

Índice

1. ....	Introducción
2. ....	Arquitectura-Lugar
3. ....	Arquitectura-Forma y función
4. ....	Arquitectura-Construcción

## 1 Introducción

---

El objeto del Proyecto Final de Carrera que a continuación se detalla es la concepción y desarrollo de un Complejo de oficinas en la ciudad de Valencia. El resultado de dicho trabajo no es sino la materialización de una serie de ideas que el alumno ha pretendido introducir en el mismo, y que en las siguientes páginas se detallan.

Ubicada en el límite Noroeste del barrio marítimo del Cabanyal, la parcela consta de aproximadamente 24.000 m<sup>2</sup>, y está limitada por dos vialidades de nivel primario (la Avinguda dels Tarongers y la calle de Lluís Peixó), y dos calles de menor escala urbana (carrer de Tramollers y carrer de Conde Melló). Actualmente la parcela se encuentra desocupada, siendo la única edificación existente un tanatorio, cuya existencia se omite a la hora de abordar el proyecto, y un pequeño parque. Se trata pues de una localización privilegiada, cerca de un centro neurálgico de la ciudad (las universidades) y próximo a importantes vías de transporte que la conectan con el resto de la misma y con los municipios circundantes.

Podemos ya deducir en la breve descripción anterior que se trata de un **vacío urbano** en una posición estratégica, bien comunicado, y con posibilidades de convertirse en un espacio verde de importancia en el funcionamiento del barrio. Es esta por tanto la meta a la que pretendemos llegar con el desarrollo de todas las partes del proyecto.

El proyecto desarrollado tiene como contexto el barrio del Cabañal, conjunto histórico situado a lo largo de la costa de la ciudad de Valencia, cercano al puerto y compuesto por tres partes: Canyameler, Cabanyal y Cap de França.

#### -CABAÑAL: ORIGEN Y CRECIMIENTO

El barrio del Cabañal data en el siglo XIII y tiene su origen en la ocupación irregular de terrenos públicos por un conjunto de barraques de pescadores.

Este pequeño núcleo se vio favorecido debido al interés de Jaume I, el entonces soberano, por la actividad pesquera. Bajo esta protección se desarrolló una hilería de barraques cada vez más amplia, en primera línea de playa y siguiendo la alineación de la costa.

La población se fue ampliando progresivamente, hasta que en 1789, con aproximadamente 200 barraques, se obligó a regular la situación de las propiedades, permitiendo así que los habitantes de la zona pasaran a ser propietarios legales de sus terrenos y construcciones.



Ubicación del Cabañal con respecto a la ciudad de Valencia en 1882.

Ya que, a esta altura de la costa valenciana, las corrientes marinas fluyen de norte a sur, la construcción del nuevo muelle del puerto en 1792 creó una barrera artificial, causando que la arena arrastrada por la corriente se acumulara poco a poco, levantando la costa. Así la playa le ganó terreno al mar. Esto permitió la construcción de más líneas de barraques, entre la antigua y el mar.

Teniendo en cuenta este fenómeno, se puede comprender el trazado paralelo de calles que caracteriza el barrio del Cabañal. Esta autonomía sólo la perderá en el siglo XX, cuando se anexaron el Pueblo Nuevo del Mar a la ciudad de Valencia.



La Lonja de Pescadores, construida en 1909, Ejemplo de la arquitectura industrial de los poblados marítimos.

#### - EL PUEBLO NUEVO DEL MAR

En el momento de su nacimiento como municipio, Pueblo Nuevo del Mar estaba en realidad dividido en dos partes: por una parte se encontraba la zona de Canyameler – extendida desde el Rihuel hasta la acequia de Gas- y por otra parte el terreno del Cabanyal –desde la acequia de Gas hasta la acequia de la Cadena-. Esta división repercutió y quedó reflejada en los distintos anchos de las calles, debido a las disjuntivas ordenanzas de los sectores municipales.

En este contexto, se delinea el primer plano urbanístico de la zona, del que será fruto la calle de la Reina, una de las principales arterias del barrio, aún en nuestros días. Precisamente en el número 53 de esta calle se construyó el teatro de los Delicats –llamado hoy teatro de los Mamanilles- concebido sobre todo en un principio como reclamo para los turistas.

#### - DE LA BARRACA AL MODERNISMO POPULAR O ECLÉPTICO



Como ya hemos indicado con anterioridad, la barraca es la vivienda tradicional característica de la zona rural valenciana. Su estructura funcional se compone de una sala principal, pasante, en la que se desarrolla el grueso de la vida, y habitaciones a un lado. El piso superior queda destinado a almacenamiento.

El tejado es a dos aguas, por lo que entre barraca y barraca se deja un espacio que permite el vertido de aguas: la escaldá. Esta tipología de vivienda se construye tradicionalmente en barro y con tejados de cañas. La fragilidad de estos materiales ya quedó demostrada con el incendio de 1796, en el que se destruyó la mayor parte del barrio. Los techos de paja funcionaron como mecha que prendió para destruir todo el barrio. Se sucedieron otros incendios tras éste, siendo el de 1875 el último.

Tras el incendio de 1875 y con las posibilidades que brindó el crecimiento económico, estas barraques se empezaron a sustituir por casas de ladrillo, que dejaron de desaguar hacia los lados.

Los distintos anchos de fachada vienen determinados por el parcelario de las barraques, habiendo casas más estrechas por cuestiones de división de propiedad (por herencias, por ejemplo) o más anchas, al no tener que atender a la servidumbre de la "escaldá". Esta sustitución paulatina lleva a la imagen actual del barrio. Las casas se construyeron en estilo modernista, en auge en aquel momento, pero modificado por el gusto de sus propietarios, que las cuidaban con orgullo.

El color abunda en todos ellos y muchos se revisten de azulejos, que a pesar de venir de la producción industrial, se eligen y se colocan de tal manera que crean resultados únicos. No obstante, son poco frecuentes los relieves y las figuras decorativas hechos por encargo debido al bajo presupuesto de las casas, ya que al fin y al cabo seguían perteneciendo a gente humilde.



A continuación se procede a un breve análisis del barrio en lo referente a altura y edades de la edificación, disposición y calidad de zonas verdes, vial y comunicaciones públicas.

#### 1. Edades de construcción.

Se observa que al Sur del barrio la construcción es de mayor antigüedad (mayor densidad de edificación de hasta 1920), mientras que a medida que nos desplazamos a Norte aumentan las viviendas de los años sesenta y las edificaciones más actuales. Este es el ámbito en el que se sitúa nuestra actuación.

#### 2. Alturas de edificación.

Tipología predominante de planta baja más una y más dos alturas al Sur, mientras que al Norte las construcciones más actuales se elevan hasta las diez o doce.

#### 3. Zonas verdes.

Escasas a excepción del eje central del cobanal. En dicho eje verde se ubican las zonas deportivas y mercado.

#### 4. Estructura viaria.

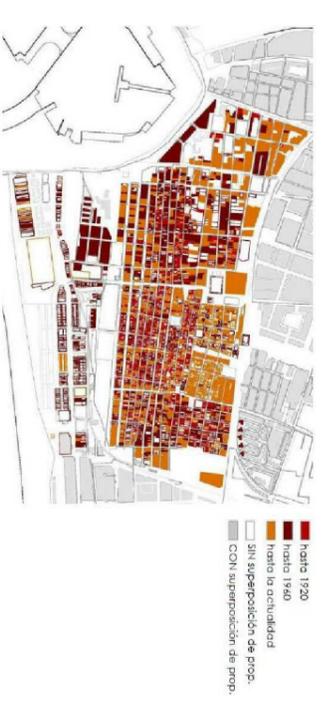
Bien resuelta en general. Las avenidas principales son tanto paralelas como perpendiculares a la costa y mayoritariamente de sentido único. Las calles peatonales discurren en perpendicular al mar en proporción  $\frac{1}{2}$ , dejando la intermedia de tráfico rodado en dirección a las vías principales.

#### 5. Transporte público.

Tranvía y autobuses están resueltos con eficacia comunicando en centro de Valencia con esta zona.

#### 6. Equipamientos.

Se advierte la presencia de centros escolares, religiosos y médicos, además de otros dedicados al ocio y al deporte.



#### 2.1.3 Conclusiones

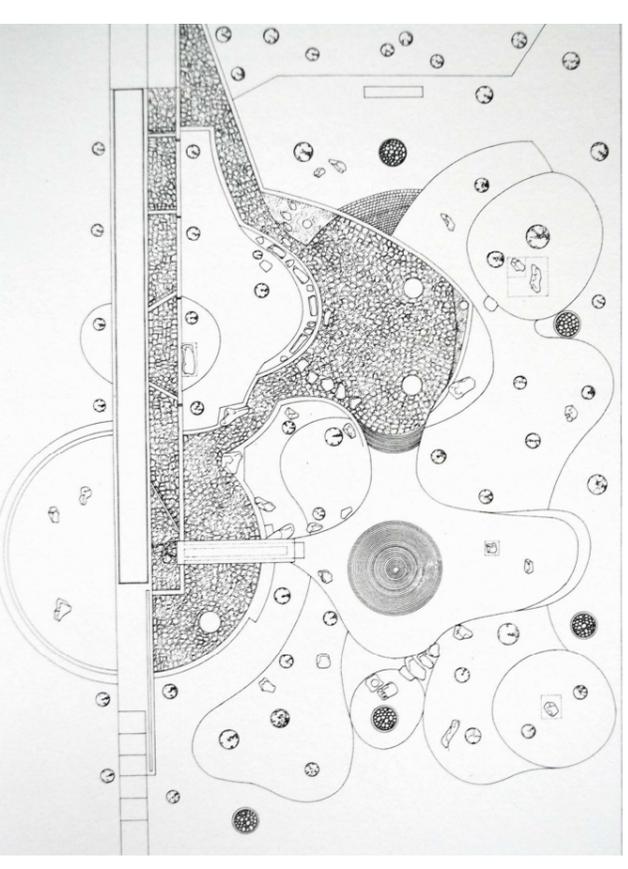
Tomando como partida los aspectos anteriormente analizados en cuanto a la trama del barrio apreciamos que aparece una ruptura al llegar a la parcela. Advertimos además que la edificación existente que limita con la misma es de baja calidad y muy diversa tipológica. Las promociones residenciales colindantes, responden a los característicos propios de muchos promotores desarrollados durante los sesenta, y setenta. Se emplean bloques de entre tres y siete plantas, que conforman manzanas cerradas con estrechos patios comunes opacos practicables. La densidad de estas manzanas es media. Además aparecen también edificaciones de menor densidad de entre una y tres plantas. Todo ello conlleva a la desorganización del entorno inmediato a la zona de actuación y a crear un ambiente de escaso nivel arquitectónico. No obstante, observamos también la proximidad de dos vías rodadas de importancia, y la proximidad de estaciones de tranvía y autobuses.

De todo lo anteriormente dicho, podemos deducir pues que se trata de un vacío urbano en una posición estratégica, bien comunicado, y con posibilidades de convertirse en un espacio verde de importancia en el funcionamiento del barrio. Es esta por tanto la meta a la que pretendemos llegar con la intervención a nivel urbanístico.

Una vez establecidas las diferentes estrategias que se van a seguir es el momento de abordar la materialización de las mismas. Para ello se toman referentes contrastados en los diferentes ámbitos, como son el paisajista y diseñados Isamu Noguchi y el arquitecto Jean Nouvel.

A grandes rasgos lo que se ha pretendido ha sido crear un gran espacio verde de formas sinuosas que se aproximan al elemento construido (mucho más rígido) hasta el punto de hacer que las formas orgánicas penetren en la intervención de forma que se difumina el límite entre ambos.

- **Jean Nouvel, Fundación Cartier en París.** Aproximación al edificio.



- **Isamu Noguchi, Jardín japonés de la UNESCO en París.** Plasticidad y sinuosidad.



