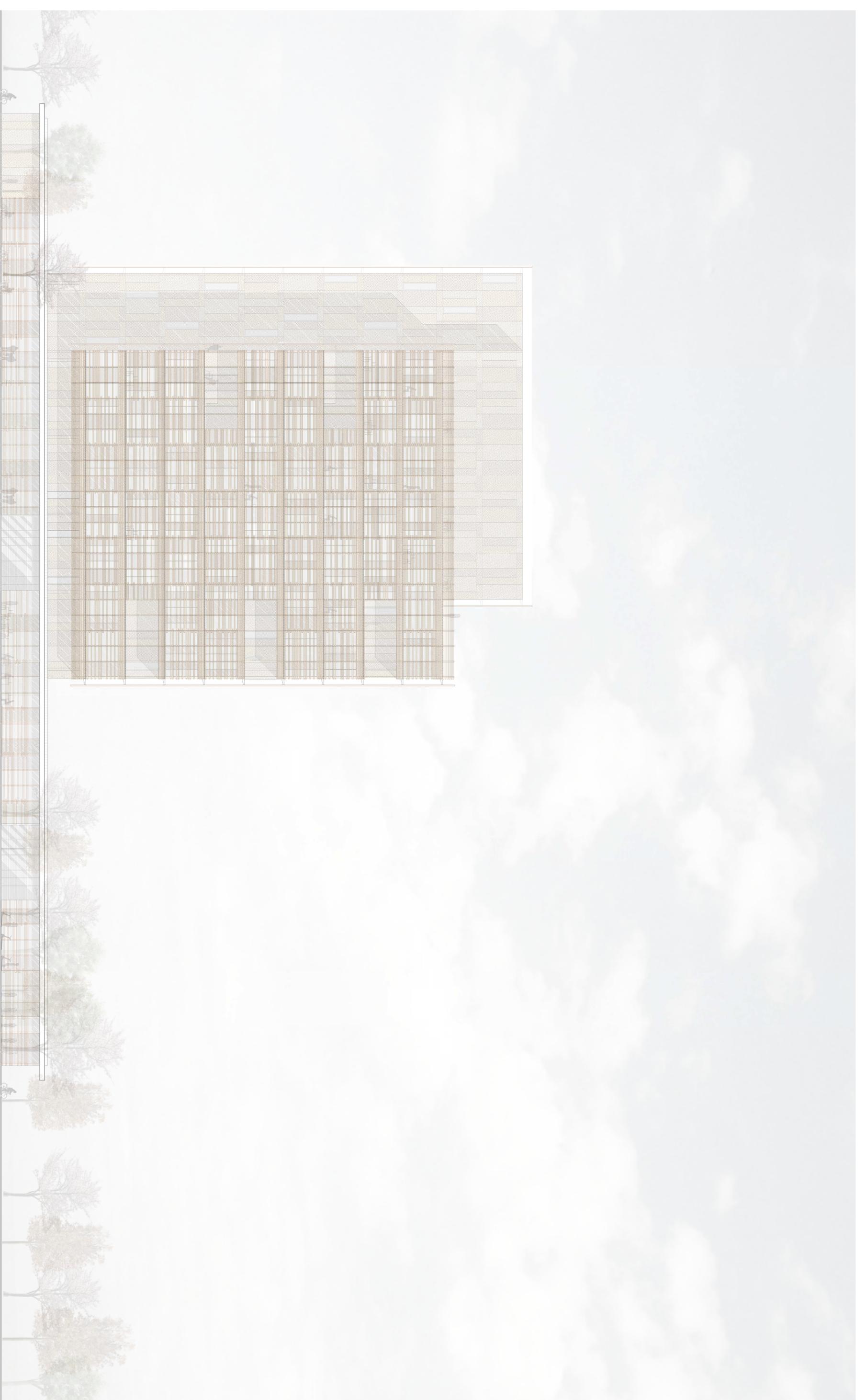
COMPLEJODE
OTONAS
ENELCABANAL

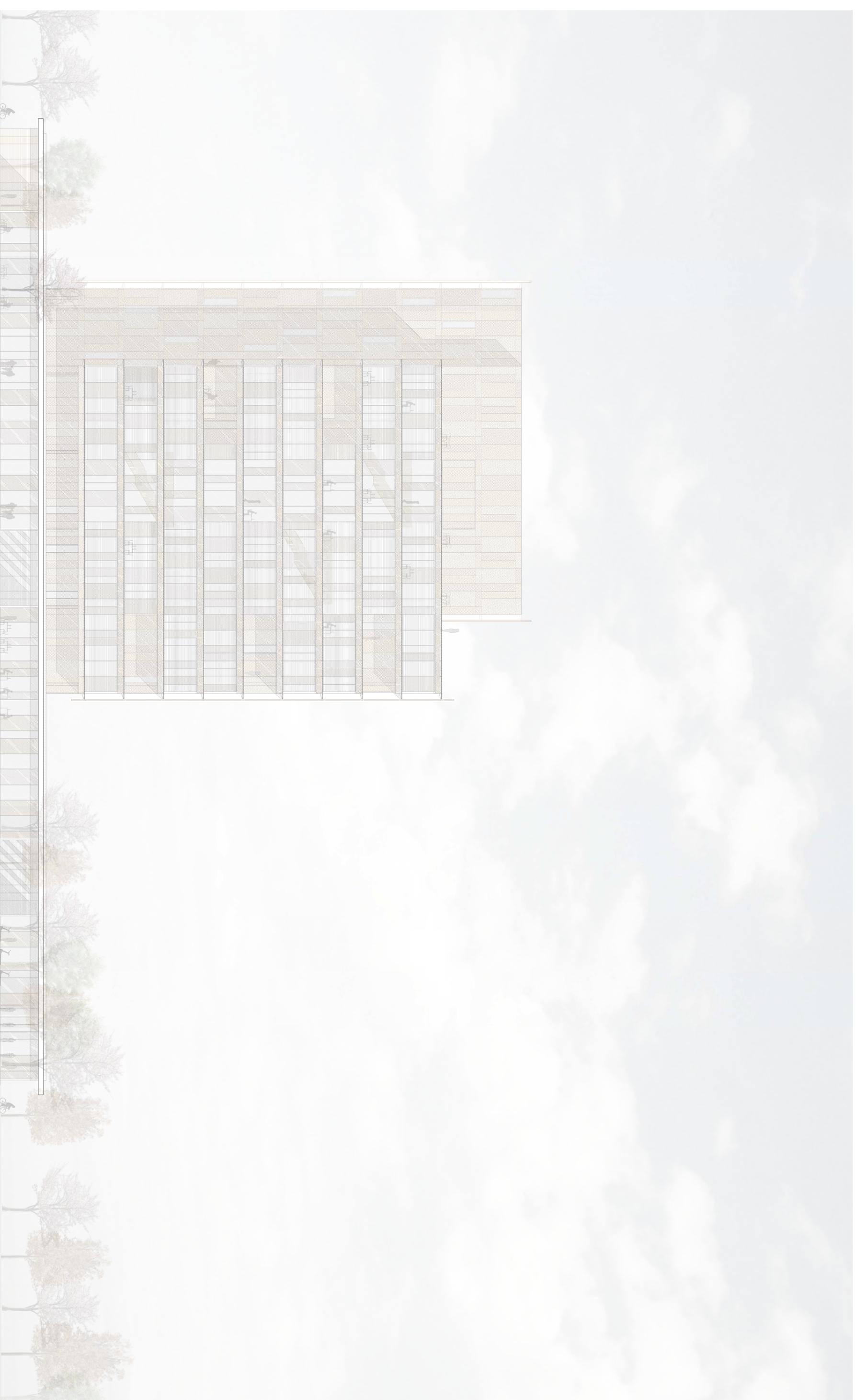
CEGLOLOPEZCAMPILLO
PFCCTALLERUPV2013-2014

DOCUMENTACIONGRAFICA
SECCIONDELDF1003E1/350



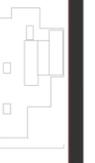


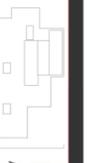






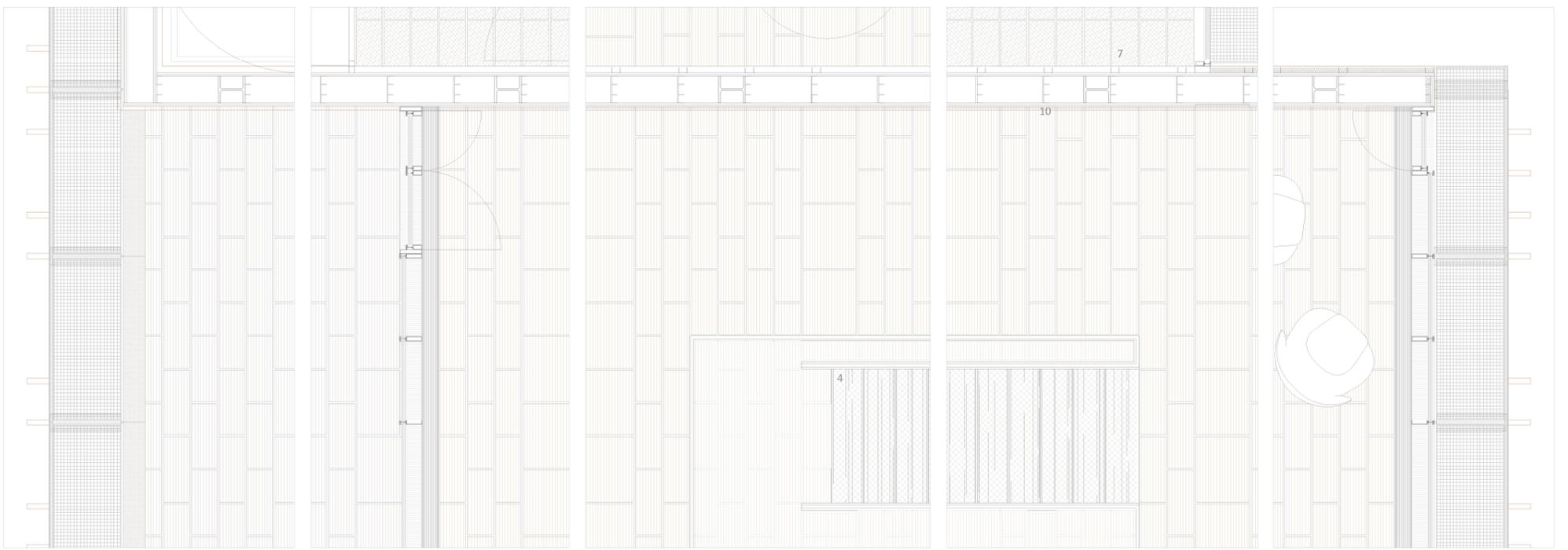
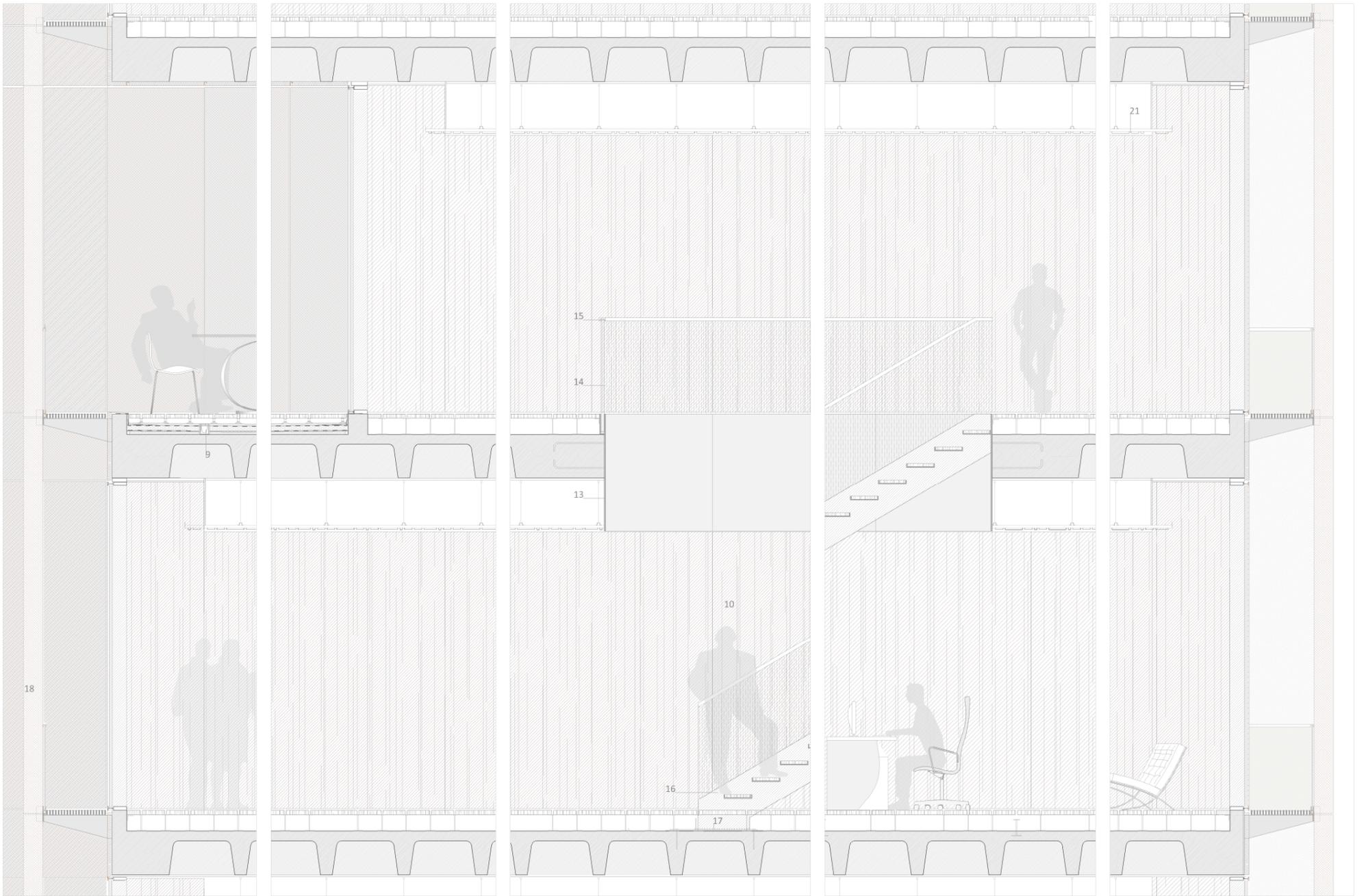






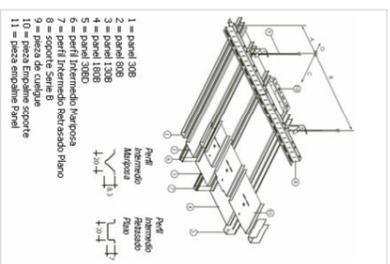
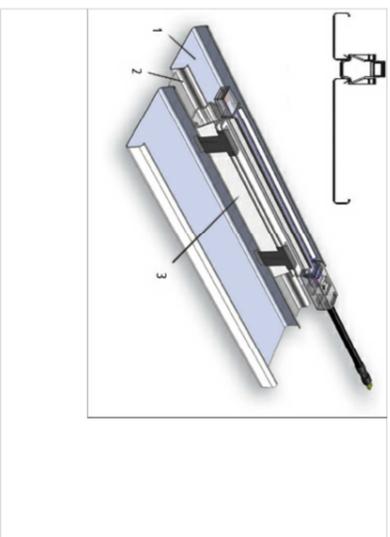






PAVIMENTOS 1_Pavimento interior de oficinas gres porcelánico e=20mm 0.375 x 0.8m. 2_Pavimento metalico tipo TrameX 30x30mm e=4 cm. 3_rejilla continua de aluminio TROX serie AF retorno por suelo técnico 4_Huella de madera de Iroko antideslizante sobre subestructura de acero. 5_Carpintería Geode MX con tapeta de la casa Technal. 6_Ménsula metálica realizada con perfil de acero HEB 160 donde apoya el pavimento metalico TRAMEX. 7_Pavimento cerámico para baños, cuarto de instalaciones y almacenes de dimensiones 20 x 20 cm
PARAMENTOS VERTICALES 8_Armario realizado con paneles TRESPA para interior Ahtlon color crema 40x150 cm con fijación oculta dejando 2 cm antes de la intersección con falso techo y pavimento. 9_Fachada ventilada realizada con Paneles TRESPA para exterior METHEON 205 x 150 cm. 10_Recubrimiento de soporte metálico con placas de yeso laminado 36 mm de espesor pintado de color crema. 11_Chapa de aluminio ocultando el frente de forjado y el falso techo juntas verticales cada 160 cm. 12_Barandilla realizada con vidrio laminado de seguridad 15+15 mm. 13_Pasamanos formada por perfil de acero inoxidable. 14_Zanca de escalera realizado con perfil metálico en U. 15_Placa de anclaje de escalera. 16_Lama de aluminio extusionado horizontal para orientaciones E-O anclado mediante sistema Clip de la casa Tamiluz Fingerlip modelo Box 17_Montante vertical aluminio extusionado para orientaciones E-O 200 x 60mm.
TECHOS. 18_Paneles múltiples LUXALON (Hunter Douglas) para oficinas





FALSO TECHO

Se trata del sistema de paneles múltiple de la casa Hunter Douglas. El proceso de instalación del falso techo se realiza mediante el ensamble según nos indique el fabricante de los siguientes elementos:

1. Triantes o piezas de cuelgue
2. Perfiles de soporte
3. Clipado de lamas al soporte
4. Clips intermedios para poder enlazar lamas del mismo ancho.
5. Perfiles intermedios "mariposa" para tapar la junta que queda entre los paneles.

El sistema permite instalar lamas de distintas anchuras ofreciendo una estética modular con sensación aleatoria haciendo que el espacio gana en riqueza visual.

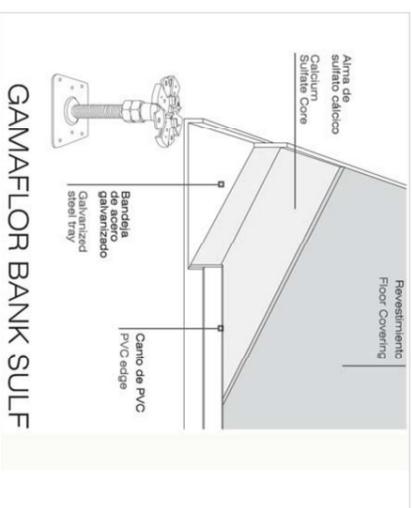
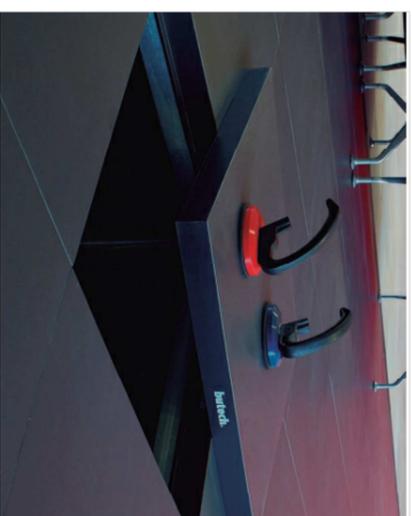
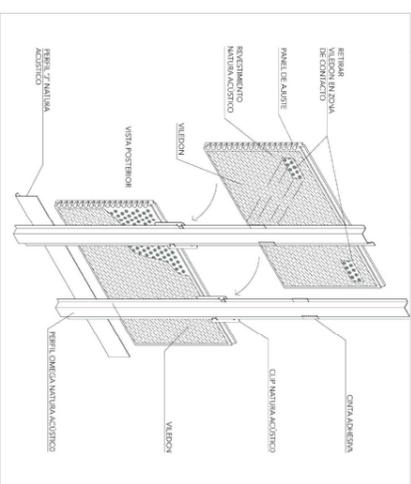
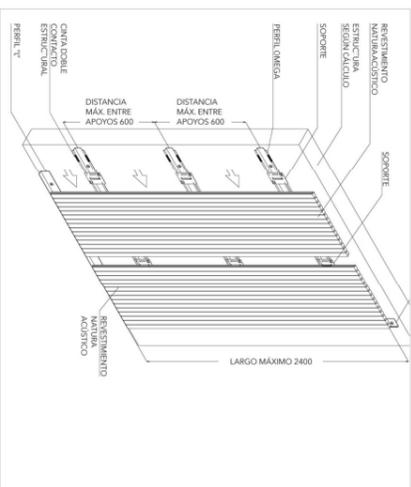
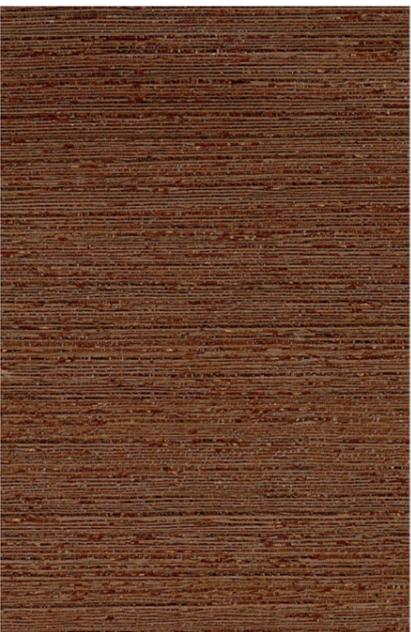
Este falso techo presenta unas juntas abiertas de 20mm entre los distintos paneles. Estas juntas pueden ser tapadas mediante unos perfiles especiales que nos ofrece el fabricante llamados "mariposa". Cabe la posibilidad de aprovechar esas juntas para instalar unas luminarias patentadas que se integran perfectamente en dicho falso techo quedando ocultas en el plénum. Estas luminarias son las llamadas Lightlines de Luxalon, son tiras de LED embutidas en policarbonato extrusionado que se acoplan en las entrecalles del techo Multi-Panel.

REVESTIMIENTO INTERIOR

Se ha optado por revestir los paramentos verticales interiores de madera tropical, noble y de calidad (Wenge). Esto otorgará al espacio calidez y por su tonalidad entrará en contraste con suelo y techo. De esta manera resaltará la importancia de esos paramentos verticales.

La instalación de estos paneles se realizará con fijación oculta. Se trata de unos travesaños horizontales en forma de "omega" anclados a los tabiques de yeso laminado a los que se les acoplan unos clips de sujeción de paneles. Los cantos de los paneles irán ranurados para la inserción de esos paneles en los clips. A su vez, en ciertas zonas de la cara oculta de los paneles dispondrán de una cinta adhesiva que entrará en contacto mecánico con los travesaños para asegurar su fijación.

Estos paneles se instalarán con piezas en posición vertical (de suelo a techo) dejando una línea de sombra de 20 mm entre el falso techo y el suelo técnico. Habrá dos dimensiones diferentes siguiendo la modulación del interior 0,80 x 2,85m y 1,60m x 2,85m. La junta entre paneles será cerrada por el tratamiento de machembrado en los cantos de los paneles.



SUELO TÉCNICO ELEVADO

Se ha optado utilizar suelo técnico en las plantas de oficina por la versatilidad y la necesidad de pasar distintos tipos de instalaciones necesarios en estos espacios diáfanos de la casa Butech.

La instalación de este tipo de suelo consiste en la colocación de unos pedestales de altura regulable con previo replanteo. Dichos pedestales tienen una pieza en su parte superior (en el apoyo de las piezas) con unas protuberancias que sirven para ajustar las piezas y mantener siempre el mismo ancho de juntas. Una vez decidida la altura a la que se colocará el pavimento se colocará un estructura auxiliar (travesaños) que irán atornillados a estos pedestales. El siguiente paso es apoyar sobre esta subestructura las piezas de pavimento.

Estas piezas de pavimento están formadas por una bandeja inferior de acero sobre la que asienta un núcleo de sulfato cálcico. Toda la pieza está forrada en todo su canto perimetral de PVC a modo de protección, quedando un perfecto paralelepípedo. Por último, se colocará el acabado superficial de linóleo.

En todo el perímetro de la planta de oficinas se colocará una rejilla elevada (al mismo nivel del pavimento) para el retorno de aire.

CERRAMIENTO

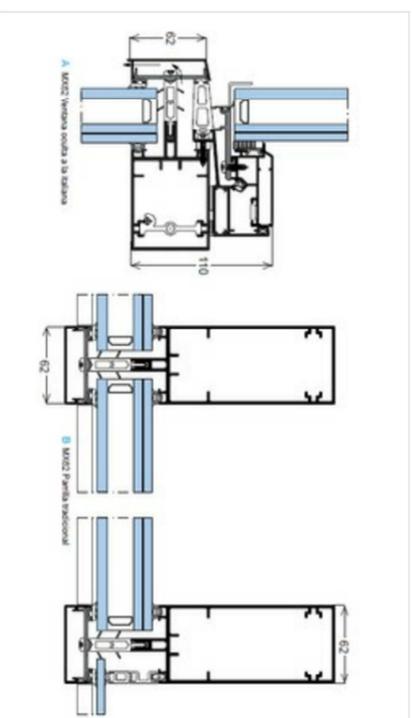
Por la necesidad de la luz natural se ha optado por tener un cerramiento acristalado (de suelo a techo) pero sin olvidarnos de la protección solar. Dicha protección solar será una piel de lamas de acero corten (cambiará la posición de las lamas en función de la orientación de la fachada).

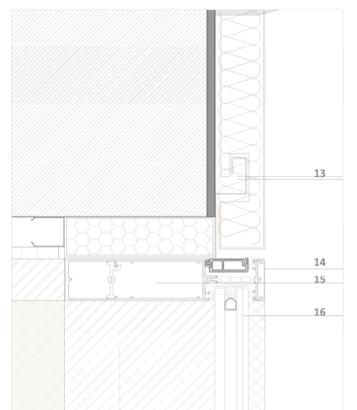
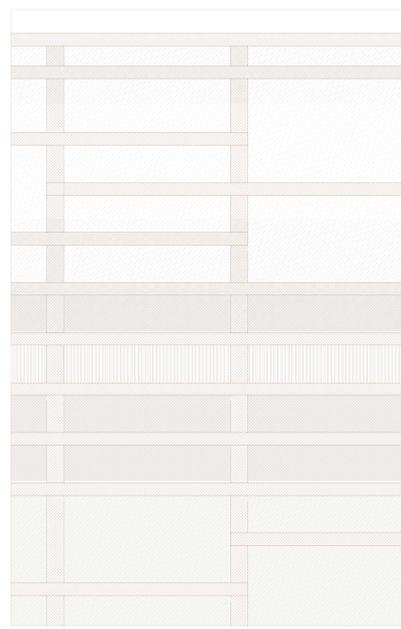
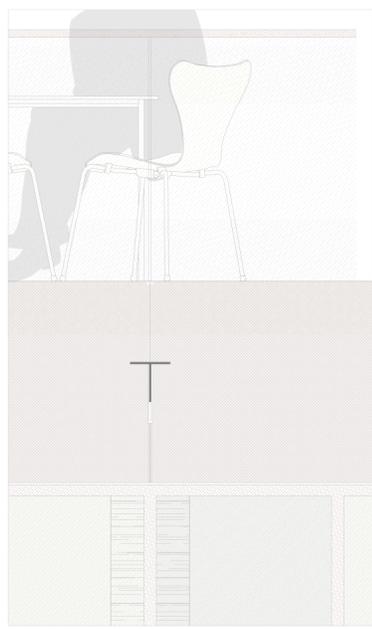
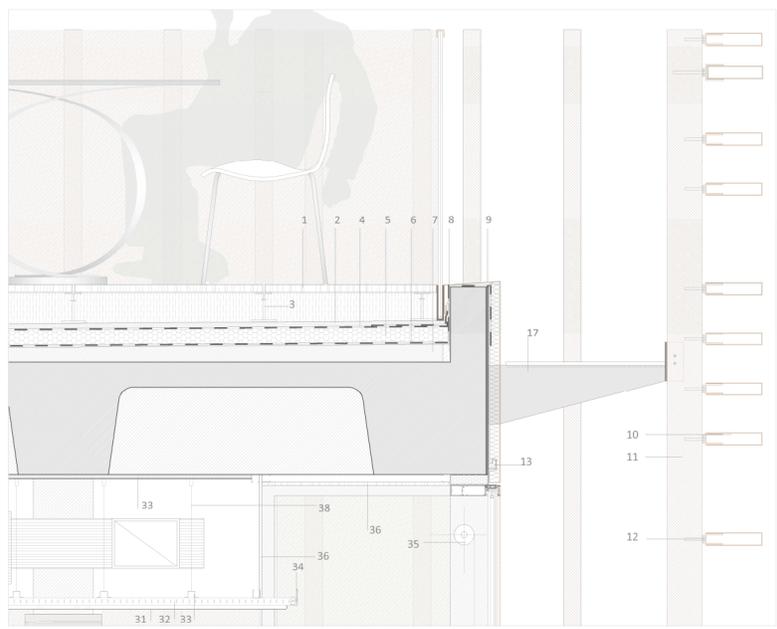
Dada las dimensiones de los vidrios y a que van a estar expuestos al viento se ha optado por utilizar una carpintería de muro corrina aunque no instalado como tal.

Esta carpintería se apoyará en los frentes de forjado. Se establecerá una distancia de 60 cm de separación entre el cerramiento y la piel para limpieza y mantenimiento de los vidrios desde el exterior. Para ello se dispondrá una pasarela de mantenimiento realizada con un pavimento tipo tramex que a su vez irá apoyado sobre unas ménsulas metálicas perfectamente empotradas en el frente de forjado.

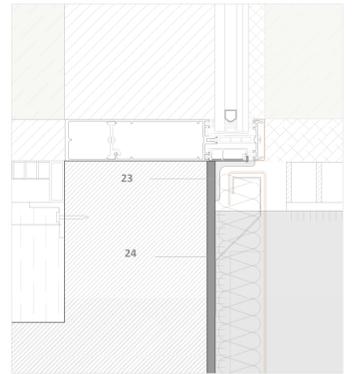
La carpintería posee un vidrio exterior de 6mm cámara de aire de 12mm y un vidrio doble en el interior de 6+6 pegados. La modulación de la carpintería será cada 0,80 m ó 1,60 m si estamos en la orientación Norte o Sur y 0,90 m ó 1,80 m si se trata de las orientaciones Este u Oeste.

Carpintería Geode MX con tapeta de la casa Technical. Para seguir acorde con la estética exterior del edificio, la tapeta de la carpintería estará realizada en acero corten.

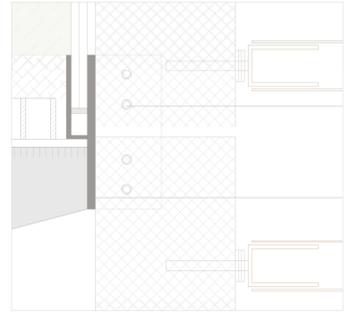




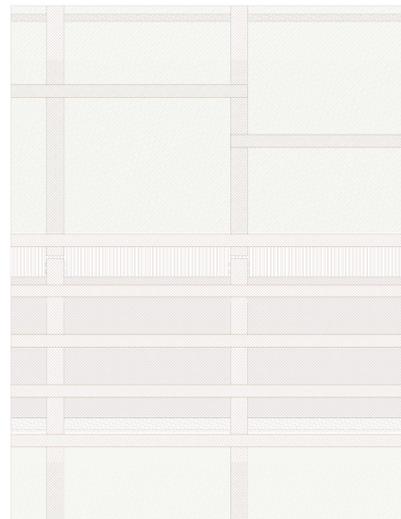
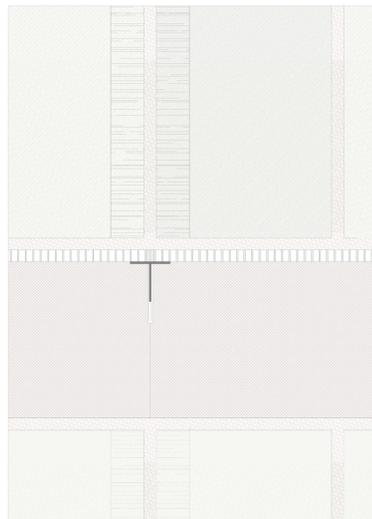
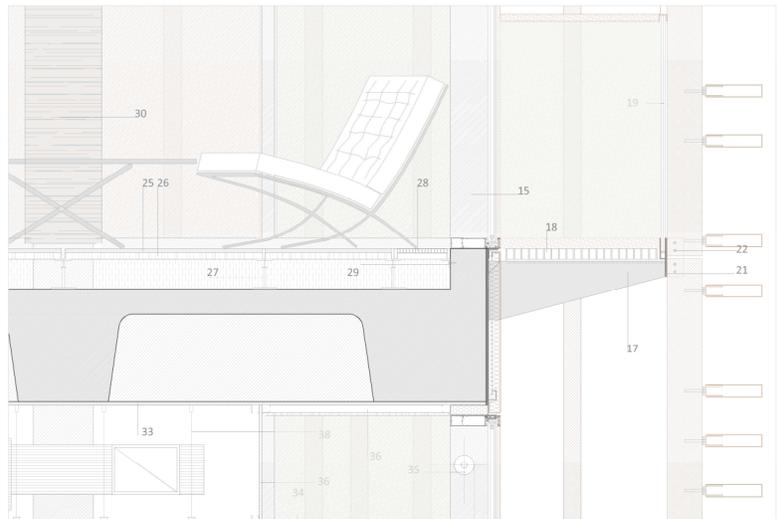
DETALLEE1/5



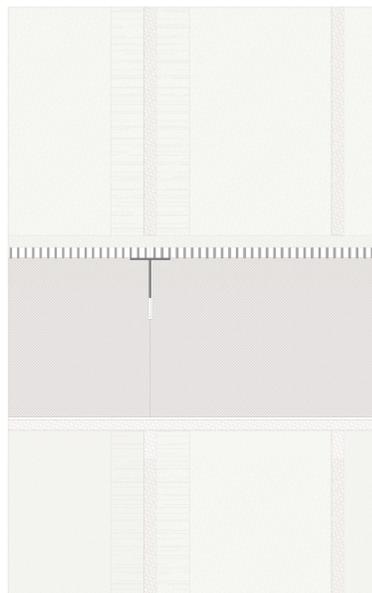
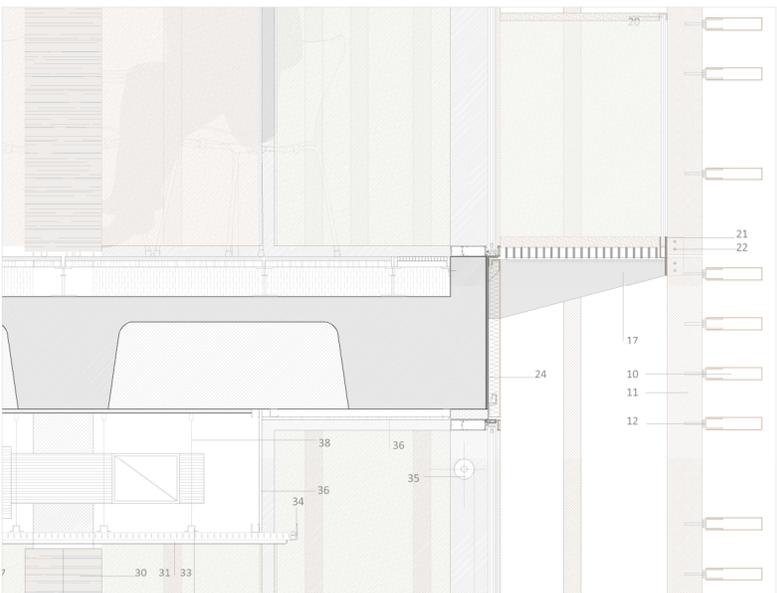
DETALLEE1/5



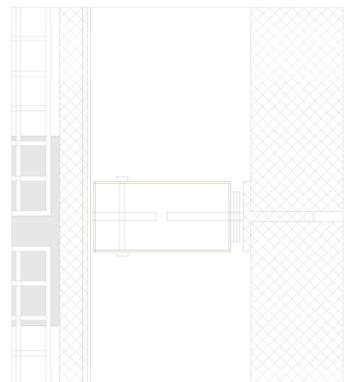
DETALLEE1/5



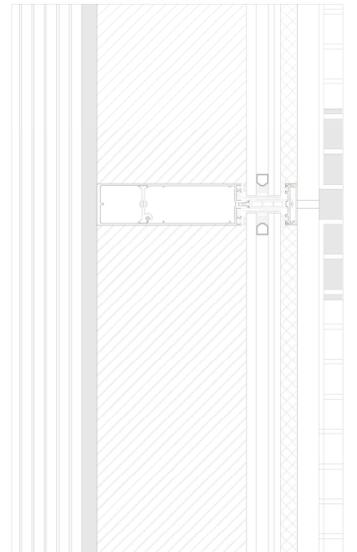
DETALLE1 CORONACIÓN TORRE ORIENTACIÓN N-S



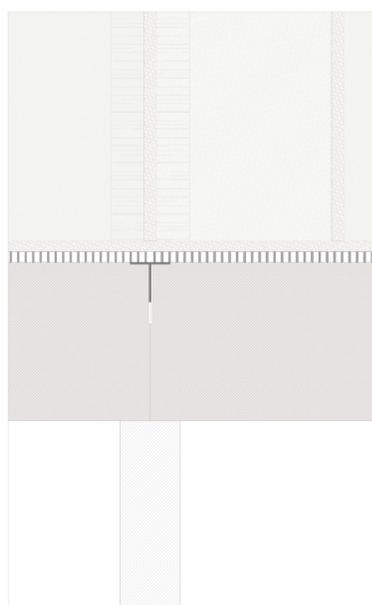
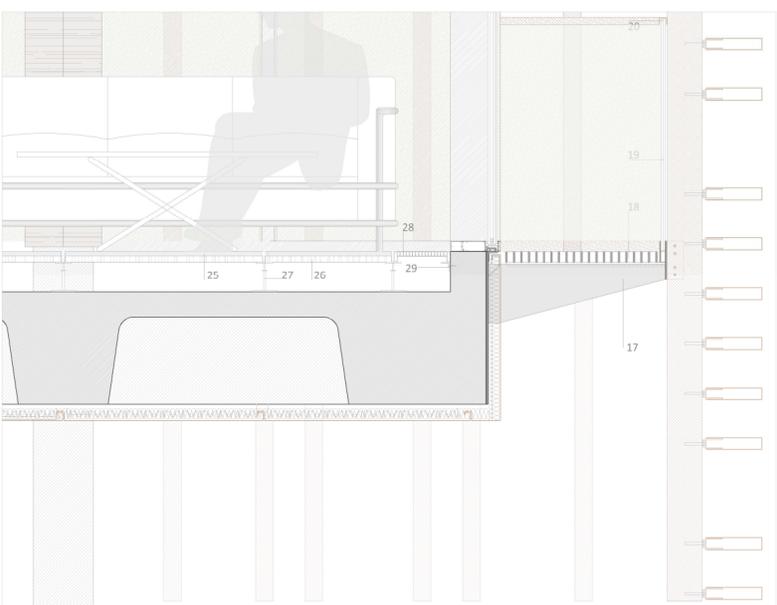
DETALLEE1/5



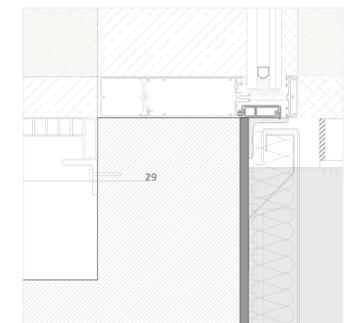
DETALLEE1/5



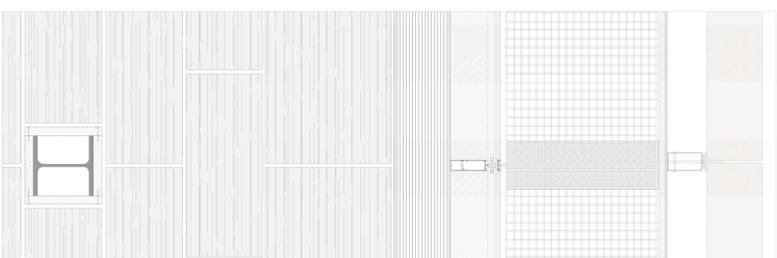
DETALLEE1/5



DETALLE2 ARRANQUE TORRE ORIENTACIÓN N-S



DETALLEE1/5

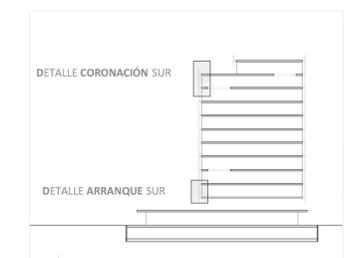


CUBIERTA. 1_Pavimento flotante de madera IPE exterior 2_Capa de protección mortero e=2 cm. 3_Pedestal de altura regulable. 4_Lámina impermeable 5_Aislante térmico rígido de poliestireno extruido. 6_Barrera cortavapor. 7_Hormigón aligerado para formación de pendientes 1.5%. 8_Material elástico en perímetro de cubierta. 9_Chapa coronación de acero corten.