2.2.1. ESQUEMAS DE NECESIDADES E INTENCIONES A NIVEL URBANISTICO

1. LIMITE URBANO. VIARIOS PRINCIPALES (1/5000)

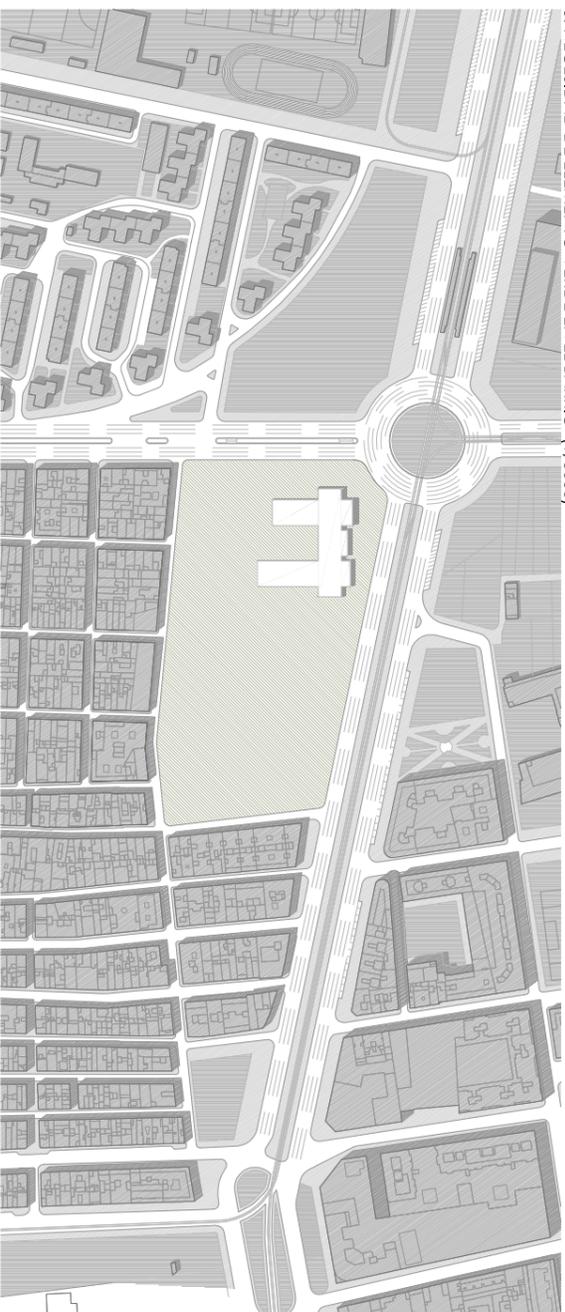
Como podemos observar en la imagen, nos encontramos ante una parcela con una fuerte vocación de límite tanto por su ubicación (línea entre dos vías principales) como por sus dimensiones (aproximadamente 3ha)



2. RECUPERAR TRAMA (1/5000), creando así una vía de acceso rodada secundaria tanto al barrio como a la parcela.

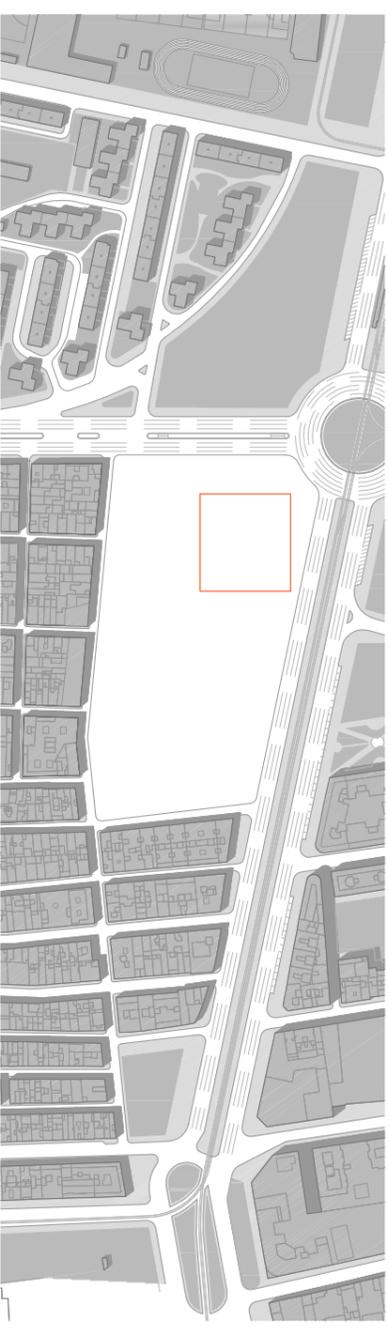


3. NECESIDAD DE ELEMENTO VERDE EN EL BARRIO (1/5000)



4. POSICIÓN DEL EDIFICIO (1/5000)

La posición elegida es al Noroeste de la parcela de forma que se libere la mayor parte del espacio disponible, a la vez que se recompone la esquina y se evita la proyección de sombras arrojadas sobre la futura zona verde.



5. FLUJOS (1/2000)



6. RESPETAR ARBOLADO EXISTENTE (1/2000)



Una vez definidos los aspectos urbanísticos a tener en cuenta a la hora de proyectar el espacio público pasamos a analizar los cualidades que al mismo se le exigirán.

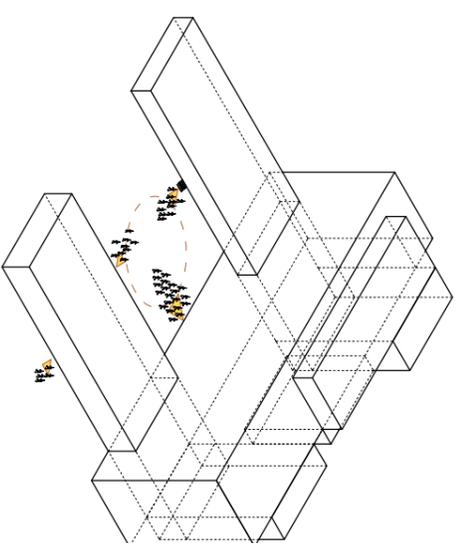
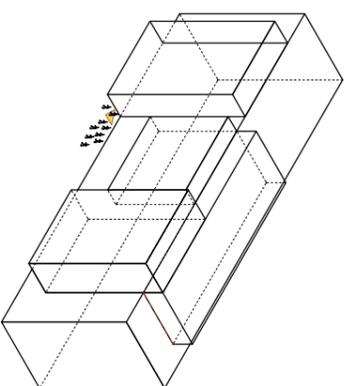
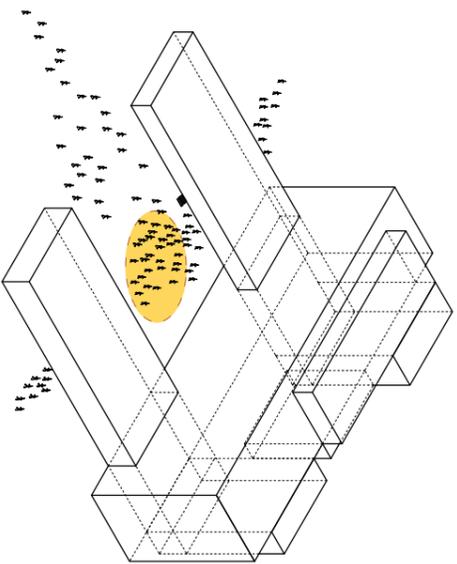
Como se ha dicho anteriormente se pretende crear un espacio de relación y por tanto un lugar de encuentro donde se puedan establecer distintos formas de relación ciudadana. Es necesario para ello que exista libertad de circulación y ocupación, es decir, un espacio de visibilidad generalizada donde las actividades de los usuarios están sometidas a la percepción de los demás; y espacios con mayor intimidad, es decir, espacios reservados parcialmente ocultos destinados a momentos de mayor tranquilidad.

#### - ESTRATEGIAS (Planta 1/2000)

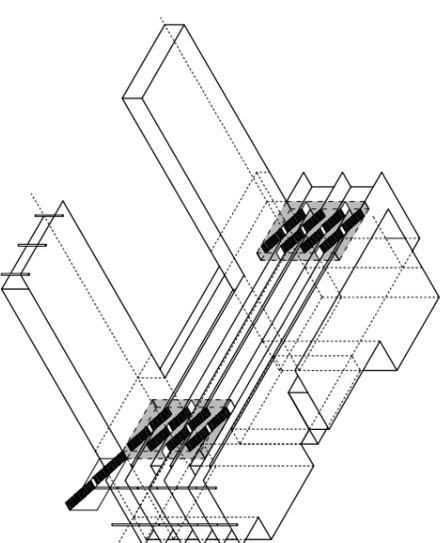
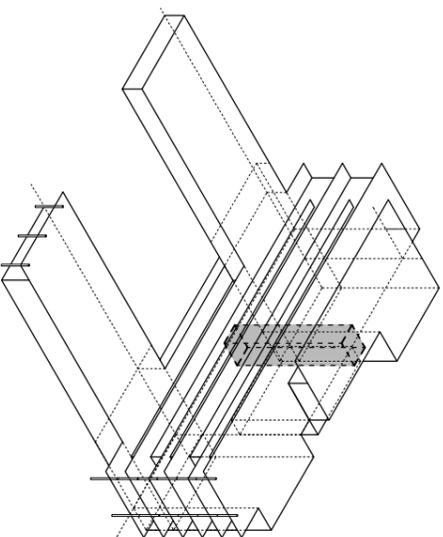
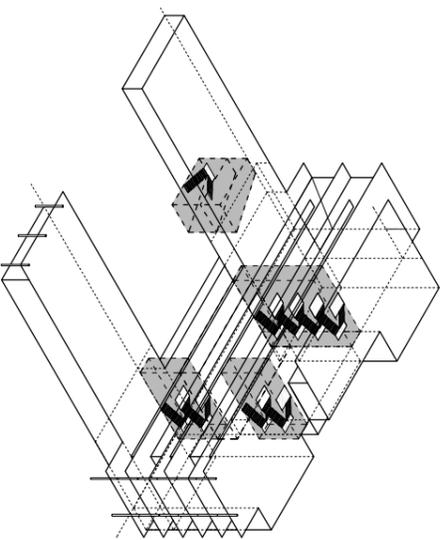
- 1. Escala Urbana.**  
Proyectar espacios con la escala adecuada para las actividades a realizar: tener en cuenta el tamaño de las manzanas para generar cambios en la escena urbana, fragmentar los espacios sobredimensionados.
- 2. Condicionantes Térmicos.**  
Utilizar la vegetación como elemento generador de microclimas, zonas de sombra y cortavientos en ámbitos sobreexpuestos.
- 3. Paisaje Urbano.**  
Fomentar la diversidad de visual del espacio, proyectar frentes edificadas, elementos topográficos y proyectar la distribución del arbolado como elemento paisajístico de gran interés.
- 4. Ocupación del Espacio Público.**  
Establecer un equilibrio urbano entre espacios dedicados a la funcionalidad y espacios de estancia. Proyectar actividades en planta baja que fomenten la interacción urbana delimitando la longitud del frente edificado...
- 5. Confort Acústico.**  
Crear barreras antiruidos con elementos vegetales dispuestos en franjas frente a los vialos principales.



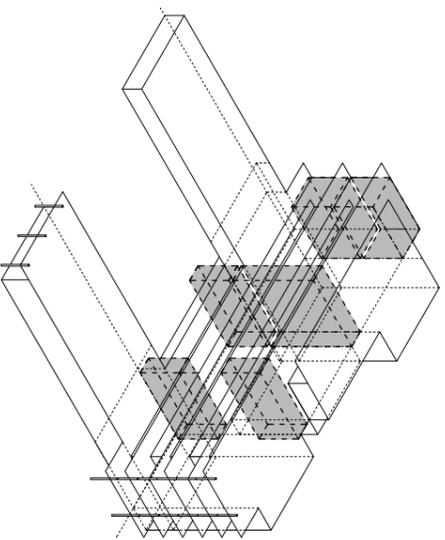
- 1. ACCESOS
  - a. Acercamiento a la parcela
  - b. Accesos Norte
  - Accesos Sur



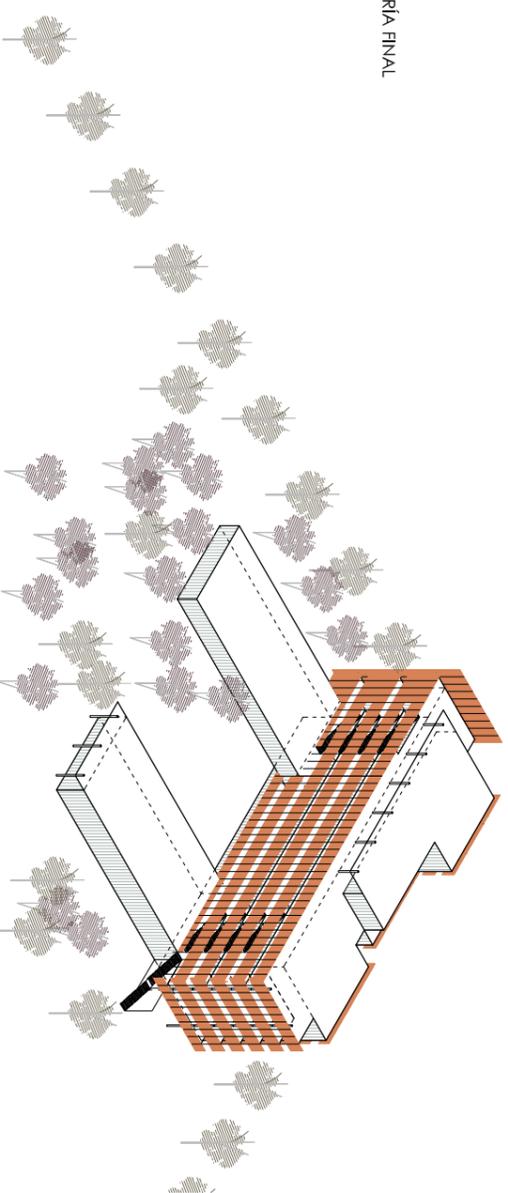
- 2. COMUNICACIÓN VERTICAL
  - a. Escaleras Generales
  - b. Ascensores
  - c. Escaleras de evacuación