CERRAMIENTO EXTERIOR. 10_Lama de acero corten horizontal para orientaciones N-S 140 x 70mm. 12_Fijación mecánica de lama mediante tornillería anclada a estructura auxiliar. Montantes de acero corten para orientaciones N-S 140 x 70mm. 13_Fijación oculta de bandejas de acero corten en frente de forjado. 14_Tapeta de carpintería de acero corten. 15_Carpintería Geode MX con tapeta de la casa Technal. 16_Doble acristalamiento 10+12+12. 17_Ménsula de canto variable formada por chapas soldadas cada 1.5 m. 18_Pavimento metálico tipo Tramex 30x30 mm. 19_Barrandilla de vidrio. 20_Remate de barrandilla chapa de acero corten plegada. 21_Chapa de acero corten en perímetro e=8mm. 22_Anclaje mediante pasadores de la estructura auxiliar. 23_Perfil L 40.40.5 para sujeción de carpintería. 24_Chapa de acero para soldadura de las ménsulas e=8mm.

INTERIOR. 25_Pavimento técnico interior con acabado superior linóleo. 26_Núcleo de sulfato cálcico de alta densidad e=30mm 27_Pedestal regulable. 28_Rejilla continua de aluminio TROX serie AF retorno por suelo técnico. 29_Pletina para sujeción de rejilla. 30_Soporte metálico protegido con placas de yeso laminado PLACO contra incendios.

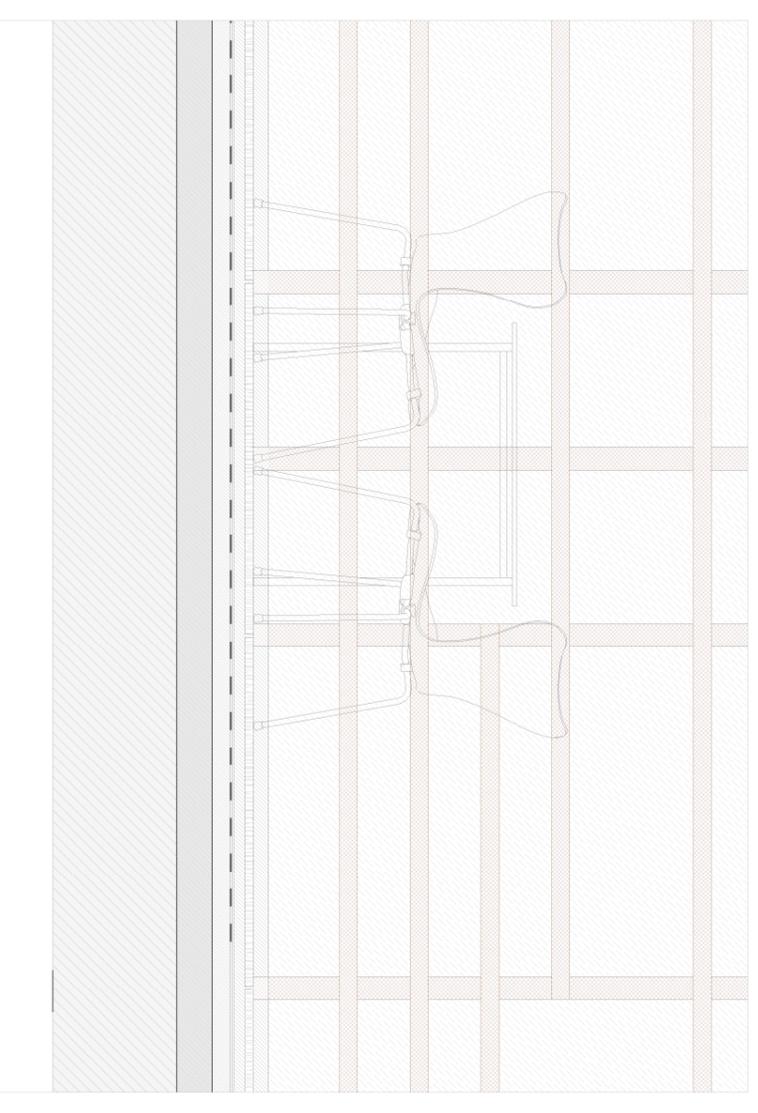
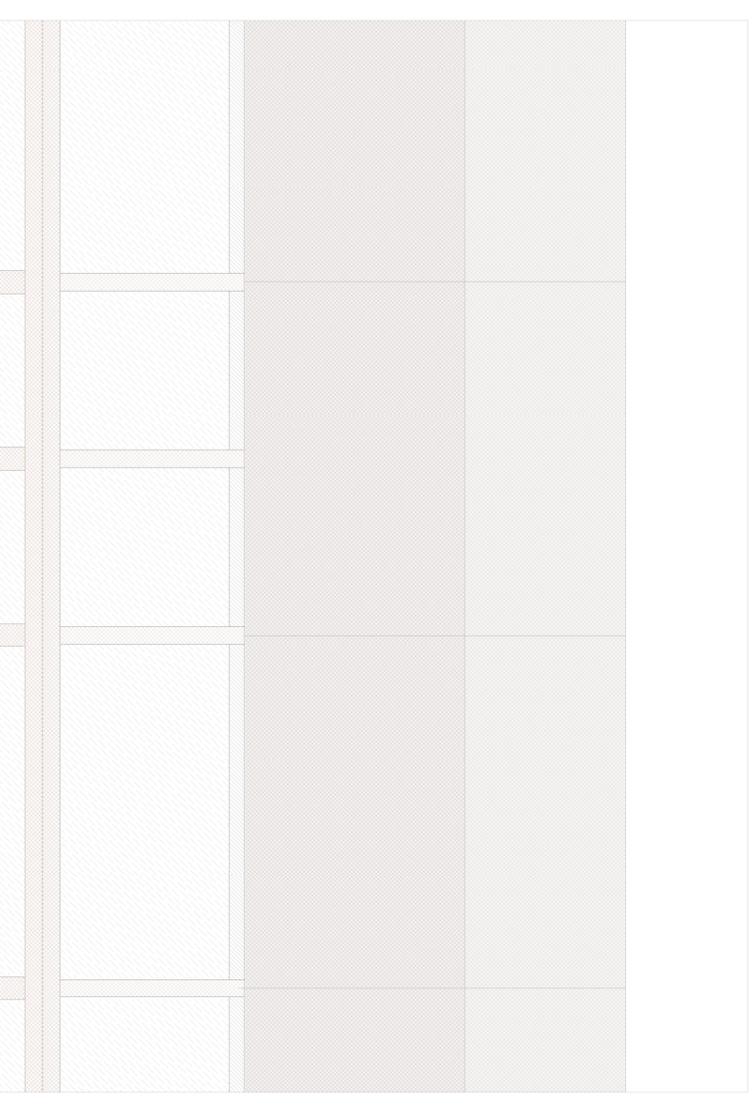
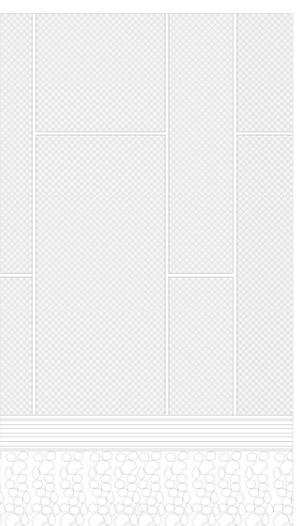
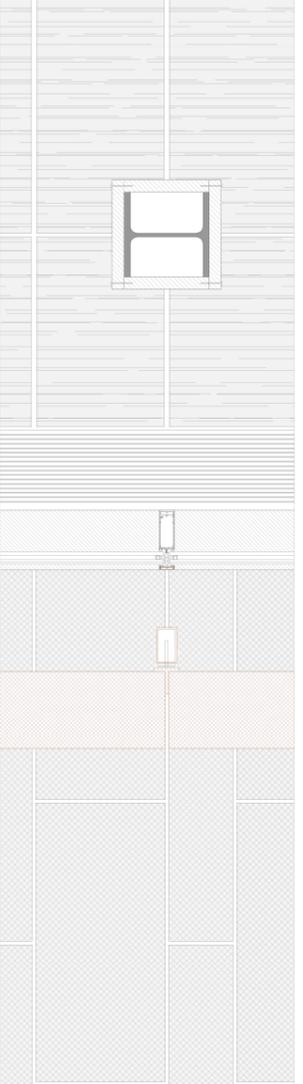
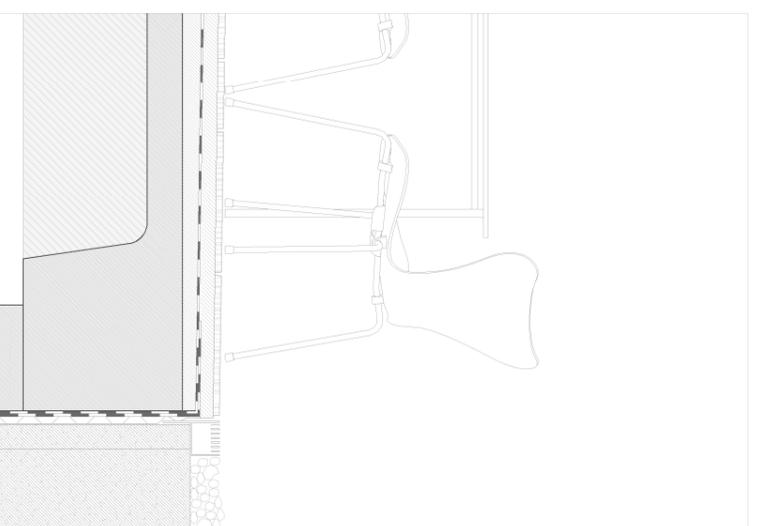
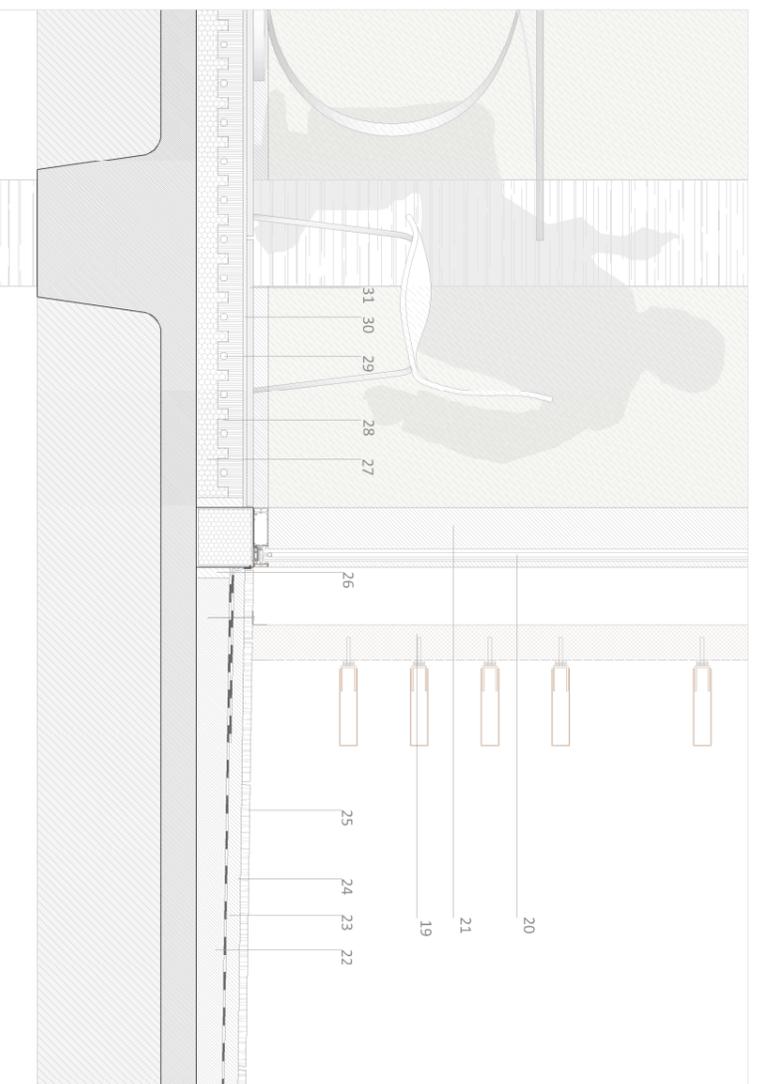
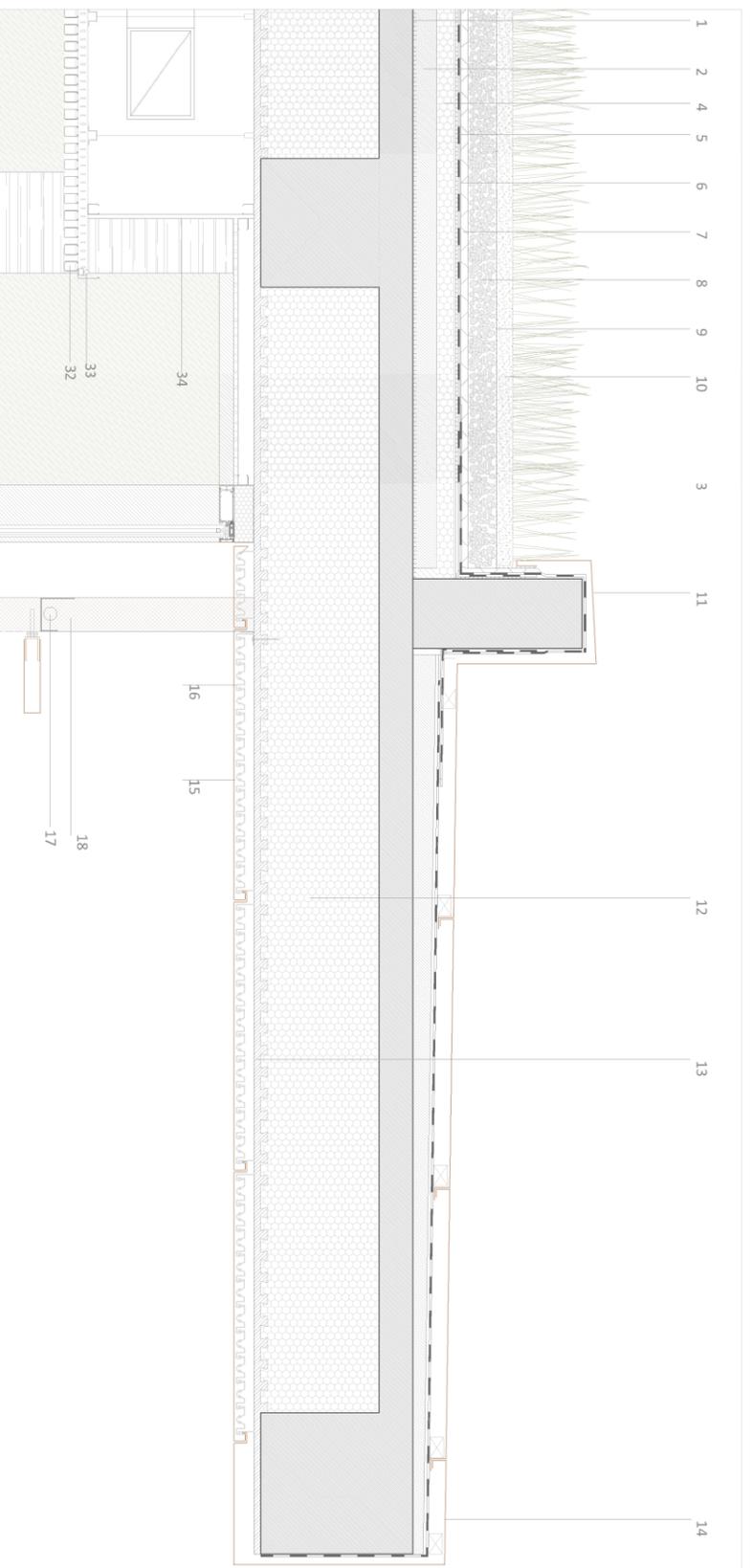
FALSO TECHO. 31_Paneles múltiples LUXALON (Hunter Douglas). 32_Perfil metálico para recibir las lamas del falso techo mediante un sistema de clipado. 33_Perfil metálico de subestructura de falso techo en forma de O. 34_Luminaria fluorescente LINEALUCE de Iuzzini. 35_Store enrollable 36_Placa de yeso laminado e=15mm. 37_Difusor de aire TROX VSD 15. 38_Tirante de suspensión



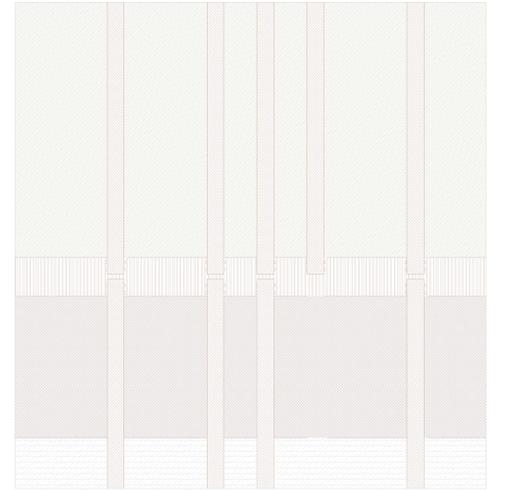
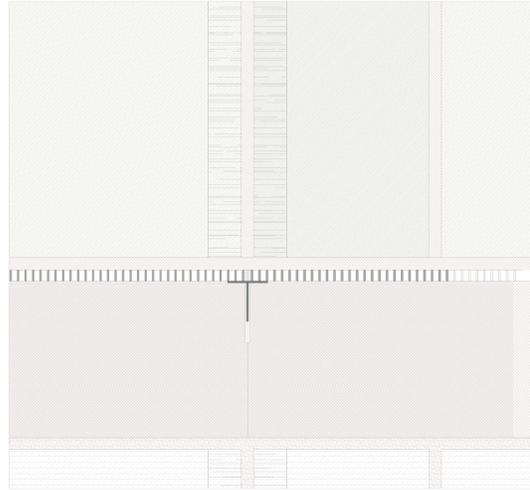
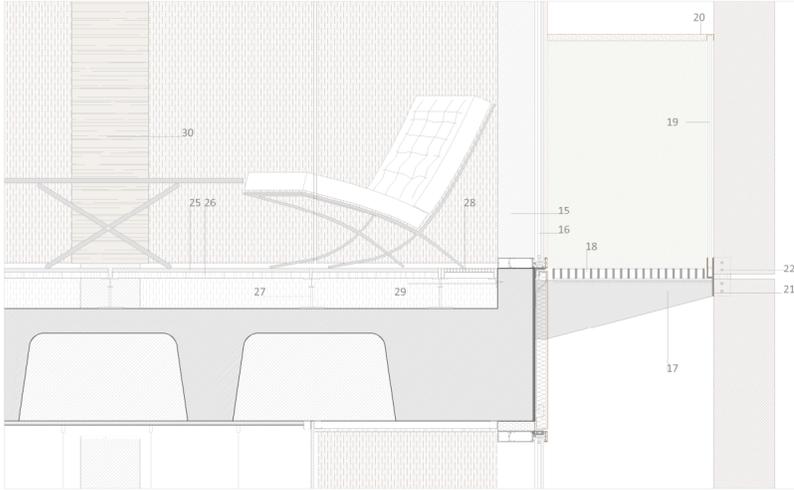
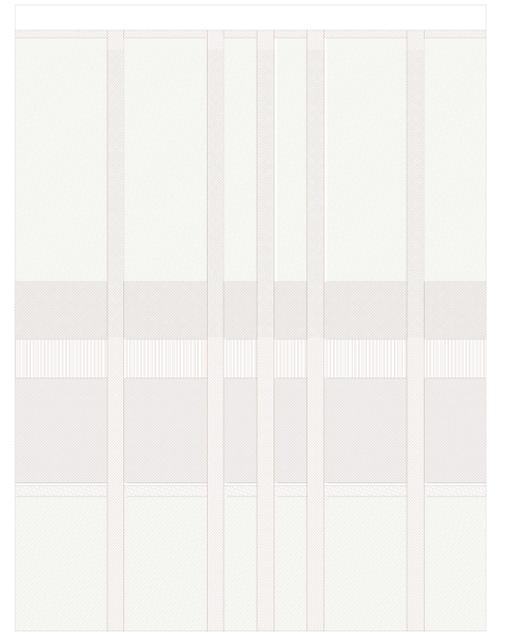
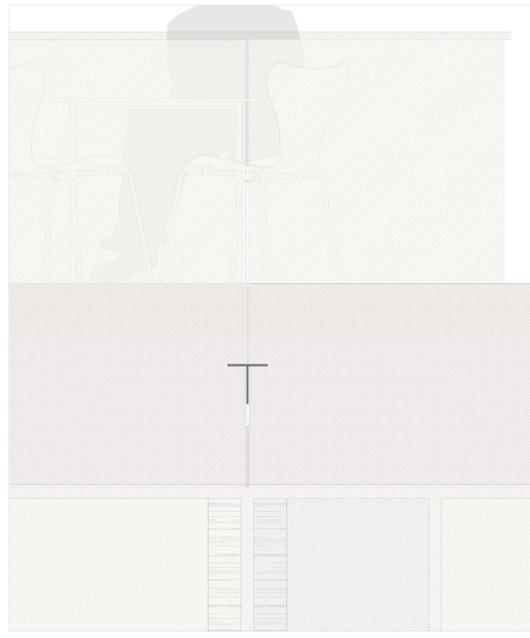
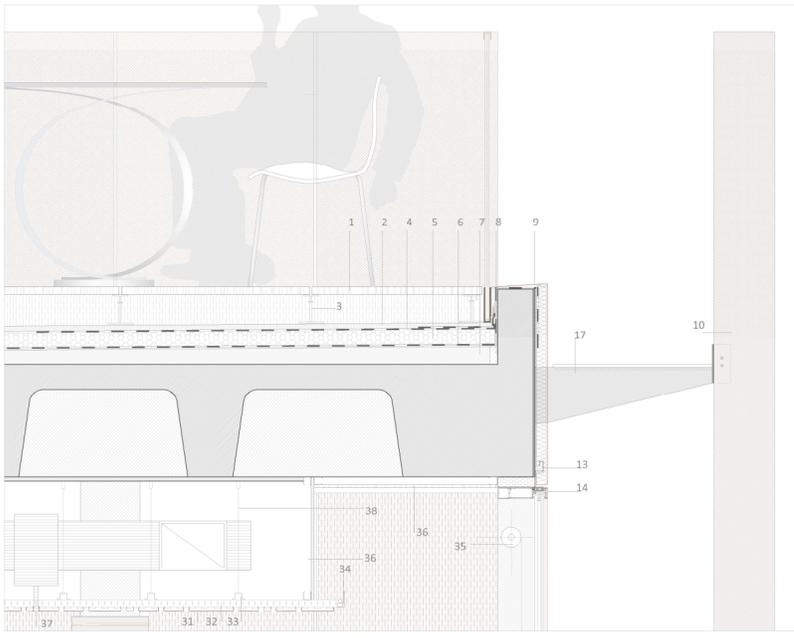
DETALLE CORONACIÓN SUR

DETALLE ARRANQUE SUR

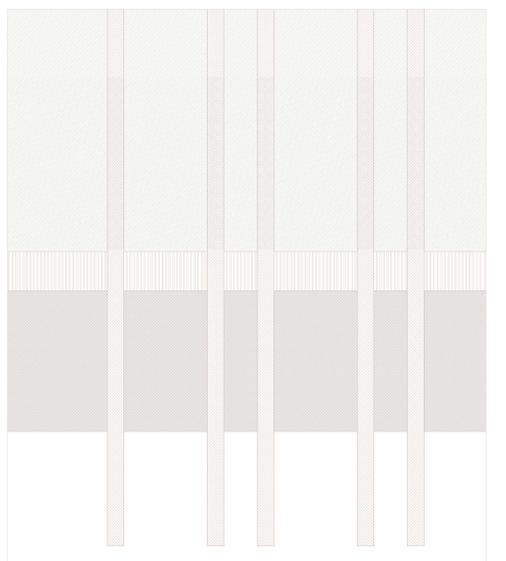
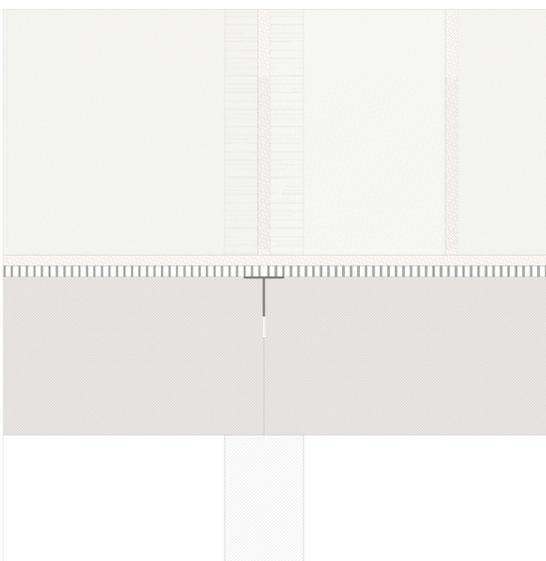
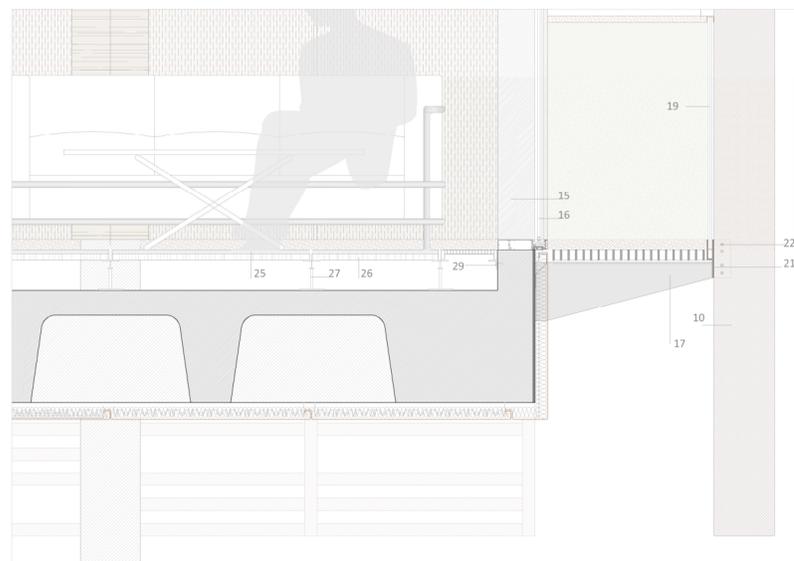
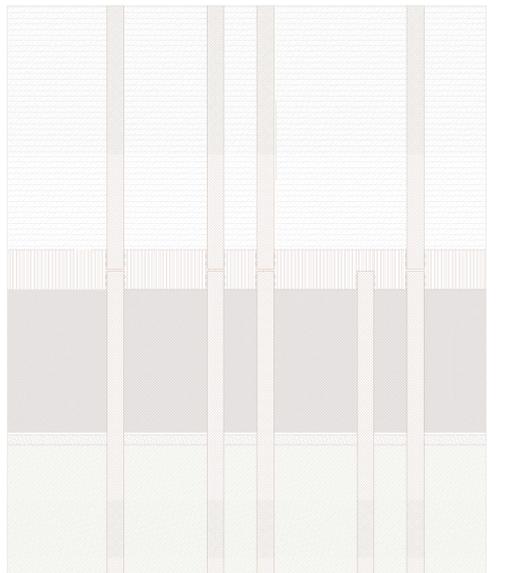
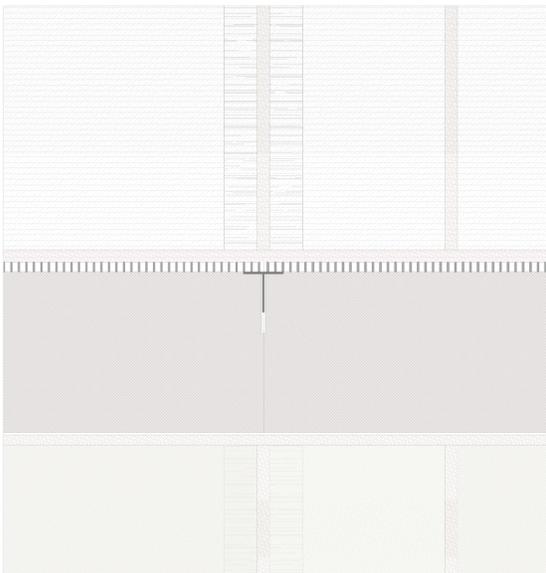
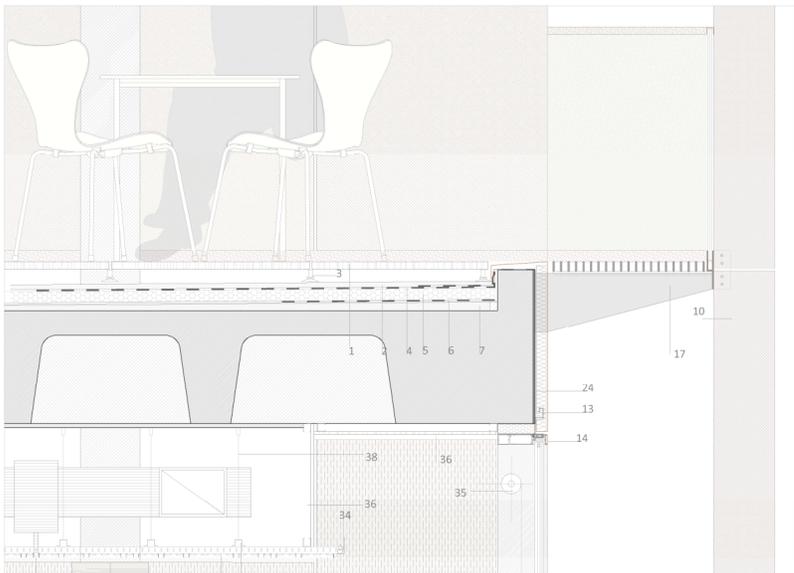
DETALLEE1/5



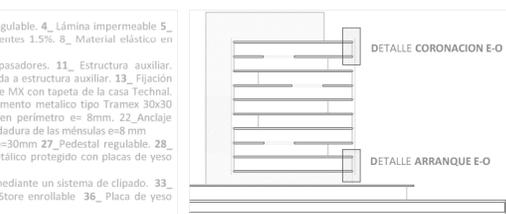
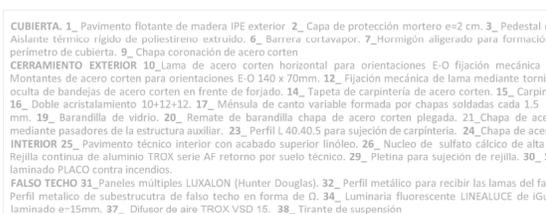
CUBIERTA. 1_Barrera cortavapor. 2_Hormigón con ardos ligeros para formación de pendientes. 3_Junta de dilatación perimetral con material comprensible. 4_Aislante térmico mediante chapas de poliestireno extruido e=5cm. 5_Capa separadora de protección formada por geotextil de fibra corta de políster con resistencia al punzonamiento. 6_Membrana impermeabilizante con lamina de PVC e= 1,2mm. 7_Geocompuesto drenante compuesto por estructura tridimensional de monofilamentos. 8_Relleno de grava drenante. 9_Capa separadora geotextil filtrante. 10_sustrato ecológico de tierra vegetal para plantación de césped. 11_Protección de capas mediante chapa de acero corten. 12_Casetones perdidos EPS únicamente en cubierta de planta baja con ranurados en la cara inferior para mejorar, mediante la adherencia mecánica, la puesta en obra del entuido. 13_Entuido de Yeso aditivado e=20 mm **CERRAMIENTO EXTERIOR.** 14_Chapa de acero corten anclaje oculto en frente de forjado. Juntas cada 1m. 15_chapas de acero corten. 16_Anclaje oculto para las chapas de acero corten mediante rastreles de clipado. 17_Chapa de acero corten con forma de U para alojar luminaria Uplight. 18_Montante de acero corten atornillado en parte superior e inferior. 19_Lama horizontal de acero corten sujeta mediante sistema de clipado. 20_Doble acristalamiento 10 + 12 + 12. 21_Carpintería Geode MX con tapeta de acero corten de la casa Technal. **PAVIMENTOS.** 22_Hormigón ligero de pendientes. 23_Lámina impermeable. 24_Mortero de agarre e=30 mm. 25_Piedra natural, granito gris, para exterior con acabado abujardado. 26_Material comprensible en el perimetro (poliestireno expandido) . 27_aislante térmico rígido de poliestireno extruido. 28_Mortero sobre los canales del aislante. 29_Tuberia de calefacción Ø20 mm. 30_Mortero de agarre e=10mm. 31_Pavimento de granito gris e=20mm. **TECHO.** 32_Falso techo metálico lineal CCA de Hunter Douglas. 33_Luminaria LINEALUCE de Guzzini. 34_Placa de yeso laminado.