- 3. VACIOS INTERIORES



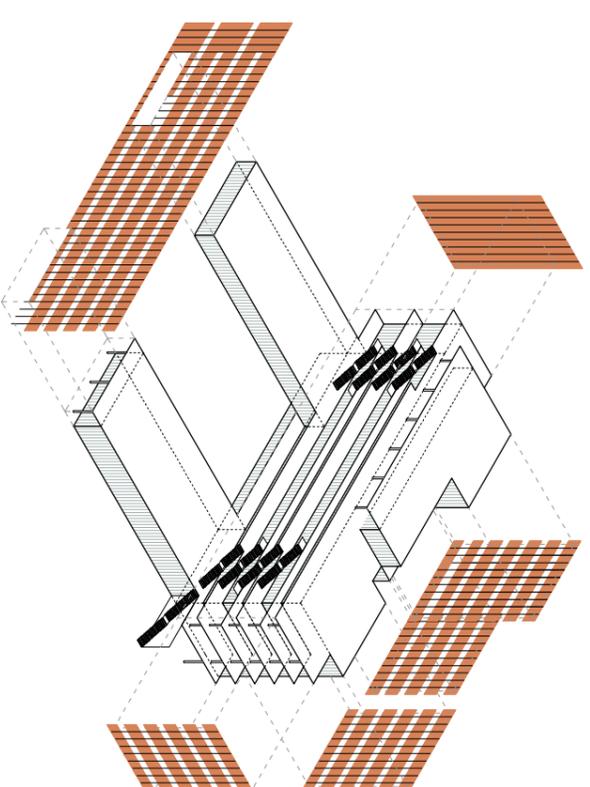
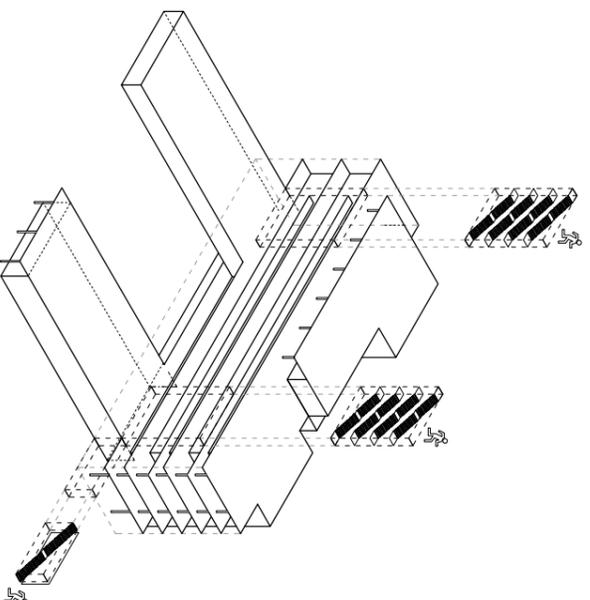
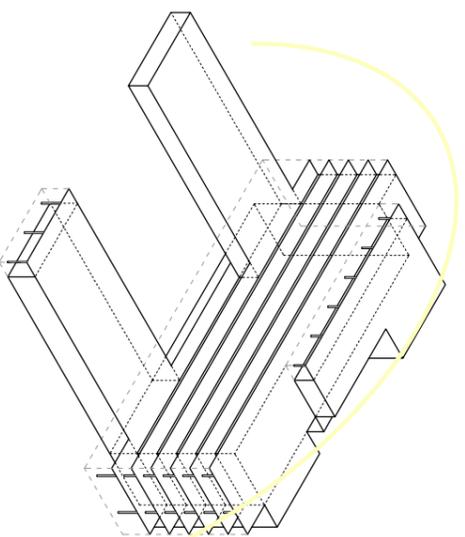
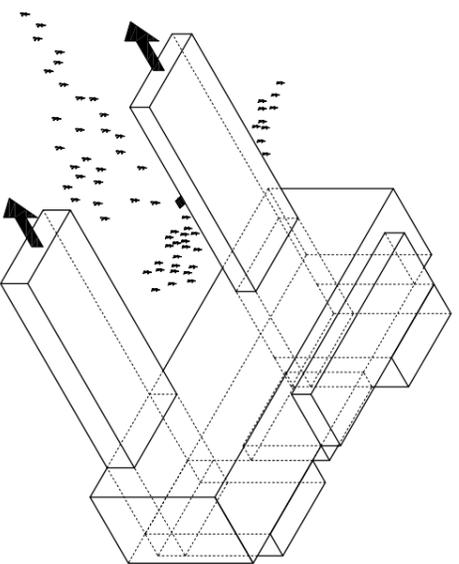
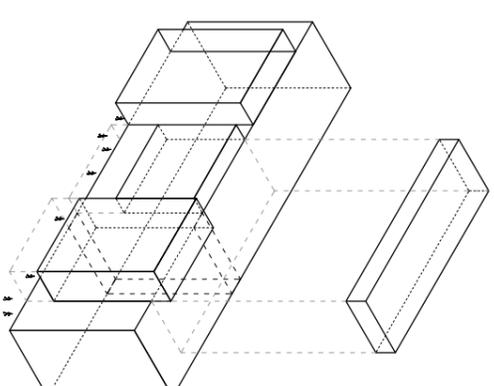
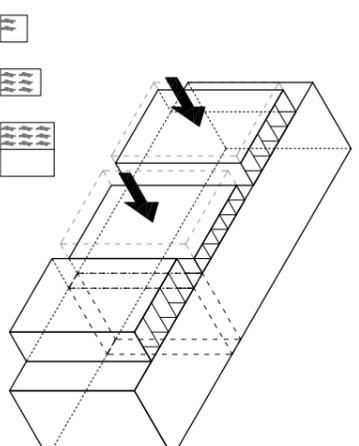
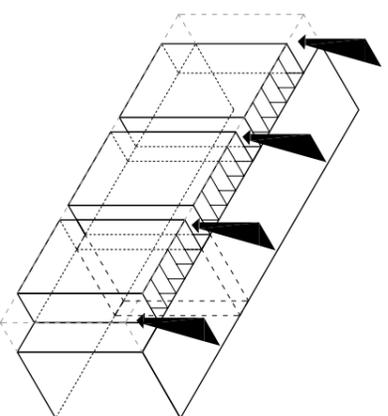
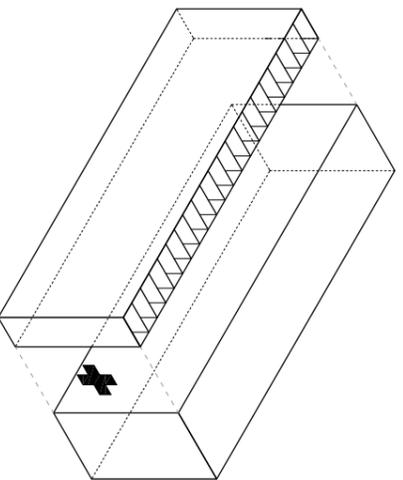
- 4. VOLUMETRÍA FINAL



Además de lo anteriormente dicho, a la hora de afrontar la volumetría de la pieza, se han tenido en cuenta una serie de **consideraciones personales** que a continuación pasamos a concretar.

1. Elección de la **tipología edificatoria**. De entre las opciones disponibles (edificio en torre, bloque, o extensivo), y tras analizar parámetros como los recorridos internos, capacidad de flexibilidad del espacio o condiciones de iluminación y ventilación, se opta por el Bloque.
2. Elección de la **tipología de oficina** que se pretende desarrollar: Planta abierta + Planta compartimentada.
3. Mejorar las condiciones de **iluminación y ventilación**, a la vez que se proyecta una imagen menos monótona al exterior.
4. **Diversidad** de los espacios compartimentados. Mientras que en una dirección se mantiene el módulo de un habitáculo, en la perpendicular se modifica, obteniendo así espacios con capacidad para 1-2, 2-6, más de 6, personas. Además se proyectan paneles móviles que permiten la unión de los mismos, obteniendo así una mayor flexibilidad.
5. Modificación para obtener centralidad y **puntos singulares**. Esto se consigue mediante la proyección de las piezas hacia la zona verde, al mismo tiempo que se levantan algunos de sus elementos para crear umbrales y circulaciones.
6. Creación de un sistema de terrazas cuyo función es la **protección solar** del mayor frente expuesto a la radiación solar.
7. Proyección a la fachada de las escaleras de emergencia, favoreciendo la **continuidad espacial interior** evitando la aparición de elementos opacos innecesarios. Se crean además una serie de comunicaciones secundarias vinculadas a dichas terrazas.
8. Adición de una envolvente de lamas cerámicas al conjunto proporcionando **calidez y unidad**, y cuyo densidad varía en función de las necesidades interiores. Mientras que a este la densidad es menor para favorecer las visuales, a Oeste se densifica en tal proporción que prácticamente se impide la entrada directa de luz.

## ESQUEMAS EVOLUCIÓN VOLUMÉTRICA



### PROGRAMA Y NECESIDADES

El programa propuesto es un amplio y variado conglomerado de usos que pretende hacer frente a las necesidades tanto de los trabajadores del complejo, como de los habitantes del barrio en el que se sitúa. A continuación se detallan algunos aspectos que se han tenido en cuenta a la hora de componer el esquema de accesos y relaciones de las distintas partes.

- **Oficinas:** Bloque mayoritario del proyecto. Necesitará un buen control de luz, tener conexión con el resto de usos de edificio y flexibilidad espacial a la hora de adaptarse a posibles variaciones futuras.
- **Zona de control e información:** Vinculada directamente al acceso debe ser una zona de recepción del usuario.
- **Espacio expositivo:** Zona abierta y flexible vinculada al exterior y al acceso, con posibilidad de ser reorganizada para eventos puntuales.
- **Administración y Dirección:** Por tratarse del órgano de gestión del edificio necesita de una fácil accesibilidad, pero conservando cierta independencia en su uso.
- **Gimnasio:** Uso complementario del edificio destinado tanto a los usuarios de las oficinas como al público externo, por lo que se le dota de un acceso independiente. Pretende aprovecharse de la existencia del parque para realizar actividades al aire libre
- **Ludoteca:** Pieza de servicio de los trabajadores del complejo que necesita estar próxima al acceso y nuevamente vinculada a una zona exterior ajardinada.
- **Cafetería y restaurante:** Usos abiertos al público y a las oficinas, por tanto debe de ser completamente accesible a ambos por igual. Son zonas ajenas al área de trabajo que, al igual que el gimnasio, pretenden aprovecharse de la existencia del parque.
- **Biblioteca-hemeroteca:** Incorporando zona del lectura, de internet, gestión y depósito de libros, necesitan de cierta privacidad y un acceso independiente.
- **Salón de actos:** Sala que requiere de un espacio contiguo que permita albergar al público en los momentos de afluencia. Queda dotada de un acceso interno y otro independiente para albergar eventos externos al complejo.

Atendiendo a las razones anteriormente expuestas, se opta por dividir el programa en 3 secciones: espacio de trabajo, lugares de ocio y espacio lectivo o de formación; división que determinará en gran medida la volumetría del complejo.

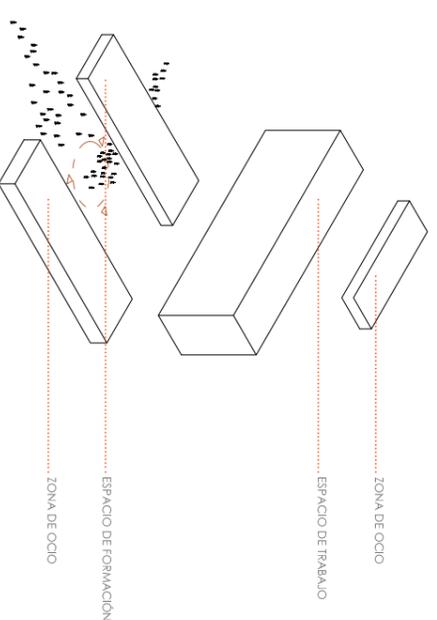
**ESPACIO DE TRABAJO:** Tanto volumétricamente como en superficie construida, es la fracción del proyecto más importante. Son aproximadamente 5.000 m<sup>2</sup> divididos en 4 plantas. Se ubica de la planta tercera a la sexta y esta complementado con un sistema de terrazas por planta, y dos más de mayor entidad.