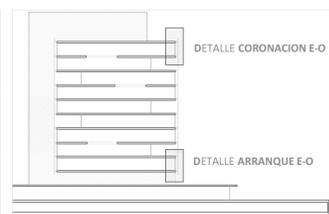
DETALLE CORONACIÓN TORRE ORIENTACIÓN E-O



DETALLE ARRANQUE TORRE ORIENTACIÓN E-O

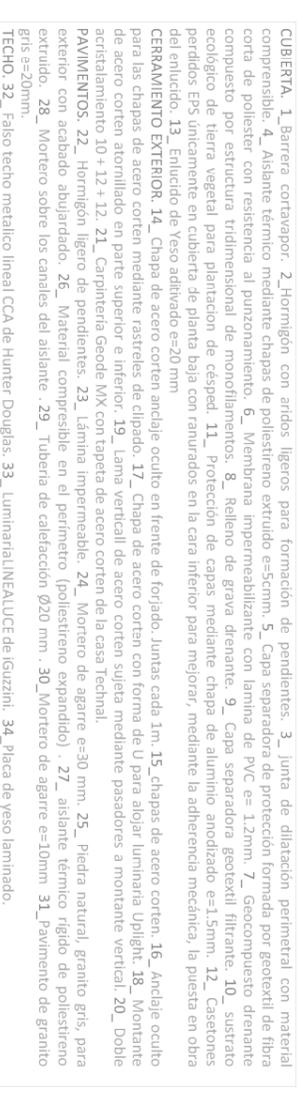
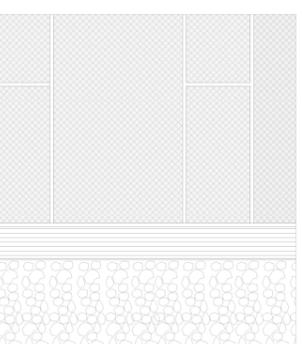
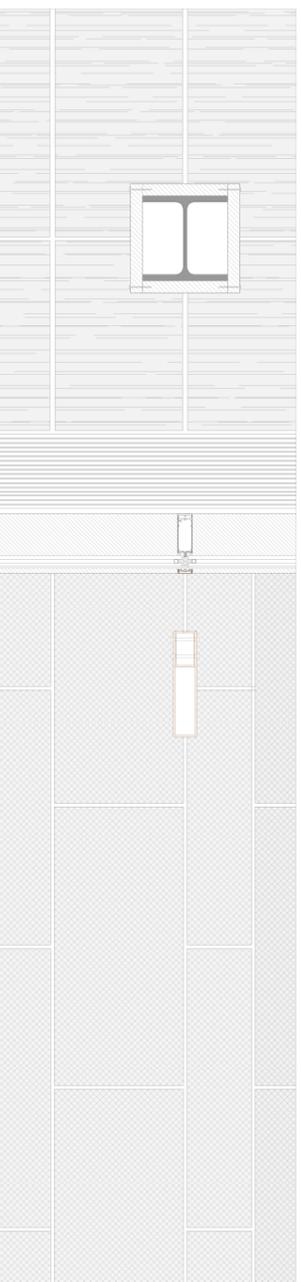
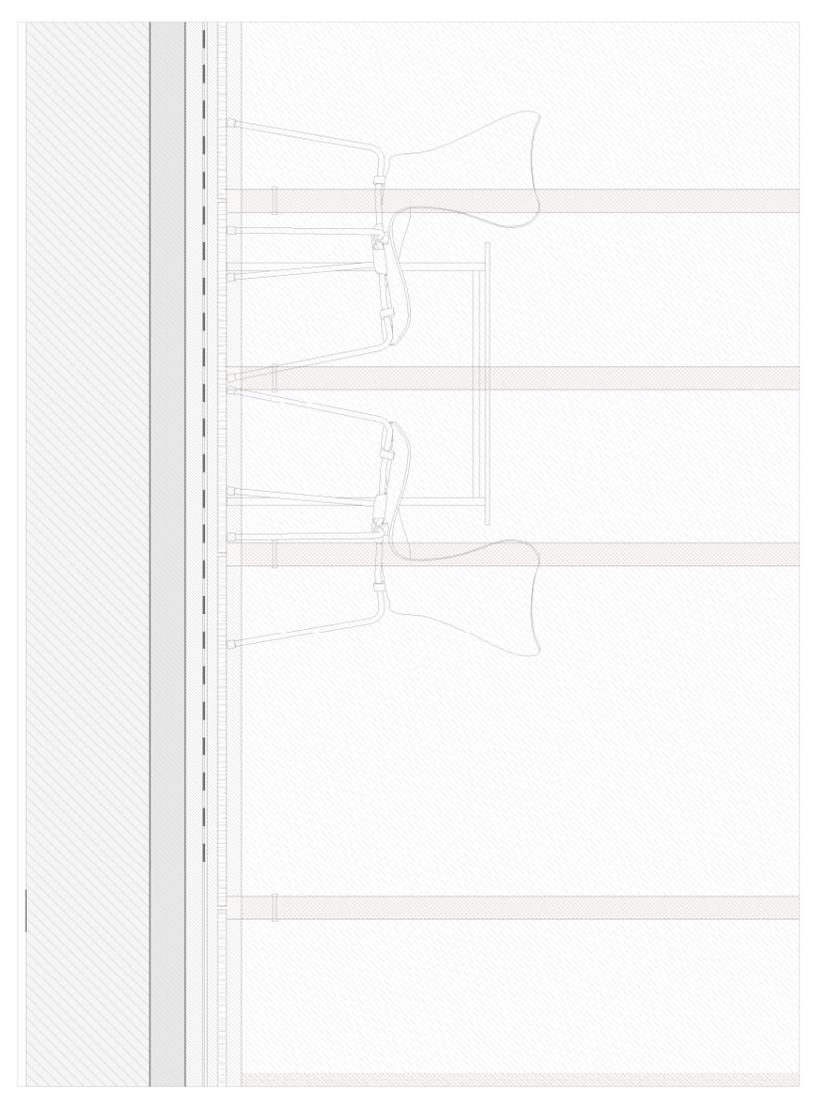
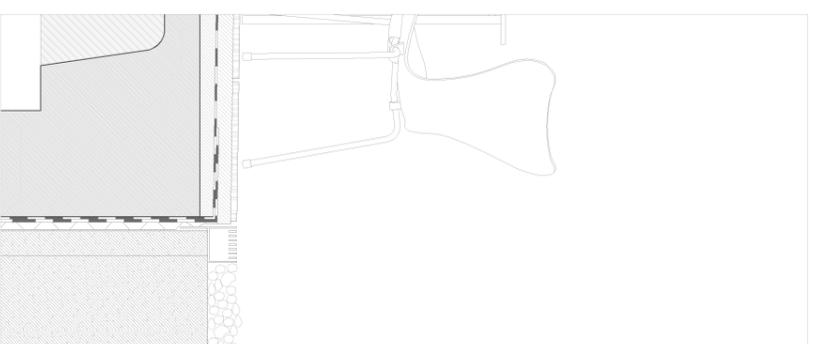
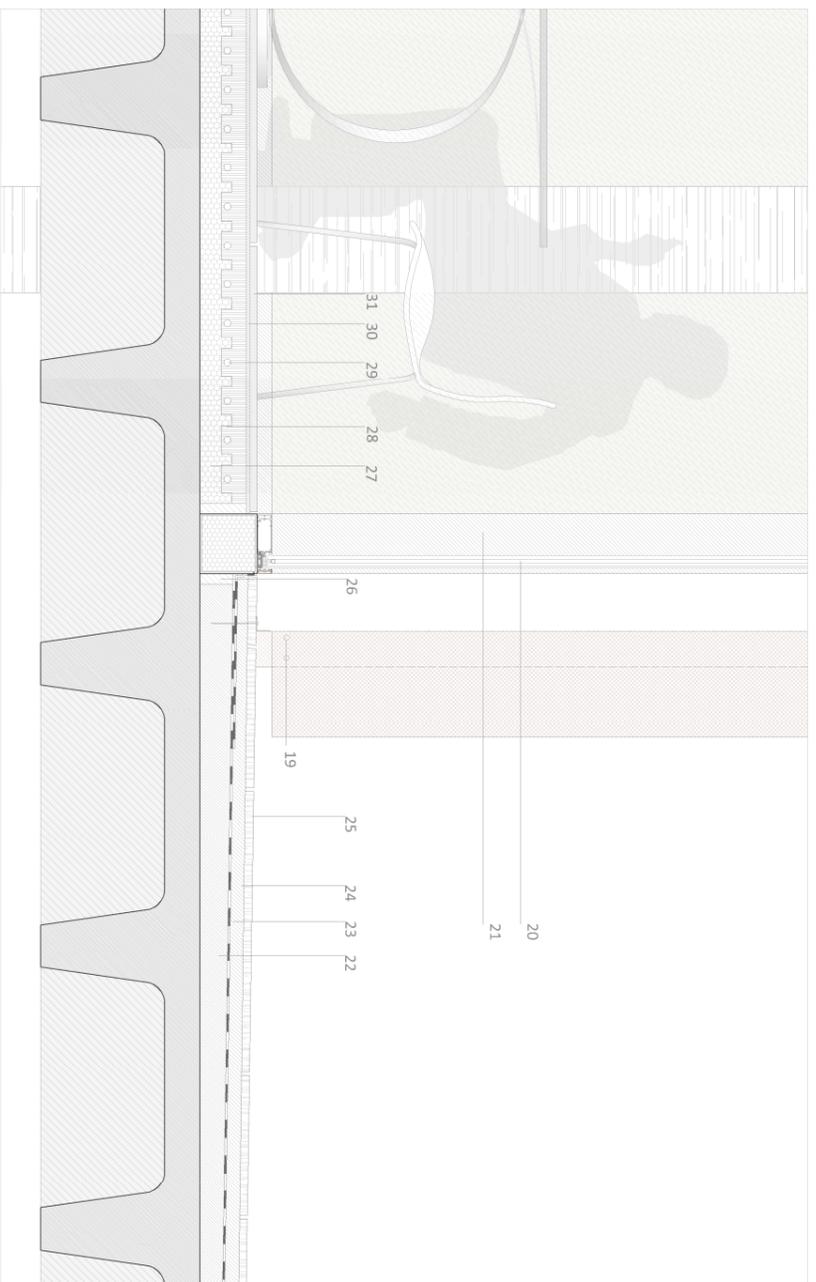
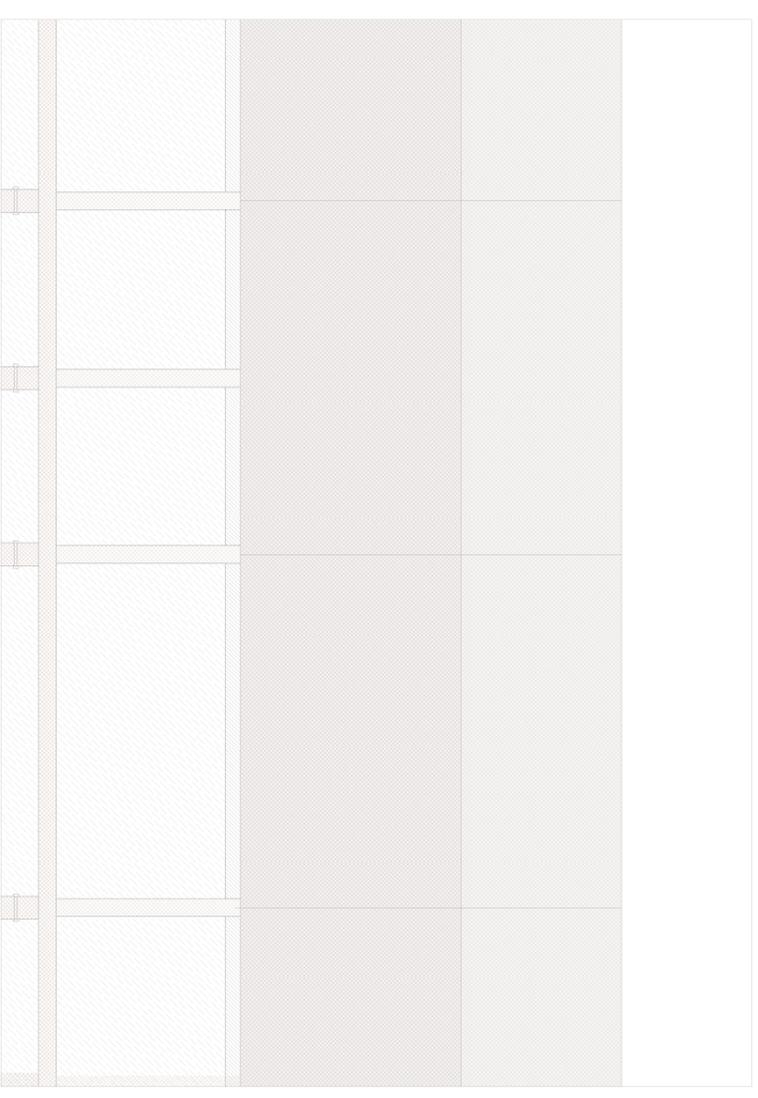
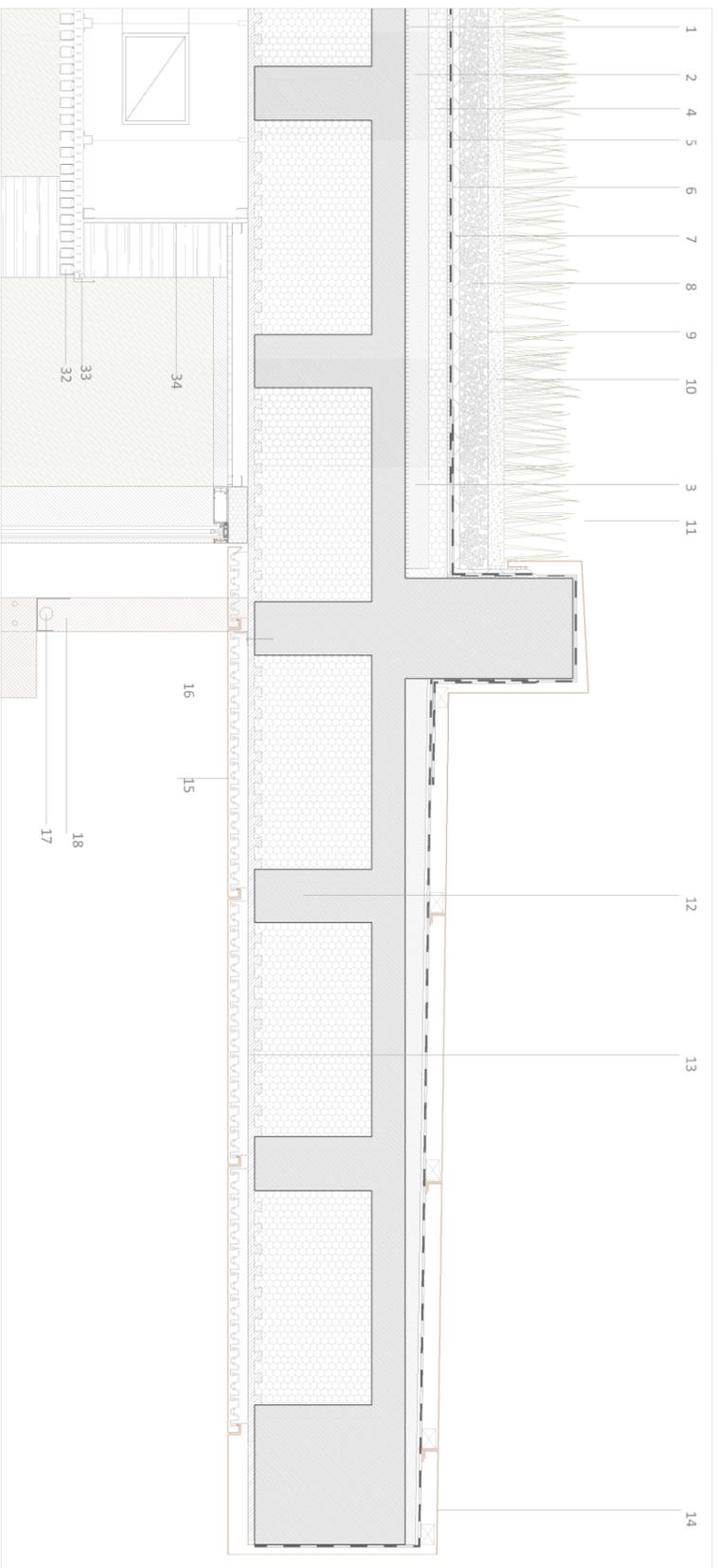


CUBIERTA. 1_ Pavimento flotante de madera IPE exterior 2_ Capa de protección mortero e=2 cm 3_ Pedestal de altura regulable 4_ Lámina impermeable 5_ Aislante térmico rígido de poliestireno extruido 6_ Barrera cortavapor 7_ Hormigón aligerado para formación de pendientes 1.5% 8_ Material elástico en perímetro de cubierta 9_ Chapa coronación de acero corten
 CERRAMIENTO EXTERIOR 10_Lama de acero corten horizontal para orientaciones E-O fijación mecánica mediante pasadores 11_ Estructura auxiliar. Montantes de acero corten para orientaciones E-O 140 x 70mm 12_ Fijación mecánica de lama mediante tornillería anclada a estructura auxiliar 13_ Fijación oculta de bandejas de acero corten en frente de forjado 14_ Tapeta de carpintería de acero corten 15_ Carpintería Geode MX con tapeta de la casa Technal 16_ Doble acristalamiento 10+12+12 17_ Ménsula de canto variable formada por chapas soldadas cada 1.5 m 18_ Pavimento metálico tipo Trames 30x30 mm 19_ Barandilla de vidrio 20_ Remate de barandilla chapa de acero corten plegada 21_ Chapa de acero corten en perímetro e= 8mm 22_ Anclaje mediante pasadores de la estructura auxiliar 23_ Perfil L 40.40.5 para sujeción de carpintería 24_ Chapa de acero para soldadura de las ménsulas e=8 mm
 INTERIOR 25_ Pavimento técnico interior con acabado superior linóleo 26_ Nucleo de sulfato cálcico de alta densidad e=30mm 27_ Pedestal regulable 28_ Rejilla continua de aluminio TROX serie AF retorno por suelo técnico 29_ Pletina para sujeción de rejilla 30_ Soporte metálico protegido con placas de yeso laminado PLACD contra incendios
 FALSO TECHO 31_ Paneles múltiples LUXALON (Hunter Douglas) 32_ Perfil metálico para recibir las lamas del falso techo mediante un sistema de clipado 33_ Perfil metálico de subestructura de falso techo en forma de O 34_ Luminaria fluorescente LINEALUCE de iguzzini 35_ Store enrollable 36_ Placa de yeso laminado e=15mm 37_ Difusor de aire TROX VSD 15 38_ Tirante de suspensión



DETALLE CORONACION E-O

DETALLE ARRANQUE E-O

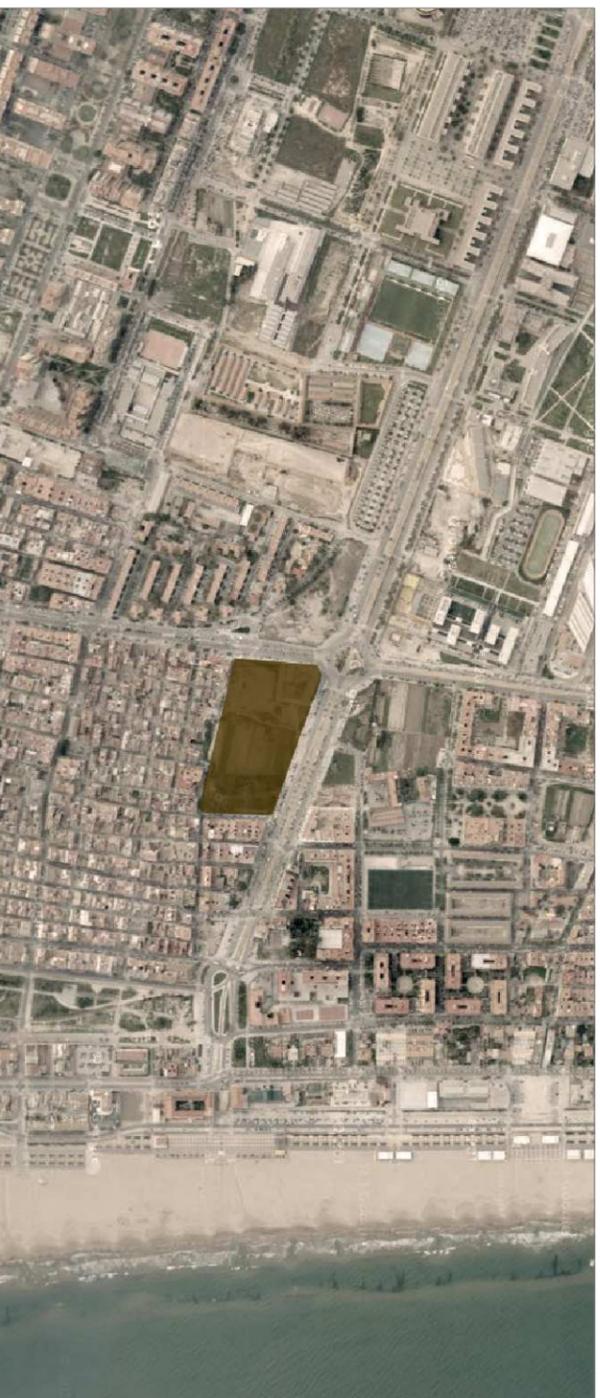


CUBIERTA_1_Barrera cortavapor. 2_Hornigón con aridos para formación de pendientes. 3_Junta de dilatación perimetral con material comprensible. 4_Aislante térmico mediante chapas de poliestireno extruido e=5cm. 5_Capa separadora de protección formada por geotextil de fibra corta de políester con resistencia al punzonamiento. 6_Membrana impermeabilizante con lamina de PVC e= 1.2mm. 7_Geocompuesto drenante compuesto por estructura tridimensional de monofilamentos. 8_Relleno de grava drenante. 9_Capa separadora geotextil filtrante. 10_sustrato ecológico de tierra vegetal para plantación de césped. 11_Protección de capas mediante chapa de aluminio anodizado e=1.5mm. 12_Casetones perdidos EPS únicamente en cubierta de planta baja con ranurados en la cara inferior para mejorar, mediante la adherencia mecánica, la puesta en obra del enlucido. 13_Enlucido de Yeso aditivado e=20mm

CERRAMIENTO EXTERIOR_14_Chapa de acero corten anclaje oculto en frente de forjado. Juntas cada 1m. 15_Chapas de acero corten. 16_Ancilaje oculto para las chapas de acero corten mediante rastreles de clipado. 17_Chapa de acero corten con forma de U para alojar luminaria UpLight. 18_Montante de acero corten atornillado en parte superior e inferior. 19_Lama vertical de acero corten sujeta mediante pasadores a montante vertical. 20_Doble acristalamiento 10+12+12. 21_Carpintería Geode MX con tapeta de acero corten de la casa Technal.

PAVIMIENTOS_22_Hornigón ligero de pendientes. 23_Lámina impermeable. 24_Mortero de agarre e=30 mm. 25_Piedra natural, granito gris, para exterior con acabado abujardado. 26_Material comprensible en el perimetro (poliestireno expandido) . 27_aislante térmico rígido de poliestireno extruido. 28_Mortero sobre los canales del aislante . 29_Tubería de calefacción Ø20 mm . 30_Mortero de agarre e=10mm 31_Pavimento de granito gris e=20mm.

TECHO_32_Falso techo metálico lineal CCA de Hunter Douglas. 33_LuminariaLINEALUCEde Guzzini. 34_Placa de yeso laminado.



1.- INTRODUCCIÓN

El proyecto que se presenta a continuación se fundamenta en la disposición y utilización de una parcela de 12000 m² en la que construir un edificio de alrededor de 6000 m², incluyendo un aparcamiento subterráneo de más de 100 plazas de capacidad, así como espacios de uso público.

La parcela se sitúa en el barrio del Cabanyal-Canyamelar en Valencia, perteneciendo al distrito de Poblados Marítimos. Este barrio se localiza al Este de la ciudad limitando con la playa de la Malvarrosa al Norte, con el mar Mediterráneo al Este, con Grau al Sur y con Ayora, Isla Perdida y Beteró al Oeste. En referencia a la parcela, ésta se sitúa y limita en el encuentro de la avenida de los Naranjos con la calle de Luis Peixó, al Sur con la calle Conde melito y al Este con la calle Tramoyeras. Esta localización añade a la parcela un valor estratégico importante, ya que une zonas, comunidades y personas de diferentes características.

El Cabanyal-Canyamelar es un antiguo barrio marinero cuyas construcciones se organizan en forma de retícula debido al paralelismo entre las antiguas casas y el mar. En la actualidad, algunas edificaciones han sido derruidas, dando cabida a la existencia de cultivos y solares vacíos como el que ocupa este proyecto.

A causa de estos cambios se ofrece la oportunidad de introducir un nuevo complejo que revitalice el barrio, permitiendo la inserción de reclamos de tipo cultural, deportivo, restauración, zonas verdes, etc. que aportarán carácter, naturaleza y distinción en la zona. Se trata de conseguir un ambiente que favorezca la interacción entre ocupantes y usuarios del complejo, así como un mayor rendimiento profesional y un óptimo desarrollo personal. Ofrece la oportunidad de fundir naturaleza y ciudad. La oportunidad de crear un símbolo de identidad en el barrio.

2.- ARQUITECTURA-LUGAR

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

2.- ARQUITECTURA Y LUGAR

Como punto de partida se plantea una descripción urbanística, un análisis histórico y un análisis morfológico de la zona en la que se sitúa el proyecto que nos ocupa. Se pretenden conocer sus principales características y los aspectos más relevantes de interés de cara al desarrollo de esta propuesta.

2.1.- Análisis del Territorio

2.1.1.- Nacimiento y evolución del barrio

La ciudad de Valencia se divide administrativamente en 19 distritos. La parcela elegida para este proyecto se encuentra en el límite Norte del barrio de El Cabanyal-Canyamelar. Es un barrio de la ciudad perteneciente al distrito de Poblados Marítimos, tal y como se ha mencionado anteriormente.

Este barrio, a pesar de tener una localización estratégica en la trama urbana, se encuentra en una situación de deterioro importante. La parcela está localizada en el extremo oeste del barrio, en el punto más alejado del mar, por lo que el deterioro no le afectará de manera tan intensa.

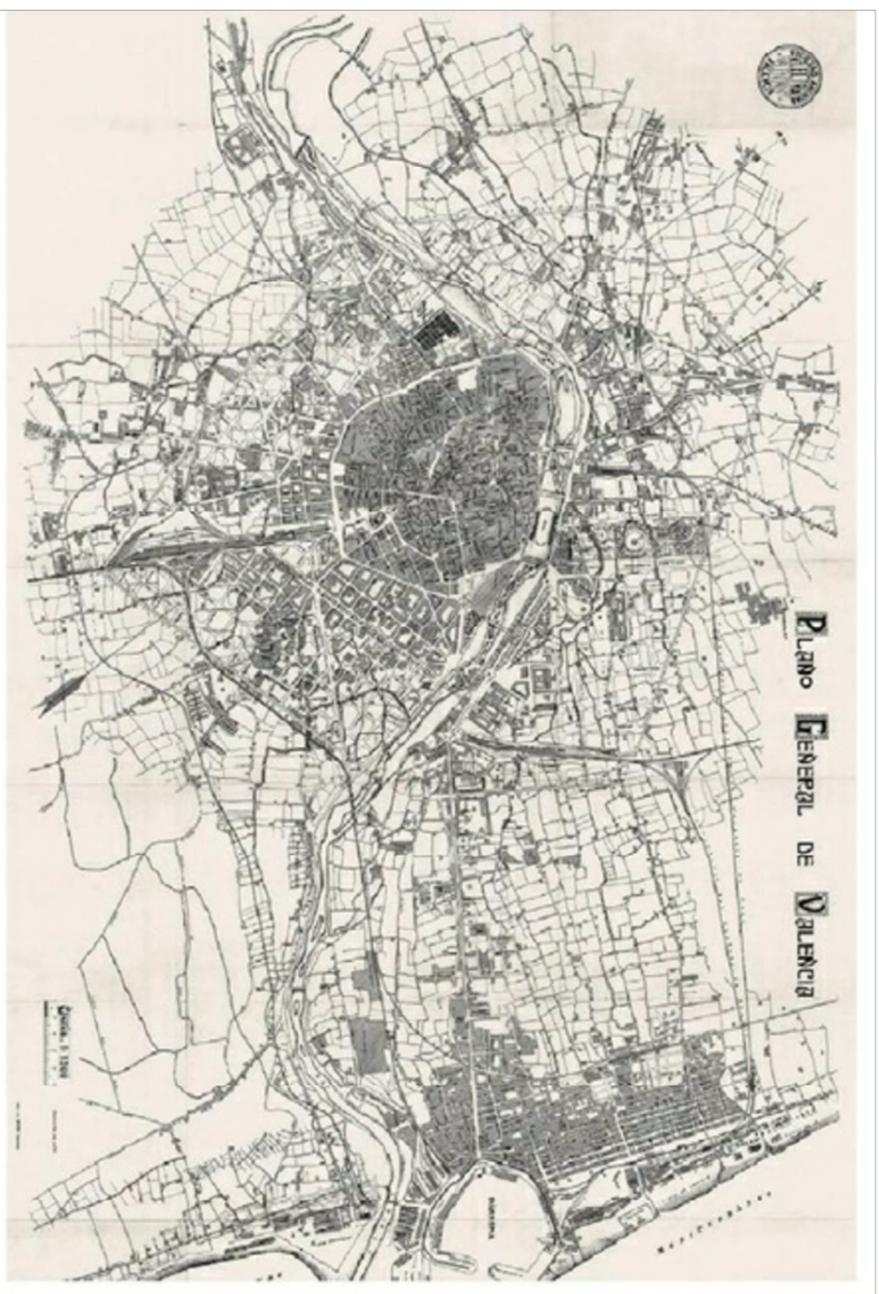


Figura 1 Plano de la Valencia antigua

El barrio del Cabanyal-Canyamelar nació a raíz de la actividad pesquera, a la sombra de las murallas del Grau, cuando éstas carecían de importancia. Sus orígenes se remontan al siglo XIII cuando un grupo de pescadores se instaló en la zona para hacer de la pesca su forma de vida. De esta manera, en el siglo XVII, empieza a formarse el barrio del Cabanyal. Dichos pescadores construyeron pequeñas barracas a pie de playa. Uno de los peligros que entrañaba este barrio y tipo de vivienda era que los materiales utilizados para su construcción eran muy vulnerables. De hecho, a principios de 1796, muchas de estas barracas fueron destruidas en un incendio.

A principios del año 1814 ya había en el barrio más de 1500 habitantes, por lo que se construyeron una iglesia y un ayuntamiento, propiciando el nacimiento de un pueblo. Más adelante, el pueblo continúa creciendo, incluyendo la agricultura como forma de vida. Y se decide construir viviendas más resistentes. La estructura que se llevó a cabo es la que, hoy en día, marca la fuerte trama urbana siendo vivienda/vivienda-calle...para el acceso al mar.



Figura 2 Pueblo Nuevo del Mar

Durante el siglo XIX la población creció paralelamente al mar y, con el cambio de siglo, muchas casas de antiguos pescadores fueron arrendadas o compradas. En 1897, el Cabanyal dejó de formar parte de un conjunto de municipios independientes denominados Pueblo Nuevo del Mar y se incorporó al municipio de Valencia debido a su gran interés turístico. Esto supuso un cambio radical para el barrio ya que la burguesía construyó lujosos palacios.



Figura 3 Contraste del cabanyal

La falta de planificación de conjunto y la anexión de los municipios marítimos con la ciudad cuando éstos ya estaban consolidados han sido las causas de que la relación entre la ciudad de Valencia y el mar fuese y sea problemática. Actualmente, la ordenación del Cabanyal es irregular y no se rige por ninguna tipología concreta.

La avenida Blasco Ibáñez (Paseo al Mar) ha condicionado la vida de los vecinos del barrio del Cabanyal. Además, sufre la constante amenaza de su prolongación, hecho que provocaría la destrucción de 1650 casas y la separación del núcleo urbano en dos partes. A continuación se muestra el Plan Parcial 1975, suspendido por el Tribunal Supremo en 1982.

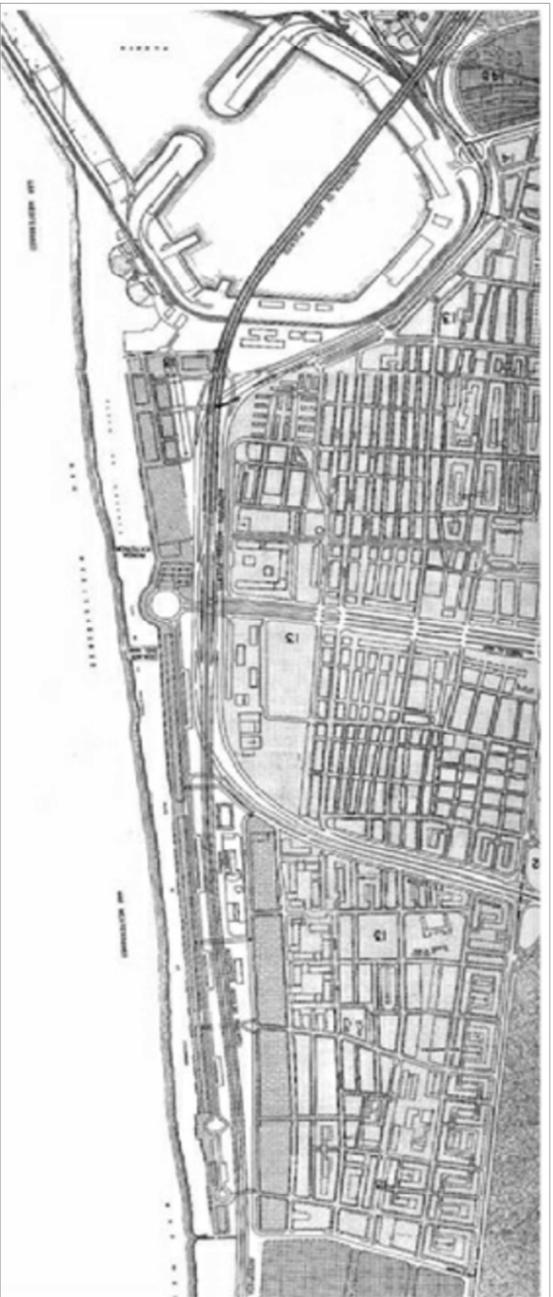


Figura 4 Plan Parcial 1975

El Plan General de Ordenación Urbana (actualmente vigente) reconoció el valor histórico que poseía el barrio y se refiere a él como Conjunto Histórico Protegido y, plantea la regeneración y revitalización del barrio. En el año 1993, el núcleo original del ensanche del Cabanyal es declarado Bien de Interés Cultural debido a la peculiar trama urbana del barrio.

Actualmente, la zona del puerto ha sufrido grandes cambios como por ejemplo la celebración de la Copa América de vela o la Fórmula 1. Estos acontecimientos han propiciado una gran adaptabilidad de los espacios según el uso al cual son destinados.

2.1.2.- Análisis morfológico

A pesar de ser una zona límite de la ciudad, los viales están claramente diferenciados. Existen vías principales que recogen el denso tráfico de determinadas horas puntas en función de los eventos que tengan lugar en la zona. También hay viales secundarios destinados al tránsito de los vecinos del barrio.

Al tratarse de una zona de creciente interés debido a la celebración de importantes eventos, tal y como se ha mencionado antes, así como de interés turístico y gastronómico, etc. se ha facilitado el movimiento mediante transporte público. De esta manera, puede accederse mediante autobús, tranvía y carril bici.

En referencia a los equipamientos que posee la zona, hay que decir que mayoritariamente está formada por viviendas en las que se ubican pequeños y medianos comercios, en la que faltan plazas y zonas verdes. Es un barrio en el que por el día y los fines de semana hay mucho movimiento y actividad, pero que por las noches resulta poco atractivo y poco seguro. No obstante, debido al interés turístico del mismo se han construido diversos hoteles, restaurantes, etc.

Centrando el transporte público en la parcela que ocupa este proyecto, también se dispone de tres medios de transporte público.

- Red de tranvía. La red de tranvía tiene conexión directa debido a que es el final de su recorrido en la Avenida de los Naranjos, por ello se dispone de dos paradas muy próximas.

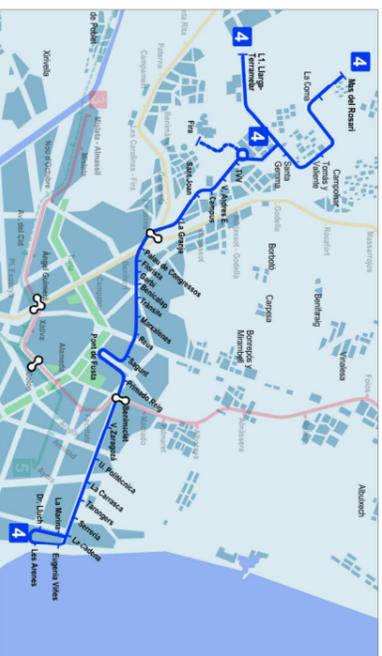


Figura 5 Plano de la línea del tranvía cercana a la parcela

- Red de autobuses. La red de autobuses proporciona una excelente comunicación dado que la parcela limita con una de las grandes avenidas (Av. Naranjos) y por lo tanto dotada de numerosas líneas en dirección a las universidades, la playa. Etc.



Figura 6 Autobús urbano de Valencia

2.1.3.- Conclusiones

La realización este análisis aporta una visión global del lugar en el que se desarrolla el proyecto que permite concluir lo

- Se trata de un vacío urbano formado por tejidos rotos sin recorridos, sin una tipología de edificación clara a pesar de la trama reticular que presenta la mayoría del barrio.
- Se trata de una parcela en el límite del barrio, por lo que se deberá actuar de manera que el proyecto ejerza de rótula para interactue con la zona y sus distintas inmediaciones.
- Se necesitará otorgar todo el espacio al barrio (uso público) puesto que es la única oportunidad que posee el mismo al estar toda la zona compactada y construida
- Aparece la necesidad de generar flujos y recorridos que cosan los tejidos existentes, obteniendo un nuevo y revolucionario elemento de articulación dentro de la ciudad en plena transformación.



Figura 7 Bicicletas municipales Valenbisi

- Carril bici: La infraestructura de carril bici de Valencia está compuesta por una sucesión de caminos, mayoritariamente, inconnexos. Afortunadamente, la parcela sí tiene conexión directa, posiblemente debido a la proximidad del campus universitario de la UV y UPV. Además, el ayuntamiento de Valencia ofrece un servicio municipal de bicicletas conocido como Valenbisi. Por otro lado, debido al clima, a la topografía de la ciudad y, sobre todo a la economía, el uso de la bicicleta puede resultar un medio de transporte muy atractivo.

2.2.- Idea, Medio e Implantación

El edificio que ocupa el presente proyecto se encuentra en una parcela que limita con Lluís Peixó al Oeste, con la Avenida de los naranjos al Norte, con Conde Melito al Sur y con Tramoyeras al Este, tal y como se ha indicado con anterioridad.

La parcela que nos ocupa posee una superficie de aproximadamente 22000 m², y unas dimensiones, también aproximadas, de 170x120 m, Además de un mínimo desnivel. Está dispuesta longitudinalmente de manera paralela entre la Avenida Naranjos y Conde Melito, que ha sido muy influyente a la hora de escoger la orientación del edificio.

Actualmente en la parcela se encuentra una edificación en la esquina Noroeste, un Tanatorio, aunque se omitirá para poder disponer de esa superficie en este proyecto. También se encuentra un parque o jardín, el de la Remonta, que se ha mantenido para ofrecer una gran zona verde que actúe como pulmón del barrio. Por último, el resto de la parcela es un descampado en el que puntualmente puede haber cultivos.

En referencia al entorno, la calidad de las edificaciones es más bien baja y presenta poca homogeneidad desde el punto de vista de las tipologías arquitectónicas. Se crea una línea de cielo muy irregular y unas vistas poco interesantes. Por otra parte, los límites rodados a Norte y Oeste soportan un gran tráfico, puesto que se trata de vías importantes. Sin embargo, el límite Sur no está ni definido ni urbanizado. Estas características también se han tenido en cuenta en la implantación del edificio, por esta razón, se protegerá al edificio del ruido del tráfico y se cubrirán las vistas poco interesantes, mencionadas anteriormente, con un tejido de frondosos árboles en la parte norte. Por otro lado se tendrá en cuenta la orientación Este tanto por vistas hacia el mar como por el soleamiento.

	Tanatorio		Vías principales de tráfico rodado
	Vacío urbano		Vías de acceso peatonal
	Parque: Zona de mayor interés visual de las que rodean la parcela		Carril bici
	Parada del tranvía		Límite sur de la parcela
			Recorrido del tranvía

La gran dimensión de la parcela permite la proyección de una gran zona verde, además de que permite tener buena visibilidad del edificio desde cualquier dirección próxima. El edificio se sitúa al Noroeste de la parcela, lindando con las dos grande avenidas que delimitan el solar, quedando de esta manera las zonas verdes delante de las viviendas del Cabanyal. Esta situación permite la aparición de un espacio de separación entre las viviendas y, en este caso, el complejo de oficinas.

2.2.1.- La cota 0

En la parcela se diferencian tres espacios: el complejo, el parque y una zona verde como espacio público. El diseño del edificio se ha regido por las líneas que dibuja el contorno del parque. De esta manera, se crea una relación directa entre uno y otro, que, a su vez, permite diferenciar la zona verde de uso público regida por principios diferentes a los dos anteriores.

La cota 0 del edificio se concibe como un espacio flexible organizado en bandas que facilita la circulación en su interior.

Respecto a los accesos, se han creado dos principales al complejo situados a Este y Oeste, y otro al gimnasio, ya que su funcionamiento será independiente. La localización de los accesos principales tiene como objetivo canalizar a las personas que accedan por la Avenida de los Naranjos y por Lluís Peixó en el acceso Oeste, y a las personas que accedan por el Cabanyal, por el tramo final de la Avenida de los Naranjos y por el parque al acceso Este.

Todos los accesos finalizan en el mismo punto, en el hall de entrada, por lo que habrá un único espacio de receptor para tener un mejor control del acceso



Figura 8 Conexiones



Figura 9 RecorridosCota 0E: 1/1500

Es importante la creación transiciones a lo largo de la parcela, ofrecer espacios ricos y variados, saber captar usuarios de diferentes procedencias, revalorizar el espacio aportando zonas verdes y confortables. También es importante canalizar el tráfico rodado tan fuerte y denso que existe actualmente en la zona, y que es muy acusado en horas punta.

En la proyección de este complejo se ha tenido en cuenta la compatibilidad de escala de dicho complejo y del barrio, procurando dar servicio a ambas partes. Por otra parte, dado que los servicios ofrecidos son de carácter muy variado, se ha intentado crear espacios con la mayor adaptabilidad posible.

2.2.2.- Referencias

Las referencias en las que se ha basado el presente proyecto son las que se exponen a continuación:

Museo Beyeler de Renzo Piano

El museo Beyeler está ubicado en Riehen, a las afueras de Basilea, Suiza. Fue construido en 1998 para albergar la colección de arte Beyeler formada por 160 pinturas y esculturas recopiladas por Hildy y Ernst Beyeler.

En la realización de este proyecto, Piano partió de dos premisas. La primera fue que *“un museo debe intentar ser reflejo de la calidad de la colección y debe definir sus relaciones con el mundo exterior, lo que significa que debe desempeñar un papel activo pero no agresivo”*. Y, la segunda fue *“servir al arte”*.

El objetivo de los clientes era el de hacer del edificio un lugar destinado a la innovación y a la interacción con el público y no un tradicional museo destinado simplemente a espacio expositivo. Esta actitud se pretende aplicar a este proyecto.

La razón por la que se ha escogido este edificio como referencia es debido a que, la distribución en planta baja permite organizar la circulación en forma de bandas, creando tensión en la parcela. Por otra parte, también ha inspirado las perforaciones en la cubierta de planta baja para conseguir una porción de luz natural al tiempo que también ayudan a distribuir los espacios. Además, se mantiene el ambiente de naturaleza y de relación circundante al edificio. Por otra parte es muy interesante el tratamiento que Piano realiza de la cota 0 con unos recorridos tangenciales a lo largo del edificio que hace que se acote el espacio de relación.

Escuela Munkegaard de Arne Jacobsen

La Escuela Munkegaard está ubicada en Gentofte, al norte de Dinamarca. Fue construida entre los años 1955 a 1957. Esta escuela fue concebida como una de las primeras de una única planta. En aquella época se buscaba el bienestar de los niños, por lo que se diseñó la escuela dividiendo el complejo en conjuntos de dos aulas contiguas, cada una con su propio patio.

Existen dos edificios de dos plantas, uno de los cuales está formado por aulas de ciencias, instalaciones especializadas y una biblioteca, que está situado a un lado del complejo. El otro, que alberga el salón de actos, departamentos y otras instalaciones, se sitúa en el centro.

Esto último es lo que ha motivado escoger este edificio como referencia. La posición del salón de actos en el centro hace que ésta tome cierto protagonismo en el proyecto, además de que también contribuye a organizar las circulaciones laterales

Sede el New York Times de Renzo Piano.

La sede del New York Times es un rascacielos ubicado al oeste de Midtown, Manhattan, Nueva York. Su construcción externa finalizó en el segundo trimestre de 2007, aunque para esa fecha todavía no se había acabado la totalidad del edificio.

Puede decirse, que este edificio es el primero en cuestionar la “arquitectura de la seguridad”, pues fue construido en la Zona Cero después del atentado del 11 S. Sin embargo, Piano mantuvo que *“en términos de seguridad, la transparencia es más confiable que la opacidad”*.

La fachada está cubierta por una membrana de perfiles de cerámica colocados sobre una estructura de acero que filtran el impacto solar y permiten una distribución homogénea de la luz, al tiempo que aumenta la eficiencia energética. La pantalla y el muro de vidrio proporciona un sentido de ligereza y transparencia que hace respirar al edificio. Desde la calle se capta lo que pasa en el interior del edificio y viceversa. La planta baja está dedicada a espacios públicos, restaurantes, un auditorio y comercios.

En el presente proyecto también se utiliza una membrana de perfiles, en este caso metálicos y planos, para filtrar el impacto solar y conseguir una distribución homogénea de la luz. También se busca el dar una visión unitaria de la torre y una relación en planta baja con la cota 0. Es por ello que este edificio sirve de referencia.

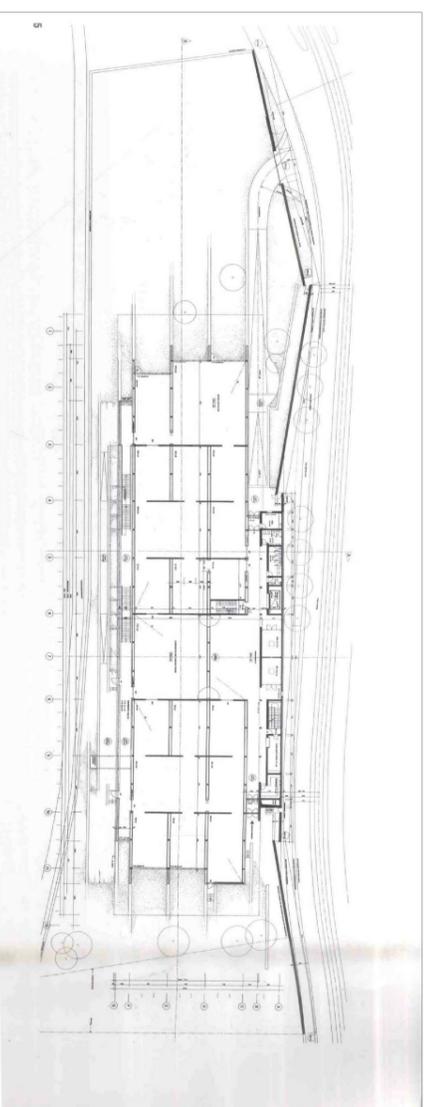
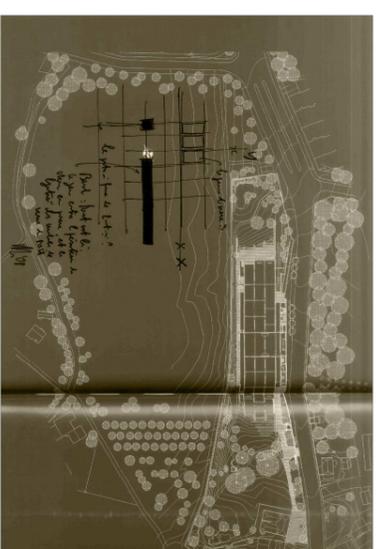


Figura 10 Museo Beyeler

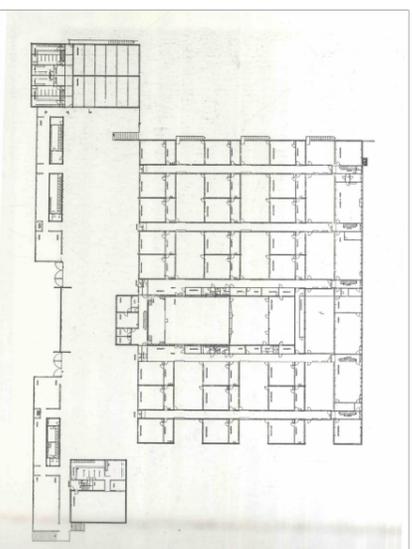


Figura 11 Escuela Munkegaard



Figura 12 Sede New York Times



2.3.- El entorno. Construcción de la cota 0

2.3.1.- Idea de espacio exterior

La idea de espacio exterior parte de las necesidades y oportunidades detectadas en la parcela. Se parte de la generación de un gran espacio abierto, del que no dispone el barrio, y de la unión en el encuentro de los dos grandes viales que delimitan la parcela.

La parcela donde se ubica el proyecto es de grandes dimensiones, por lo que el control de los diferentes espacios, ya sean urbanos o bien construcciones, requiere de un estudio exhaustivo del entorno urbano que rodea dicha parcela dado que condicionará el diseño final, con sus

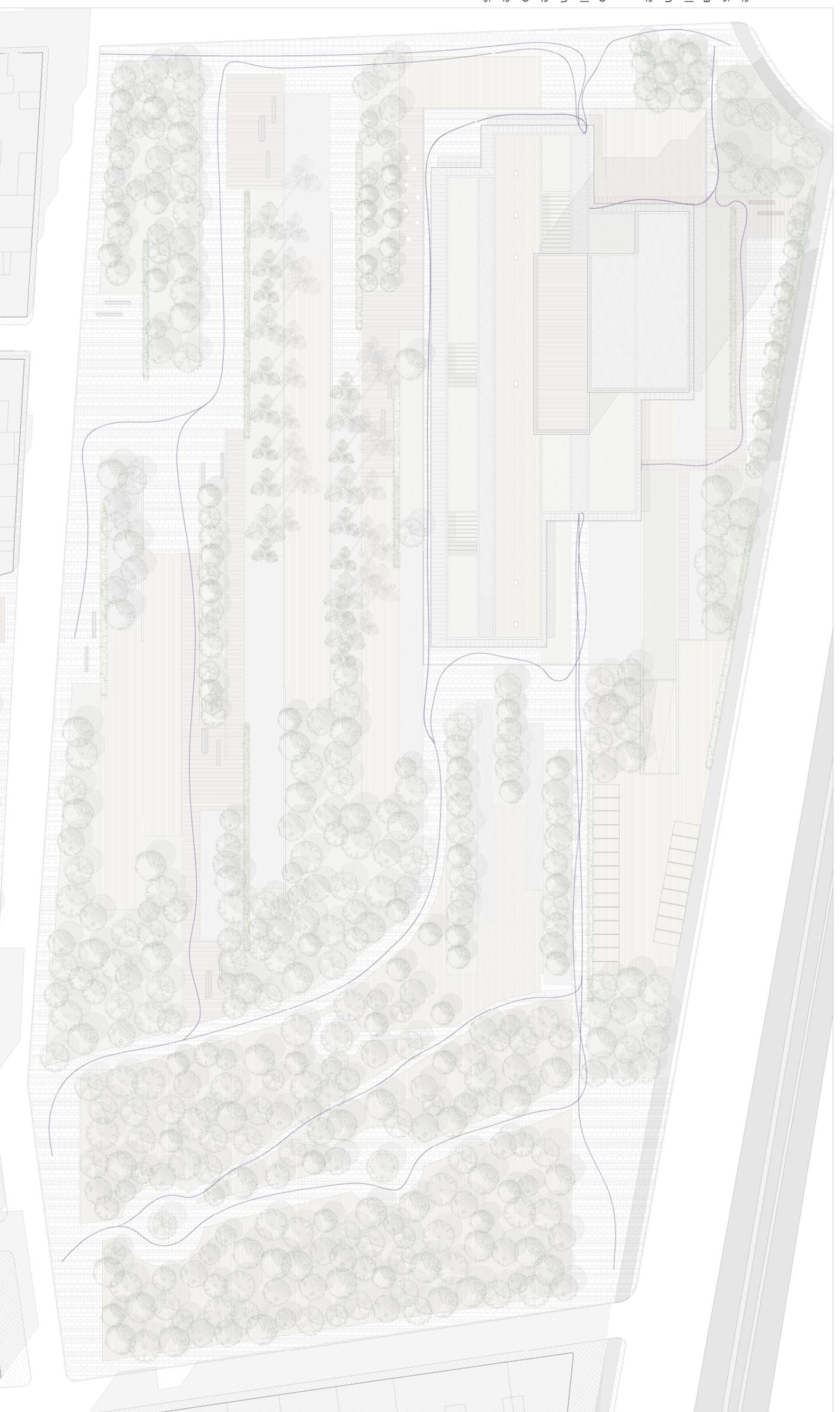


Figura 14 Distribución de pavimentos y vegetación

Dada la magnitud de la parcela, se ha abordado de manera esquemática en varias zonas, para entender el funcionamiento de la cota 0 que posteriormente se ha definido. Así tenemos 4 zonas diferenciadas:

1_Zona de parque preexistente. Al este de la parcela, se ha mantenido por su alta densidad vegetal, por las vistas tanto desde cota 0 como desde la torre, por los caminos que ayudan a definir los recorridos de la parcela y dada la extensión de la parcela, también para acotar toda la superficie.

2_Zona de transición. Ocupa gran parte de la extensión de la parcela (parte central y sur) con una densidad vegetal algo menor que la del parque. Aquí se entrelazan distintos tipos de pavimento que ayudan a ordenar el conjunto. Se generan espacios de relación para que los vecinos den uso a la gran plaza del barrio. Por otro lado sirve para recoger a todos los peatones provenientes del barrio del cabanal, así se produce una transición durante el recorrido hasta llegar a la edificación.

3_Zona inmediata a la edificación. Aquí se ha tenido especial cuidado para establecer distintas relaciones con la planta baja del edificio en función de la cerramiento del mismo y del uso que se produce en el interior. De tal manera que el edificio empieza a sentarse, buscando su lugar ayudándose del tratamiento de la cota 0 y de los recorridos establecidos.

4. Zona de protección. Al norte de la parcela se establece, con la ayuda del carril bici existente, una barrera vegetal para protegernos del tráfico de la avenida de Tarongers. Al mismo tiempo esa barrera nos sirve para acotar las visuales que se producen desde el interior de la planta baja. Se ha aprovechado esta orientación para establecer el aparcamiento de vehículos exterior y el acceso al aparcamiento soterrado. Al noroeste una zona pavimentada para recoger a los usuarios que puedan venir desde la playa para reconducirlos por los recorridos hasta el complejo.

Al oeste se guarda una distancia prudencial alejándonos de vistas, mala orientación de soleamiento y ruido. De nuevo, como referencia, se ha tomado la ordenación del Museo Beyeler, siendo clave los recorridos tangenciales y el acceso al edificio y el tratamiento mediante bandas



NOMBRE CIENTÍFICO

NOMBRE COMÚN

FAMILIA

ORIGEN

DESCRIPCIÓN

Phoenix dactylifera

Palmera datilera, Fénix, Datilera, Palma común, Támara, Palma de dátiles, etc.

Arecaceae

Norte de África y Oeste de Asia

Ampliamente cultivada de Arabia hasta el Golfo Pérsico, donde conforma la vegetación de los oasis. También se cultiva en Canarias, en el Mediterráneo septentrional y en la parte meridional de USA



Citrus aurantium (variedad amara)

Naranja amargo

Rutáceas

Sur de Asia y Mediterráneo

Árbol que alcanza hasta 5 m de altura, con copa redondeada y flores muy aromáticas.



Nyssa sylvatica Marshall

Tupelo

Nyssaceae

Este del Norte de USA

Hojas elípticas de color verde oscuro brillante. Su flor se utiliza en manufacturas de pequeño tamaño



Fraxinus ornus L

Fresno de flor, Fresno de Maná, Fresno de olor

Oleaceae

Zona del mediterráneo desde España a Turquía

Árbol de hoja caduca y copa amplia y esférica. Alcanza hasta 15 m de altura



Corylus maxima "Purpurea"

Avellano púrpura

Betulaceae

Sureste de Europa y Suroeste de Asia

Arbusto cultivado como ornamento en jardines. Su principal característica es su follaje color púrpura



Buxus sempervirens "Boj común"

Seto

Buxaceae

Europa, norte de África y oeste de Asia.

Arbusto cultivado como ornamento en jardines.

3.- ARQUITECTURA-FORMA Y FUNCION

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

3.1- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

Para analizar y reflexionar sobre el programa es necesario comenzar por estudiar y conocer cuáles son los usos que integran un complejo de oficinas. De esta forma se obtiene una primera visión del conjunto de funciones y necesidades que el proyecto ha de resolver, un proceso de desarrollo hasta conseguir la organización funcional deseada para el edificio.

Gráficamente podemos hacernos una idea, a simple vista, del volumen relativo de cada parte del programa.

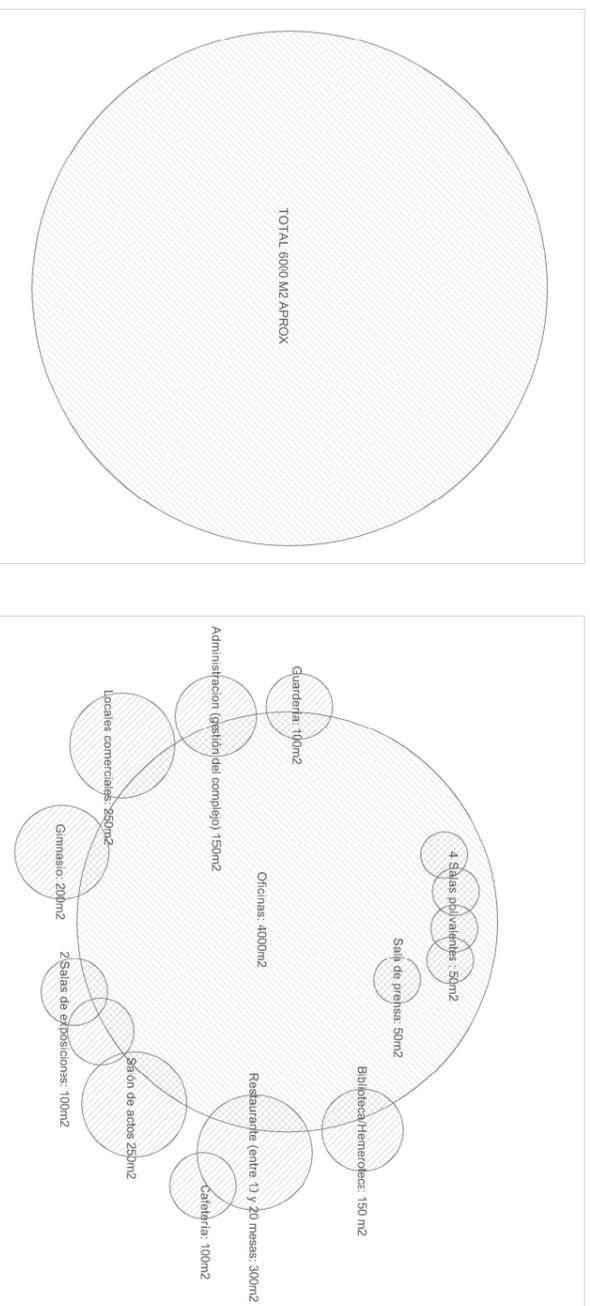


Figura 15 Volumen de programa a desarrollar.

Espacio de oficinas. Será la zona de trabajo del edificio, donde existen distintos tipos de planta que podrán variar según los condicionantes. Se pretende que sean espacios muy flexibles con pocas compartimentaciones donde cada empresa o particular pueda lograr una cantidad de metros concreta para desarrollar su trabajo.

Cafetería-Restaurante. son dos espacios que deberían estar directamente relacionados, además han de estar cerca de la sala más grande (en este caso el salón de actos) para que su uso no esté condicionado a realizar un gran recorrido. Por otro lado, debe de tener terraza para que cuando las condiciones climatológicas lo permitan, los usuarios puedan salir al exterior. También debería de tener un acceso directo al exterior desde la parte servidora para tener entrada de alimentos directos al almacén y salida de basura.

Salon de actos. Ha de ofrecer un espacio flexible y versátil para realizar distintos tipos de actividades. Es importante que sea pieza fundamental de articulación, cerca del hall principal.

Biblioteca. Es un espacio con un uso muy concreto para trabajo y búsqueda de información. Ha de tener su sitio determinado aislado de otros usos puesto que el silencio es una premisa más que justificada.

Gimnasio. Zona de deporte y desconexión del trabajo. Se pretende que sea público, es decir, que su uso esté destinado a la gente que trabaje en el complejo y a los usuarios que provengan del barrio. Puede ser una pieza que trabaje de forma independiente, ha de tener una entrada propia para que funcione mejor de esta manera.

Ludoteca. Area didáctica y de juegos para los niños. Ha de estar vinculada al acceso del edificio y además otorgarle de un espacio exterior acotado.

Administración del complejo. Ha de ocupar un lugar centrado, cerca de la torre de oficinas y en planta baja para su fácil localización.

Sala polivalente y salas de prensa. se consideraran espacios flexibles tanto para realizar entrevistas, ruedas de prensa, exposiciones, etc. ha de buscar su lugar dentro del ámbito de las oficinas puesto que se considera de uso directo para sus trabajadores.

Salas de exposiciones. Lugar o lugares para albergar esculturas, cuadros, maquetas, etc. Ha de tener un exhaustivo control de la luz, riqueza visual, etc. para acomodar ese espacio. Por otro lado, es muy importante que se sitúe en planta baja para no impedir afluencia de público en esta sala/s.

Una vez revisado y estudiado el programa. Es el momento de ponerlo sobre el papel, revisarlo, transformarlo y ver las posibilidades según las decisiones proyectuales. De esta forma los usos se van transformando las posiciones, así se van estableciendo relaciones y circulaciones entre ellos. La posición final de cada elemento dentro del programa será el resultado de considerar parámetros tales como: la orientación, el grado de privacidad, las circulaciones, la relación con los accesos y la interrelación con el conjunto del proyecto.

Básicamente se han establecido dos grandes paquetes que además se diferencian volumétricamente. Por un lado la pieza vertical (torre) donde se alberga todo el paquete administrativo y empresarial, y por otro lado una pieza horizontal, en una única planta, donde se encuentra toda parte multifuncional del programa donde se le otorga un papel público muy importante.

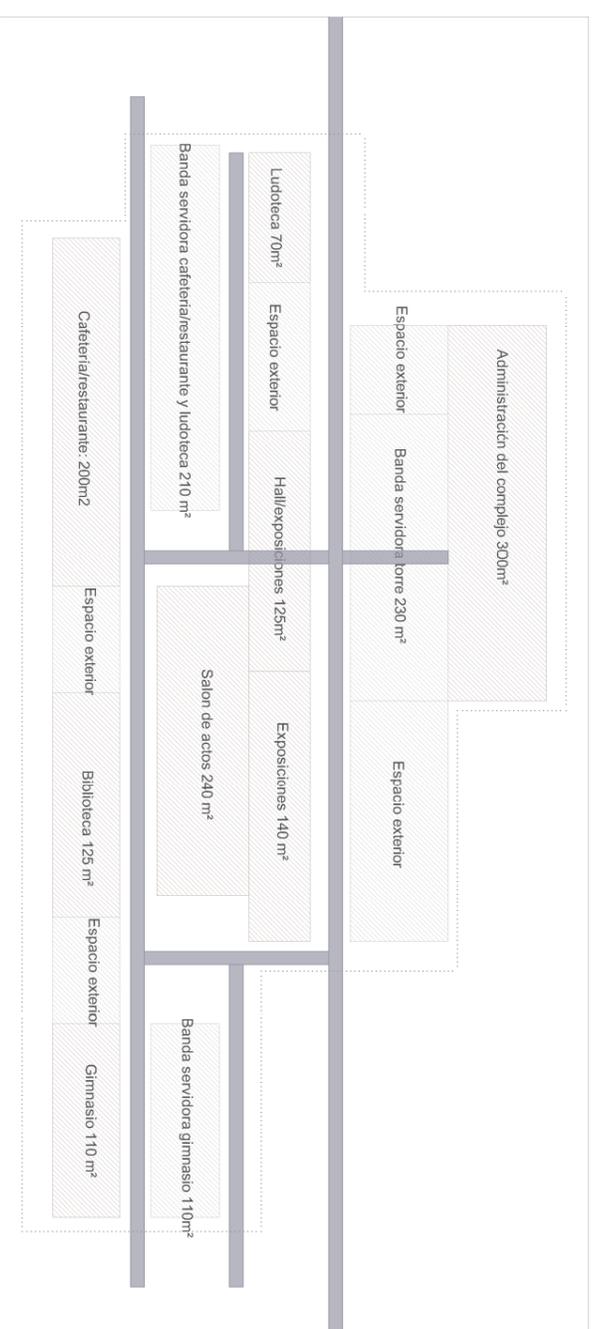


Figura 16 Disposición del programa y recorridos interiores en planta baja

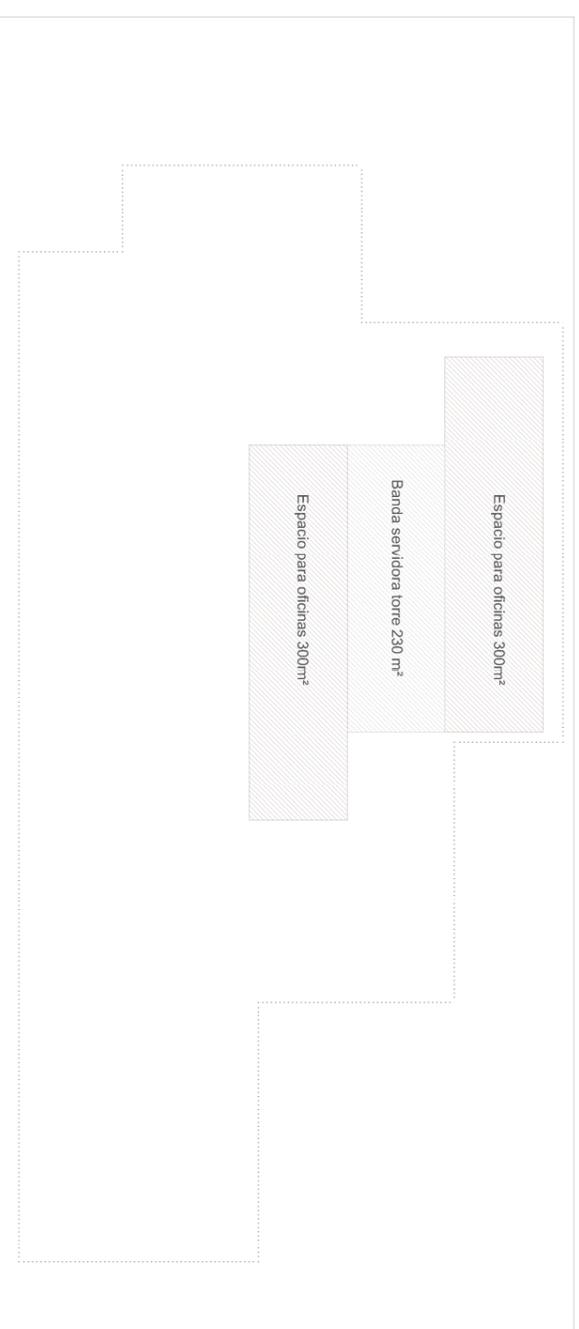


Figura 17 Disposición de programa de oficinas en la torre

Una de las prioridades es, como ya se ha comentado anteriormente, la importancia de una pieza que articule todo el conjunto con unas proporciones idóneas: el salón de actos. Se establece una organización por bandas y a partir de ahí, se propone establecer compatibilidades entre distintas partes del programa, criterios de privacidad, etc. con unas circulaciones que acompañen en esta organización. Se establecen dos bandas de servicio en posiciones interiores, el resto directamente relacionadas con el exterior y en algunos casos con patios para diferenciar usos y funciones.

En cuanto a la organización de la torre, se establecen de nuevo por bandas. Una banda central de servicio donde se ubicarán las escaleras, ascensores, baños y espacios reservados a instalaciones. La banda norte, de más altura que la sur por soleamiento y organización volumétrica, buscando la esquina de la parcela y haciendo un guiño a la gran avenida de Tarongers. La banda sur, con menos cota, buscando el soleamiento y vistas hacia la parcela y el mar.

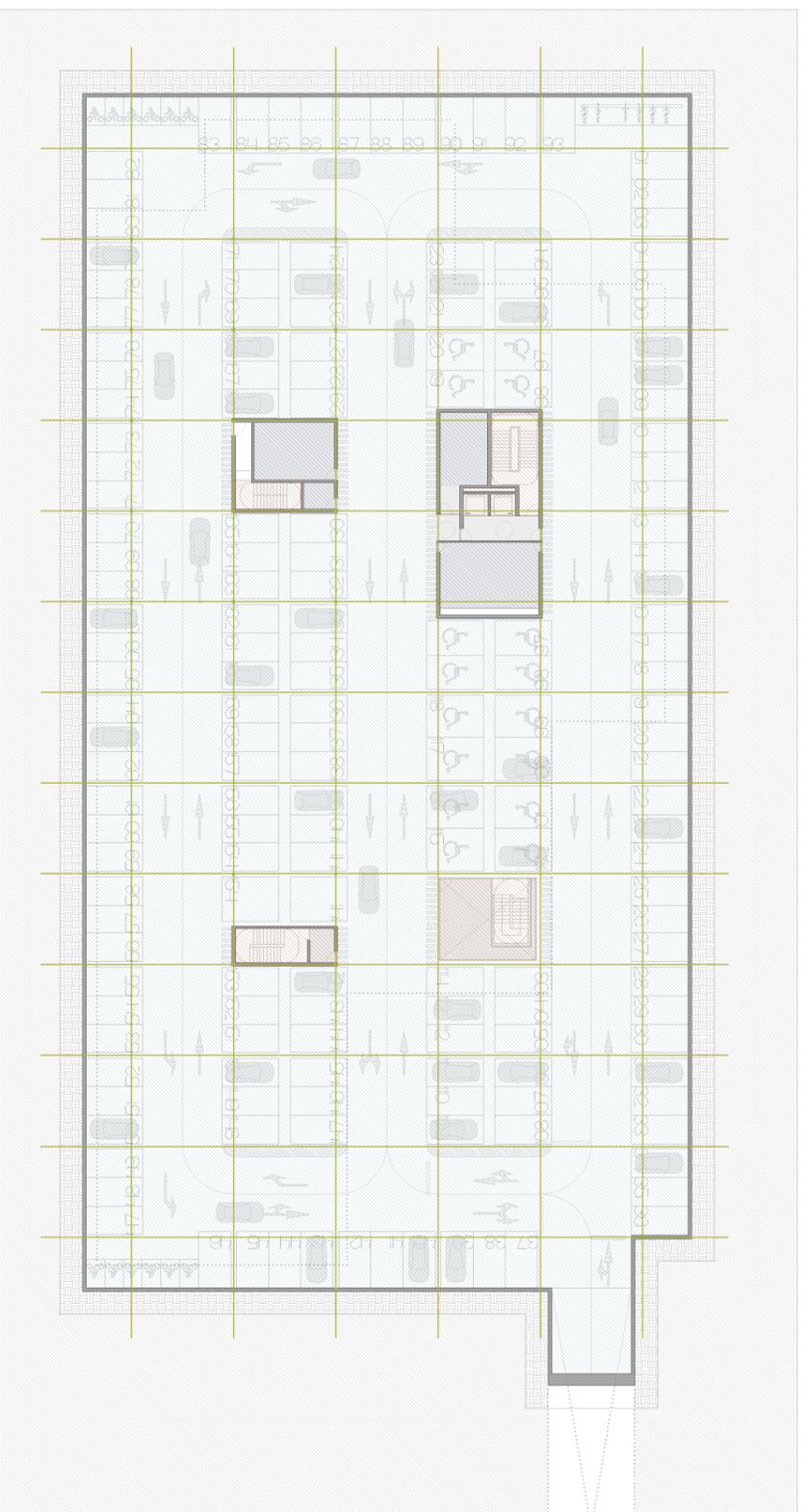


Figura 18 Disposición de programa de sotano E 1/1600

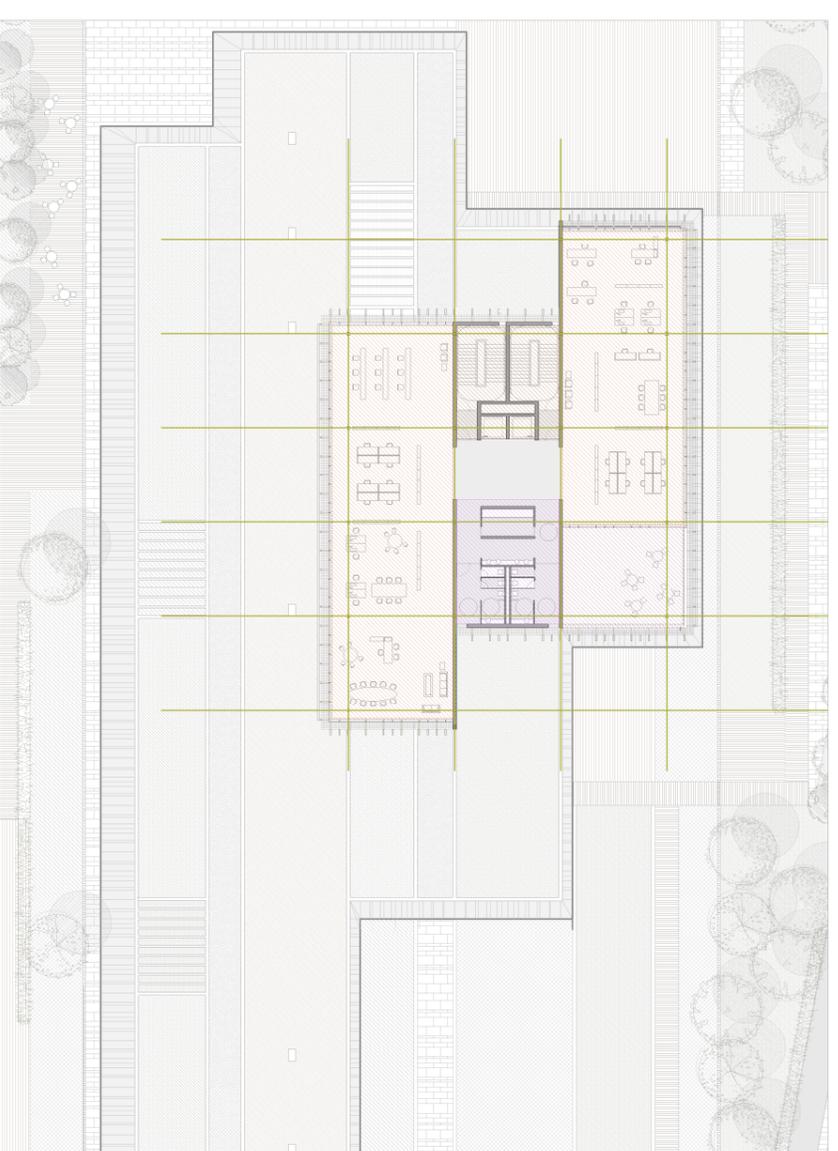


Figura 18 Disposición de programa en planta de oficina E 1/600



Figura 20 Disposición de programa de planta baja E 1/600

	Servicio biblioteca y salón de actos
	Gimnasio
	Biblioteca
	Aparcamiento
	Administración
	Nucleos servidores
	Comunicación vertical
	Hall
	Zona exposición
	Ludoteca
	Salón de actos
	Cafetería/Restaurante
	Servicios/Instalaciones aparcamiento
	Espacio exterior transición entre espacios
	Oficinas
	Modulación estructural

Sistema de accesos

El sistema de accesos del edificio se caracteriza por ser pasantes, canalizar a los usuarios desde el recorrido exterior y es ca el interior del edificio estar situado en la parte central del mismo, de esta manera evitamos largos recorridos por el interior de

Es un proceso que se tiene en cuenta desde la división lejana del edificio. Este proceso se produce en cinco fases:

- 1- División del elemento que actúa como hito desde cualquiera de las dos avenidas
- 2- Aproximación y recogida, con el tratamiento de la cota 0, a la parcela por cualquiera de las desembocaduras de las calles
- 3- Recorrido por el interior de la parcela a través de la vegetación y diferentes pavimentos
- 4- Canalización a través de un espacio de transición abierto y cubierto por la gran cubierta de planta baja
- 5- Por último, entrada al hall de la planta baja del complejo de manera tangencial siguiendo los recorridos exteriores.

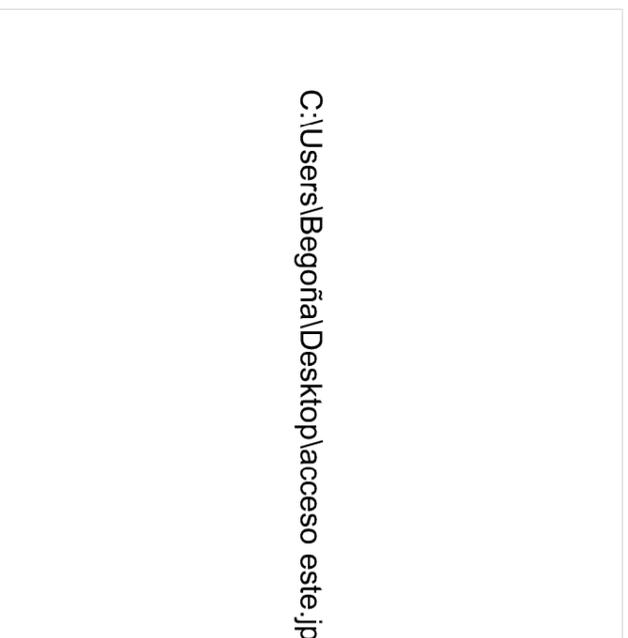


Figura 21. Acceso Este

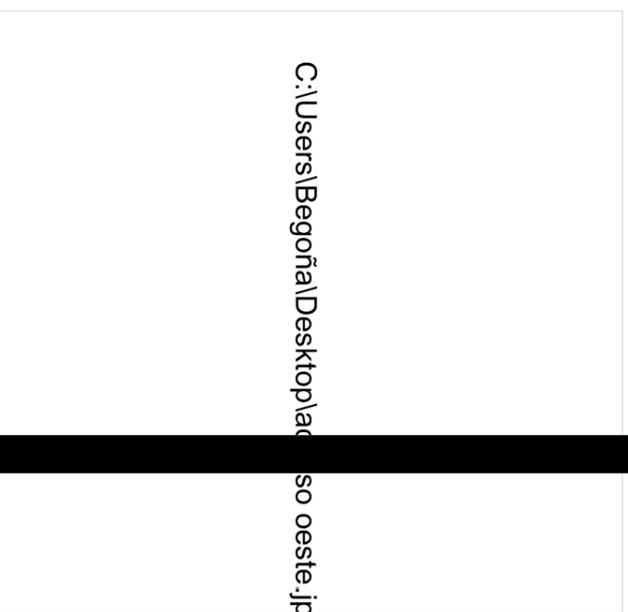


Figura 22. Acceso Oeste

de una vez en smo.

Recorridos interiores

Al igual que ocurre en todo el programa, los recorridos se establecen en la directriz del edificio. Se producen unas circulaciones paralelas longitudinalmente y otras dos conexiones de manera transversal que sirven de cosido. Aquí se ve la importancia de los accesos y del hall de entrada puesto que es ahí el núcleo de donde salen los recorridos interiores principales. Por otro lado mencionar que estos recorridos son debidos a la posición aislada, en la zona central de la planta baja, del salón de actos al igual que ocurre en la referencia tomada del colegio de Munkegaard.