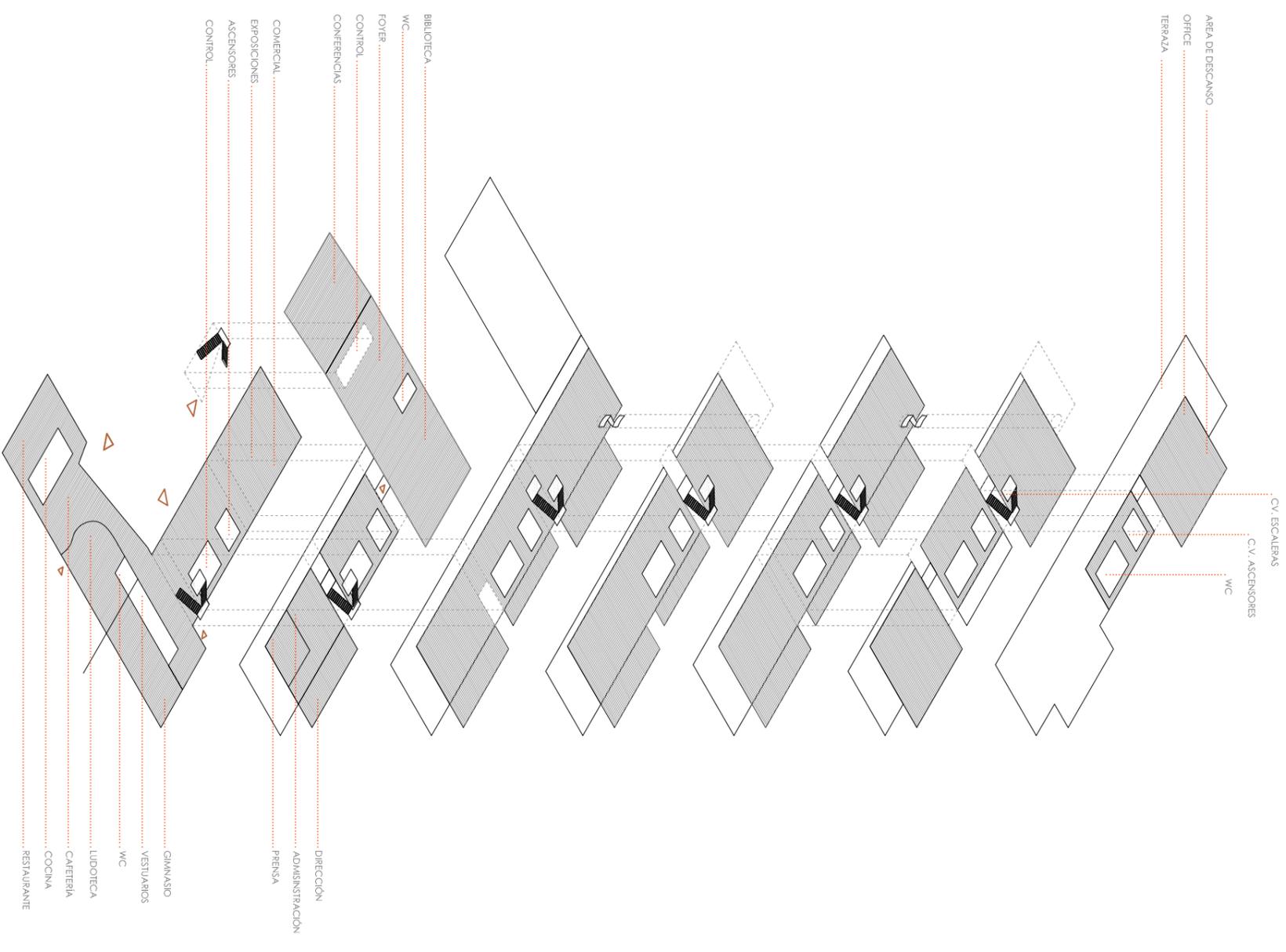
**LUGARES DE OCIO:** Esta fracción concentra los usos destinados al tiempo de inactividad laboral, se divide volumétricamente en dos. La primera de las partes, situada en planta baja, es de acceso público y está formada por el gimnasio, ludoteca, cafetería y restaurante. La característica principal de esta parte es que queda vinculada directamente a la zona verde colindante. La segunda, y de menor escala, se sitúa sobre las oficinas, y consta de un comedor y espacio de descanso/juegos para los usuarios de la misma.

**ESPACIO DE FORMACIÓN:** Esta última fracción concentra la biblioteca y Sala de conferencias, y está ubicada en planta primera. Consta de dos accesos, uno interno y otro externo, que pretenden dar servicio a todos los tipos de usuario.

El proceso que sigue a esta división es la macia de los mismos volumétricamente, creando así un sistema de accesos y comunicaciones que organicen el proyecto.

#### ESQUEMA DE USOS





**DESCRIPCIÓN GENERAL**

El interior del edificio se proyecta con la intención de una continuidad visual a nivel de materiales que contraste claramente con las discontinuidades, tanto en suelo como en techo, proyectados como separación de espacios. Se opta por tanto por techos y suelos de marcado ritmo que se extienden en todas direcciones. En cuanto a las tonalidades empleadas, se recurre a una gama de grises (tanto en el gres porcelánico, como en los techos metálicos) que contrasten con la imagen exterior de la cerámica en terracota, tonalidad que también se emplea en el revestimiento de los dos núcleos principales (ascensor y baños).

**1. SISTEMAS DE PARTICIONES INTERIORES:**

El sistema de particiones más utilizado o lo largo de todo el proyecto es un sistema de mamparas de vidrio, puesto que concuerda a la perfección con la idea de transparencia que se busca. No obstante, en ciertos puntos donde la privacidad es importante, se utilizó un sistema de tabiquería de yeso laminado tipo placdur. Dichos tabiques son autoportantes, y están formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se disponen una o dos placas de yeso laminado Placdur, según necesidades. El hueco formado por los perfiles se rellena de lana de roca como material aislante y la altura máxima del sistema es de 3,20m según la casa comercial.

Descripción de un tabique sencillo:

- Placa de cartón yeso, 15mm
- Estructura acero galvanizado 46mm (400mm de separación entre montantes)
- Placa cartón yeso 15mm
- Tornillos de 3,5 x 25 mm poro Placdur.
- Tacos tipo Fischer del nº.
- Tornillos rosca de 4 x 30 mm o 4 x 35 mm.
- Cinta guardavivros y venda.
- Topetes de Placdur (pasta de juntas y pasta de ogarre)

**2. SUELOS**

Debido a la amplitud y diversidad de programa se utiliza una gran variedad de pavimentos o suelos diferentes, a continuación pasamos a describir brevemente algunos de los mismos.

- Pavimento técnico con acabado cerámico (oficinas). Se trata de un pavimento de gres porcelánico con despiece de 90x30 de color gris claro apoyado sobre pedestales metálicos que dejan una cámara inferior para el paso de instalaciones.
- Tarima de madera de pino (cofetería).

Losetas kinele de cucho reciclado (ludoteca). Óptimo para guarderías y ludotecas y con diseño tipo puzzle para los más pequeños.

**3. TECHOS**

-Falso techo 300C/L de panel ancho sistema GRID de Hunter Douglas. Acabado metálico en gris plomo.(img)

-Falso techo lineal Luxalon CCA Acoustic+ de Hunter Douglas. (img)

-Falso techo Lineal Madera Sistema GRID de Hunter Douglas. Acabado en madera de pino. (img)

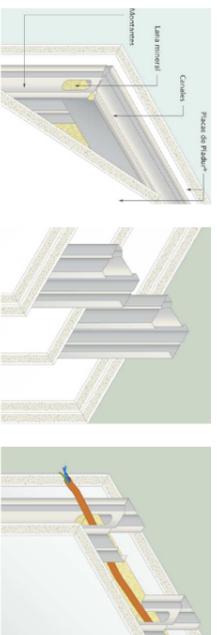
El sistema Grid consiste en un falso techo abierto, formado por listones de madera mozada, de sección cuadrada o rectangular. Los listones están colocados en posición paralela entre sí y se conectan mediante tubos de madera que los atraviesan para formar en conjunto una parrilla. Los parrillas quedan suspendidas de un perfil T-24 mediante un clip de cuélgue a los tubos de madera. Los parrillas se conectan perfectamente entre sí formando un techo uniforme, pero a su vez, totalmente registrable

**4. REVESTIMIENTOS**

Siguiendo con la idea de conjunto que se pretende dar a un complejo de tales dimensiones, se emplean para el acabado de paramentos verticales y revestimientos de elementos estructurales tonalidades y texturas similares a los proyectados para la fachada. Debemos destacar los siguientes:

Revestimiento metálico en gris plomo de pilares.

Revestimiento cerámico de color terracota de los núcleos centrales

**5. MOBILIARIO****5.1. SILLA SERIE 7. ARNE JACOBSEN**

Chopo de madera moldeada / perfilada tubular de aluminio. Acabado lacado / Aplicable/ Es ligera y ofrece opciones tales como apoyabrazos, ruedas, etc. además de diversas formas y acabados para el respaldo.

**5.2 LOUNGE 3300. ARNE JACOBSEN**

Una línea moderna y formal, cierto aire de contemporidad. Consiste de un sillón de una plaza y de sofás de dos y tres plazas. Muy confortable para sals de espejía. Creados con perfiles tubulares y disponible en varios tipos de cuero y en tapicería de tela, siempre con una base cromada.

**5.3 SUPER CIRCULAR TABLE. ARNE JACOBSEN**

Tablero de aglomerado de 22 mm laminado. Lacado con borde biselado. Patas en 'spangle' cromado de acero o satinado, disponible en 4 alturas de 52/70/72/40 cm. Dimensiones: Ø100 Ø115 Ø145.

**5.4 TABURETE NAP BARSTOOL. KASPER SAITO**

La abreviatura NAP son las siglas de las formas de sentarse Normal, Activa y Pasiva. Con su forma curvilínea, la silla NAP es femenina y elegante. Los contornos de la cáscara de nylon se adaptan a la forma del cuerpo a la perfección. Gran variedad de colores.

**5.5 SILLA EGG. ARNE JACOBSEN**

Jacobsen diseñó Egg para el lobby del Hotel Royal de Copenhague. Fue el primer modelo en poner una densa capa de espuma debajo de la tapicería. El diseño permite una mínima privacidad en lugares públicos. Con o sin reposapies es ideal para sals de espera. Está disponible con tapiceros de tela y cuero.



**DESCRIPCIÓN GENERAL**

La imagen exterior del edificio viene marcada fundamentalmente por una volumetría fragmentada tanto al Norte (volumenes salientes) como al Sur y Este (terrazas, principalmente de vidrio), que no queda sino acentuada por la disposición de unas lamas cerámicas situadas fuera del plano de fachada.

Este sistema de lamas está constituido por perfiles verticales de aluminio lacados en gris plomo que sustentan las piezas cerámicas dispuestas en horizontal. Se emplea este sistema de control solar, para conseguir así una interesante permeabilidad interior-exterior que contribuye a difundir la robusta volumetría del complejo. Dichos lamas van creando diferentes ritmos en función de las necesidades de protección solar o uso, juntándose en ciertos puntos para permitir una mayor privacidad y abrirse en otros para una conexión más directa. Así pues, mientras los montantes verticales marcan un ritmo continuo, la aparición y ausencia de las lamas conforman una fachada vibrante y agradable.

En cuanto a los tonalidades empleadas, se ha optado por el contraste entre el vidrio, el gris plomo de los acabados metálicos dispuestos en revestimientos de pilares, falsos techos y cantos de forjado, y la calidez de la cerámica en color terracota. El resultado final tendrá ciertos similitudes molientes con el vivero de empresas de Javier Bernálde, con la diferencia en densidad del elemento cerámico, claro está.

**1. ENVOLVENTE**

La envolvente del edificio está conformada principalmente por vidrio, con dos tipologías diferentes dependiendo de si se trata de muro cortina (N) o carpintería metálica común (S). La elección de este material ha sido crucial desde el primer momento a la hora de proyectar el edificio, pues se considera fundamental una buena iluminación y visuales largas al parque en la zona de trabajo. Además, para eliminar la monotonía que causa, tanto desde el interior como el exterior, la creación de planos de vidrio de más de 60m, se opta por crear un efecto de ritmo con dos tonalidades de vidrio diferente, que aportan al conjunto la vibración deseada.

En cuanto a las especificaciones concretas de los sistemas, son las siguientes:

CARPINTERÍA MX CONTRATAPA CONTINUA GRIS PLOMO, TECHNAL

SISTEMA GEODE, TECHNAL. Estructura de traverosos y montantes (doblados) de profundidad 22mm, unión en corte recto y unión del vidrio (6,5+6) con silicona de tipo estructural.