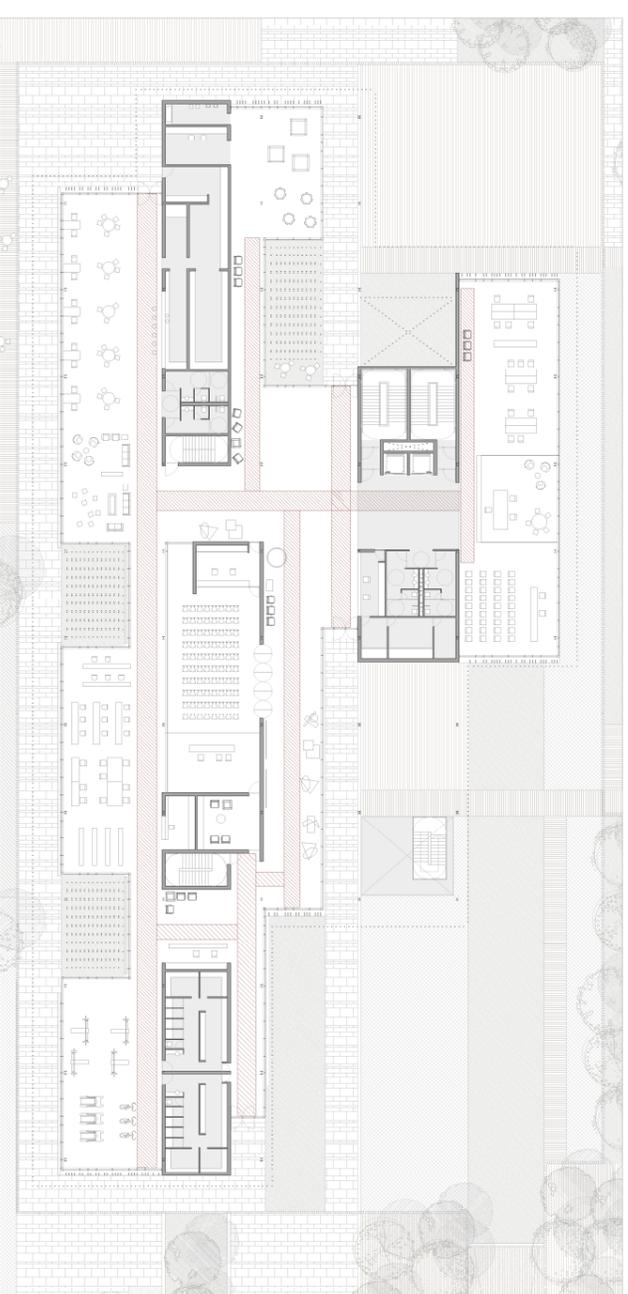


Figura 24. Recorridos interiores

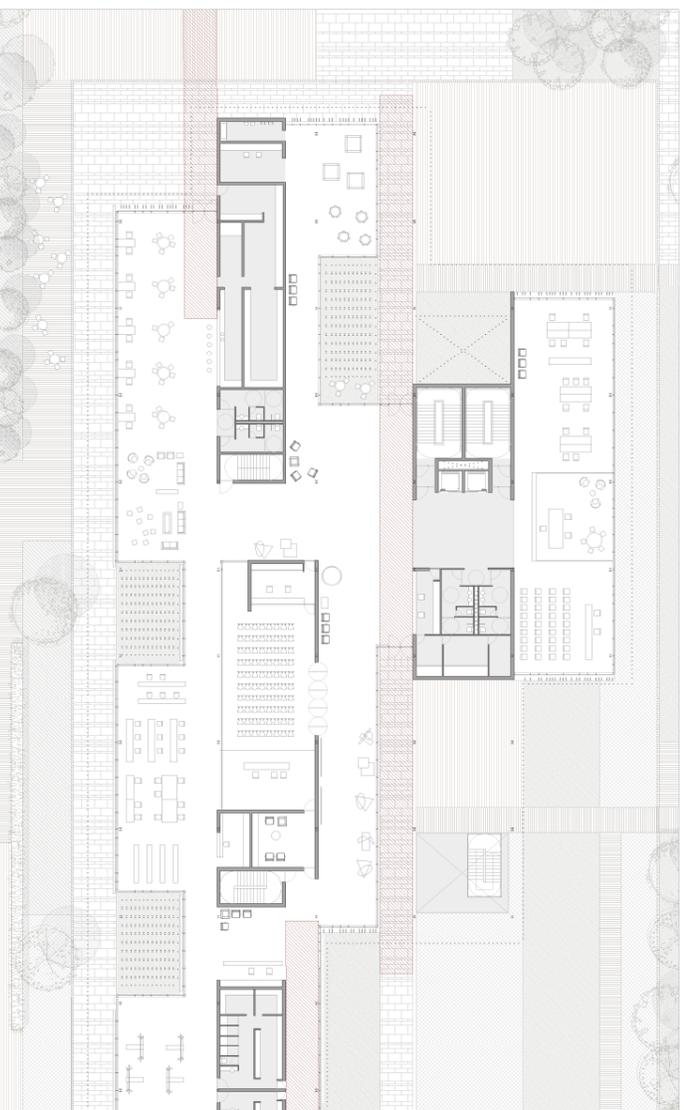


Figura 23. Disposición de accesos



4.- ARQUITECTURA-CONSTRUCCION

4.1.-Materialidad.

4.2.- Estructura.

4.2.1.- Descripción de la Solución Adoptada.

4.2.2.- Normativa de Aplicación.

4.2.3.- Características de los Materiales.

4.2.4.- Acciones en la Edificación.

4.2.5.- Modelización y Cálculo de la Estructura.

4.2.5.- Juntas Estructurales.

4.3.- Instalaciones y Normativa.

4.3.1.- Electricidad, Iluminación, Telecomunicaciones y Detección.

4.3.2.- Climatización y Renovación de Aire.

4.3.3.- Saneamiento y Fontanería.

4.3.4.- Protección contra Incendios.

4.3.5.- Accesibilidad y Eliminación de Barreras.

4.- ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

4.1.- Materialidad

La materialidad es uno de los aspectos fundamentales que confieren al proyecto su personalidad y carácter. Dicha materialidad debe dar carácter a las piezas, simplificar y ayudar a entender mejor las volúmenes y geometrías que generan el proyecto. Además también debe solventar temas de orientación, aislamiento, privacidad, etc.

4.1.1.- Materialidad Exterior

Al elegir los materiales de construcción de las fachadas, hay que tener en cuenta que el proyecto se encuentra en una zona cercana al mar y ajardinada, por lo que se busca un aspecto ordenado, que posea riqueza arquitectónica teniendo en cuenta las distintas orientaciones existentes.

Los materiales utilizados son, básicamente, acero corten y vidrio.

Acero corten

Existe una protección solar mediante lamas de acero corten colocadas de manera horizontal y verticalmente. Dichas lamas están ancladas a los montantes verticales y cuentan con un posterior atornillado de seguridad.

La densidad de las lamas varía en función de la orientación del edificio, en consecuencia en orientación Sur se tiene la densidad más elevada y en la Norte la más baja, con lamas horizontales de dimensión 5 x 23 cm y montantes 14 x 7 cm. Por otra parte en la orientación Este y Oeste la densidad de lamas es intermedia y están colocadas de manera vertical y sus dimensiones son de 7 x 25 cm

Por otro lado los revestimientos de partes macizas (muros y forjados que miran hacia el exterior) serán de también de acero corten. De esta manera se resuelve todos los cerramientos exteriores con un mismo material que otorgará al edificio de una lectura unitaria y en armonía compositiva



Figura 31. Lamas acero corten verticales



Figura 32. Lamas acero corten horizontales

Vidrio

En este proyecto se utiliza cerramiento de vidrio en tanto en el volumen de oficinas como en la planta baja.

Las uniones con los paramentos se realizarán con masilla de poliuretano, y las juntas entre diferentes carpinterías se realizarán mediante perfiles de neopreno. Se utilizarán vidrios tipo "CLIMALIT", un acristalamiento aislante formado por dos o más vidrios separados entre sí por cámaras de aire deshidratado, constituyendo un excelente aislante térmico.

El cerramiento de vidrio se ha solucionado con carpintería de aluminio de la casa TECHNAL, ya que aporta un alto nivel de resistencia y ligereza. La modulación utilizada en los paños de vidrio será $\frac{1}{4}$ ó $\frac{1}{8}$ de la modulación de la estructura. La tapeta de la carpintería será también de acero corten.



Figura 33. Revestimiento de muros y forjados con bandejas de acero corten



Figura 34. Detalle carpintería muro cortina con tapeta

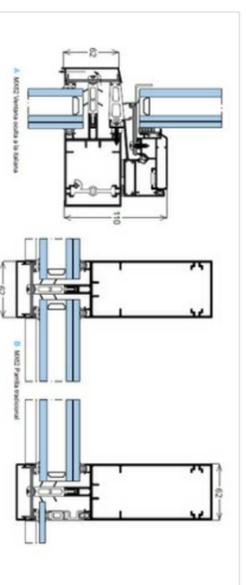


Figura 35. Detalle carpintería muro cortina con tapeta

Pavimentos Exteriores

Para el diseño del espacio exterior se han tenido en cuenta criterios constructivos, funcionales, de relación con las distintas partes del edificio y decorativos. Así pues, al igual que en el exterior del edificio, también se busca un aspecto ordenado y compositivo en los pavimentos.

En alguno de los recorridos y plazas se utiliza un pavimento de granito gris para exterior con acabado aburgajado, dando uniformidad a esas zonas. Se colocará de manera trabada linealmente con distintos anchos (20, 40 y 80 cm) y 120 cm de largo.

En las zonas donde se prevén espacios de relación social (véase terrazas de la torre, terraza de cafetería y restaurante y algunas zonas de parque) se colocará un pavimento más confortable y cálido de madera debidamente tratado. En este caso madera de Iroko colocando listones trabados de dimensiones 120 x 20 cm con junta abierta para la posterior canalización de pluviales. La puesta en obra se realizará mediante clips metálicos PM, de esta manera se absorben los movimientos naturales de la madera.

La ordenación de la parcela (al igual que la cubierta de planta baja) se trabaja con otros pavimentos no transitables que además será donde se sitúe la vegetación (árboles, setos y césped).

Por un lado tenemos el césped. Se Plantará en determinadas bandas de la cubierta y cota cero generando visuales agradables tanto como desde el interior del edificio como desde el exterior, generando así relaciones directas entre interior y exterior.

Por otro lado tendremos grava blanca para acompañar a los recorridos transitables, generando así una diferenciación entre la zona peatonal y la zona de plantación. Así se generarán recorridos agradables bajo la sombra de arboles de hoja caduca en la en toda la parcela.

Lo mismo ocurre con la tierra compactada.



Figura 36. Granito gris para exterior con acabado aburgajado



Figura 37. Madera de iroko en listones

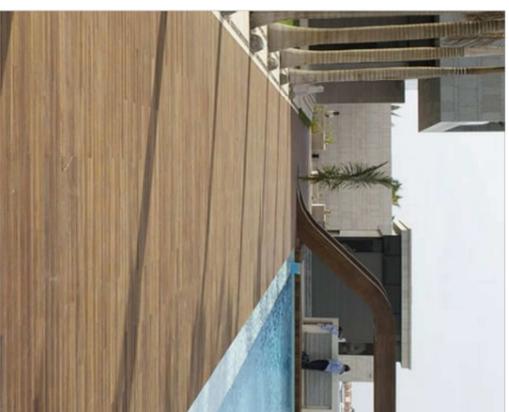


Figura 38. Pavimento madera iroko

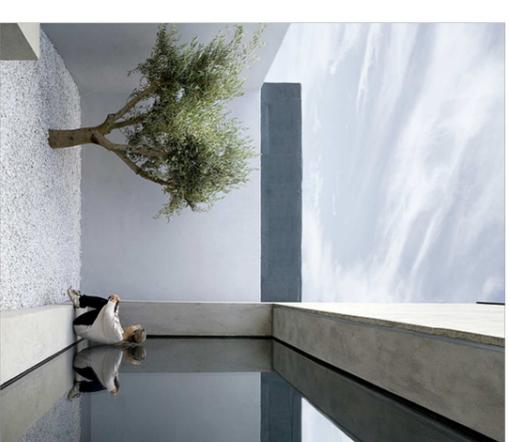


Figura 39. Pavimento de grava blanca



Figura 40. Cubierta ajardinada



Figura 41. Pavimento tierra compactada

Tramex

Este pavimento se colocará en la fachada de la torre de oficinas como pasarela de mantenimiento apoyado sobre unas ménsulas de acero soldadas y perfectamente empotradas en el frente de cada forjado. Las dimensiones seguirán la modulación del despiece de fachada y carpintería y serán de 60 cm x 160 ó 180 cm. La retícula del pavimento 30 x 30 mm. En las esquinas habrá unas piezas especiales 60 x 80 cm.

4.1.2.- Materialidad Interior

Pavimentos

Distingueremos dos pavimentos diferentes en el interior del complejo.

En planta baja (más pública) estará compuesto por un suelo radiante con un acabado de granito gris (al igual que en los recorridos exteriores pero con distinto tratamiento superficial)).

Por otro lado, en el interior de la torre de oficinas, construiremos un suelo técnico con núcleo de sulfato cálcico y acabado en linóleo color beige crema. En el despiece se tendrá en cuenta la posición de los soportes estructurales, huecos de dobles alturas y despieces de los revestimientos verticales. Irá instalado sobre pedestales y permitirá el paso de instalaciones.



Figura 42. Pavimento mantenimiento tramex

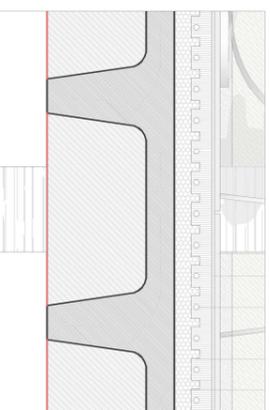


Figura 43. Suelo radiante en planta baja



Figura 45. Acabado pavimento oficinas



Figura 44. Acabado pavimento planta baja

Revestimientos

Todos los revestimientos de tabiquería interior irán tratados con madera wengué. En esta sección se puede ver el despiece de los paneles siguiendo la modulación de todo el proyecto y coincidiendo con la chapa de acero que recubre el frente de forjado y falso techo de la doble altura.

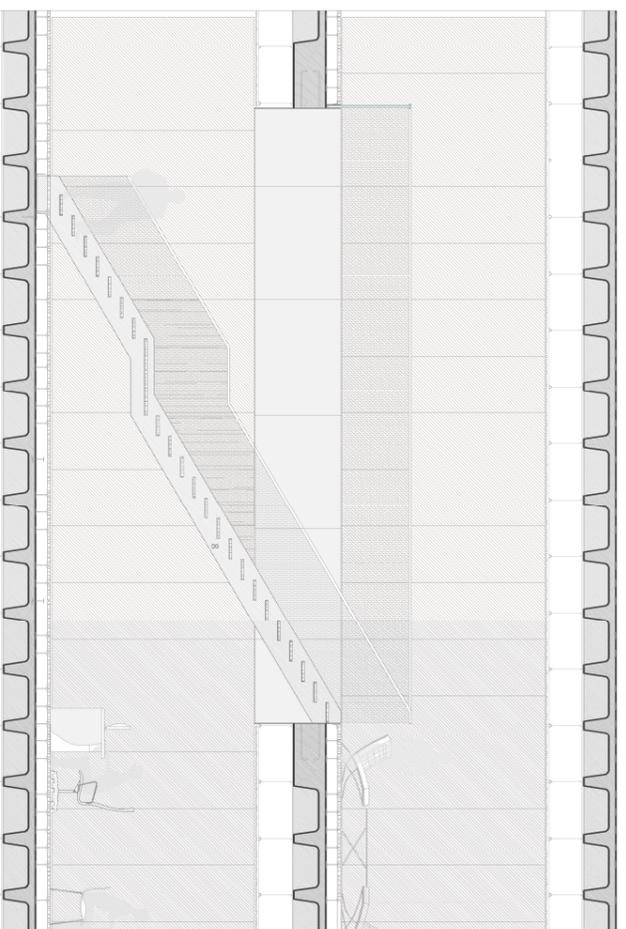


Figura 47. Sección oficinas E: 1:100



Figura 48. Acabado madera wengué

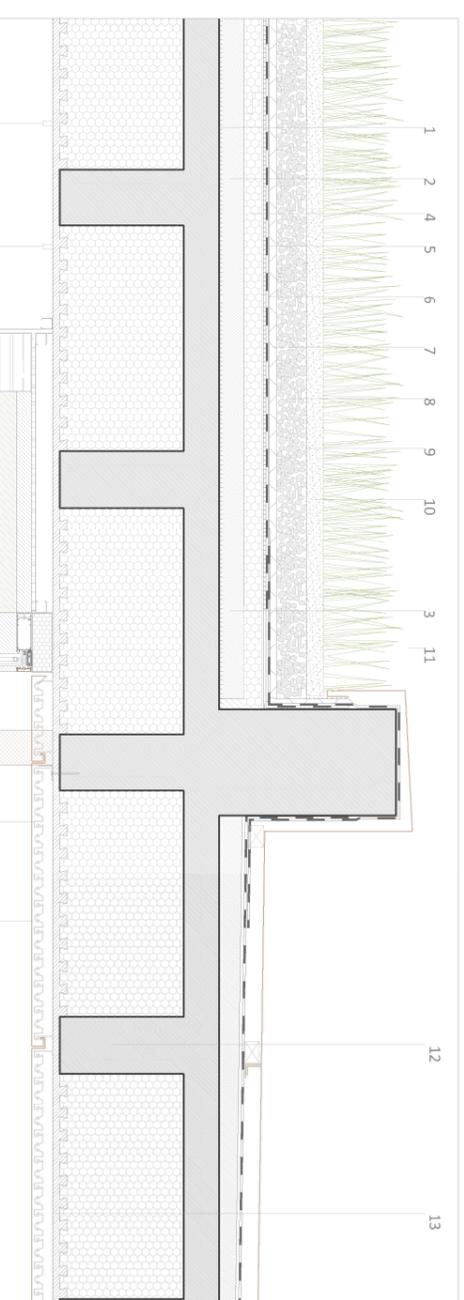
El revestimiento se instalará a través de un sistema de fijación oculta (véase en la figura de Hunter Douglas). Se dejará un margen de 2cm con la línea de falso techo y otros 2 cm con el plano del pavimento, generando una sombra en ambas partes de los paneles.

4.1.3.- Materialidad de Cubierta

En este proyecto se tienen cuatro tipos de cubierta, por lo que la materialidad será diferente:

La cubierta ajardinada se encuentra en la cubierta de planta baja y proporciona aislamiento térmico respecto al ambiente exterior, muy buena estética, aprovechamiento del espacio e integración con las zonas verdes que rodean el edificio. En ella la evacuación de aguas pluviales se realizará mediante sumideros dispuestos en los diferentes paños de cubierta.

Este tipo de cubiertas están compuestas por:



- 1_Barrera cortavapor.
- 2_Hormigón con áridos ligeros para formación de pendientes.
- 3_Junta de dilatación perimetral con material compresible.
- 4_Aislante térmico mediante chapas de poliestireno extruido e=5cm.
- 5_Capa separadora de protección formada por geotextil de fibra corta de poliéster con resistencia al punzonamiento.
- 6_Membrana impermeabilizante con lámina de PVC e= 1.2mm.
- 7_Geocompuesto drenante compuesto por estructura tridimensional de monofilamentos.
- 8_Relleno de grava drenante.
- 9_Capa separadora geotextil filtrante.
- 10_Sustrato ecológico de tierra vegetal para plantación de césped.
- 11_Protección de capas mediante chapa de aluminio anodizado e=1.5mm.
- 12_Casetones perdidos EPS únicamente en cubierta de planta baja con ranurados en la cara inferior para mejorar, mediante la adherencia mecánica, la puesta en obra del enlucido.
- 13_Enlucido de Yeso aditivado e=2cm.

El resto de la cubierta se resuelve con una cubierta plana invertida con protección de grava, donde la evacuación de aguas pluviales se realizará mediante sumideros dispuestos en los diferentes paños de cubierta. Dichos sumideros conectarán, primero con la red horizontal, después mediante bajantes, con las arquetas y posteriormente con la red de colectores. Las juntas de la cubierta se dispondrán con láminas bituminosas. Las juntas estructurales son las mismas que las estructurales del edificio.

Este tipo de cubiertas son de uso no transitable, es decir, solo está permitido el acceso para el mantenimiento de la misma o bien de las instalaciones que pueda soportar.

El resto de tipos de cubiertas (pavimentada en suelo de planta baja y de tierra en cubierta de planta baja) se resolverán de manera similar.

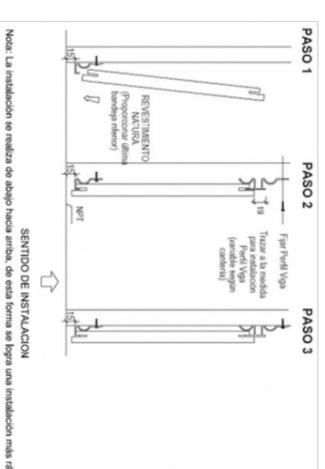
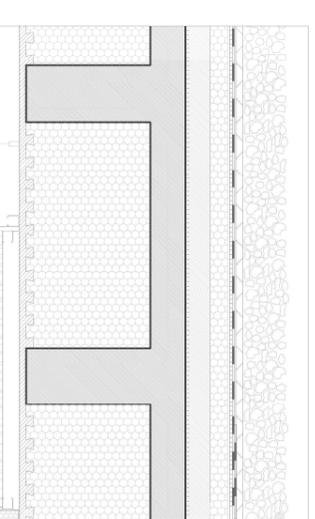


Figura 49. Instalación madera wengué.

4.1.4.- Mobiliario Interior

Algunas de las piezas que nos podemos encontrar dentro del complejo de oficinas.

Sillón Barcelona (Mies Van Der Rohe)



Silla Ant (Arne Jacobsen)



3300 series (Arne Jacobsen)



Serie 7 bar stool (Arne Jacobsen)



Egg (Arne Jacobsen)



Silla Brno (Mies Van der Rohe)



Mesa PK61 (Poul Kjaerholm)



4.2.- Estructura

En el presente apartado se establecen las condiciones generales de diseño y cálculo del sistema estructural ,y de la cimentación adoptados en el edificio que nos ocupa. Se pretende construir un Complejo de Oficinas localizado en el barrio del Cabanyal. El sistema estructural trata de ser coherente con la materialidad y carácter del proyecto, de manera que se unifican criterios y se emplea una modulación acorde al programa y diseño final del edificio.

Para poder realizar un buen cálculo de la estructura, en primer lugar se deben conocer los elementos constructivos que hay en el mercado, su utilización, los conceptos básicos, así como los principios fundamentales. Delimitar el tipo estructural se considera clave para comprender el funcionamiento estructural del complejo.

4.2.1.- Descripción de la Solución Adoptada

Estructura

Los elementos portantes del edificio siguen la retícula de ordenación y organización funcional. De esta manera, la estructura tiene una lectura rápida y sencilla. Durante el proceso del proyecto se ha tomado como base una retícula para sistematizar la distribución y la estructura. Se ha optado por una modulación de 8 x 9 m. Se plantean voladizos a ambas direcciones para proteger del soleamiento y compensar las solitaciones en centro de vano. Se busca conseguir, mediante la modulación, la sencillez constructiva.

Para resolver los forjados principalmente se ha optado por la utilización de un forjado unidireccional de hormigón armado con casetones recuperables debido a la métrica de los pórticos y a la existencia de voladizos. No obstante, para la cubierta de planta baja se opta por un sistema de casetones perdidos EPS para mejorar el aislamiento térmico.

La estructura se formaliza con pilares metálicos debido a la reducción de sección respecto a soportes de hormigón ya que muchos de estos soportes irán embebidos en el interior de tabiques de yeso laminado.

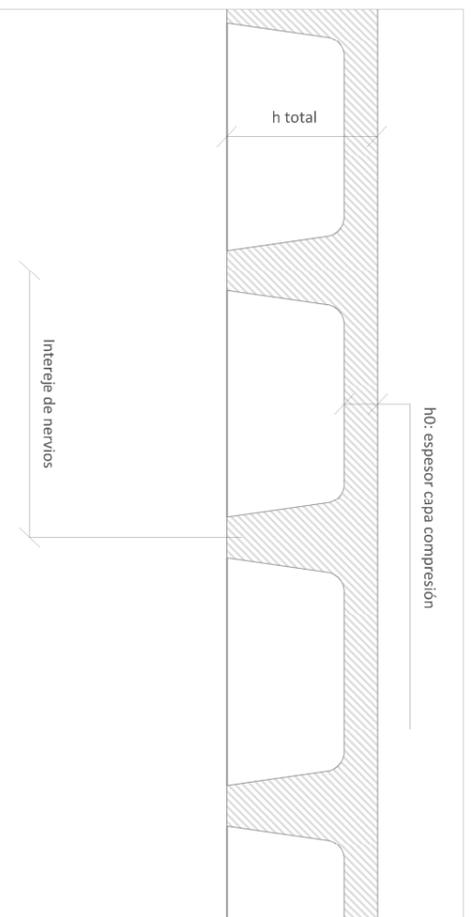


Figura 52. Esquema de forjado unidireccional con nervios in situ y con casetones recuperables

Cimentación

La cimentación debe generar un volumen estanco para impedir el paso de agua al interior. Ya que el proyecto se encuentra cerca de la costa y el nivel freático es alto. Por estos motivos, la solución adoptada será una losa maciza de 80 cm de canto, junto con muros de contención. Por otra parte, en la zona de la torre se ejecutarán pilotes estructurales *in situ* capaces de disolver la mayor parte de los esfuerzos al terreno.

No se dispone de estudios geotécnicos, por lo que se han tomado una serie de consideraciones:

- Se estima una tensión admisible de 200 kN/m² para el cálculo de la cimentación.
- Se admite un comportamiento elástico del terreno y se acepta una distribución lineal de tensiones del mismo.
- La parcela está suficientemente aislada de la edificación colindante para no tener en cuenta los efectos de la excavación sobre los mismos ni la existencia de los sótanos en el comportamiento de la estructura.
- La cimentación se resuelve con losa maciza y pilotes estructurales, tomanco como cota de cimentación una profundidad de 4,2 m.

Justificación

Entre las características de los forjados unidireccionales se tienen:

- Permite una mayor adaptación a geometría complejas al no ser prefabricado.
- Permite vuelos entre 8 y 10 veces el canto.
- Funciona de forma adecuada con vanos continuos.
- Se puede emplear con vigas planas o de canto pro siempre de hormigón armado.
- Siempre necesita apuntalamiento.
- Interjeje entre 0,5 y 0,8 m.

4.2.2.- Normativa de Aplicación

- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Documento Básico-Seguridad Estructural, Seguridad Estructural (DB-SE-SE).
- Documento Básico-Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación (DB-SE-AE).
- Documento Básico-Seguridad Estructural, Acero (DB-SE-A).
- Documento Básico-Seguridad Estructural, Cimentaciones (DB-SE-C).
- Documento Básico-Seguridad en caso de Incendio (DB-SI).
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE 02 RD 997/2002.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE RD 2661/2008.

4.2.3.- Características de los Materiales

En este apartado se detallan los materiales que intervienen en la formación de la estructura del edificio. Son los siguientes.

Hormigón

El hormigón utilizado es:

- Cimentación: HA-30/B/40/IIa+Qa.
- Resto de la estructura : HA-30/B/20/IIa.
- fck: 30 N/mm².
- Consistencia: blanda.

Acero

El acero a utilizar en la armadura de los elementos hormigonados son barras corrugadas de designación B-500 S. Por otra parte, en los pilares se utilizaran perfiles HEB-260.

- El nivel de control es normal.
- B-500 SD.
- fyk: 500 N/mm².
- Malla electrosoldada: B-500 T.

Cemento

El cemento utilizado en la fabricación del hormigón empleado en el edificio, tanto en la cimentación como en los forjados, es CEM-I de endurecimiento normal.

Agua de amasada

El agua utilizada para el amasado del hormigón y de cualquier tipo de mortero debe ser potable o proveniente de sum inistro urbano.

Árido

El árido previsto para la obra debe contar con las siguientes caracte rísticas.

- Naturalaleza: preferentemente caliza. Árido de machaqueo.
- Tamaño máximo: en cimentación de 40 mm y en estructura de 20 mm.
- Condiciones físico-químicas: los áridos deberán cumplir lo especificado para os áridos a utilizar en ambiente II.

4.2.4.- Acciones en la Edificación

El cálculo de las acciones en la edificación se realiza según el Código Técnico de la Edificación (CTE), el Documento Básico de Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación (DB-SE-AE) y la norma sismorresistente NCSE 02.

Se contemplan las siguientes acciones:

- Gravitatorias.
- Del viento.
- Térmicas y reológicas.
- Sísmicas.

Acciones Gravitatorias

Las cargas gravitatorias son suma de las cargas permanentes (G) y las cargas variables (Q). La determinación de sus valores se ha llevado a cabo conforme la norma DB-SF-AE, citada anteriormente.

Acciones permanentes (G)

Forjado Tipo	KN/m ²
Forjado unidireccional	5
Falso techo metálico	0,5
Instalaciones colgadas	0,1
Cubierta plana invertida con acabado de grava	2,5
Cubierta ajardinada	3
Pavimento técnico	0,5
Pavimento flotante de madera	0,4
Tabiquería	1

Acciones variables (Q)

Forjado Tipo	KN/m ²
Sobrecarga de uso en zonas administrativas	2
Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, sin obstáculos	5
Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, gimnasio y actividades	5
Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, con mesas y sillas	3
Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, con sillas fijas	4
Sobrecarga de uso en zonas comerciales	5
Sobrecarga de uso en cubiertas transitables	1
Sobrecarga de nieve. Altitud inferior a 1000 m	0,2

Acción del viento (qe)

La acción del viento, generalmente representada con una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto o bien como presión estática, puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p \quad q_p = q_b \cdot c_s \cdot c_p$$

El valor de la presión dinámica del viento en la ciudad de Valencia se obtiene del anejo D del DB-SE-A.

De forma simplificada se adopta **qb=0,5 kN/m²** como valor en cualquier punto del territorio español. El coeficiente de expansión, que varía según la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción, se determina conforme lo establecido en el apartado 3.3.3.

En zona urbana en general, industrial o forestal, para un edificio de 50 m de altura, el coeficiente ce se calcula a partir de dos ecuaciones contenidas en el anejo D.2.

$$c_e = (F+7k), \text{ siendo } F = k \cdot \ln(\max(z, Z)/l)$$

Se tiene que $F = 0,22 \cdot \ln(50/0,3) = 1,13$ entonces $c_e = 1,13 \cdot (1,13 + 7 \cdot 0,22) = 3,02$.

El coeficiente edico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie. Un valor negativo indica succión. Su valor se establece en los apartados 3.3.4 y 3.3.5. Se considera la esbeltez del edificio para as superficies de mayor incidencia en cada dirección.

Para una esbeltez de 0,62 se toma el siguiente más desfavorable, por lo que se tiene que $c_p = 0,8$ y $c_s = -0,4$.

Parámetros a barlovento: **qp=0,5-2,5-0-8=1**

Parámetros a sotavento: **qe=0,5-2,5-0,4=-0,5**

El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse mediante la siguiente expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot d \cdot v_b$$

Siendo:

d: densidad del aire. La densidad del aire depende de la altitud, de la temperatura ambiental y de la fracción de agua en suspensión. En general puede adoptarse **1,25 kg/m³**

v_b: valor básico de la velocidad del viento. El valor básico de la velocidad del viento corresponde al valor característico de la velocidad media del viento en un periodo de 10 minutos. Se toma en una zona plana y desprotegida frente al viento (Grado II de aspereza del entorno según tabla D.2) a una altura sobre el suelo de 10 m.

El valor característico de la velocidad del viento, mencionada con anterioridad, queda definido como aquel valor cuya probabilidad anual de ser sobrepasado es del 2% (periodo de retorno de 50 años). En emplazamientos muy cercanos al mar la densidad puede ser mayor. El valor básico de la velocidad del viento en cada localidad puede obtenerse a partir del mapa que se encuentra en el anejo D.1.

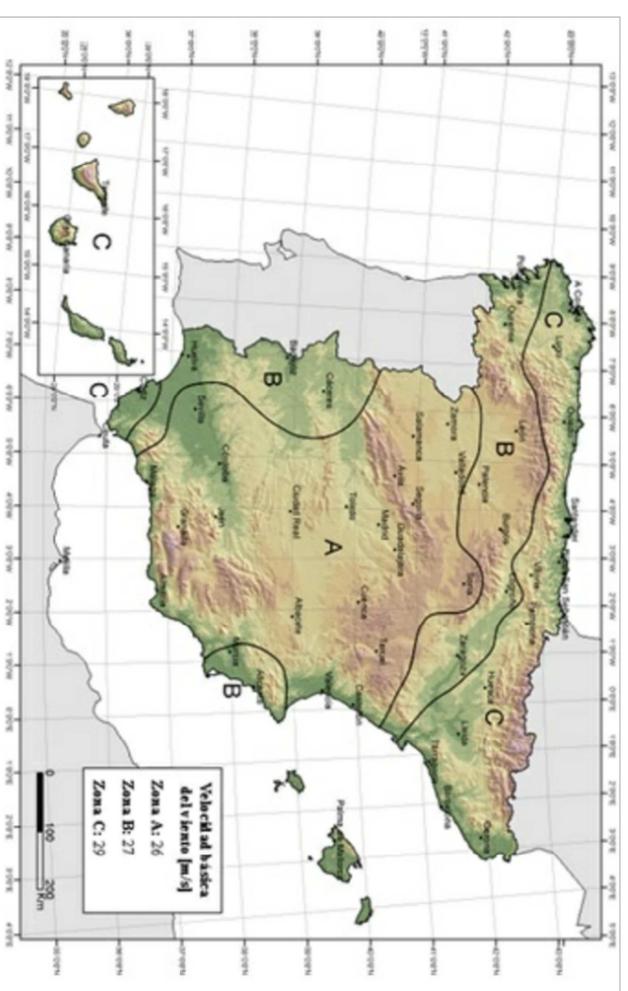


Figura 53. Valor básico de la velocidad del viento, v_b

El valor de la presión dinámica es respectivamente 0,42 kN/m², 0,45 kN/m² y 0,52 kN/m² para las zonas A, B y C del mapa anterior.

Acciones Térmicas y Reológicas

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

Las juntas de dilatación se proyectan dada la longitud de los edificios cada 40m. Estas juntas se resuelven mediante el sistema Goujon-Cret para la transmisión de esfuerzos transversales, con el fin de no duplicar soportes.

En referencia a los pilares metálicos, éstos irán protegidos debidamente.

Acciones Sísmicas

El presente proyecto cumple con la normativa NCSE-02, por ser obra de Nueva Planta, según lo dispuesto en el artículo 1.2.1 de la misma. El cumplimiento se lleva a cabo tanto en las prescripciones generales del apartado 1.2.4, como en las disposiciones específicas de sismorresistencia.

Las condiciones especificadas en el artículo 1.2.3 se cumplen, es decir, la aceleración sísmica de cálculo a_c no es inferior a 0,06 g (siendo g la aceleración de la gravedad). Queda:

$$a_c = p \cdot a_b$$

Siendo:

p es el coeficiente adimensional de riesgo cuyo valor, en función del periodo de vida en años (t) para el que se proyecta la construcción, viene dado por $p = (t/50)^{0.37}$.

Se considera una construcción de importancia normal, por lo que $t > 50$ años, en consecuencia p toma el valor de la unidad.

La aceleración sísmica básica, definida en el artículo 2.1, según el Anejo 1 se define, en el municipio de Valencia, como $p \cdot a_b / \beta = 0,05 \cdot g$. Por lo que queda:

$$a_b = 1 \cdot 0,05 \cdot g = 0,05 \cdot g$$

Según la norma, ésta será de aplicación en los edificios de importancia normal de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g. En este caso, se ha obtenido una aceleración de cálculo **$a_c = 0,064 \cdot g$** , por lo que esta norma no es de aplicación.

4.2.5.- Modelización y Cálculo de la Estructura

El sistema estructural se compone por pilares metálicos HEB y forjado unidireccional con nervios in situ

Coefficientes de ponderación

En el cálculo de elementos estructurales de hormigón armado se han empleado los siguientes coeficientes de seguridad:

- Acciones permanentes (G): 1,35
- Acciones variables (Q): 1,50
- Hormigón (C): 1,50
- Acero (S): 1,05

Se procede al cálculo simplificado basado en la bibliografía “*Números gordos en el proyecto de estructuras*” de Juan Carlos Arroyo Portero, la EHE-08, el ACI COMMITTE Y el Eurocódigo 3. A partir del uso de esta bibliografía se obtiene un predimensionado de los elementos que componen la estructura.

Se plantea un cálculo simplificado del predimensionado. Esto es útil en fases de diseño, y se admite una pequeña desviación del resultado, siempre del lado de la seguridad.

Estimación de cargas

En este punto se realiza una estimación de las cargas, repartiéndolas en palnta baja y torre. Para el cálculo de la estructura se utilizará la combinación mas desfavorable.

Acciones permanentes (G)

	Forjado Tipo	kN/m²
	Forjado unidireccional	5
	Falso techo metálico	0,5
	Inataciones colgadas	0,1
	Cubierta plana invertida con acabado de grava	2,5
	Cubierta ajardinada	3
	Pavimento de gres porcelánico	0,3
	Pavimento flotante de madera	0,4
	Tabiquería	1

Acciones variables (Q)

	Forjado Tipo	kN/m²
	Sobrecarga de uso en zonas administrativas	2
	Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, sin obstáculos	5
	Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, gimnasio y actividades	5
	Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, con mesas y sillas	3
	Sobrecarga de uso en zonas de acceso al público, con sillas fijas	4
	Sobrecarga de uso en cubiertas transiables para mantenimiento	1
	Sobrecarga de nieve. Altitud inferior a 1000 m	0,2

Como ya se ha dicho, se calcula elforjado más desfavorable, que en este caso es la cubierta de planta baja con una carga de 8,1 kN/m².

Planta Baja	Suelo (kN/m²)	Cubierta (kN/m²)
Permanentes	6,6	8,1
Variables	5	1,2
Torre	Forjado Tipo (kN/m²)	Cubierta (kN/m²)
Permanentes	6,9	8,1
Variables	2	1,2

Cálculo estructural forjado unidireccional de la cubierta de planta baja mediante el método del libro “números gordos” .

- Total cargas permanentes: 8,1 kN/m².
- Total cargas variables: 1,2 kN/m².
- Canto: 45 cm.
- Ambito del pilar: 8x9 m.
- $q_d = 1,35 \cdot 8,1 + 1,5 \cdot 1,2 = 12,735$ kN/m². Redondeando quedan **13 kN/m²**.

Cálculo de viga de vano interior

Datos necesarios:

-Luz de la viga (L): **L=8m**

-carga característica de la viga (q): $q(\text{KN/m})=q_{\text{forjado}}(\text{KN/m}^2) \times \text{sumatoria de distancias a las vigas (m)}$.

$q(\text{KN/m}) = 5 \times 4,5 = \mathbf{22,5 \text{ KN/m}}$

-Sección de la viga (b x h): tomamos un valor entre L/20 y L/24

L/20= 0,4

L/24= 0,33

0,35

Momento de Cálculo (Md)

Viga continua

$Md = (1,5 \cdot ql^2)/8 = (1,5 \times 22,5 \times 64)/10 = \mathbf{216 \text{ kNm}}$

Armadura (As)

$As = Md / (0,8 \times h \times f_y d) = 216 / (0,8 \times 0,45 \times (500 / 1,15)) = \mathbf{13,80 \text{ cm}^2}$

Momento Límite (Mlim)

$M(\text{lim}) = 0,37 \times f_{cd} \times b \times d^2 \times (1000) = \mathbf{106 > Md}$

Hay que disponer de armadura de compresión.

$(216 - 106) / (0,8 \times 0,45 \times (500 / 1,15)) = \mathbf{7,02 \text{ cm}^2}$

Armadura mínima

-Mínima geométrica= $As \text{ a tracción} > 3,5\% \cdot Ac$

$13,80 \text{ cm}^2 > 12,25 \text{ cm}^2$

-Mínima mecánica= $As \text{ a tracción} \times f_{yd} > 4\% \cdot Ac \times f_{cd}$

$13,80 \times 500 / 1,15 > 4\% \cdot 3500 \times 20$

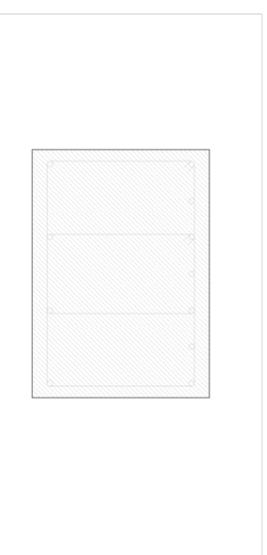
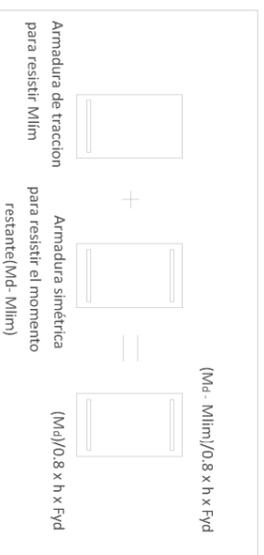
$6000 > 2800$

La armadura de tracción de la viga será = **13,80 cm²**

La armadura de compresión de la viga será = **7,02 cm²**

7Ø16

4Ø16



Predimensionado de armadura en extremo interior del primer vano

Cálculo de un pilar metálico

A continuación vamos a comprobar a pandeo de un pilar de planta baja. Para ello vamos a comprobar el predimensionado que hemos supuesto para esta situación. Seguiremos el cálculo del libro "numeros gordos en el proyecto de estructuras" comprobando si el pilar cumple a pandeo.

Suponemos HEB 240.

Altura del pilar = 4000 mm

$A = 106 \text{ cm}^2 = 10600 \text{ mm}^2$

$i_{\text{mín}} = 60,8 \text{ mm}$

$\beta = 1$ (ante la duda de las condiciones de apoyo)

$\lambda = (1 \times 4000) / 60,8 = 65,78$

Interpolando en la tabla de valores entre λ , obtenemos el valor de $\omega = 1,385$

Sabemos que la carga puntual mayorada que llega al soporte es $Nd = (9 \times 8) \times 13 = \mathbf{936 \text{ kN}}$

Por último calculamos el axil de agotamiento Nu.

$Nu = (240 \times 10600) / 1,385 \times (1/1000) = \mathbf{1836,82 \text{ kN}}$

Vemos que claramente **Nu > Nd** luego el perfil **HEB240 cumple**

4.2.6.- Juntas Estructurales

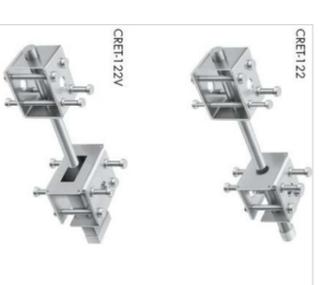
Debido a las dimensiones del complejo de oficinas que nos ocupa, se disponen de 2 juntas de dilatación en el edificio, ubicadas, como máximo, a una distancia de 40 m. Estas juntas impiden la fisuración incontrolada y la generación de daños resultantes como la no estanqueidad, la corrosión, etc. Disponiendo una junta de dilatación puede reducirse notablemente la armadura mínima necesaria para limitar el ancho de las fisuras en los forjados y muros donde el acortamiento no es posible.

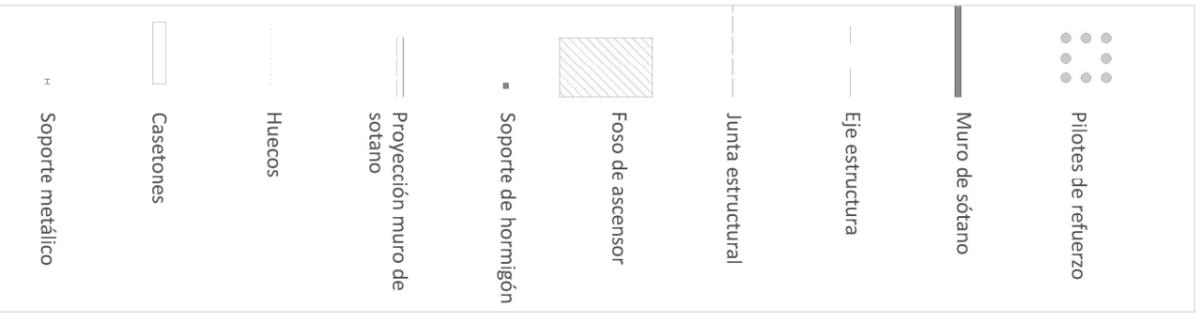
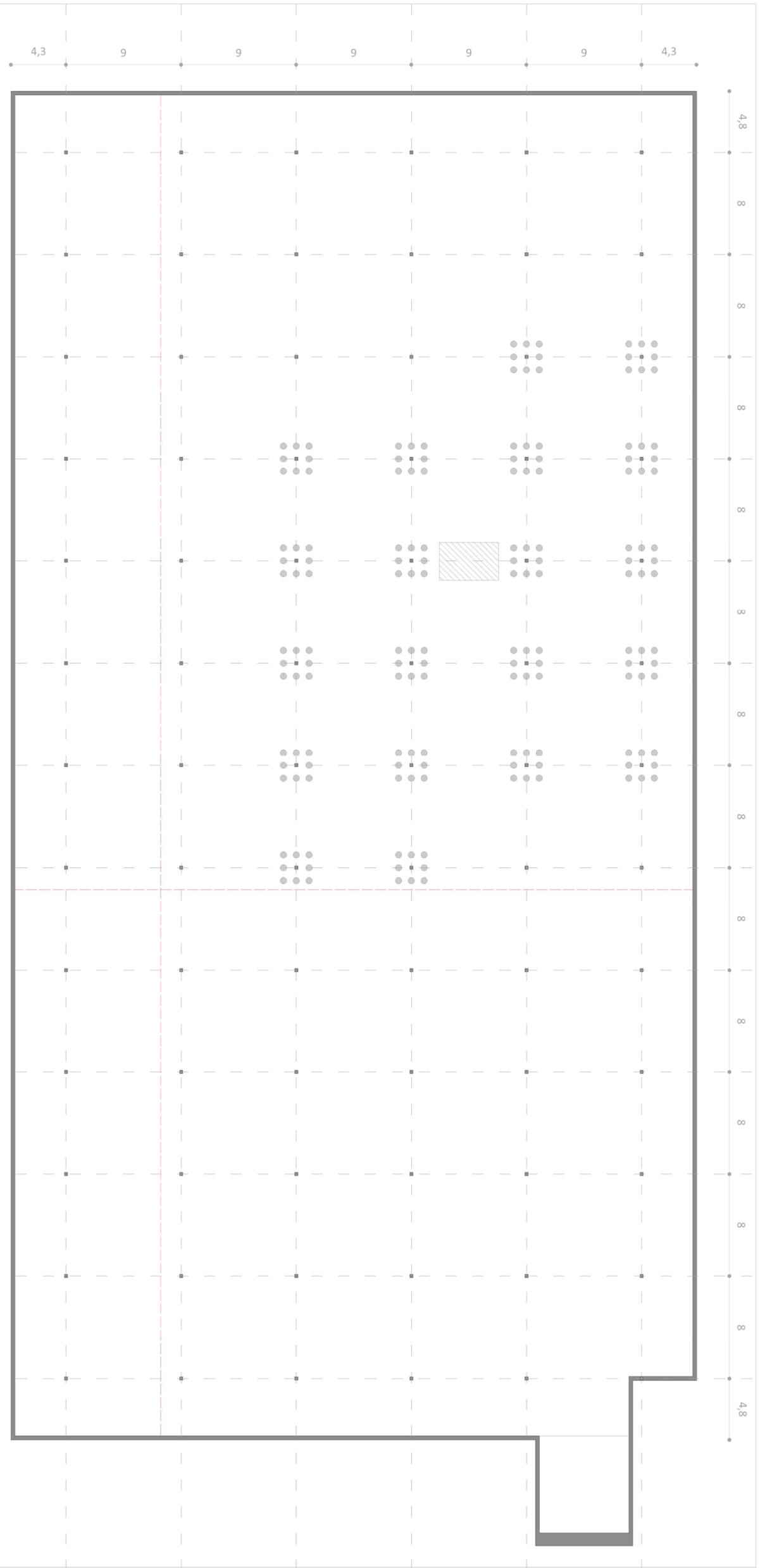
El sistema CRET es una solución revolucionaria para el anclaje de losas y forjados a muros ya construidos. Permite cargas más elevadas que las soluciones tradicionales y ofrece una mayor comodidad y rapidez en su instalación.

- Admite cargas elevadas por unidad de anclaje.
- Rapidez en la ejecución.
- Anula las rozas.
- Permite apoyar el forjado sobre un muro ya construido.
- La fijación al muro es con resina epoxi.
- Pieza de acero dócil, de gran durabilidad trabajando en frío, resistencia muy alta, inoxidable y, muy resistente a la corrosión.

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

Se colocarán donde el momento sea prácticamente nulo para no alterar en exceso la transmisión de esfuerzos. Esos pasadores de acero permite la dilatación y contracción de la estructura, de esta manera evitamos la duplicación de pilares.





TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

Losa maciza de cimentación, muros de contención y pilotes de refuerzo

Datos técnicos		
-Canto total de losa H=80 cm		
-Pilotes en la base de los pilares de la torre $\varnothing 75$ cm		
-Base de cota de la losa de cimentación respecto a cota 0: (-3.80 m)		
Características de los materiales		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10$ N/mm ²
Hormigón para forjados	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck} = 30$ N/mm ²
Hormigón para cimentación	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck} = 30$ N/mm ²
Hormigón para solera	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck} = 30$ N/mm ²
Tipo de acero	Tipificación	Resistencia característica
Acero para armar	B 500S	$f_y = 500$ N/mm ²
Malla electrosoldada	B 500 s	$f_y = 500$ N/mm ²

CARGAS

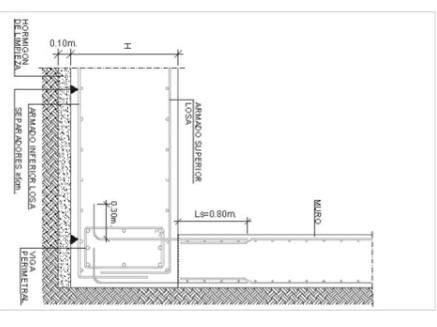
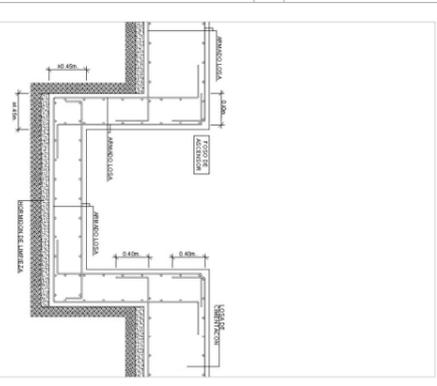
Coeficientes de seguridad considerados en el cálculo (a resistencia)				
Coeficientes parciales de seguridad por las acciones	Permanente	1,35	0,8	
	peso propio	1,35	0,7	
	empuje del terreno	1,35	0,9	
	Presión hidrostática del agua	1,5	0	
Variable				
Coeficientes de simultaneidad (ψ)		(ψ)1	(ψ)2	(ψ)3
	sobrecarga superficial de uso	0,7	0,5	0,3
	-Zonas administrativas (categoría B)	0,7	0,7	0,6
	-Zonas destinada a público (categoría C)	0,7	0,5	0,3
-Cubiertas transitables privadas (categoría F)	0	0	0	
-Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (categoría G)				
Sobrecarga nieve				
-Altitudes < 1000 m	0,7	0,5	0,2	
Viento	0,6	0,5	0	
Temperatura	0,6	0,5	0	
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7	
Coeficientes parciales de seguridad de los materiales a ELU (γ)				
situación del proyecto	Hormigón (γ_c)	1,5	1,15	
-Persistente o transitoria		1,3	1,0	
-Variable				

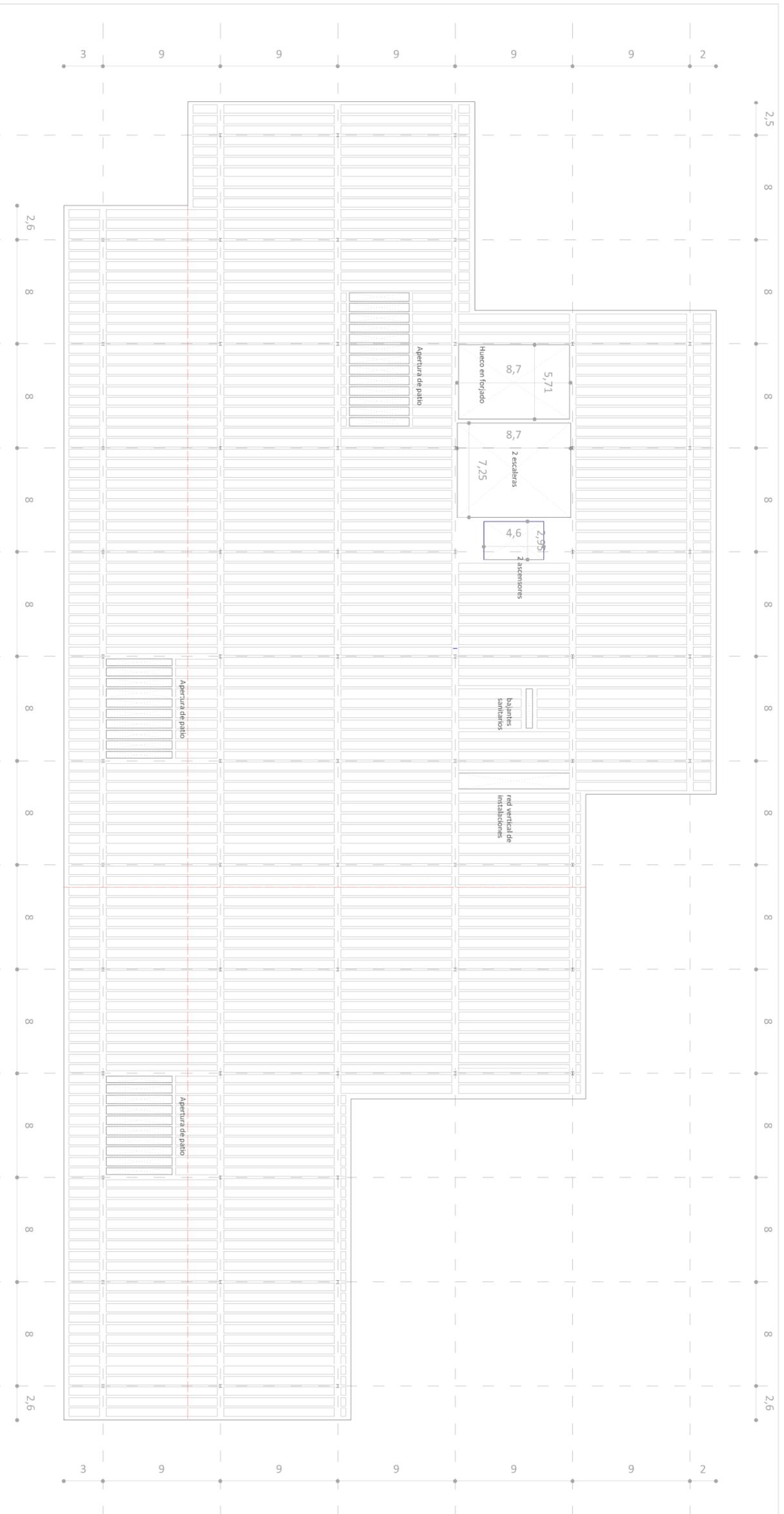
ASIGNACIÓN DE CARGAS PERMANENTES

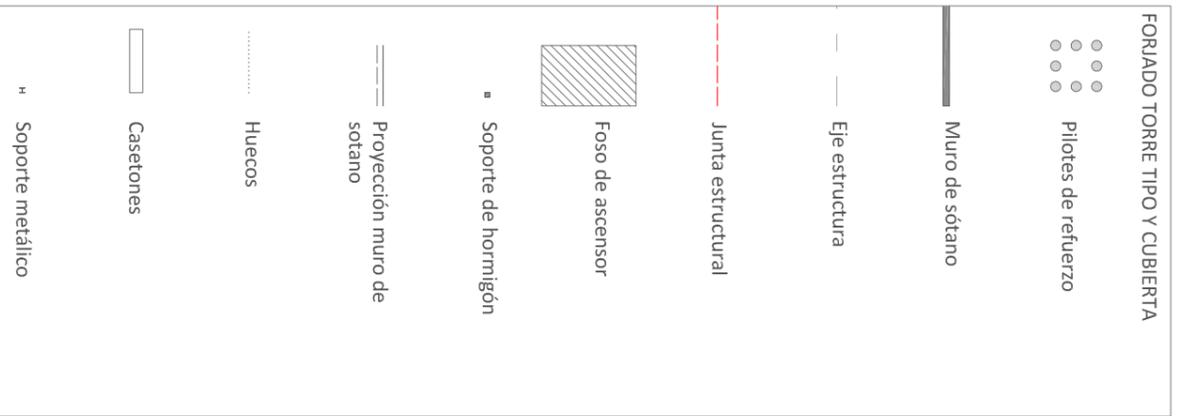
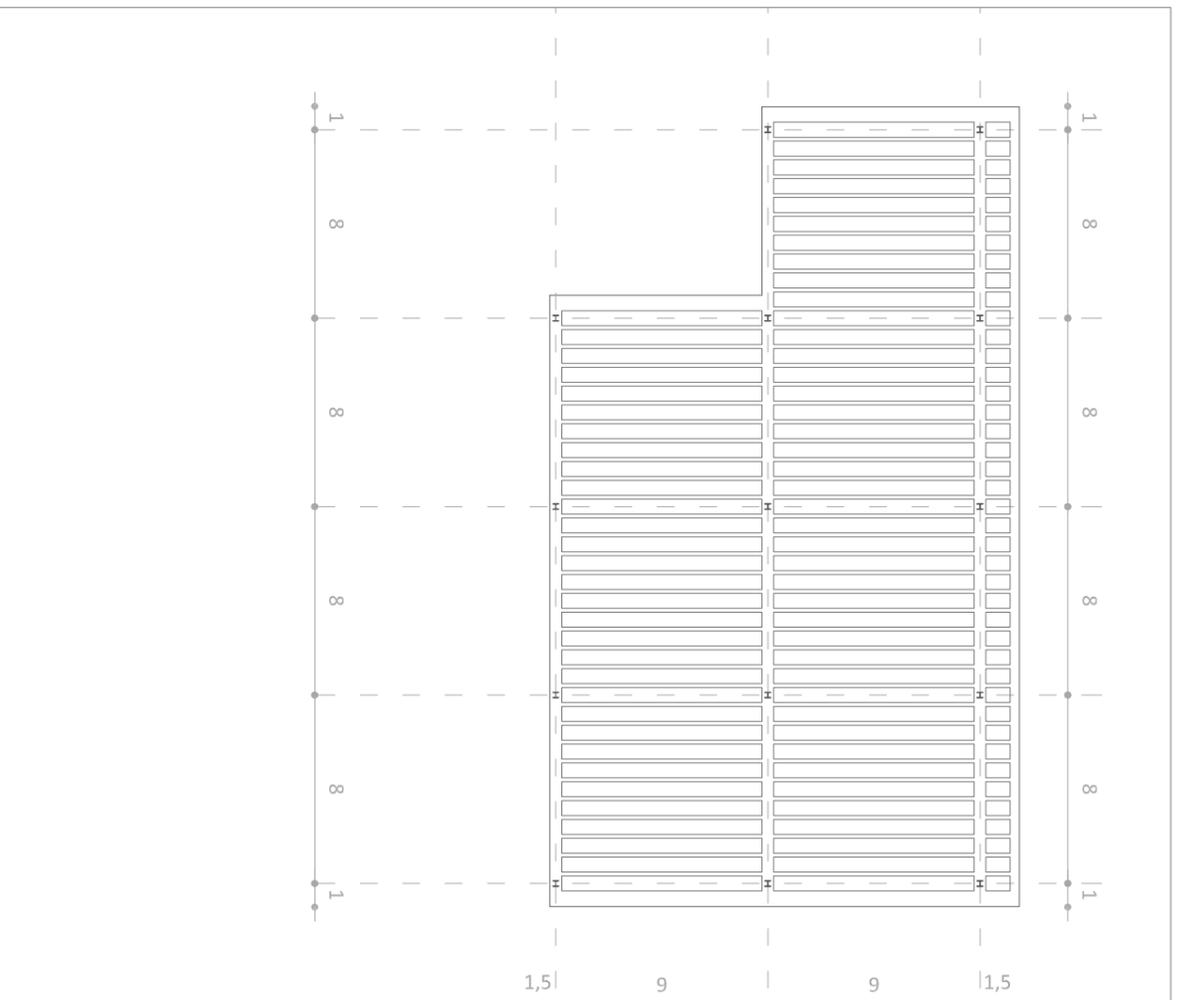
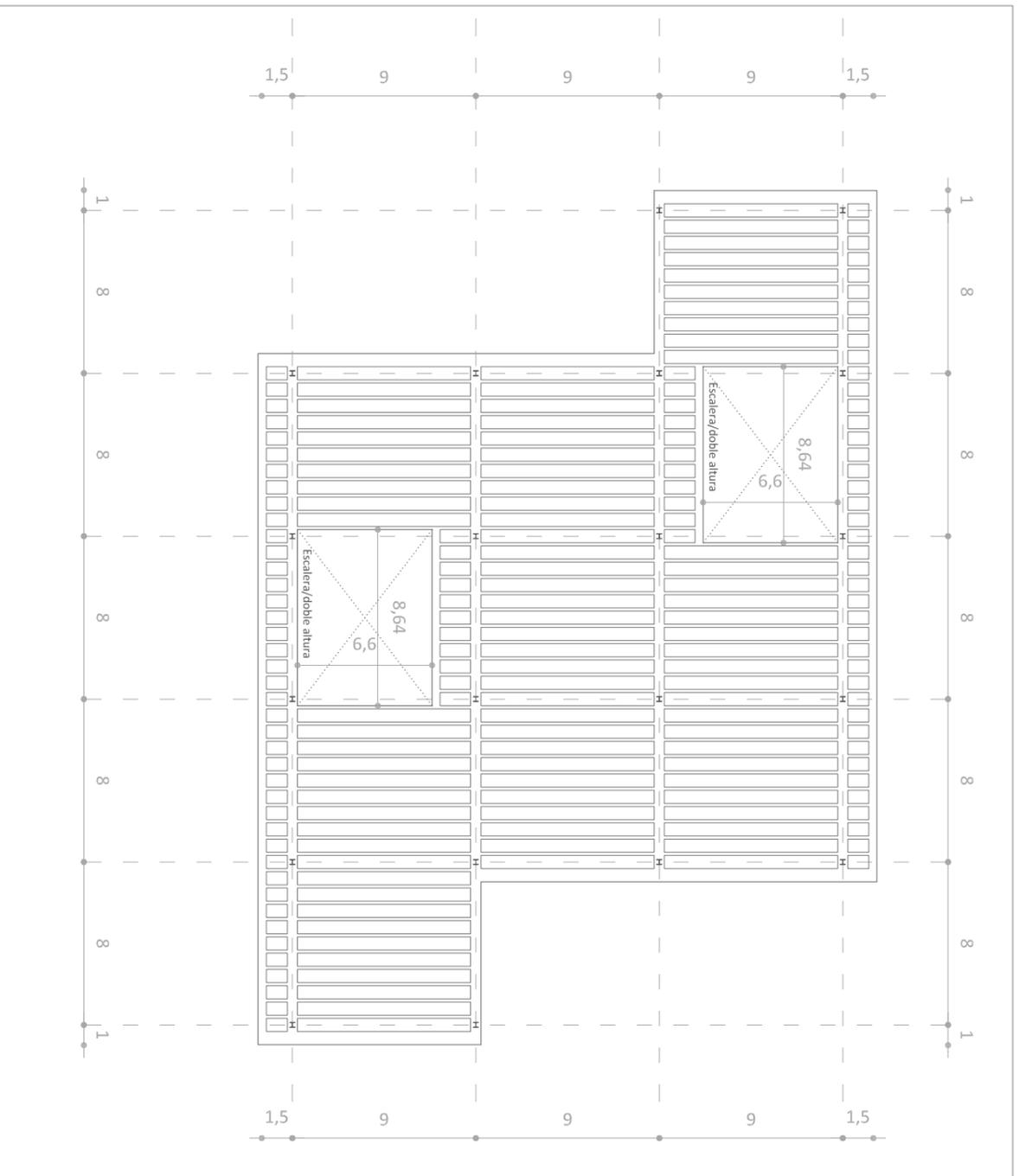
Cargas permanentes	
Peso propio	5KN/m ²
-Forjado unidireccional con casetones perdidos EPS H=45 cm	5KN/m ²
-Forjado unidireccional con casetones recuperables H= 45 cm	
Cubierta	2,5 KN/m ²
- Cubierta plana o invertida a la catalana con acabado de grava	
- Cubierta ajardinada	3 KN/m ²
tabiquería	
- Tabiquería de yeso laminado revestido con acero corten	1 KN/m ²
Pavimentos	
- Suelo técnico de gres porcelánico	0,5 KN/m ²
- Suelo técnico de madera para exterior	0,4 KN/m ²
- Sólido exterior	0,5 KN/m ²
Falso techo	
- Falso techo metálico	0,5 KN/m ²
Cargas variables	
sobrecarga de uso	2 KN/m ²
-Zonas administrativas	
-Zonas de acceso público:	5 KN/m ²
- Zona sin obstáculos (C3)	5 KN/m ²
- Gimnasio y actividades (C4)	3 KN/m ²
- Zonas con mesas y sillas (C1)	4 KN/m ²
- Zonas con elementos fijos	4 KN/m ²
-Zonas comerciales	5 KN/m ²
- Cubiertas transitables accesibles para mantenimiento	1 KN/m ²
- Nieve altitud < 1000 m	0,2 KN/m ²

RESUMEN DE CARGAS TOTALES

ZÓCALO	FORJADO CUBIERTA (COTA)	FORJADO (COTA 0m)
TOTAL PERMANENTES	8,5	8
TOTAL VARIABLES	1,2	5
TORRE	PLANTA TIPO	PLANTA CUBIERTA
TOTAL PERMANENTES		
TOTAL VARIABLES		







TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

Forjado unidireccional con nervios in situ y casetones recuperables

Datos técnicos		
-Canto total= 35 + 10 cm (35 cm de altura del caseton + 10 cm de capa de compresión de hormigón)		
-Interjele= 80 cm		
-Luz= 8 m en dirección longitudinal al edificio (vigas) y 9 m en la dirección transversal (nervios in situ)		
-Zunchos de borde y perimetro= 0,25 < x < 45 cm		
-Sección de nervios in situ= 45x16 cm		
-Casetón perdido EPS= 64 x 80 x 35 cm		
Características de los materiales		
Tipo de hormigón	Tipificación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa	$f_{ck} = 10 \text{ N/mm}^2$
Hormigón para forjados	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón para cimentación	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
Hormigón para solera	HA-30/B/40/IIIa	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
Tipo de acero	Tipificación	Resistencia característica
Acero para armar	B 500S	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
Malla electrosoldada	B 500 s	$f_y = 500 \text{ N/mm}^2$

CARGAS

Coefficientes de seguridad considerados en el cálculo (a resistencia)

Coeficientes parciales de seguridad por las acciones	FAVORABLE			DESFAVORABLE		
	(ψ)1	(ψ)2	(ψ)3	(ψ)1	(ψ)2	(ψ)3
Permanente	1,35	0,8	0,3	0,7	0,7	0,6
Variable	1,35	0,7	0,3	0,7	0,5	0,6
Variable	1,5	0,9	0,3	0,7	0,5	0,3
Variable	1,5	0	0	0,7	0,5	0,3

Coeficientes de simultaneidad (ψ)

sobrecarga superficial de uso	0,7	0,5	0,2
-Zonas administrativas (categoria B)	0,7	0,5	0,2
-Zonas destinada a público (categoria C)	0,7	0,5	0,2
-Cubiertas transitables privadas (categoria F)	0,7	0,5	0,2
- Cubiertas accesibles unicamente para mantenimiento (categoria G)	0	0	0
Sobrecarga nieve	0,7	0,5	0,2
-Altitudes < 1000 m	0,6	0,5	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Coefficientes parciales de seguridad de los materiales a ELU (γ)

situación del proyecto	Hormigón (γ _c)	Acero (γ _s)
- Persistente o transitoria	1,5	1,15
- Variable	1,3	1,0

ASIGNACIÓN DE CARGAS PERMANENTES

Cargas permanentes

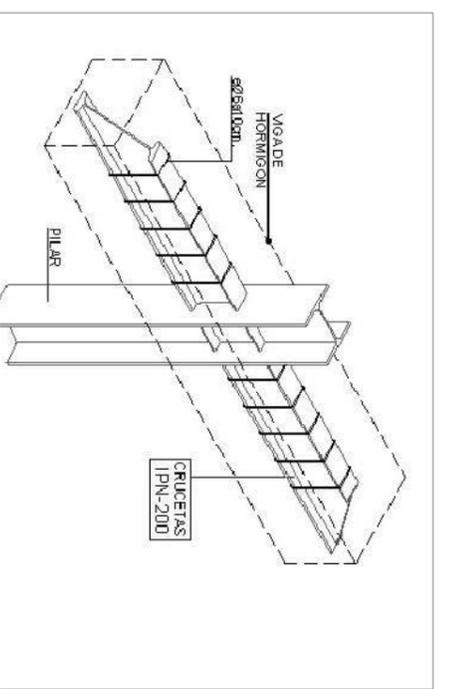
Peso propio	5KN/m ²
-Forjado unidireccional con casetones perdidos EPS H=45 cm	5KN/m ²
-Forjado unidireccional con casetones recuperables H= 45 cm	2,5 KN/m ²
Cubierta	3 KN/m ²
- Cubierta plana o invertida a la catalana con acabado de grava tabiquería	1 KN/m ²
- Tabiquería de yeso laminado revestido con acero corten	0,5 KN/m ²
Pavimentos	0,4 KN/m ²
- Suelo técnico de gres porcelánico	0,5 KN/m ²
- Suelo técnico de madera para exterior	0,4 KN/m ²
- Sólido exterior	0,5 KN/m ²
Falso techo	0,5 KN/m ²
- Falso techo metálico	0,5 KN/m ²

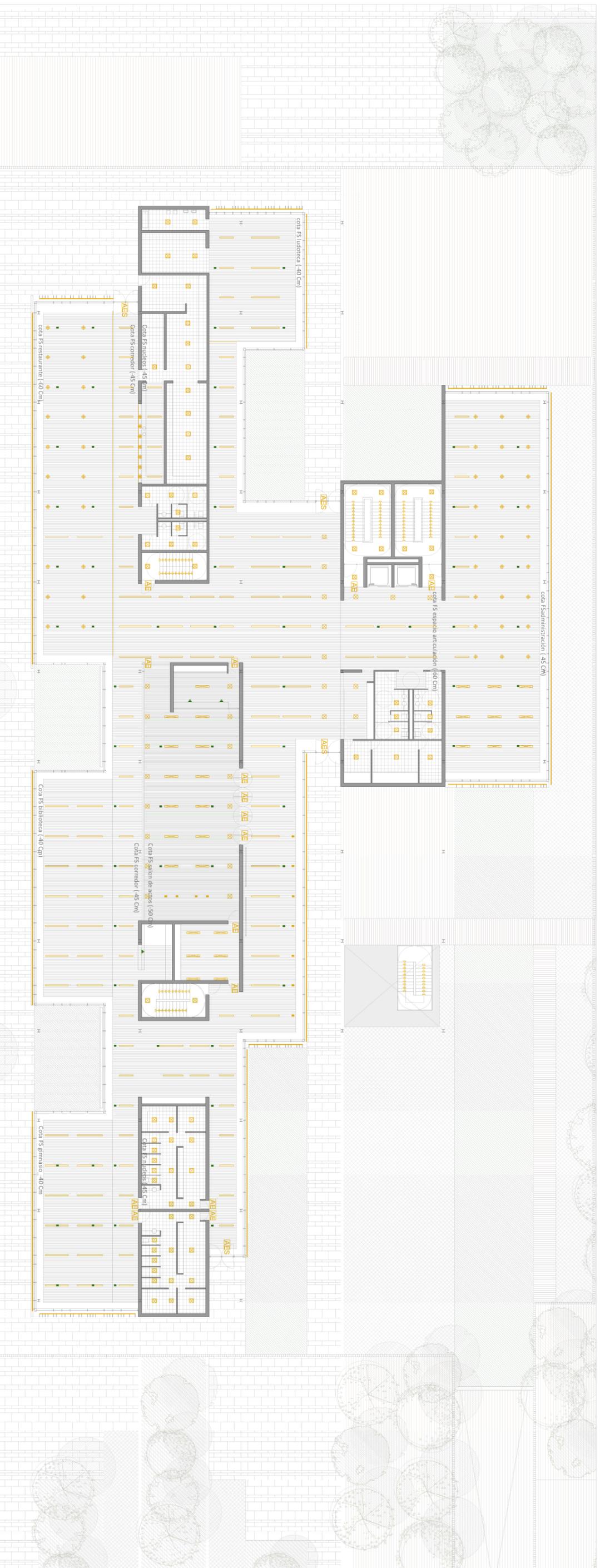
Cargas variables

sobrecarga de uso	2 KN/m ²
-Zonas administrativas	5 KN/m ²
-Zonas de acceso público:	5 KN/m ²
- Zona sin obstáculos (C3)	3 KN/m ²
- Gimnasio y actividades (C4)	4 KN/m ²
- Zonas con mesas y sillas (C1)	5 KN/m ²
- Zonas con elementos fijos	4 KN/m ²
-Zonas comerciales	1 KN/m ²
- Cubiertas transitables accesibles para mantenimiento	1 KN/m ²
- Nieve altitud < 1000 m	0,2 KN/m ²

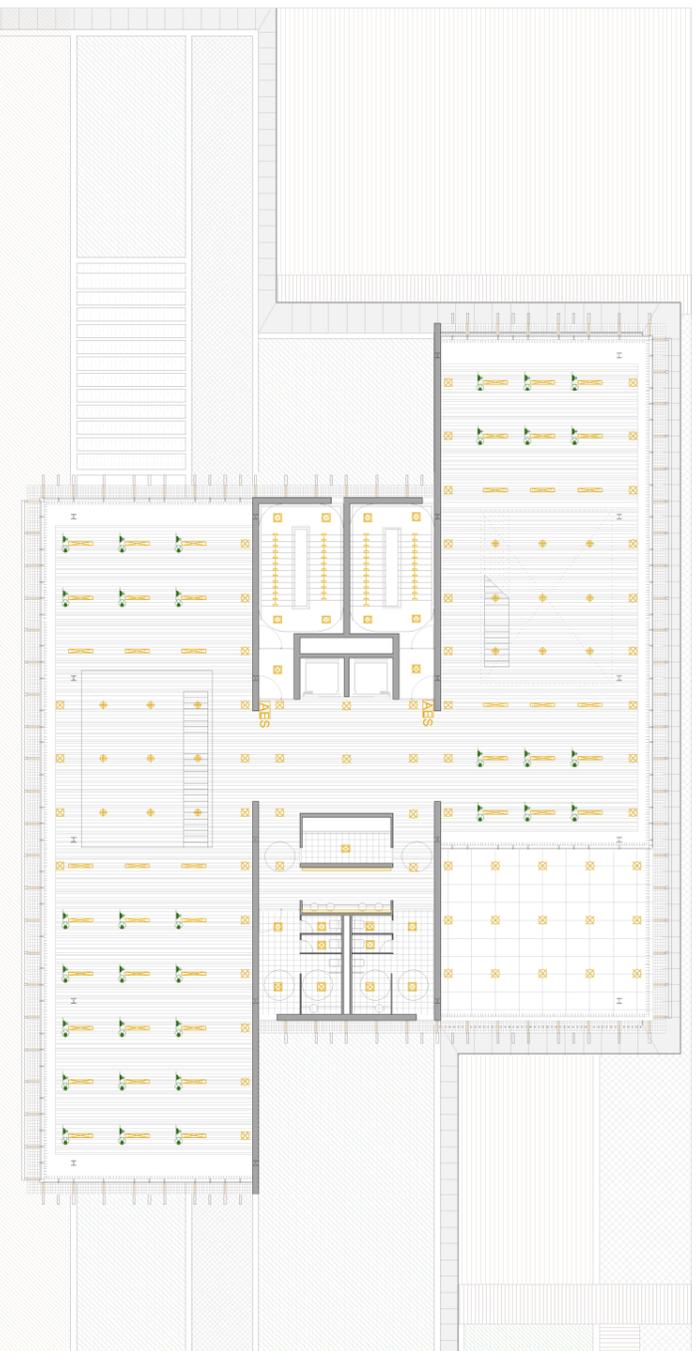
RESUMEN DE CARGAS TOTALES

ZÓCALO	FORJADO CUBIERTA (COTA)	FORJADO (COTA 0m)
TOTAL PERMANENTES	8,5	8
TOTAL VARIABLES	1,2	5
TORRE	6,9	8,1
TOTAL PERMANENTES	2	1,2
TOTAL VARIABLES		

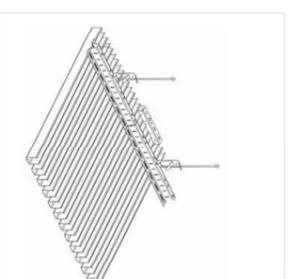




Planta baja E: 1/350



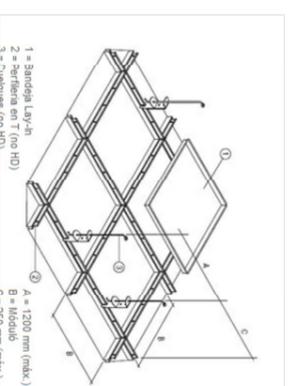
Planta tipo oficinas E:1/350



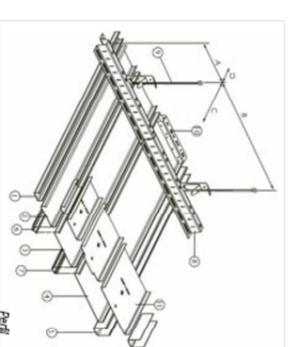
FS_1



FS_2



FS_3



FS_4

TELECOMUNICACIONES

- Ativoces megafonia de dos vias integrado en falso techo de doble via
- ▲ Base enchufe 25A para informática
- Toma de telefono

FALSOS TECHOS

- FS_1 sistema metalico lineal oca HUNTER DOUGLAS
- FS_2 Sistema madera lineal grid (teka) HUNTER DOUGLAS
- FS_3 Sistema metalico de bandejas lay-in HUNTER DOUGLAS
- FS_4 Sistema metalico lineal paneles multiple soporte HUNTER DOUGLAS

ILUMINACION

- Lightlines LUXALON
- Proyector paralelo cuadrado LED Dali IGUZZINI
- Uplight lineal en fachada
- Iluminación cambio de plano falso techo
- ⊕ Luminaria colgada BERLINO IGUZZINI
- ⊗ Downlight led empotrado
- LINEUP (integrado en falso techo)
- +++++ Iluminación emergencia escaleras
- ⊕ Cup iguzzini
- ⊗ Downlight led round iguzzini
- ⊗ A/E Iluminación salida de emergencia
- ⊗ A/E Iluminación de emergencia

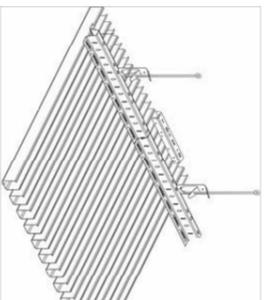
Legenda

Para la elección del tipo de luminaria y su disposición, se ha tenido en cuenta la función que se realiza en cada uno de los espacios a iluminar y las intenciones del proyecto.