**2. PROTECCIÓN SOLAR**

El sistema de protección solar, o en este caso, la envolvente exterior puesto que su función fundamental es aportar continuidad y unidad a la fachada, es una variación del sistema Alphatube de lamas cerámicas de la casa Shildan. Dicho sistema está formado por una subestructura metálica anclada al frente de forjado que sostiene el elemento de acabado.

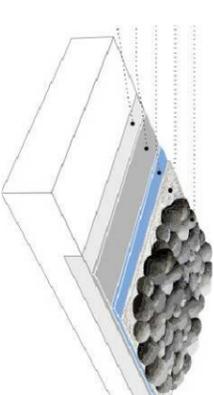
**3. CUBIERTAS****3.1. CUBIERTA AJARDINADA CON REMATE DEL CANTO EN METAL COLOR GRIS PLOMO**

Sistema de cubierta invertida transitable con una superficie vegetal que precisa mantenimiento mínimo. Se coloca en combinación con losa filtrón para el paso por mantenimiento. El remate del forjado se realiza con un conjunto de chapas metálicas en tono gris plomo que pretenden suavizar el canto, a la vez que sirve como sistema de recogida de aguas. Compuesto por:

- SOPORTE: Hormigón, mortero de pendientes.
- Capa auxiliar antiapurante de fieltro sintético FELTEMPER 300 P.
- Membrana impermeabilizante formada con la lamina RHENOFOL CG, resistente a los raíces y de alto durabilidad.
- Losa FILTRÓN que aporta aislamiento y drenaje al sistema, protege a la membrana impermeabilizante.
- Capa de poco espesor (10 cm) de SUSTRATO COLÓGICO especial.
- Acabado: plantas tapizantes seleccionados en función de lo climatología local. Se opta por plantas crasas por su poco consumo de agua.

**3.2. CUBIERTA: PLANA DE GRAVA CON ACCESO PARA MANTENIMIENTO**

- SOPORTE: Hormigón, mortero de pendientes (previa reparación de juntas y grietas; aplicada localmente en las juntas de dilatación y las grietas con pistola y nivelados a espátula)
- Imprimación. Poliuretano aplicado a rotillo o pistola. Diseñado para incrementar la adherencia de los sistemas de impermeabilización.
- Membrana impermeabilizante.
- Capa separadora. GEOTÉXIL
- Acabado: Grava

**3.3. CUBIERTA: PLANA ACESIBLE ACABADA EN MADERA**

- SOPORTE: Hormigón, mortero de pendientes.
- Membrana impermeabilizante.
- Placa rígida de poliestireno extruido E=40mm. Cantos machihembrados.
- Subestructura formada por rastreles de madera.
- Membrana impermeabilizante.
- Subestructura formada por rastreles de madera.
- Acabado: madera de teca piezas de 80x20.

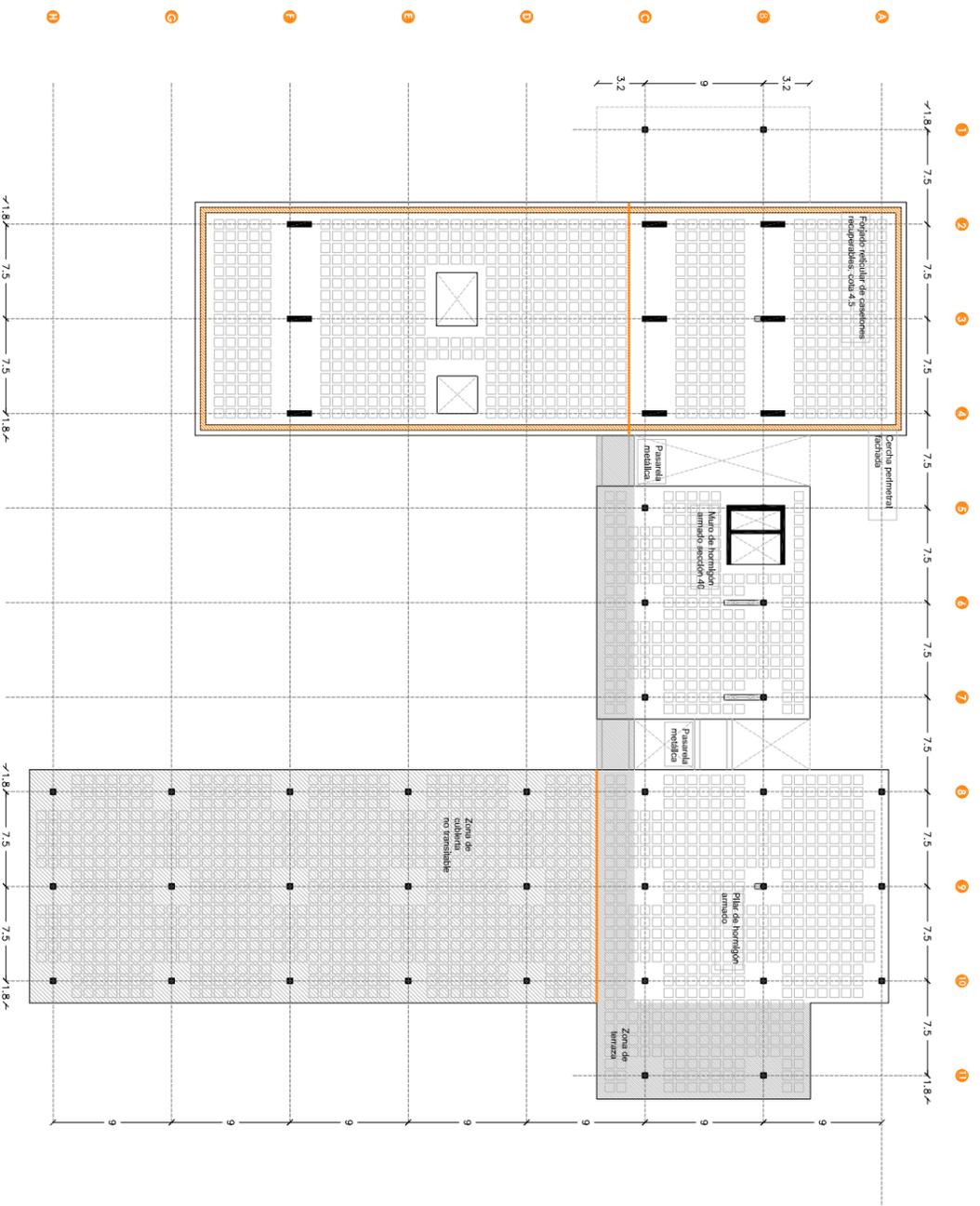
**4. REVESTIMIENTOS**

El espacio exterior contiguo a la edificación se organiza mediante un pavimento de travertino con piezas de 45x 22,5/45/90 con juntas continuas que discurren en dirección perpendicular a la pieza principal hasta llegar al elemento verde.

Se utiliza el mismo material para los rigolas y el mobiliario urbano, creando así un efecto de unidad en el conjunto.







## ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CARACTERÍSTICAS

FORJADO RETICULAR Bidireccional con casetonés recuperables	Características Canto: 35+5cm Interjele: 0,82m Luz: 9 x 7,5m	Zunchos 30x40 cm Nervios 12cm Ábaco: 2,9x2,9	Armado nervios M+ = 404KNm Banda pilares: 4Ø20 3Ø20	M- = 647KNm Banda central: 4Ø16 3Ø16mfi
--	---	--	---	--

PLARES HA  
Dimensiones según posición: 40x40cm (plantas tipo) ; pantallas pb 40x185cm

ACCIONES (KN/m<sup>2</sup>)

FJDO PB+ P1	FJDO P.TIPO	CUBIERTA TRANSIT.	CUBIERTA NO TRANS.	CUBIERTA VEGETAL
Peso propio 4,65	Peso propio 4,65	Peso propio 4,65	Peso propio 4,65	Peso propio 6,00
Pavimento 0,50	Pavimento 0,50	Techo+Inst. 0,60	Techo+Inst. 0,60	Techo+Inst. 0,60
Techo+Inst. 0,60	Techo+Inst. 0,60	Cubierta 1,90	Cubierta 2,50	Cubierta 3,00
Tabiquería 0,25	Tabiquería 0,25	Uso. Cat. C3 5,00	Uso 1,00	Uso 1,00
Uso. Cat. C3 5,00	Uso. Cat. C1 3,00	Nieve 0,20	Nieve 0,20	Nieve 0,20
<b>Total 11,0</b>	<b>Total 9,00</b>	<b>Total 12,35</b>	<b>Total 8,95</b>	<b>Total 10,8</b>

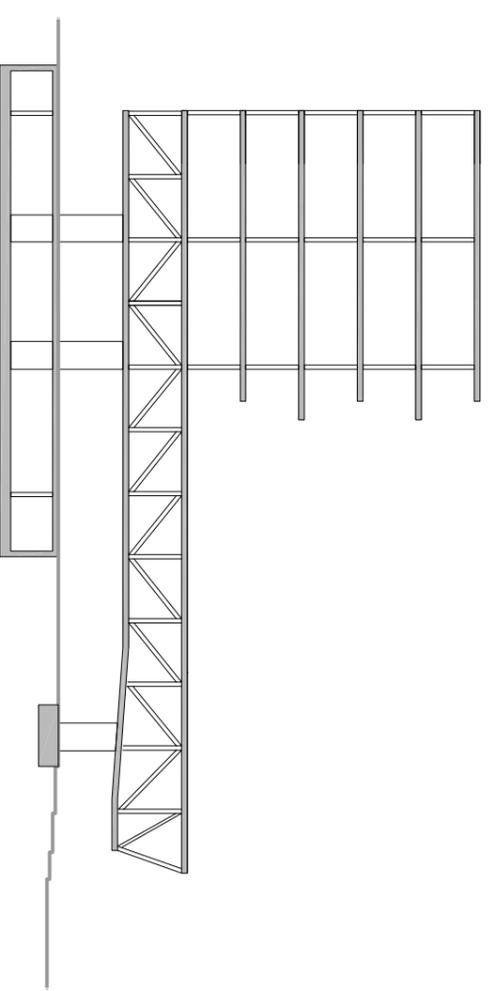
## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

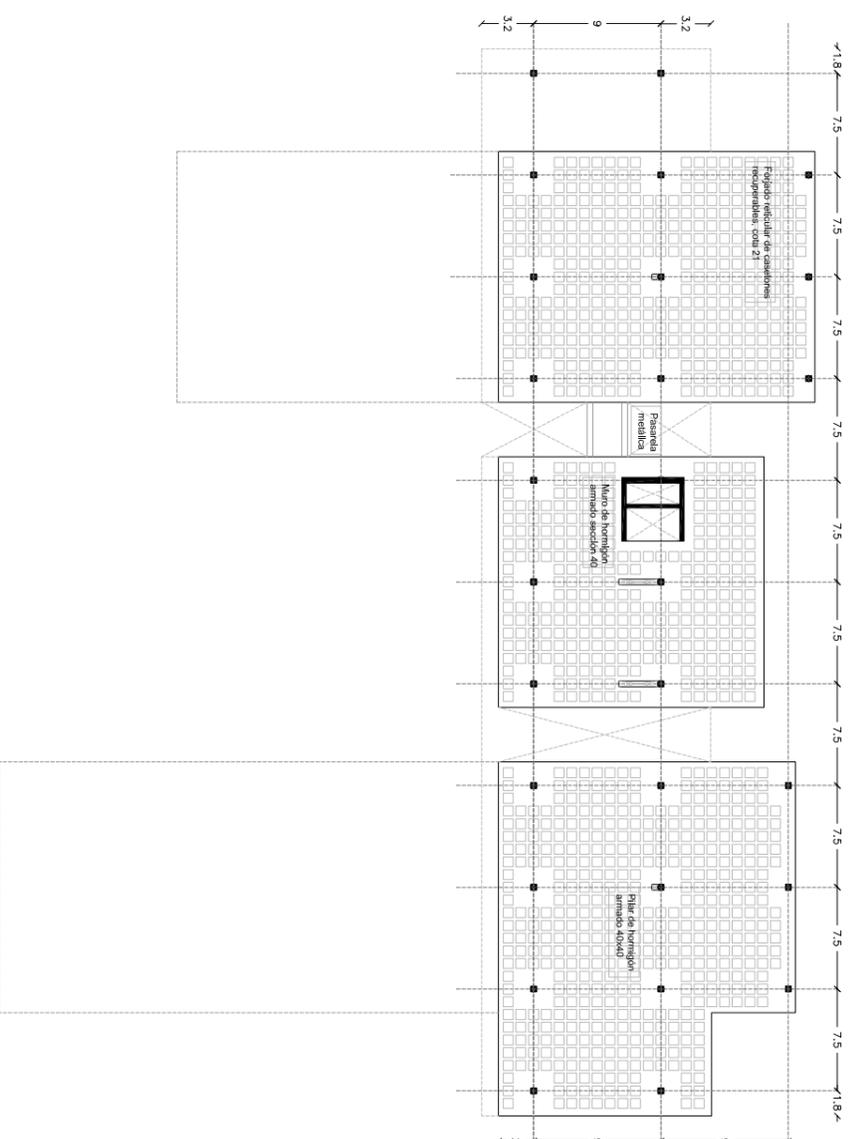
HORMIGÓN	Tipificación	Modidad de control	fcK N/mm <sup>2</sup>	Coef. parcial seguridad yc	fcfd N/mm <sup>2</sup>
Elemento estructural	HA-30/B/40/IIc	Estadístico (3)	30	1,5	20
Cimentación	HA-30/B/16/IIc	Estadístico (3)	30	1,5	20
Forjados + Pilares	HA-30/B/16/IIc	Estadístico (3)	30	1,5	20
ACERO	Tipificación	Modidad de control	fyK N/mm <sup>2</sup>	Coef. parcial seguridad ys	fyd N/mm <sup>2</sup>
Elemento estructural	B 500 SD	Normal	500	1,15	434
Cimentación	B 500 SD	Normal	500	1,15	434
Forjados+Soportes	B 500 SD	Normal	500	1,15	434
					70
					25+10