Falsos techos y luminarias

FS_1 Sistema metálico lineal cca HUNTER DOUGLAS

Se instalará en planta baja. Se utiliza este techo por la posibilidad de instalar de manera integrada la luminaria Lineup. Dicha luminaria se utilizará en zonas de trabajo por su iluminación difusa y por la garantía de un mínimo número de lux en planos de trabajo.



FS_2. Sistema madera lineal grid teka) HUNTER DOUGLAS

Falso techo lineal de madera instalado en salón de actos con manta acústica de color negro. En él se dispondrán luminarias Lineup integradas para la iluminación general y downlights Round para marcar las zonas de circulación.

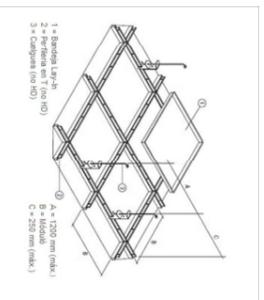


FS_3Sistema metálico de bandejas lay-in HUNTER DOUGLAS

Este tipo de techo se instalará en zonas húmedas como baños y cocina de restaurante y núcleos servidores de instalaciones.

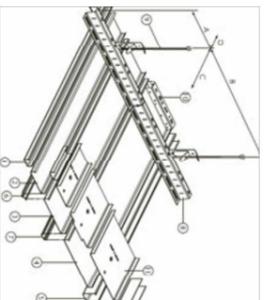
FS_4Sistema metálico de bandejas lay-in HUNTER DOUGLAS

Este tipo de techo se instalará en zonas húmedas como baños y cocina de restaurante y núcleos servidores de instalaciones.



1 Lightlines (LUXALON).

Este sistema consiste en una línea de LEDs en el policarbonato extrusionado que se empuja entre las lamas del falso techo quedando totalmente integradas y generando una fuerte direccionalidad. Como norma general estas líneas se dispondrán perpendicularmente a la dirección de los recorridos longitudinales de todo el complejo al igual que el falso techo. Proporciona una luz difusa general. Este tipo de falso techo se colocará en zona de trabajo de la torre de oficinas.



2 Iluminación en frente de falso techo

Durante el tratamiento de techos de todo el proyecto, se ha tenido en cuenta establecer distintos espacios según necesidades. Es decir, hay zonas donde se necesita más intimidad (véase en el salón del restaurante/cafetería) se juega con la cota y la iluminación del falso techo hasta obtener un espacio diferenciado al resto. Se generan desniveles del mismo en el salón de restaurante/cafetería, en la barra, en la biblioteca, etc.

En estos desniveles es un claro elemento que define los espacios. Por ello se hace un tratamiento de iluminación en los mismos que remarca esta idea.

En cada desnivel del falso techo se produce una iluminación difusa a través de unas lámparas LEDs RGB ocultas tras un vidrio traslúcido donde se puede modular y cambiar la temperatura de color de la iluminación.



3 Downlight Reflex Easy cuadrado

Se utilizará en Sistema metálico de bandejas lay-in HUNTER DOUGLAS en núcleos húmedos y servidores.



4 Lineup

Este sistema lineal queda totalmente integrado en el falso techo. Se utiliza en las zonas administrativas y de trabajo (Salas de oficina, administración, biblioteca, salas de prensa etc.)



5 Berlino

Se utilizarán en estancias de doble altura y cafetería. Es una luminaria colgada en suspensión. Formada por un cuerpo de aluminio de fundición a presión.

El tipo de reflector será satinado opaco en el exterior y chapado brillante en el interior. Posee un dispositivo para focalizar y regular milimétricamente la lámpara respecto al reflector. La base de anclaje está realizada con aluminio de fundición a presión, el cable de suspensión es de acero y discurrirá por el interior de la espiral generada por el cable de alimentación. Las características técnicas del producto responden a la normativa EN-60598-1



6 Proyector Paralell cuadrado LED.

Proyectores establecidos en zonas donde se desea focalizar la luz. Bien sea para la sala de exposiciones, como para iluminar cuadros, poster o cualquier cartel publicitario.



7 iRound (Guzzini)

Downlight para focalizar y remarcar ciertas zonas del proyecto. Zonas de circulación y acceso a zonas de comunicación vertical



8 Cup (Guzzini)

Luminaria colgada realizada en acero y aluminio para la barra del restaurante/cafetería. Lámpara con temperatura de color cálida para obtener un ambiente cercano y confortable. Se obtiene una emisión difusa. La conexión del difusor a la estructura con el sistema de seguridad, garantizada por un muelle de acero inoxidable impide la posible caída accidental de la luminaria.



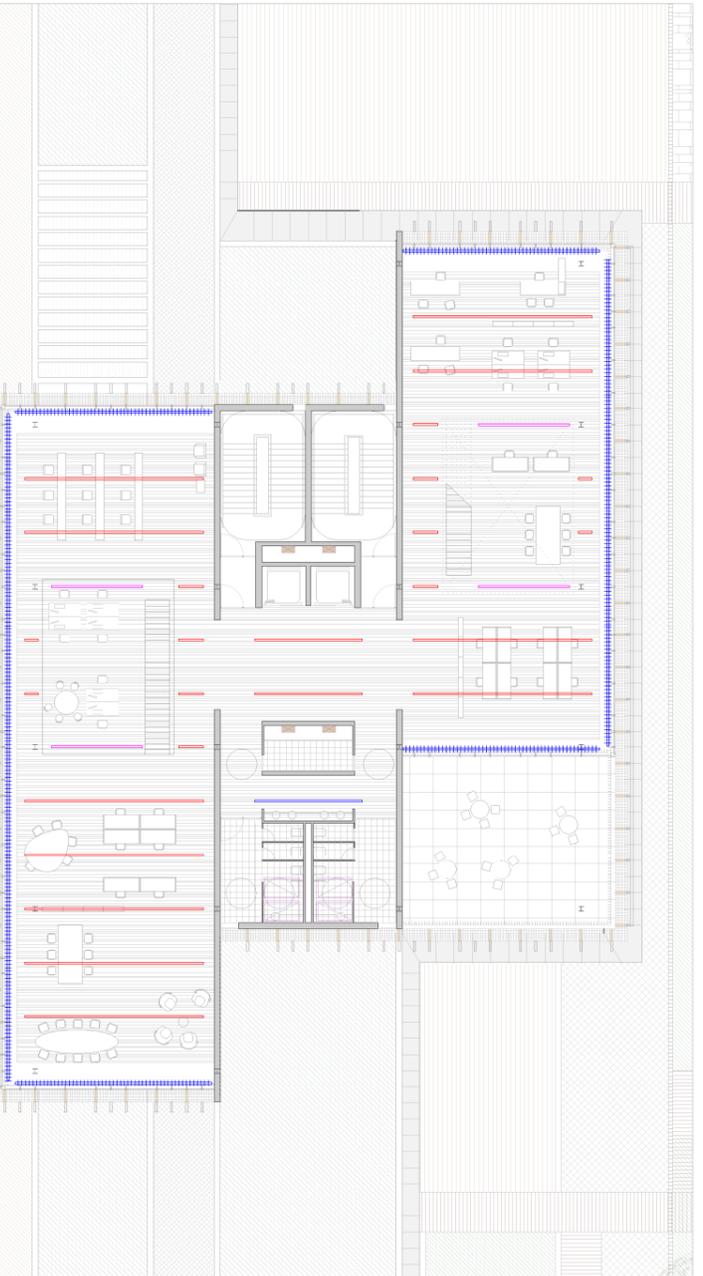
9 Uplight para exterior

Se utilizará en la fachada de la planta baja. Oculto en un bastidor realizado en acero corten mimetizándose con la fachada. Se situará en el mismo plano donde están colocadas las lammas de protección solar a una cota de 2m para no deslumbrar a los usuarios. El motivo será para enfatizar el voladizo de la cubierta de planta baja. De esta manera, durante la noche, se leerá la gran importancia que tiene esta cubierta en el proyecto.





Esquema planta baja 1/350



Esquema planta tipo de oficinas 1/350

Climatización y renovación de aire

El sistema de climatización y renovación del complejo se resuelve mediante el sistema VRV (Volumen Refrigerado Variable). Este se compone de unas unidades exteriores situadas en planta 1 o intermedia (reservada toda ella para instalaciones) para servir a la planta baja y otras unidades situadas en la última planta de la tor, también está reservada para el mismo fin, y sirve a toda la torre. Estas salas de instalaciones deberán estar debidamente ventiladas a través del cerramiento (chapa de acero corten perforada) de esta manera quedarán ocultas desde cualquier punto de vista del exterior.

Por otro lado el sistema tiene unas unidades interiores que se colocarán sobre el falso techo de los núcleos servidores. La dirección de impulsión es regulable mediante deflectores.

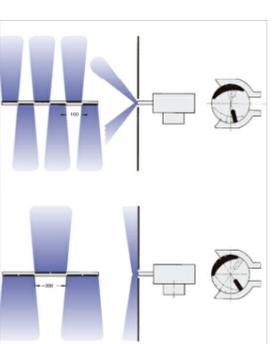
En todos los espacios interiores del proyecto se resuelven con falsos techos lineales LUXALON. Esto permite utilizar difusores lineales con una correcta integración. Se utilizarán difusores de ranura de la serie VSD35 de la casa TROX integrado en el techo. En las doubles alturas (puntualmente en la torre) tendremos que utilizar toberas puesto que no tendremos tanta potencia de impulsión (sistema DUL TROX).

La impulsión de aire caliente en planta baja se realizará a través de suelo radiante, mientras el aire frío se´rá a través del dicho sistema VRV.

Toda la climatización de las plantas de oficina se realizará a través del sistema VRV y el retorno se realizará a través de unas rejillas en el perímetro interior de las mismas.

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

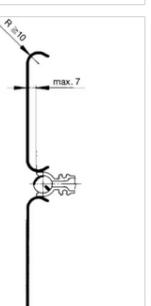
-  Evaporador en cubierta
-  Rejilla de impulsión de aire en falso techo
-  Unidad interior de climatización en falso techo
-  Rejilla de retorno de aire en falso techo
-  Conducto de ventilación
-  Rejilla de retorno de aire en suelo técnico
-  Toberas de impulsión de aire en doubles alturas



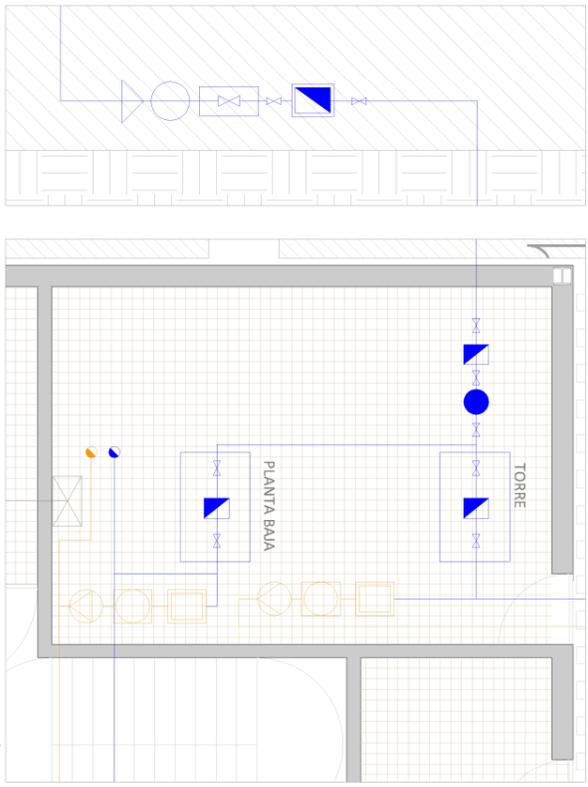
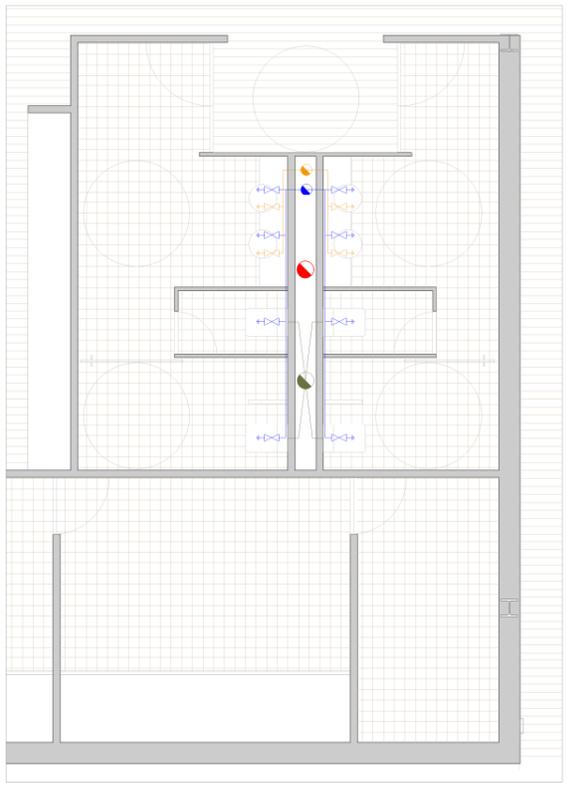
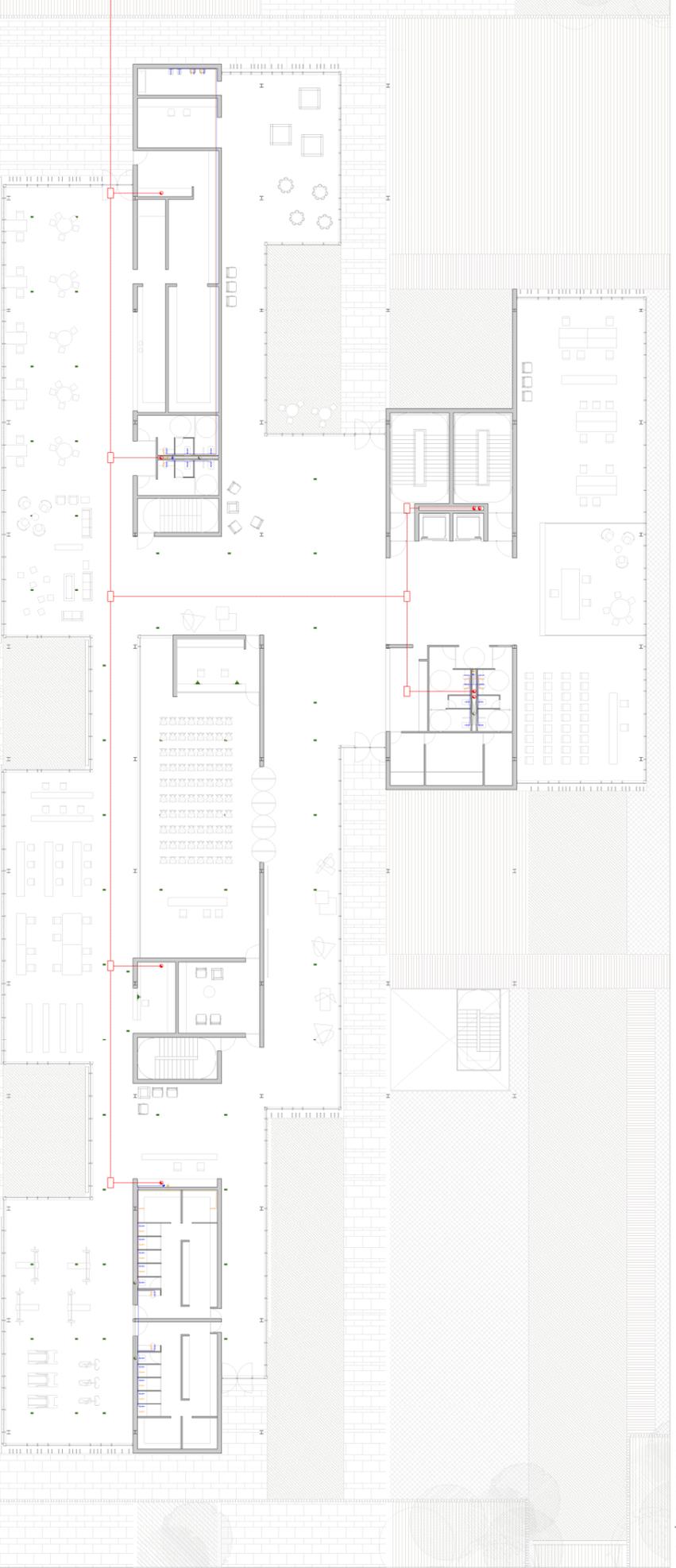
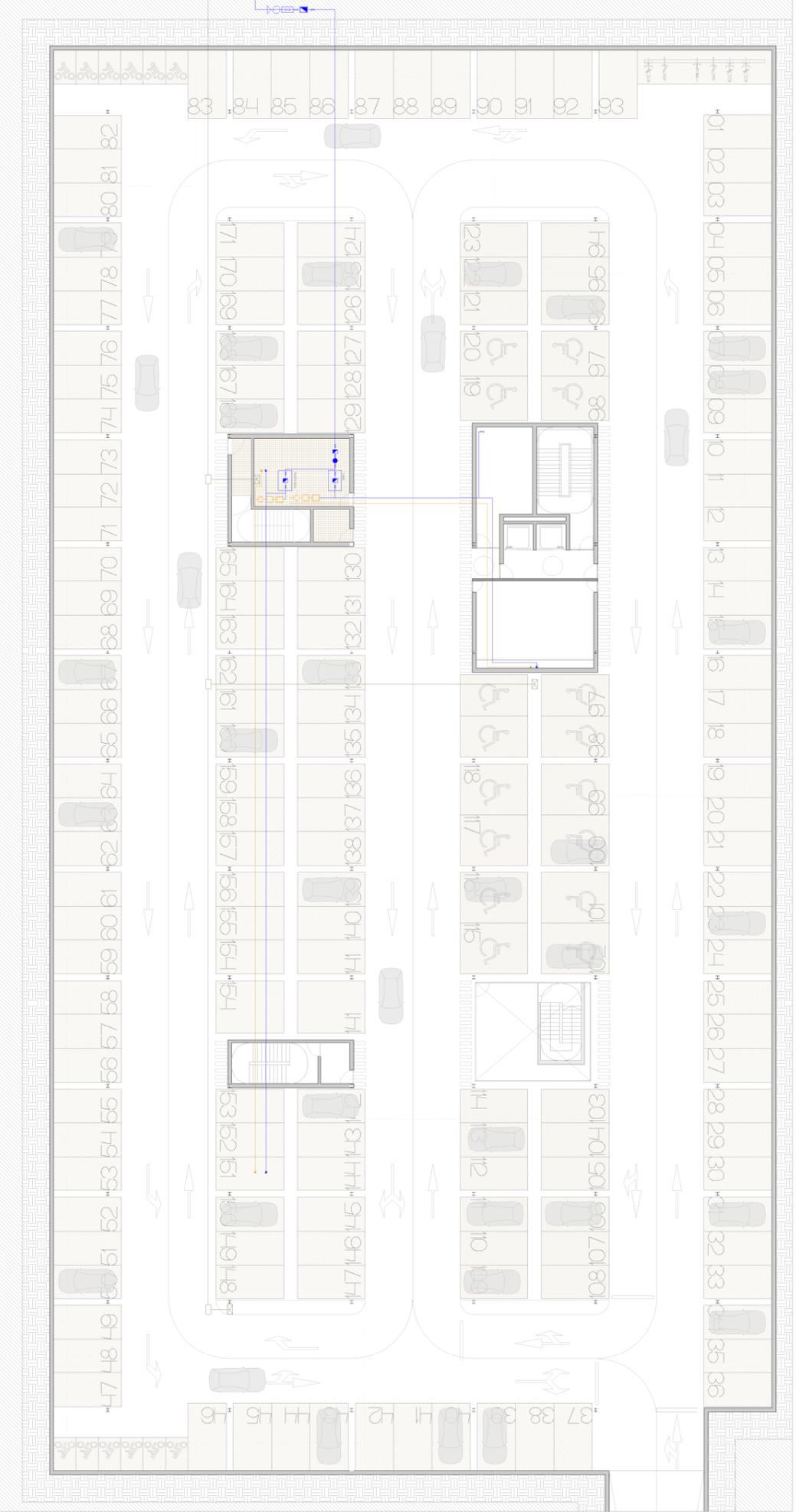
Sistema de difusión lineal trox



Tobera para doubles alturas



Detalle integración con falso techo



- SANEAMIENTO Y FONTANERÍA**
- Bajante de residuales
 - Bajante de agua fría
 - Bajante de agua caliente
 - Bajante de pluviales
 - ☒ Arqueta de pluviales
 - ☒ Arqueta de residuales
 - ☒ Llave de paso general
 - ☒ Llave de paso
 - ☒ Pozo registrable
 - ☒ Circulador
 - ☒ Caldera
 - ☒ Depósito de acumulación
 - ☒ Contador

Cumplimiento de CT DB S1.

S1_ Propagación interior. Para la sectorización del edificio se tiene en cuenta la funcionalidad y la ocupación del proyecto. Se compartimenta en 5 sectores de incendio.

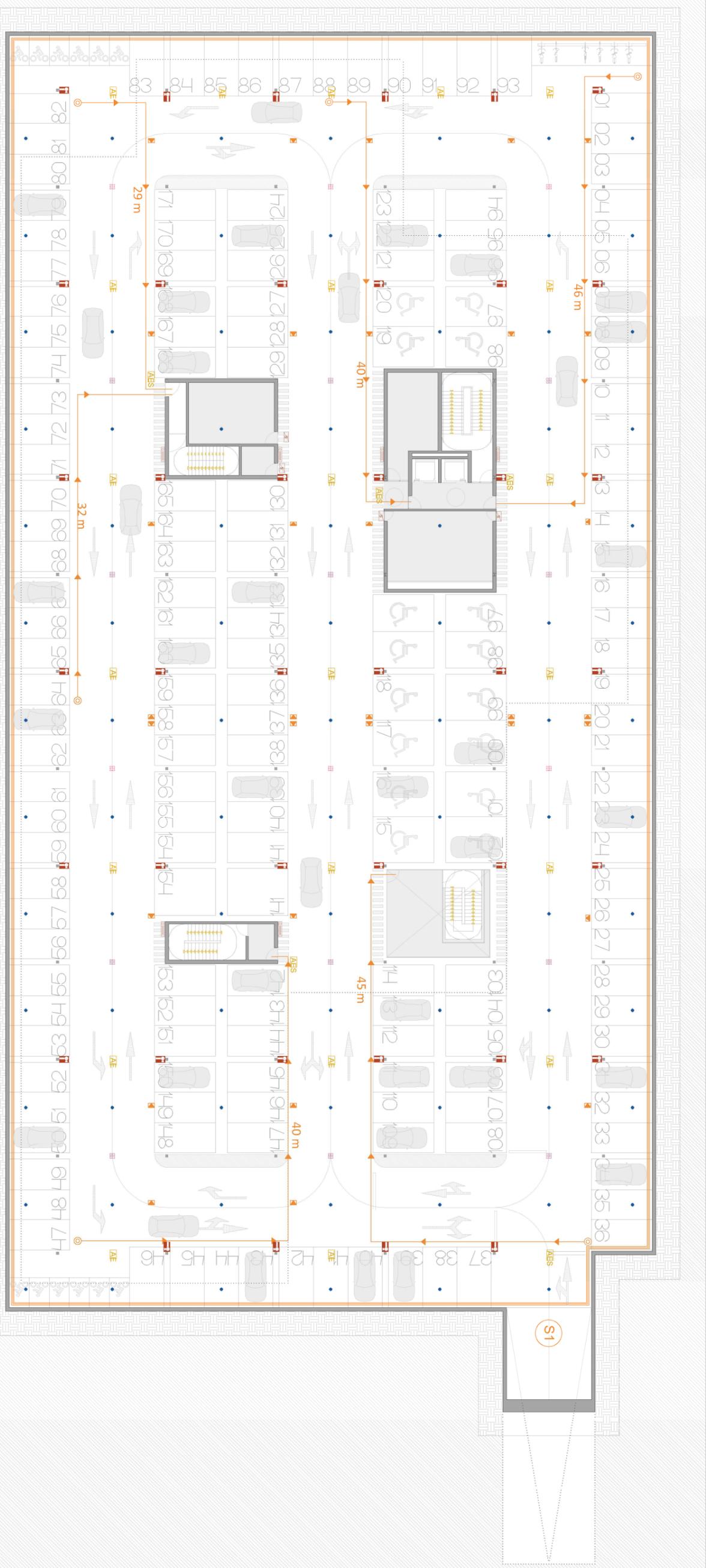
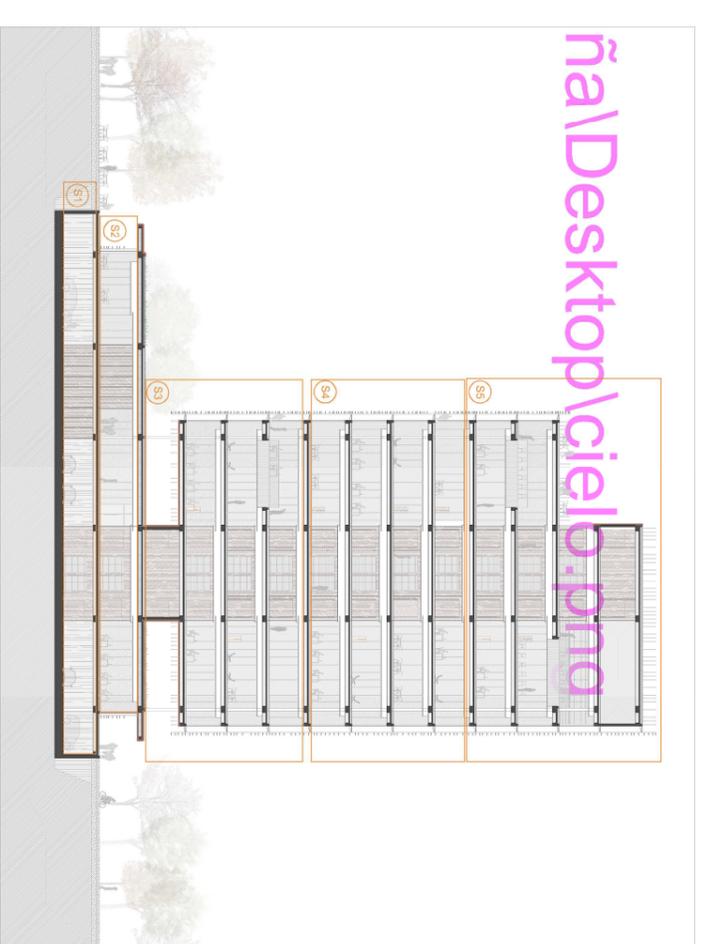
S1 Aparcamiento (planta sótano). Considerado de riesgo especial con resistencia al fuego todos los paramentos verticales, techo y puertas EI-120. Las escaleras estarán especialmente protegidas con un vestíbulo previo de acceso a las mismas.

S2 Planta baja. Administración, Sala Multiusos, Salas de exposiciones, cafetería, restaurante, gimnasio, ludoteca. 2465 m².

S3 Torre de oficinas. Durante todo el proceso proyectual se han tenido en cuenta en qué plantas se sitúan las dobles alturas para poder delimitar los sectores de incendio.

S4 Torre de oficinas.

S5 Torre de oficinas.



Planta sótano 1/350

SI 2_ Propagación exterior. Se trata de un edificio aislado separado más de la distancia establecida por la norma (3m)

SI 3_Evacuación de ocupantes. El cálculo de la ocupación, número de salidas, la longitud de recorridos de evacuación y la protección de las escaleras queda como indica en los planos.

SI 4_Detención y control de incendios. La instalación de protección y extinción necesarias según la tabla 1.1. "Dotación de instalación de protección contra incendios" de la sección SI4. Se instalarán extintores portátiles, bocas de incendio equipadas, instalación automática de extinción, sistema de alarma y sistemas de detención de incendios. Todo indicado en los planos.



Rociador



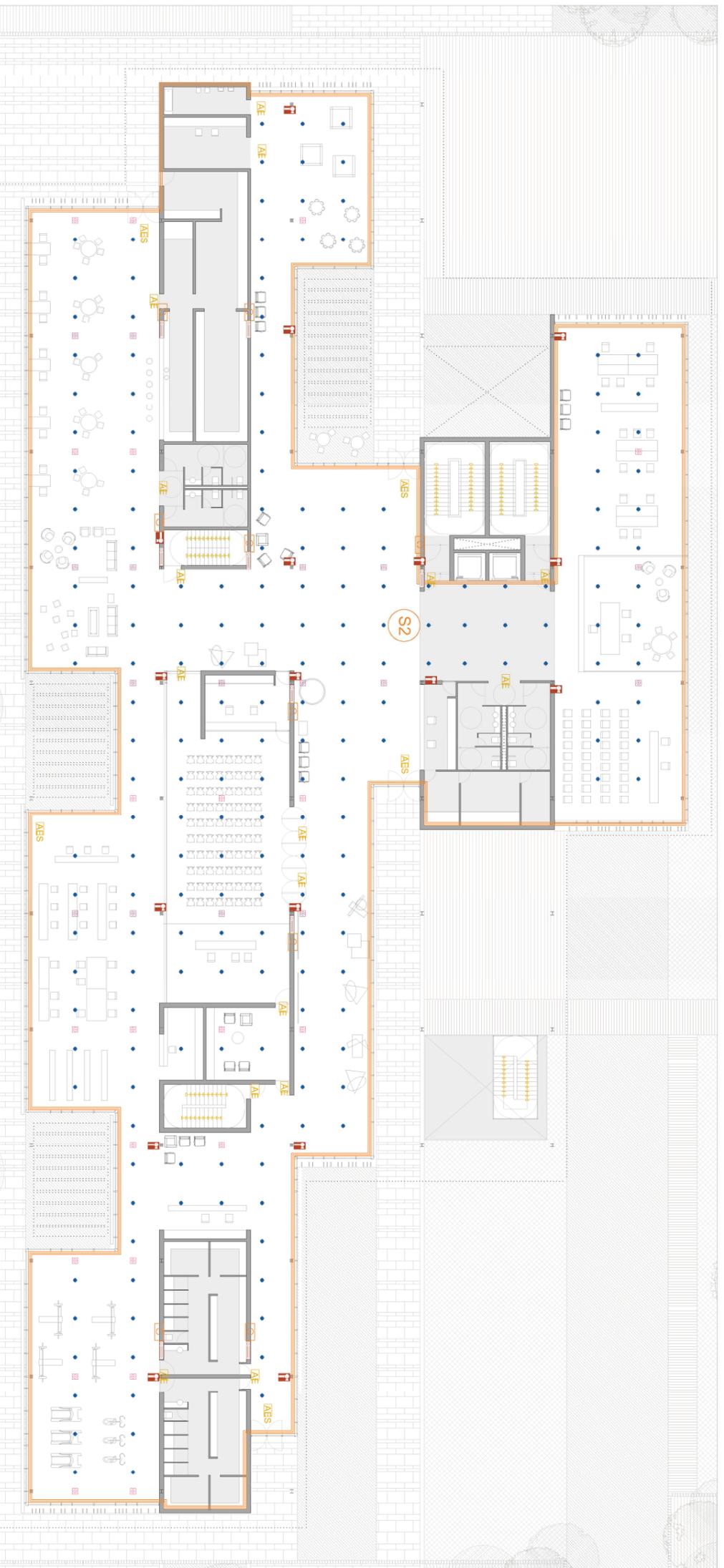
Detector óptico

CALCULO DE OCUPACIÓN

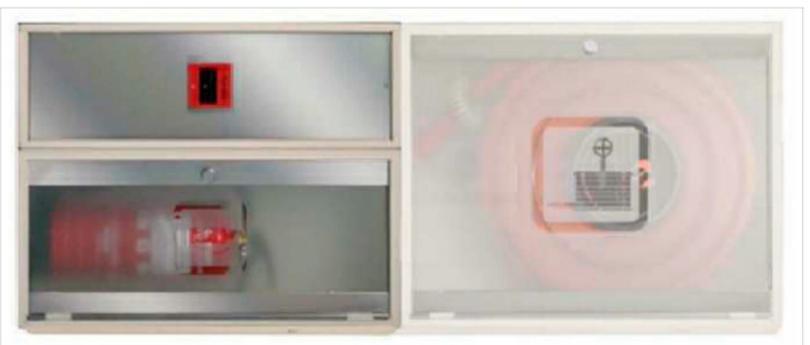
Instalaciones	145 m2 = 49 p
Aparcamiento	5541 m2 = 370 p
Administrativo	4810 m2 = 481 p
Ludoteca	100 m2 = 50 p
Gimnasio	155 m2 = 31 p
Biblioteca	190 m2 = 95 p
Sala de usos múltiples	230 m2 = 230 p
Restaurante/cafetería	275 m2 = 184 p
Espacio de exposición	165 m2 = 83 p
Almacenes	100 m2 = 3 p
Zona de servicio de bar	153 m2 = 16 p
Vestibulos	383 m2 = 192 p

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

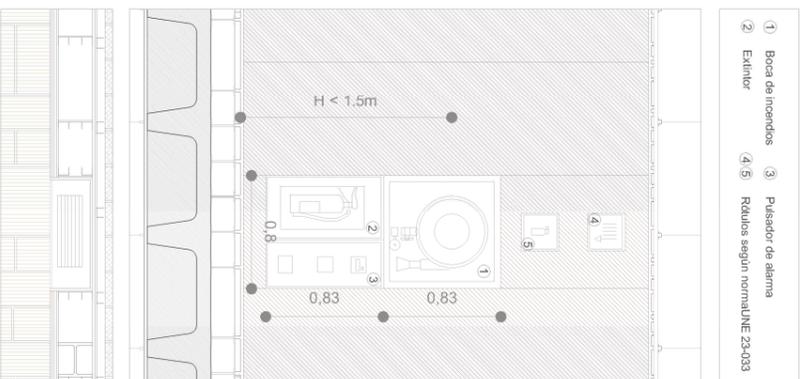
- Rociador
 - Detector de humos
 - Inicio recorrido evacuación
 - Extintor
 - ▲ Alumbreado de emergencia
 - ▲ Alumbreado de emergencia de salida
 - Señalización de recorrido
 - Pulsador de alarma
 - Recorrido de evacuación
- Boca de incendio 25 mm + extintor + pulsador de alarma, 45 x 60 x13 siempre en nichos especificados en el proyecto (BIE)



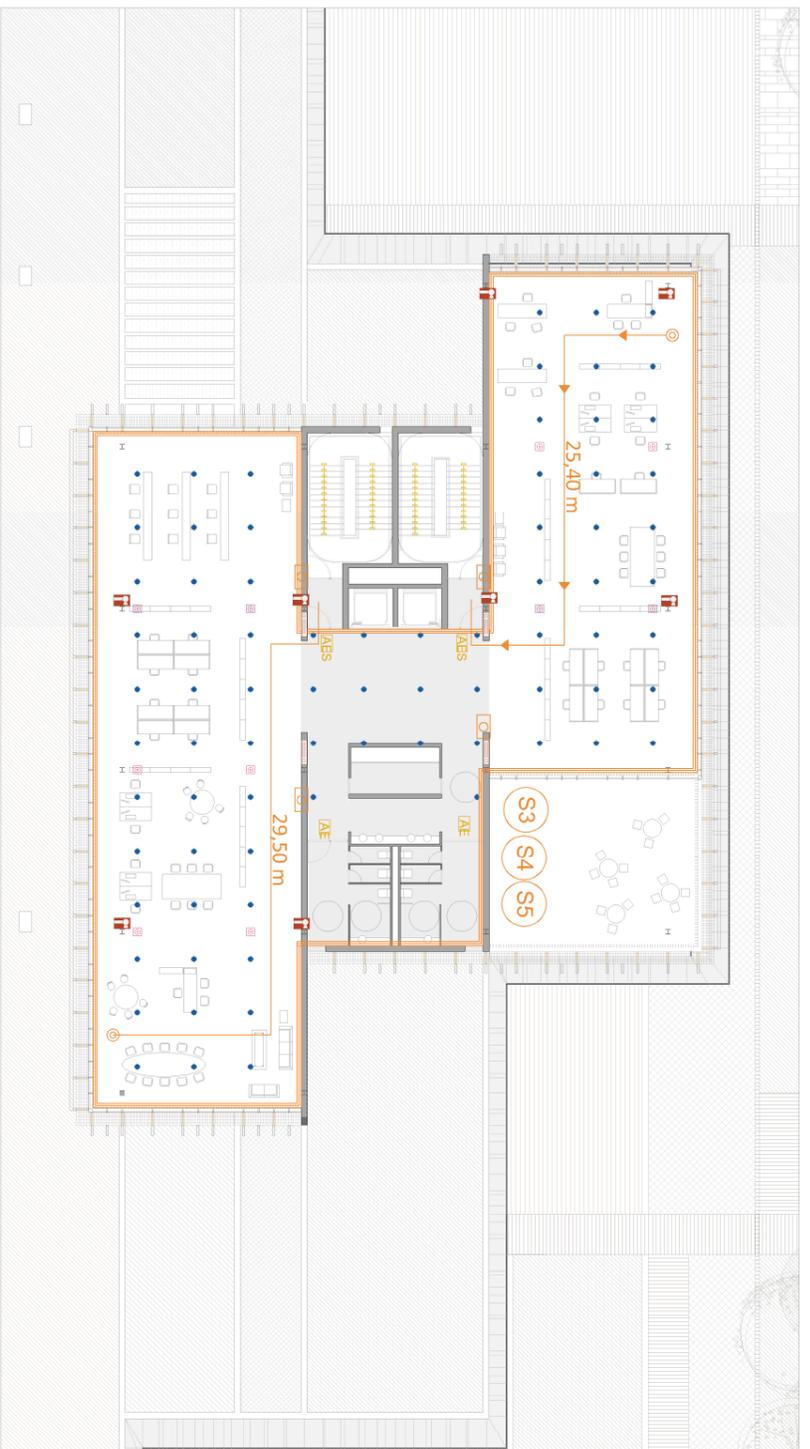
Planta baja 1/350



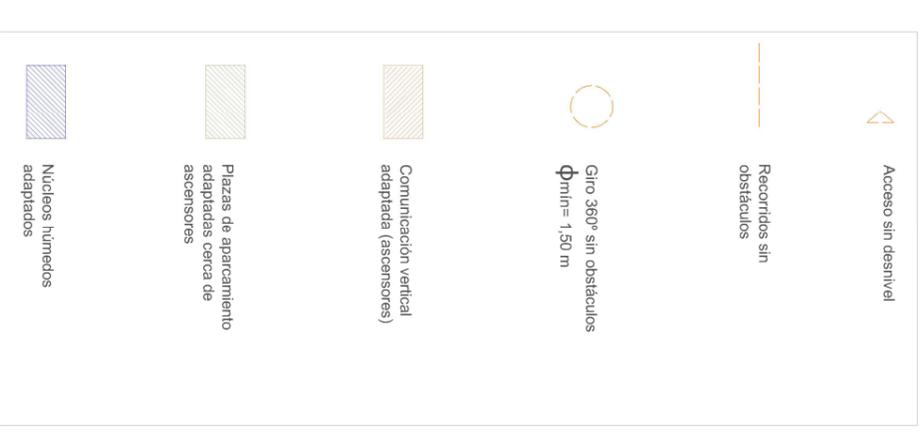
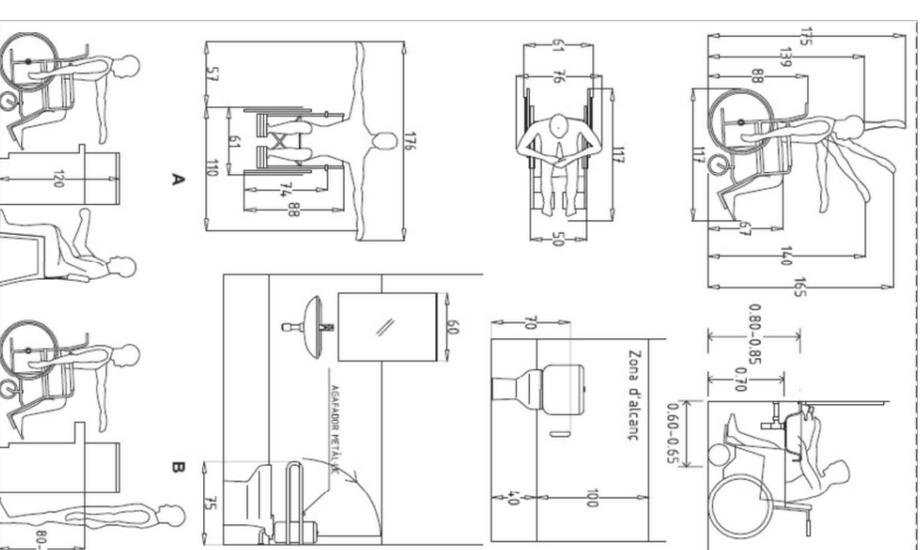
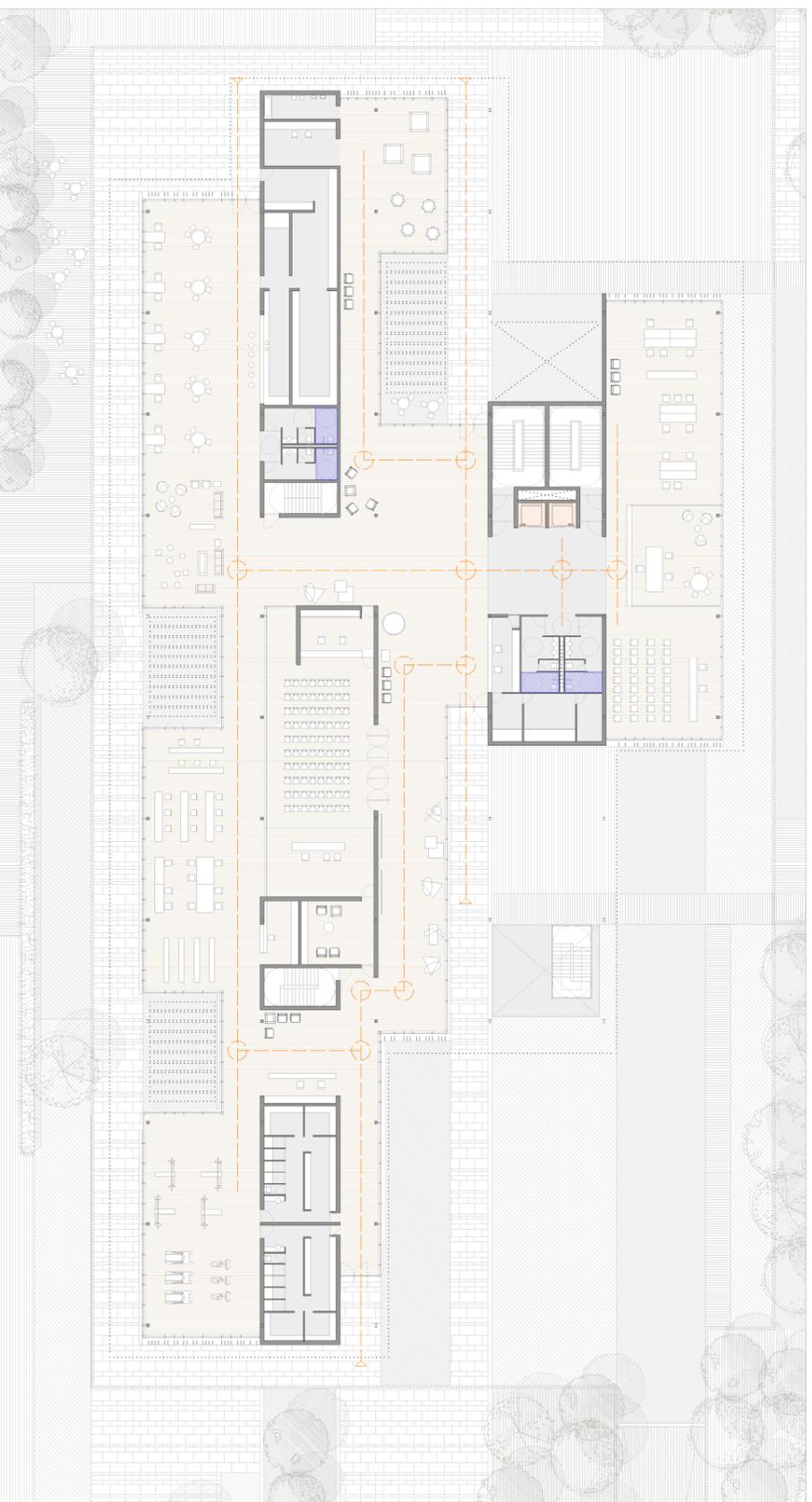
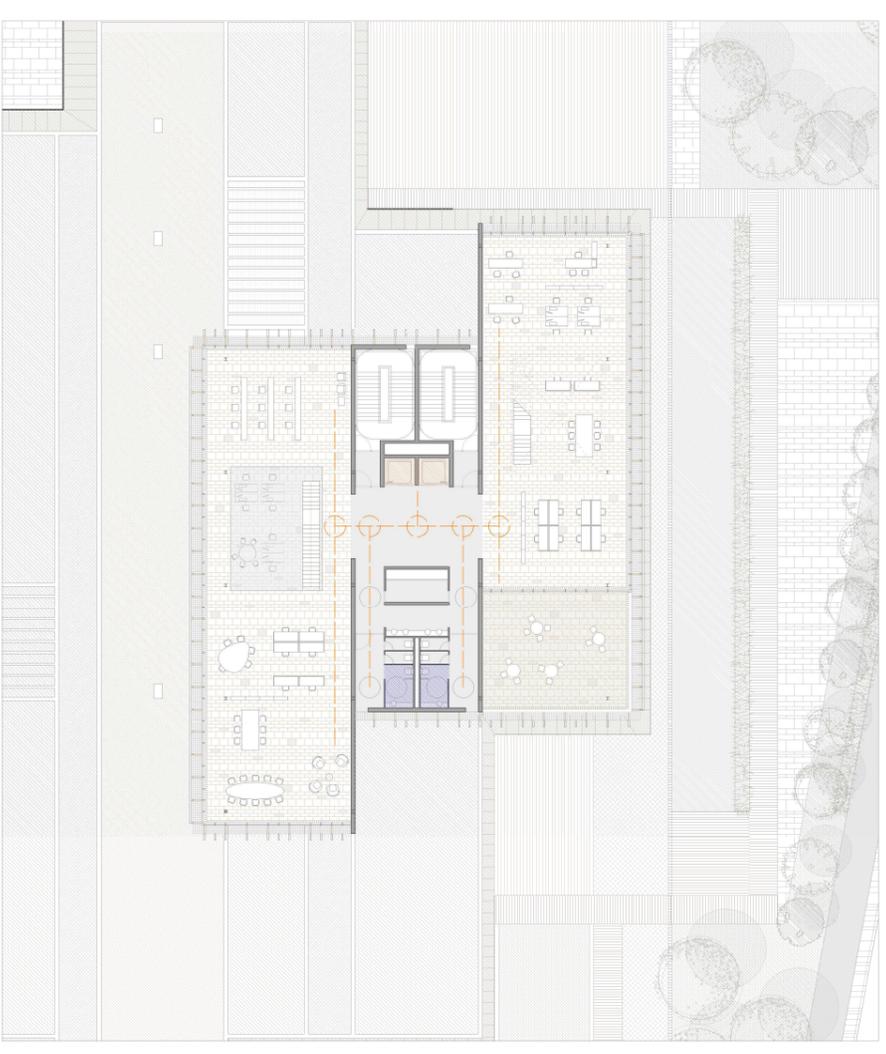
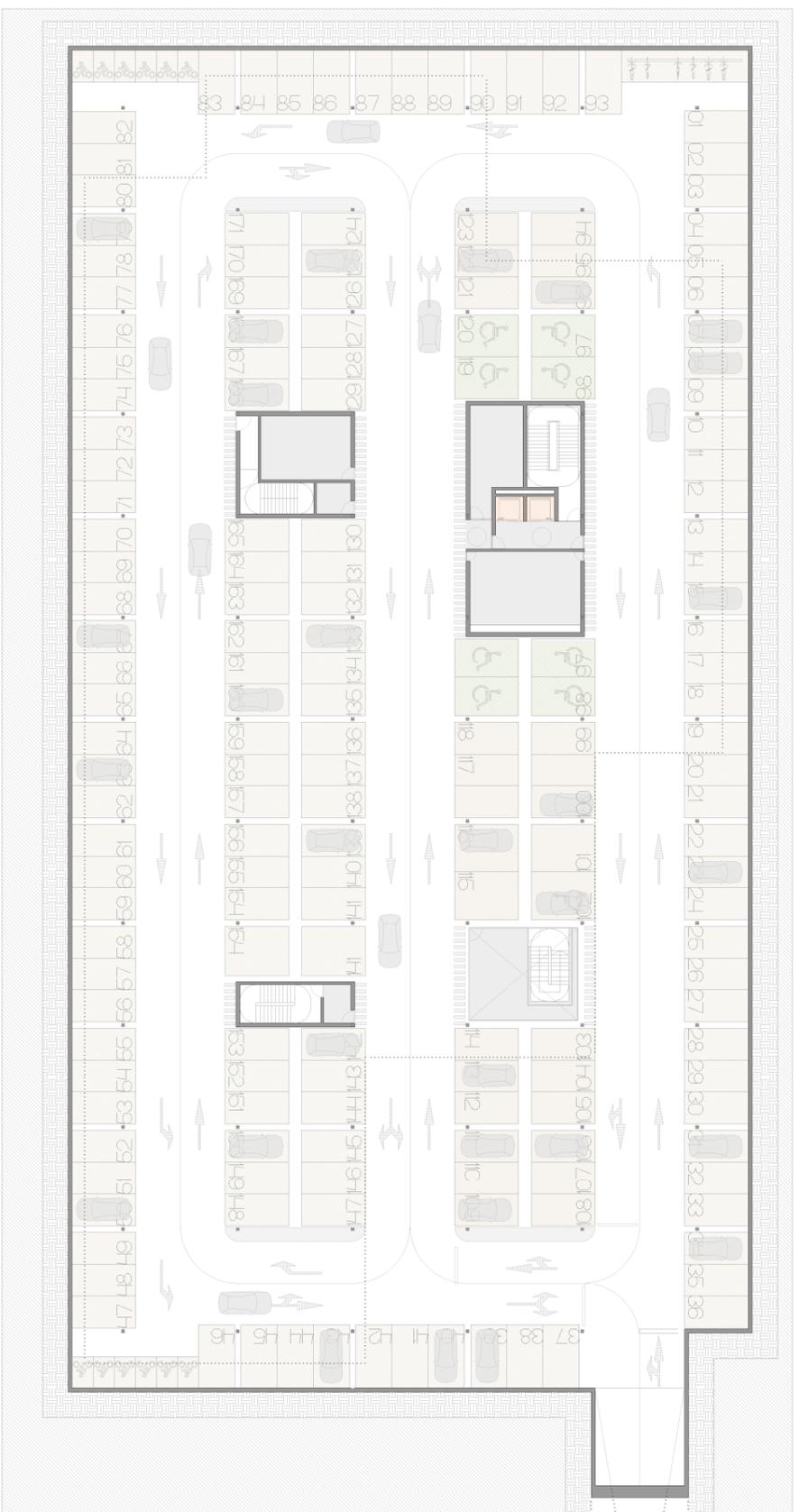
BIE "sunglass"

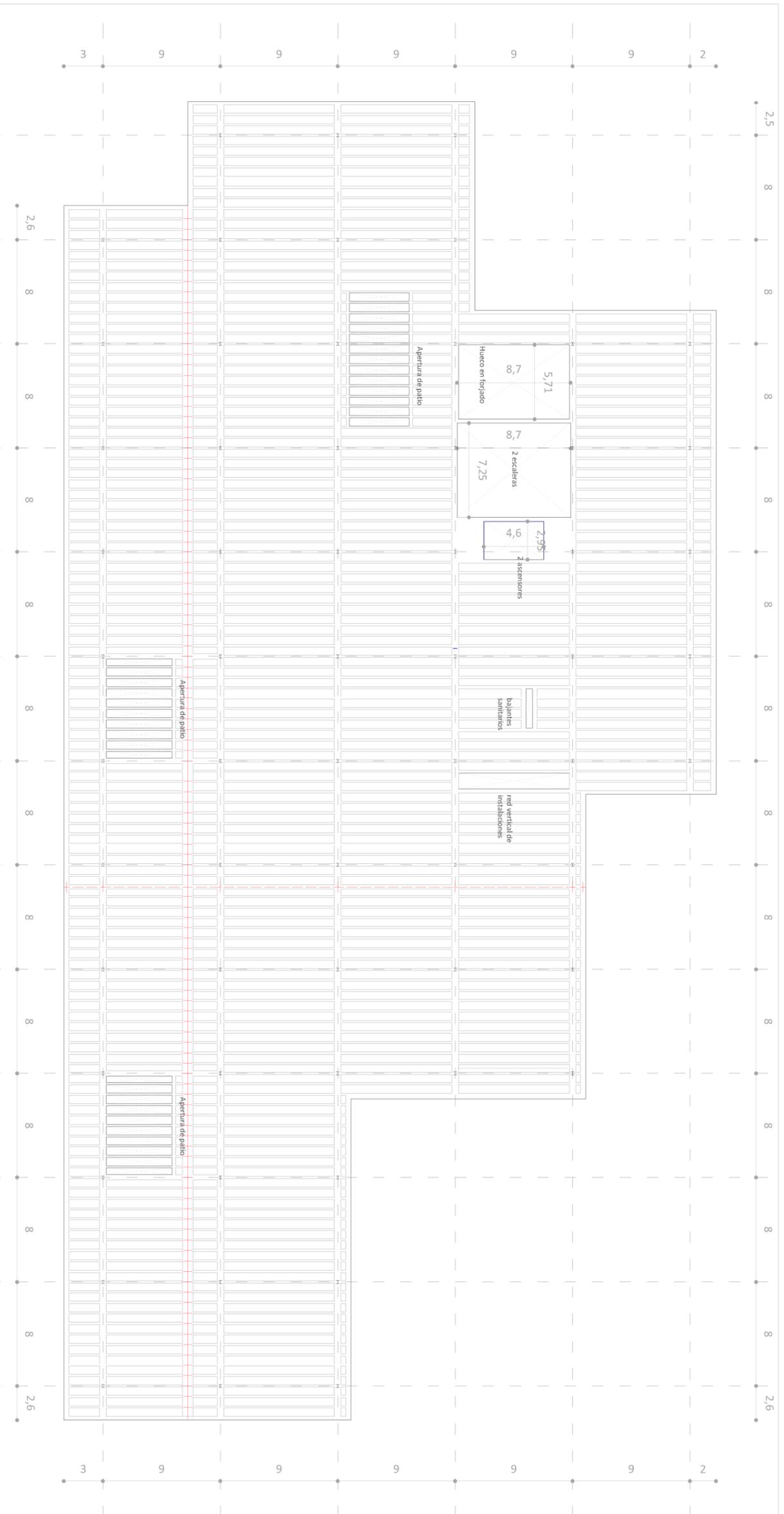


Sistema BIE empotrado



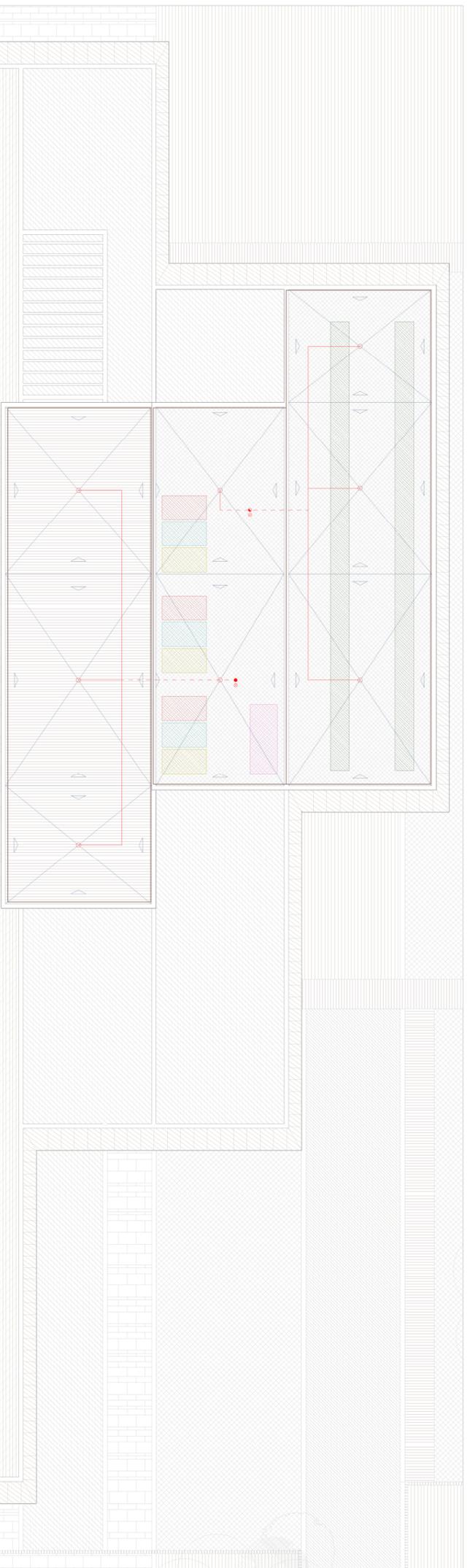
Planta tipo torre de oficinas 1/350



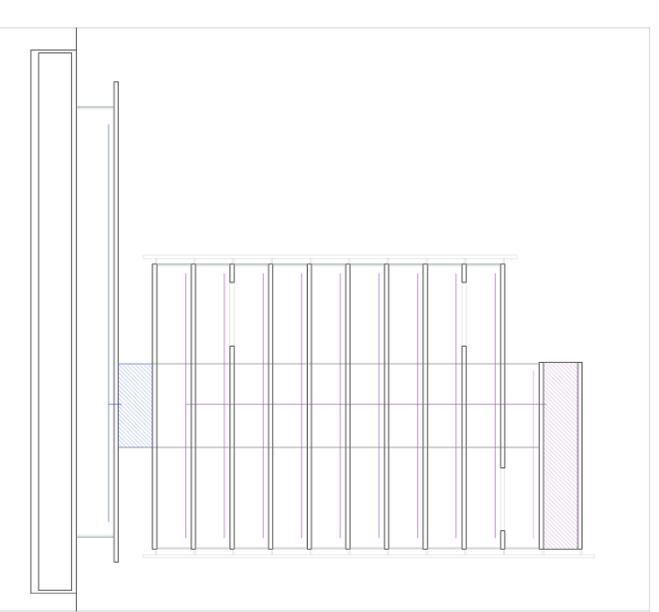
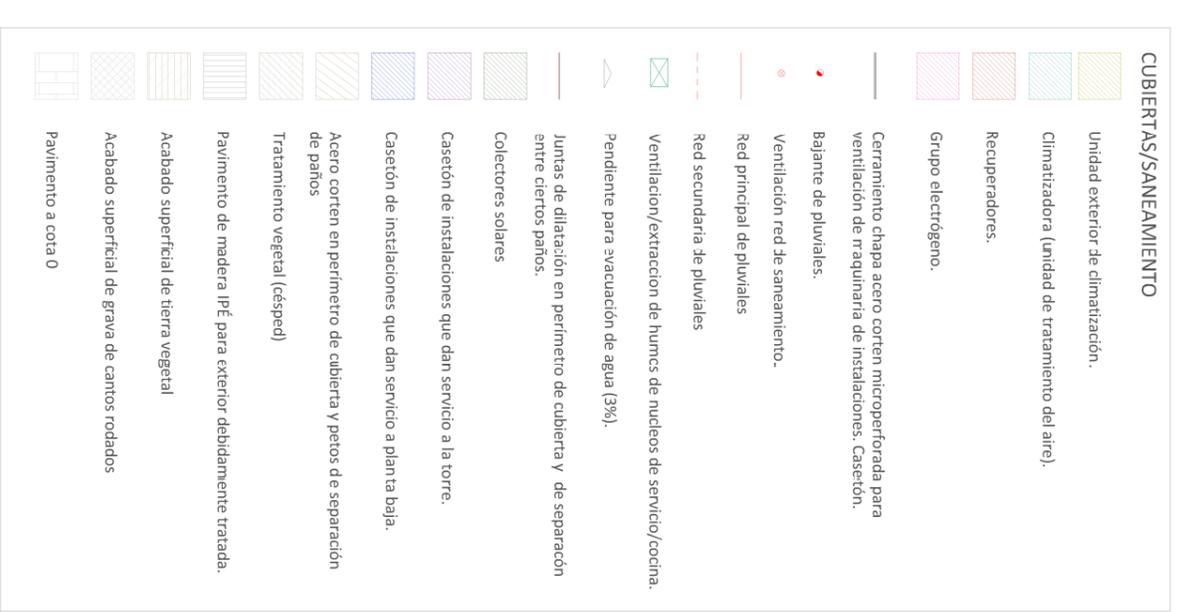




Cubierta de planta baja. Recinto de instalaciones para planta baja. 1/350



Cubierta última planta de torre. 1/350



Esquema de distribución de instalaciones



Planta baja techo 1/350

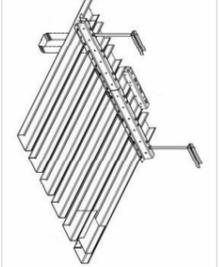


Planta tipo torre de oficinas techo 1/350

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	PASO DE INSTALACIONES REGISTRADAS	RECINTOS
● Rociador	■ Saneamiento y fontanería	■ SAI
⊗ Detector	■ Telecomunicaciones	■ Cuadro eléctrico (armario)
⊞ Extintor	■ Tubería climatización	■ Limpieza
→ Recorrido de evacuación	■ Extracción de baños	■ Cuarto paso instalaciones

CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE	FALSOS TECHOS
⊞ Evaporador en cubierta	■ FS_1 sistema metálico lineal lca HUNTER DOUGLAS
⊞ Unidad interior de climatización en falso techo	■ FS_2 Sistema madera lineal grid (teka) HUNTER DOUGLAS
■ Regilla de impulsión de aire en falso techo	■ FS_3 Sistema metálico de bandejas lay-in HUNTER DOUGLAS
■ Regilla de retorno de aire en falso techo	■ FS_4 Sistema metálico lineal paneles múltiple soporte HUNTER DOUGLAS
■ Regilla de retorno de aire en suelo técnico	■ FS_5 Sistema metálico lineal paneles múltiple soporte HUNTER DOUGLAS
■ Conducto de ventilación	■ FS_6 Sistema metálico lineal paneles múltiple soporte HUNTER DOUGLAS
■ Toberas de impulsión de aire en doubles alturas	

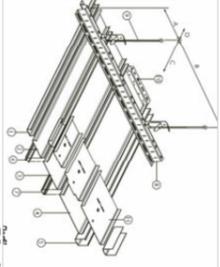
TELECOMUNICACIONES	ILUMINACIÓN
■ Altavoces megafonía de dos vías integrado en falso techo de doble vía	■ Lightlines LUXALON
■ Base enchufe 25A para informática	■ Proyector paralelo cuadrado LED Dali IGUZZINI
■ Toma de teléfono	■ Uplight lineal en fachada
■ Luminación cambio de plano falso techo	■ Downlight Led empotrado
■ Luminaria colgada BERLINO IGUZZINI	■ Cup IGUZZINI
■ Downlight Led empotrado	



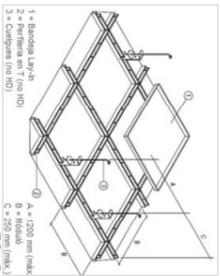
FS_1



FS_2



FS_4

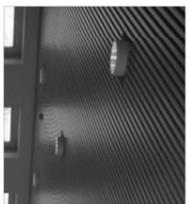


FS_3

1. Conducto climatización
2. Difusor VSD 15 TROX
3. Rociador
4. Detector de humos
5. Altavoz de doble vía
6. Downlight Lightlines LUXALON
7. Luminaria colgada BERLINO IGuzzini
8. Señalización emergencia
9. Bandeja metálica para paso de instalaciones.
10. Iluminación mediante tiras de leds RGB
11. Lama falso techo CCA
12. Vidrio translúcido.
13. Perfil de aluminio anodizado que recoge el vidrio y la iluminación LED
14. Luminaria iRound IGuzzini
15. Manta acústica



FS_4 Lightlines luxalon



FS_1



FS_2



Desnivel falso techo



VSD 15 TROX



Toberas doubles alturas TROX



Detector



Rociador



Cup IGuzzini



Berlino IGuzzini



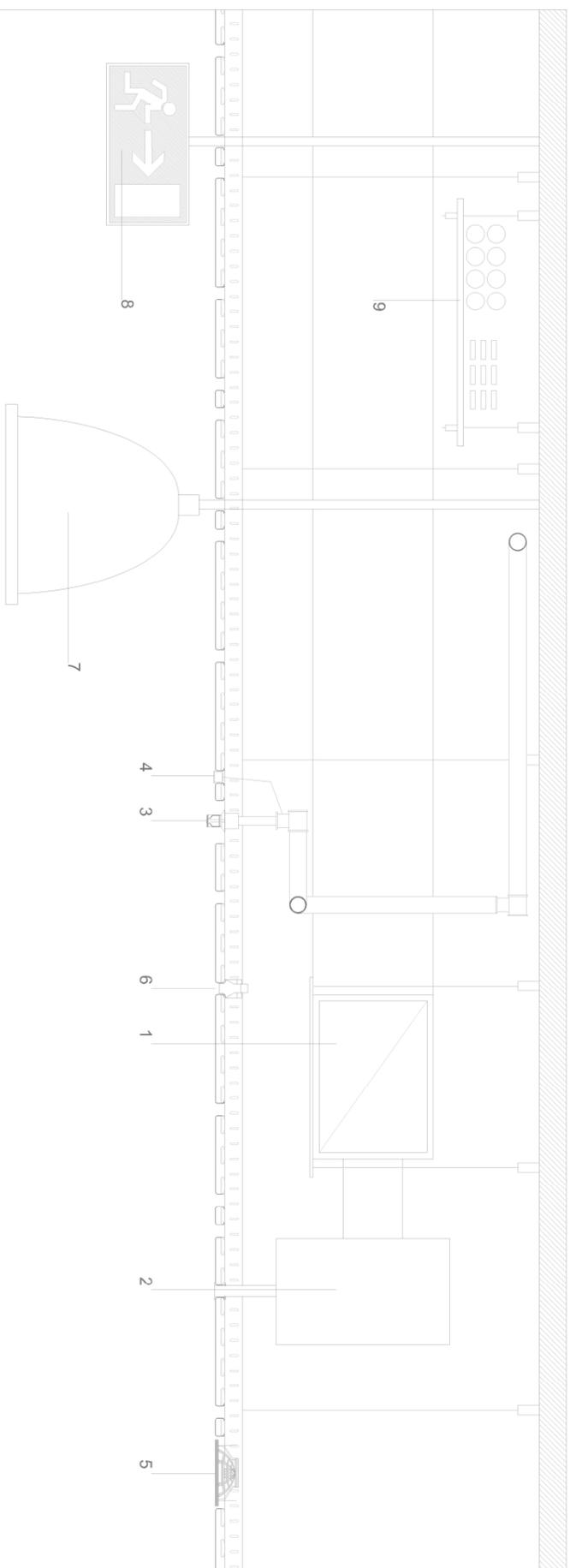
Lineup



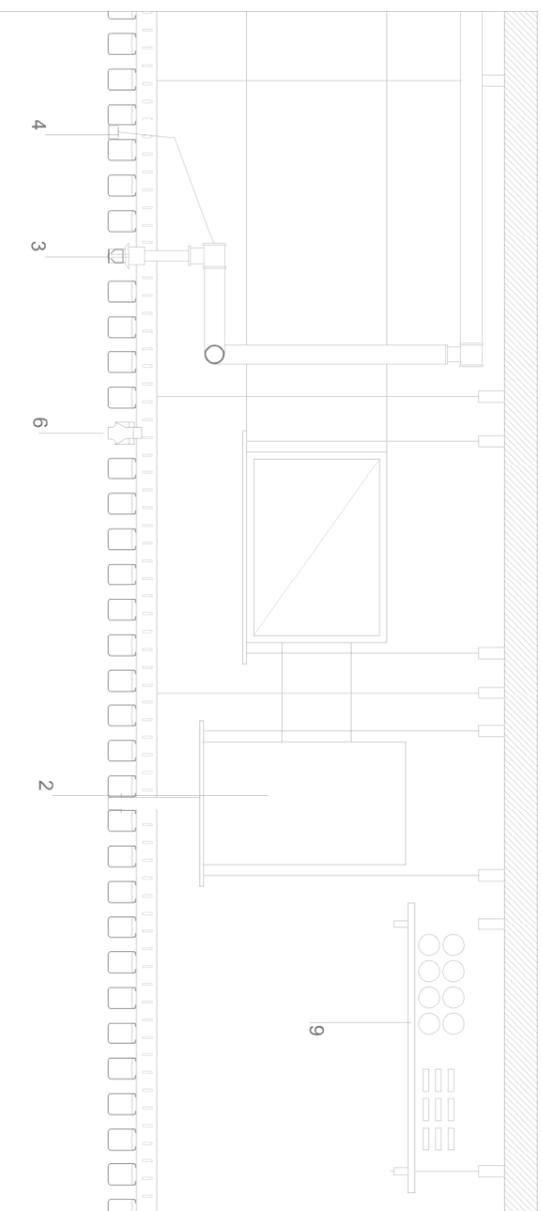
iRound IGuzzini



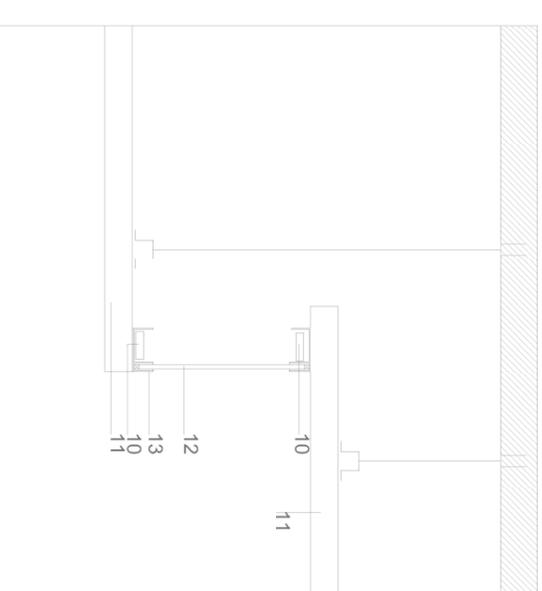
Planta techos integrados de oficinas



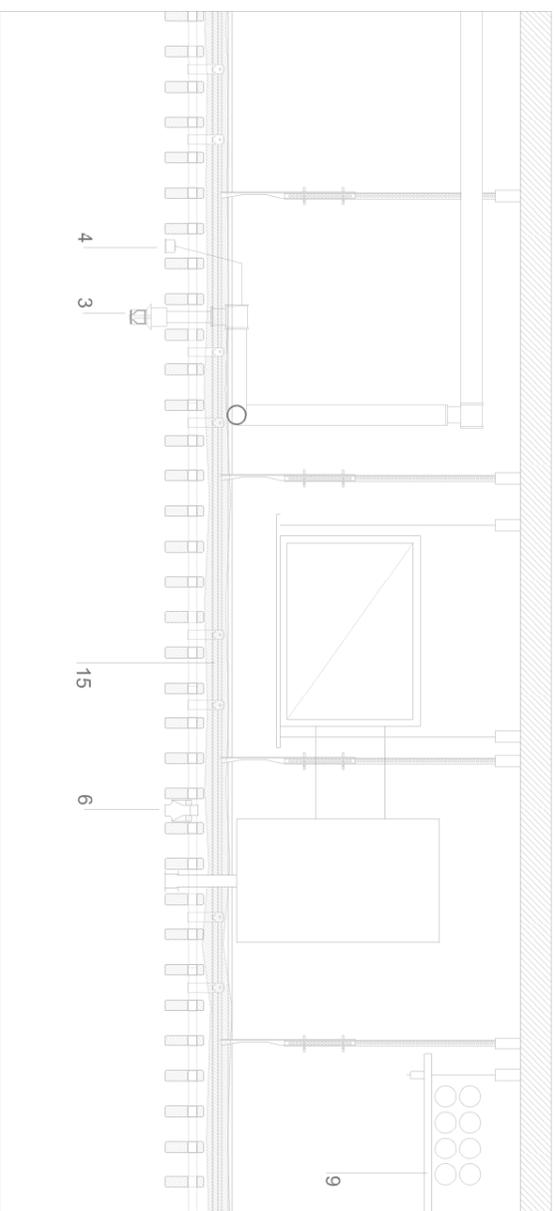
FS_4 Sistema metalico lineal paneles múltiple Hunter Douglas. Plantas oficinas. 1/10.



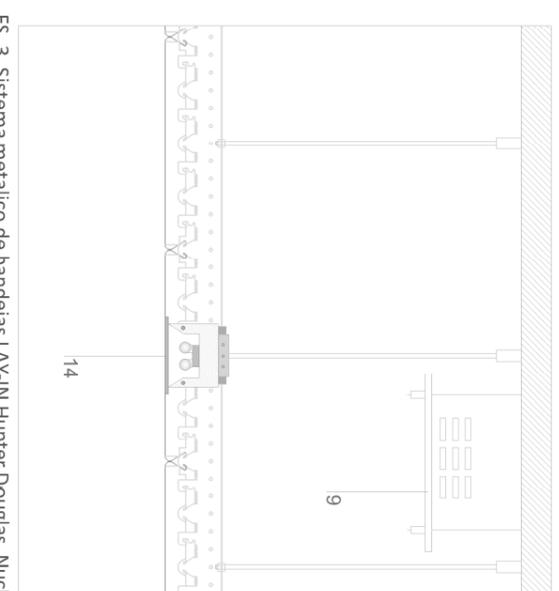
FS_1 Sistema metalico lineal cca Hunter Douglas. Planta baja. 1/10



Encuentro de desnivel del sistema metalico lineal cca para salon de restaurante/cafeateria. 1/10.



FS_2 Sistema de madera lineal GRID Hurter Douglas. Salon de actos. 1/10



FS_3 Sistema metalico de bandejas LAY-IN Hunter Douglas. Nucleos de servicios. 1/10