## EJECUCIÓN

HORMIGÓN	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. seg. Fav. Destav. (E.L.U.)	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. seg. Fav. Destav. (E.L.U.)
Permanente	Normal	Normal	0,80	Permanente	Normal	0,80
Perman. no cte	Normal	Normal	0,80	Perman. no cte	Normal	0,80
Variable	Normal	Normal	0,00	Variable	Normal	0,00
Accidental	Normal	Normal	0,00	Accidental	Normal	0,00

## Detalle cercha planta primera





**ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CARACTERÍSTICAS**

FORJADO RETICULAR	Características	Zunchos 30x40 cm	Armado nervios
Bidireccional con casetones recuperables	Canto: 35+5cm Interjele: 0,82m Luz: 9 x 7,5m	Nervios 12cm Ábaco: 2,9x2,9	M+ = 404KNm Banda pilares: 4Ø20 3Ø20 M- = 647KNm Banda central: 4Ø16 3Ø16mfi

Dimensiones según posición: 40x40cm

**ACCIONES (KN/m²)**

FJDO PB+ P1	FJDO P.TIPO	CUBIERTA TRANSIT.	CUBIERTA NO TRANS.	CUBIERTA VEGETAL
Peso propio 4,65	Peso propio 4,65	Peso propio 4,65	Peso propio 4,65	Peso propio 6,00
Pavimento 0,50	Pavimento 0,50	Techo+Inst. 0,60	Techo+Inst. 0,60	Techo+Inst. 0,60
Techo+Inst. 0,60	Techo+Inst. 0,60	Cubierta 1,90	Cubierta 2,50	Cubierta 3,00
Tabiquería 0,25	Tabiquería 0,25	Uso. Cat. C3 5,00	Uso 1,00	Uso 1,00
Uso. Cat. C3 5,00	Uso. Cat. C1 3,00	Nieve 0,20	Nieve 0,20	Nieve 0,20
<b>Total 11,0</b>	<b>Total 9,00</b>	<b>Total 12,35</b>	<b>Total 8,95</b>	<b>Total 10,8</b>

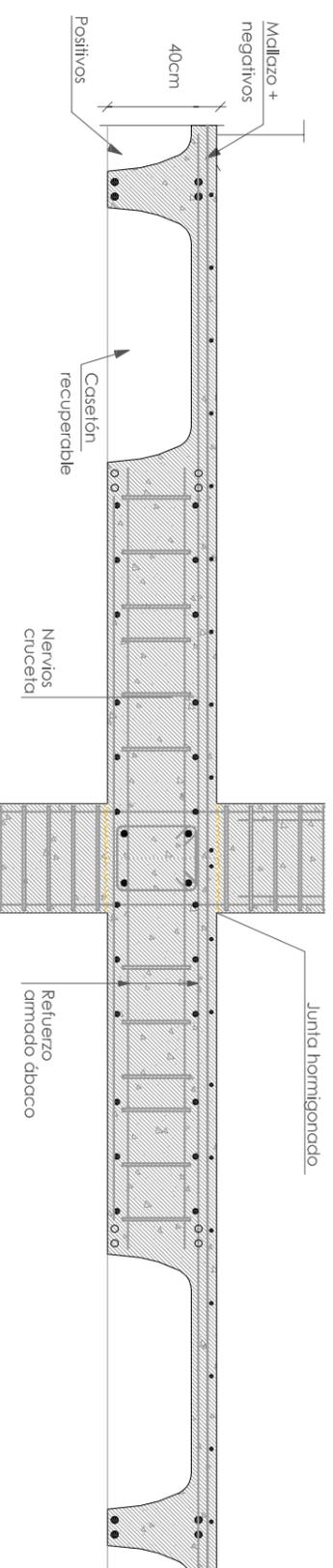
**CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

HORMIGÓN	Elemento estructural	Tipificación	Modicidad de control	fcK N/mm²	Coef. parcial seguridad yc	fcfd N/mm²
Cimentación	HA-30/B/40/II/c	Estadístico (3)	30	30	1,5	20
Forjados + Pilares	HA-30/B/16/II/c	Estadístico (3)	30	30	1,5	20
ACERO	Elemento estructural	Tipificación	Modicidad de control	fyK N/mm²	Coef. parcial seguridad ys	fyd N/mm²
Cimentación	B 500 SD	Normal	500	500	1,15	434
Forjados+Soportes	B 500 SD	Normal	500	500	1,15	434
						25+10

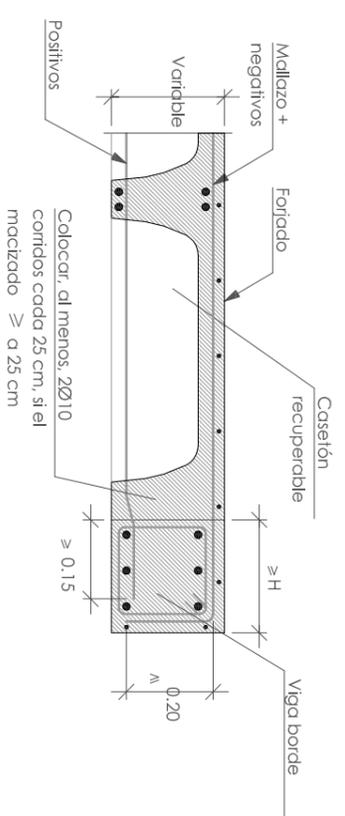
**EJECUCIÓN**

HORMIGÓN	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. seg. Fav. Desfav.	(E.L.U.) Fav. Desfav.	ACERO	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. seg. Fav. Desfav.	(E.L.U.) Fav. Desfav.
Permanente	Normal	0,80	1,35	Permanente	Normal	0,80	1,35		
Perman. no cte	Normal	0,80	1,35	Perman. no cte	Normal	0,80	1,35		
Variable	Normal	0,00	1,50	Variable	Normal	0,00	1,50		
Accidental	Normal	0,00	1,00	Accidental	Normal	0,00	1,00		

**Detalle macizado dbaco**



**Detalle borde extremo forjado reticular de casetones recuperables**



Colocar, al menos, 2Ø110 corridos cada 25 cm, si el macizado ≥ a 25 cm

### 1 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades de proyecto y a los requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan. Por ello, se elige un sistema de **forjado reticular bidireccional sobre pilares de hormigón armado**, formando un conjunto único, de luces 7,5m y 9 m. Con el propósito de facilitar la construcción, se han modulado todos los partes que componen el proyecto, permitiendo así el empleo de elementos seriados. El módulo proyectual utilizado tiene una dimensión de 1,50 m. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada.

#### FORJADO RETICULAR

Los forjados son de tipo **bidireccional reticular con casetones recuperables**. Esta tipología se emplea para luces medias, de entre 6 y 12m; por lo que es adecuado para nuestro caso, donde las luces oscilan entre 7,5 y 9 m. El sistema requiere un replanteo previo del casetonado, hecho que resulta poco adaptable a contornos de planta y huecos complejos, pero que lo convierte en idóneo para la propuesta desarrollada, dada la modulación y claridad volumétrica de la misma. Precisa apuntalamiento completo. Generalmente, como en nuestro caso, se construye sin vigas, empleando nervios en dos direcciones, y con soportes de hormigón armado. Para resolver el cortante sin precisar armadura, se plantean dbacos sobre soportes.

En cuanto al **canto del forjado**, atendiendo a criterios constructivos expuestos en la bibliografía consultada a las reglas empíricas expuestas por el profesor F.Regalado Tesoro, las especificaciones expuestas en la EHE y a los cantos de losas reticulares aconsejados por el Instituto Mexicano del Cemento, se considerará un canto del forjado (H) comprendido entre:

$$L/20 > H > L/24 \text{ ---- Considerando } L = 9\text{m como la luz entre pilares máxima. } 45\text{cm} > H > 37,5 \text{ cm. ---- } H = 40\text{cm}$$

#### Capa de compresión:

Según el artículo 56.2 de la EHE la capa de compresión no puede ser inferior a 5cm siendo obligatoria la disposición de un mallazo de reparto.

#### Zunchos de borde:

Elementos de vital importancia en la redistribución de esfuerzos en la acción de atar y enlazar la placa perimetralmente a los pilares y en el soporte de forma directa de los cerramientos. Se dispondrán de zunchos perimetrales con un ancho de 30cm de manera que coincida con el ancho de los cerramientos.

Por lo tanto, el resumen de las características del forjado empleado son: canto útil 40 cm, 35cm +5cm de de capa de compresión, casetones recuperables e/e=70 cm y nervios de base 12cm y luz 7,5 - 9m. En cubiertas se emplea el mismo sistema con canto de 30+5+10cm, e/e=70cm.

#### SOPORTES

Debido a la utilización de un forjado reticular **de hormigón armado** con casetones recuperables a fin de garantizar el monolitismo en todo el sistema estructural, se considera conveniente el empleo de pilares de hormigón armado, descartando los sistemas mixtos o soportes metálicos debido a que poseen un coste 3 veces mayor que los pilares de hormigón, además presentan una menor resistencia al fuego y poseen una mayor problemática frente al pandeo. No obstante, cabe destacar que es preciso pintar los pilares con **piritura anticorrosión** tipo puros, con objeto de preservar las armaduras de la corrosión, sobre todo a largo plazo, especialmente aquellos expuestos a la intemperie en un ambiente marino como en nuestro caso.

#### CIMENTACIÓN

Dado que no se dispone de un estudio geotécnico del terreno, se considera un terreno cohesivo, de buena calidad para la magnitud de presiones que transmitirá la cimentación del edificio. Se tendrá en cuenta la presencia próxima del mar, por lo que el nivel freático será elevado, hecho que obliga a una buena impermeabilización y a realizar un vaso estanco para la zona enterrada del sótano.

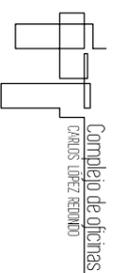
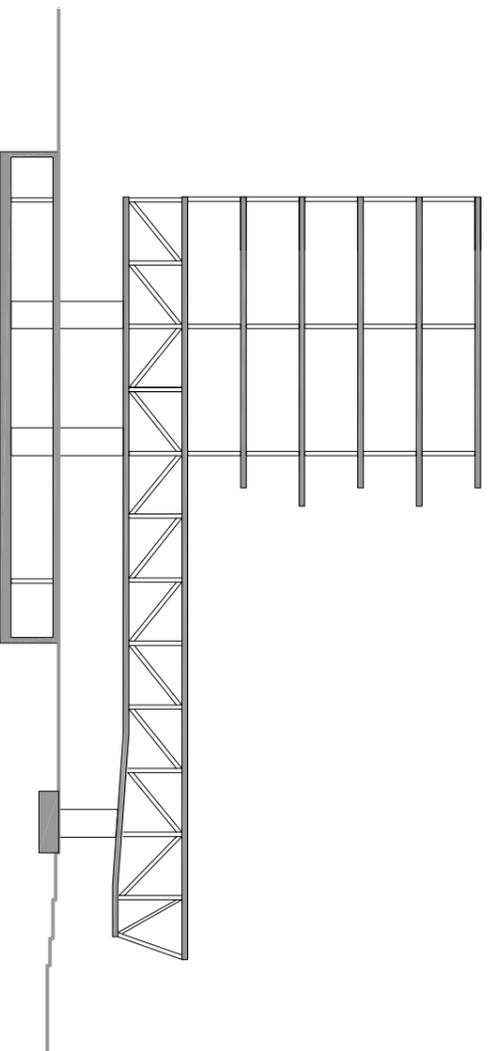
Por lo tanto, la cimentación de los soportes de la zona de sótano se hace mediante **losa de cimentación** de h=80cm; y la de los restantes soportes por **zapatas aisladas** unidas mediante viga rostra.

#### Volumen de acceso al Jardín Interior

El volumen que cierra el conjunto en su lado oeste, dando acceso al Jardín Interior a través de la planta baja libre, se trata de un modo diferente, tanto estructural como constructivamente. Se busca flexibilizar la posición de los pilares para favorecer circulaciones y visuales.

Dicho volumen se resuelve como un elemento rígido único apoyado sobre pantallas de hormigón, salvando luces de 25 m y con vuelos de hasta 11m en una dirección. Esta caja rígida se conforma con una **cercia perimetral** en fachada sobre la que apoya el forjado reticular que cubre los 14 m. de luz. (nervios de canto 0,6 m. que quedan ocultos por el falso techo).

En la cimentación, para evitar el vuelco que sería provocado por la diferencia de cargas soportada por las pantallas norte y sur, se emplea un **pozo de cimentación**.



Completo de oficinas  
CARLOS LÓPEZ REQUINO

### JUNTAS DE DILATACIÓN

La junta de dilatación la disponemos donde el momento sea nulo, consiguiendo así que la distribución de los esfuerzos no se vea alterada. Por tanto, la junta de dilatación la situaremos aproximadamente al final de los dacos (1,45 m desde eje pilar). El sistema GOUJON CBET está basado en el uso de pasadores de acero que permiten el movimiento de contracción y dilatación de la estructura (luz máxima de 35m), evitando así la duplicidad de pilares y cimentación.



### MATERIALES UTILIZADOS

El hormigón utilizado es HA-30/B/16/II/a, el acero laminado es S275 y el acero corrugado para armar es B500SD.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

HORMIGÓN	Tipificación	Modalidad de control	fck N/mm²	Coef. parcial seguridad γc	fcd N/mm²
Elemento estructural	HA-30/B/40/II/a	Estadístico (3)	30	1,5	20
Cimentación	HA-30/B/16/II/a	Estadístico (3)	30	1,5	20
Forjados + Pilares					
ACERO	Tipificación	Modalidad de control	fyk N/mm²	Coef. parcial seguridad γs	fyd N/mm²
Elemento estructural	B 500 SD	Normal	500	1,15	434
Cimentación	B 500 SD	Normal	500	1,15	434
Forjados+Soportes	B 500 SD	Normal	500	1,15	434
					25+10

EXECUCIÓN	Nivel de control	Coef. seg. (E.L.U.) Fav. Destav.	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. seg. (E.L.U.) Fav. Destav.
<b>HORMIGÓN</b>					
Tipo de acción	Normal	0,80	1,35	Normal	0,80
Permanente	Normal	0,80	1,35	Permanente	0,80
Perman. no cte	Normal	0,80	1,35	Perman. no cte	0,80
Variable	Normal	0,00	1,50	Variable	0,00
Accidental	Normal	0,00	1,00	Accidental	0,00

### II ESTIMACIÓN DE CARGAS

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

#### Acciones gravitatorias:

##### PESOS PROPIOS:

El peso propio del forjado bidireccional se asimila a una carga repartida cuya magnitud se determina en función de las luces a cubrir, siguiendo uno de los métodos de aproximación contrastados. En nuestro caso, empleamos las expresiones recogidas en "Apuntes básicos sobre forjados reticulares", del profesor Galdero Llopis, David [ETSA UPV], y Borcha Vila, Boro :

$$\text{Peso: } P = 0,095 \times (H + 9\text{cm}) = 0,095 \times (40 + 9) = \mathbf{4,65 \text{ KN/m}^2}$$

Para el resto de cargas permanentes, se han supuesto 0,5 KN/m<sup>2</sup> para el solado y otros 0,6 KN/m<sup>2</sup> para el falso techo e instalaciones. Como sobrecarga de tabiquería, al ser los particiones interiores casi inexistentes en el gran espacio diáfano generado, se ha estimado 0,25 KN/m<sup>2</sup>, ya que se trata de tabiques de pladur y prevalece el espacio diáfano y libre sobre el compartimentado.

#### SOBRECARGA DE USO:

Dado el carácter híbrido del proyecto, que combina espacios de acceso público con espacios privados de uso oficinas, se diferencian dos categorías de uso. Por un lado, categoría C3 con sobrecarga de 5 KN/m<sup>2</sup>; zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos. Por el otro, categoría C1, con sobrecarga de 3 KN/m<sup>2</sup>, zonas de acceso al público con mesas y sillas.

Las cubiertas no transitables son categoría G1, cubiertas accesibles únicamente para conservación y con inclinación inferior a 20°. Su sobrecarga es de 1 KN/m<sup>2</sup>. La cubierta transitable pública de planta primera, se considera de la misma categoría que el espacio desde el cual se accede, es decir C3. En balcones y terrazas se considera una sobrecarga adicional lineal de 2 KN/m en sentido vertical, y de 1,6 KN/m en sentido horizontal sobre el peño barandilla.

#### SOBRECARGA DE NIEVE:

Para la zona de Valencia es 0,2 KN/m<sup>2</sup>.

Cargas Permanentes		KN/m <sup>2</sup>
G1.	Fofojado bidireccional de nervios de hormigón in situ, encofrado recuperable	4,65
G2.	Pavimento técnico, gres porcelánico	0,50
G3.	Falso techo de Pladur + Instalaciones	0,60
G4.	Tabiquería pladur de 4 cm de espesor, subestructura y desplazamiento (estiración)	0,25
G5.	Cubierta transitable ligera con acabado de tarima flotante de madera	1,90
G6.	Cubierta plana no transitable, invertida de grava	2,50
G7.	Cubierta ajardinada	3,00
Cargas Permanentes (lineales)		KN/m
G8.	Pasarela ligera metálica anclada a frente de fofojado	1,70
G9.	Muro cortina, carpintería aluminio doble vidrio e=26 mm (6, 6+6)	0,50
G10.	Subestructura con lamas cerámicas	0,30
G11.	Barandilla vidrio laminado e= 10 mm, h=1 m (vidrio: 25 KN/m <sup>3</sup> )	0,25
Sobrecargas de uso		KN/m <sup>2</sup>
Q1.	Categoría de uso C3. Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de personas, como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc. Cubiertas transitables con acceso desde esas zonas.	5,00
Q2.	Categoría de uso C1. Zonas con mesas y sillas	3,00
Q3.	Cubiertas accesibles únicamente para conservación, inclinación inferior a 20°	1,00
Q4.	Sobrecarga de nieve. Cubierta plana, altitud inferior a 1000m.	0,20

**Acciones sísmicas:**

De acuerdo con la Norma NBE-AE-88 y la NCSE-94 el presente proyecto se ubica en una zona sismorresistente de aceleración igual a 0,06g, por lo que NO es pues necesario su consideración en el cálculo.

**Acción del viento:**

Para el cálculo de las acciones de viento se han considerado los cuatro direcciones principales como posibles frentes de incidencia del viento, tal y como exige el DB SE-AE. Sin embargo generalmente bastará la consideración en dos direcciones sensiblemente ortogonales cualesquiera.

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

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

Siendo,

q<sub>b</sub> presión dinámica del viento obtenido del anejo D del DB SE-AE, en función del emplazamiento geográfico de la obra; Valencia pertenece a la zona geográfica A, por tanto la presión dinámica es de 0,42 KN/m<sup>2</sup>.

c<sub>e</sub> coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado. En edificios urbanos de hasta 8 plantas, como es nuestro caso (zona IV, 7 plantas, 29m), puede tomarse un valor constante independiente de la altura, de 2,0; escogiendo la altura más alta del edificio y extendiéndolo al resto por simplificar.

c<sub>p</sub> coeficiente eólico 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.

Definiendo la esbeltez de la estructura en ambos direcciones e interpolando, obtenemos:

$$\text{Esbeltez longitudinal} = H / b = 29 / 78,6 = 0,37 \quad c_p = 0,7 \text{ y } c_s = -0,3$$

$$\text{Esbeltez transversal} = H / b = 29 / 15,4 = 1,88 \quad c_p = 0,8 \text{ y } c_s = -0,65$$

Por lo tanto, como dato más desfavorable, el c<sub>p</sub> se ha elegido 0,8 en zonas de presión frontal y succión lateral y 0,65 en succión posterior.

Ahora ya se puede calcular la acción del viento, constante en todas las plantas del edificio como simplificación de cálculo:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,42 \times 2 \times 0,8 = 0,67 \text{ KN/m}^2$$

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_s = 0,42 \times 2 \times (-0,65) = -0,55 \text{ KN/m}^2$$

**Resumen de hipótesis de carga:**

FIDO PB+ P1	FIDO P.1IPO	CUBIERTA TRANSIT.	CUBIERTA NO TRANS.	CUBIERTA VEGETAL
Peso propio	4,65	Peso propio	4,65	Peso propio
Pavimento	0,50	Techo+Inst.	0,60	Techo+Inst.
Techo+Inst.	0,60	Cubierta	1,90	Cubierta
Tabiquería	0,25	Tabiquería	0,25	Tabiquería
Uso, Cat. C3	5,00	Uso, Cat. C3	5,00	Uso
		Nieve	0,20	Nieve
		Nieve	0,20	Nieve
<b>Total</b>	<b>11,0</b>	<b>Total</b>	<b>9,00</b>	<b>Total</b>
			<b>12,35</b>	<b>Total</b>
				<b>8,95</b>
				<b>10,8</b>

**III CÁLCULO ESFUERZOS SOBRE ELEMENTOS: DIMENSIONADO Y ARMADO****A. CÁLCULO ESTRUCTURAL FORJADO BIDIRECCIONAL PLANTA SÓTANO (Método de pórticos virtuales: NÚMEROS GORDOS)**

- Carga permanente: 5,65 KN/m<sup>2</sup>

- Carga variable: 5 KN/m<sup>2</sup>

- Canto (h)=40 cm

- Ámbito de carga pilar = 9m x 7,5m

Carga superficial característica de la losa (sin mayorar):

$$q_k = 7,55 + 5 = 10,65 \text{ KN/m}^2$$

**Momento de cálculo:**

Momento isostático total, positivo y negativo.

$$M_o = (q_k \cdot ancho \cdot luz^2) / 8 = (10,65 \cdot 7,5 \cdot 9^2) / 8 = 808,73 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

$$M^+ = 0,5 M_o = 404,37 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

$$M^- = 0,8 M_o = 646,99 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

**Reporto en bandas:**

En banda de pilares:

$$M_d = 1,5 (0,8 M_o) / 0,75 = 1 / (\alpha/2) = 1,5 \cdot 646,99 \cdot 0,75 = 1 / (7,5/2) = 194,10 \text{ KNm/m}$$

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_o) / 0,75 = 1 / (\alpha/2) = 1,5 \cdot 404,37 \cdot 0,75 = 1 / (7,5/2) = 121,31 \text{ KNm/m}$$

En banda central:

$$M_d = 1,5 (0,8 M_o) / 0,20 = 1 / (\alpha/4) = 1,5 \cdot 646,99 \cdot 0,20 = 1 / (7,5/4) = 103,52 \text{ KNm/m}$$

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_o) / 0,20 = 1 / (\alpha/4) = 1,5 \cdot 404,37 \cdot 0,20 = 1 / (7,5/4) = 64,70 \text{ KNm/m}$$

**Momento de cálculo por nervio =** Momento por metro Intereje

Intereje = 0,82m

En banda de pilares:

$$M_d = 194,10 \cdot 0,82 = 159,16 \text{ KNnervio}$$

$$M_d^+ = 121,31 \cdot 0,82 = 99,47 \text{ KNnervio}$$

En banda central:

$$M_d = 103,52 \cdot 0,82 = 84,88 \text{ KNnervio}$$

$$M_d^+ = 64,70 \cdot 0,82 = 53,05 \text{ KNnervio}$$

**Armadura**

En banda de pilares:

$$A_s = M_d / (0,80 h \cdot f_y d) \quad [x10^3] = 187,55 / (0,80 \cdot 0,4 \cdot 5000 \cdot 1,5) \quad [x10^3] = 1144 \text{ mm}^2$$

$$A_s^+ = M_d^+ / (0,80 h \cdot f_y d) \quad [x10^3] = 117,22 / (0,80 \cdot 0,4 \cdot 5000 \cdot 1,5) \quad [x10^3] = 715 \text{ mm}^2$$

En banda central:

$$A_s = M_d / (0,80 h \cdot f_y d) \quad [x10^3] = (100,03) / (0,80 \cdot 0,4 \cdot 5000 \cdot 1,5) \quad [x10^3] = 610 \text{ mm}^2$$

$$A_s^+ = M_d^+ / (0,80 h \cdot f_y d) \quad [x10^3] = 62,52 / (0,80 \cdot 0,4 \cdot 5000 \cdot 1,5) \quad [x10^3] = 381 \text{ mm}^2$$

Esta armadura es la de una dirección, es necesario repetir el proceso en la otra dirección

## B. CÁLCULO ESTRUCTURAL SOPORTE P1 (Método de NÚMEROS GORDOS)

$$-g = 6,00 \text{ KN/m}^2$$

$$-q = 3 \text{ KN/m}^2$$

$$-n \text{ (número de forjados por encima)} = 5$$

$$-A \text{ (ámbito de carga pilar)} = 9\text{m} \times 7,5\text{m} = 67,5 \text{ m}^2$$

$$-axb = 40 \times 40 \text{ cm}$$

**Axili característico** (sin mejorar):

$$q_k = (g + q) \cdot A \cdot n = (6+3) \cdot 67,5 \cdot 5 = 3037,5 \text{ KN/m}^2$$

**Momento de cálculo:**

$$M_d = 1,5 \cdot [(g+0,5q) L^2/14 - g \cdot L^2/14] \cdot b = 91,10 \text{ KNm} < 1,5 \cdot N_k \cdot emin = 182,25 \text{ KNm}$$

Por lo tanto, se puede realizar el cálculo simplificado como pilar a compresión simple:

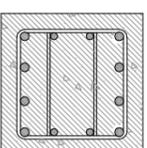
$$N_d = 1,2 \cdot 1,5 \cdot N_k = 1,2 \cdot 1,5 \cdot 3037,5 = 5467,5 \text{ KN}$$

**Armadura:**

$$N_c = f_{cd} \cdot a \cdot b [x1000] = 20 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 1000 = 3200 \text{ KN}$$

$$A_s = (N_d - N_c) / f_{yd} [x10] = 52,15 \text{ cm}^2$$

**8Ø25 + 4Ø20**  
**cØ8 / 25**



**OBJETO****CTE DB SUA**

Este Documento Básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

**SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS****1. RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS**

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso residencial, público, sanitario, docente, comercial, administrativo y pública concurrente, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2, en función de su localización. Dicha clase se montará durante la vida útil del pavimento.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1.

**2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO**

Con el fin de limitar el riesgo de caídas, excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resallo de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
  - Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
  - En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.
  - Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.
  - En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:
    - en zonas de uso restringido.
    - en las zonas comunes de los edificios de uso residencial vivienda.
    - en los accesos y en las salidas de los edificios.
    - en el acceso a un estirado o escenario.
- En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, los escalones no podrán disponerse en el mismo.

**3. DESNIVELES**

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirá barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm. Características barreras de protección:

**1. Altura**

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m, cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

**2. Resistencia**

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

**3. Características constructivas**

En cualquier zona de los edificios de pública concurrente, las barreras de protección, incluidos las de las escaleras y rampas estarán diseñados de forma que:

- No puedan ser fácilmente escaleadas por los niños, para lo cual:
  - En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo, o sobre la línea de inclinación de una escalera, no existirá puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
  - En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirá salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.
- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

**4. ESCALERAS**

- Escaleras de uso restringido:** La anchura de cada tramo será de 0,80 m, como mínimo. La contrahuella será de 20 cm, como máximo, y la huella de 22 cm, como mínimo.
- Escaleras de uso general:** en tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo. No se admite bocal.

- Tramos:** Excepto en los casos admitidos en el punto 3 de apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es así, como siempre que no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos. La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será como mínimo la indicada en la tabla 4.1.

- Mesetas:** las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera, y una longitud medida en su eje de 1 m como mínimo. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anexo SIA del DB SI.

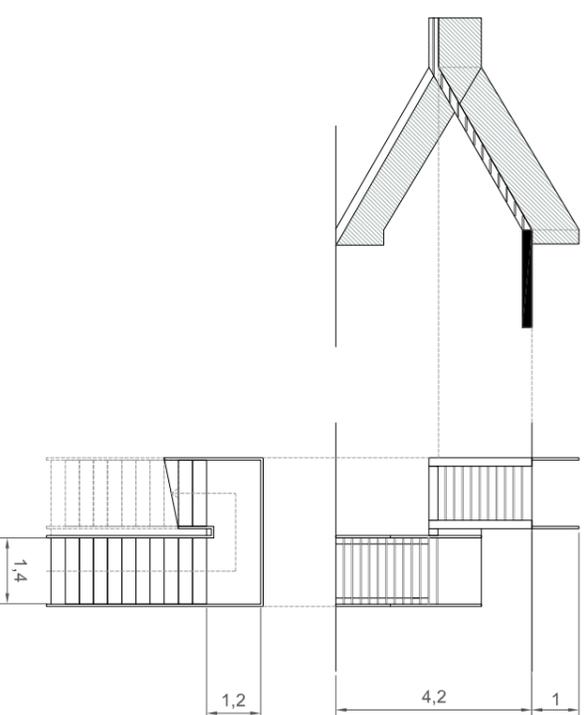
- Pasamanos:** Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm, dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del pavimento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

**5. RAMPAS**

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideren rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstos para la circulación de personas.

- Las rampas tendrán una pendiente del 12% como máximo, excepto:
  - Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.
  - Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas cuya pendiente será como máximo del 16%.
- Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura mínima de 1,20 m. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal, al principio y al final del tramo, con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Escalera de uso general.



**SECCION SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.****1. IMPACTO****1.1. Impacto con elementos fijos.**

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,2 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas, la altura libre será 2 m, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.
- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como masetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

**1.2 Impacto con elementos practicables.**

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m, se dispondrá de forma que el bando de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m el bando de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

**SECCIÓN SUA 9. ACCESIBILIDAD**

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

**1. CONDICIONES FUNCIONALES****1.1. Accesibilidad en el exterior del edificio**

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio 1.

**1.2. Accesibilidad entre plantas del edificio**

El proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m<sup>2</sup> de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, ajardinamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible <al edificio.

**1.3. Accesibilidad en las plantas del edificio**

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en sálones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, ajardinamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

**2. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES****2.1. Plazas de aparcamiento accesibles.**

Los edificios de uso no residencial con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100m<sup>2</sup> contarán con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles: En uso comercial, pública concurrencia o aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

**2.2. Plazas reservadas.**

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

- Una plaza reservada para usuarios en silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.
- En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

**2.3. Servicios higiénicos accesibles.**

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

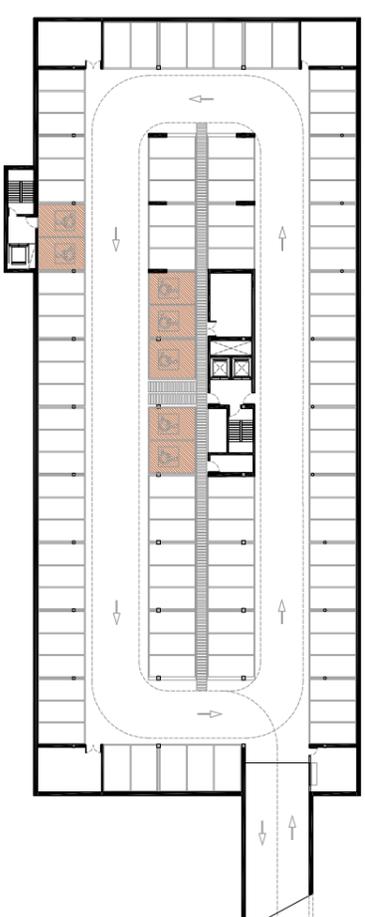
- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalado pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

**2.4. Mobiliario fijo.**

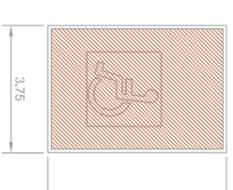
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluido al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

**2.5. Mecanismos.**

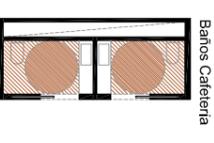
Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.



Plazas adaptadas



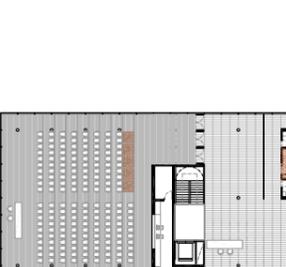
Baños planta baja



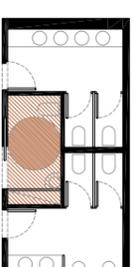
Baños Cafetería



Baños planta tipo



Baños Biblioteca



**OBJETO**

El objetivo de la instalación de climatización es el de mantener la temperatura, humedad y calidad del aire dentro de los límites aplicables en cada caso. El diseño de la instalación debe cumplir las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

**DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

La climatización en este tipo de edificios representa alrededor del 60% del consumo energético de ahí la importancia de hacer un correcto estudio de la instalación; sin olvidar las protecciones solares y las roturas de los puentes térmicos en las zonas en que se produce mayor transmitancia térmica. Por ello se busca que la instalación sea eficiente energéticamente y respetuosa con el medio ambiente.

Las múltiples orientaciones del edificio hacen que existan necesidades simultáneas de frío y calor, ya que el grado de carga térmica varía según la orientación de la estancia a climatizar. Además dentro del complejo, existen zonas de gran afluencia de público como es el caso del salón de actos y grandes espacios diáfanos con diversidad de orientaciones; por lo que se requiere que las áreas a climatizar sean lo más zonificadas e independientes posible.

Según la ITE 02.2 - Condiciones interiores los criterios de ventilación se rigen por la Tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También especifica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23°C y 25°C) e invierno (entre 20°C y 23°C), definiendo las temperaturas operativas la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40% y 630%).

**BLOQUE DE OFICINAS**

Se utiliza un sistema centralizado con unidades de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras conectadas con una batería de placas solares dispuestas en cubierta. Dicho sistema dispondrá de unas unidades interiores (climatizadoras) situadas en los falsos techo de los núcleos servidores.

Al existir diversas necesidades climáticas, dividiremos la instalación en varios sectores correspondientes a cada uno de los volúmenes con orientaciones diversas a los cuales se le asignará una unidad interior independiente permitiendo ajustarse a las necesidades reales de los usuarios.

En la documentación gráfica se detalla la zonificación y tendido para la climatización de las oficinas.

**PLANTA BAJA Y PRIMERA**

Se utiliza también un sistema con unidades de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras, situadas en la cubierta de la planta primera y segunda. Las unidades interiores (climatizadoras) serán dispuestas al igual que en el bloque, en los falsos techos de los núcleos servidores.

Las unidades exteriores se dispondrán en cubierta, para evitar posibles molestias a los usuarios y permitir su correcta ventilación.

Estarán embebidas en una plataforma de menor altura para camuflar dichas instalaciones y que no resalten en la imagen del edificio. La maquinaria estará elevada sobre travesaños y separadas de estos mediante la colocación de membranas elásticas para evitar transmitir vibraciones al edificio.

La instalación se sectoriza en diferentes zonas como se detalla a continuación.

**Cafetería Ludoteca y Gimnasio**

Dispondrá, tanto de unidades interiores como unidades exteriores propias; ya que es una zona de uso público de gran afluencia de público y cuyo uso puede ser independiente del resto del edificio.

**Salón de actos**

Dispondrá, tanto de unidades interiores como unidades exteriores propias; ya que es una zona de gran afluencia de público y cuyo uso puede ser más puntual e independiente del resto del edificio.

**TIPOLOGÍA DE DIFUSORES**

Dispondremos las siguientes tipologías, adaptándonos al techo y suelo técnico empleado y al área a climatizar:

1. Difusor lineal de impulsión de 2 ranuras serie VSD15 de Trox

Utilizado en la totalidad del edificio, ya el proyecto está resuelto fundamentalmente con falso techo metálico; y de este modo los difusores se integran perfectamente en el conjunto.



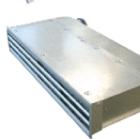
2. Multitoberas serie DUE-M, orientables dispuestas en una fila de Trox

Aparecen en las dobles alturas, donde la altura libre es mucho mayor; y por lo tanto, necesitaremos una mayor potencia de impulsión.



3. Rejilla lineal de retorno serie AF de Trox

Se sitúan en las plantas superiores del edificio, puesto que el retorno se realiza por suelo técnico, a través de una rejilla que recorre el perímetro de cada volumen.



4. Difusor lineal retorno de 2 ranuras serie VSD15 de Trox

Utilizado en la planta baja del edificio, ya el retorno se realiza por el falso techo debido a la inexistencia de suelo técnico en dicho planta.

**VENTILACIÓN DEL APARCAMIENTO Y COCINAS**

En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural o mecánica.

Optamos por una ventilación mecánica, ya que la ventilación natural es irrealizable debido a la situación bajo rasante del aparcamiento.

Las cocinas deben disponer de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello debe disponerse un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general que no puede utilizarse para la extracción de aire de locales de otro uso. Cuando este conducto sea compartido por varios extractores, cada uno de éstos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando esté funcionando o de cualquier otro sistema antirretorno.

La boca de expulsión se situará en la cubierta del edificio; en nuestro caso, dicha boca de impulsión se encontrará en la cubierta del volumen constituido por el gimnasio y la guardería, siempre cumpliendo:

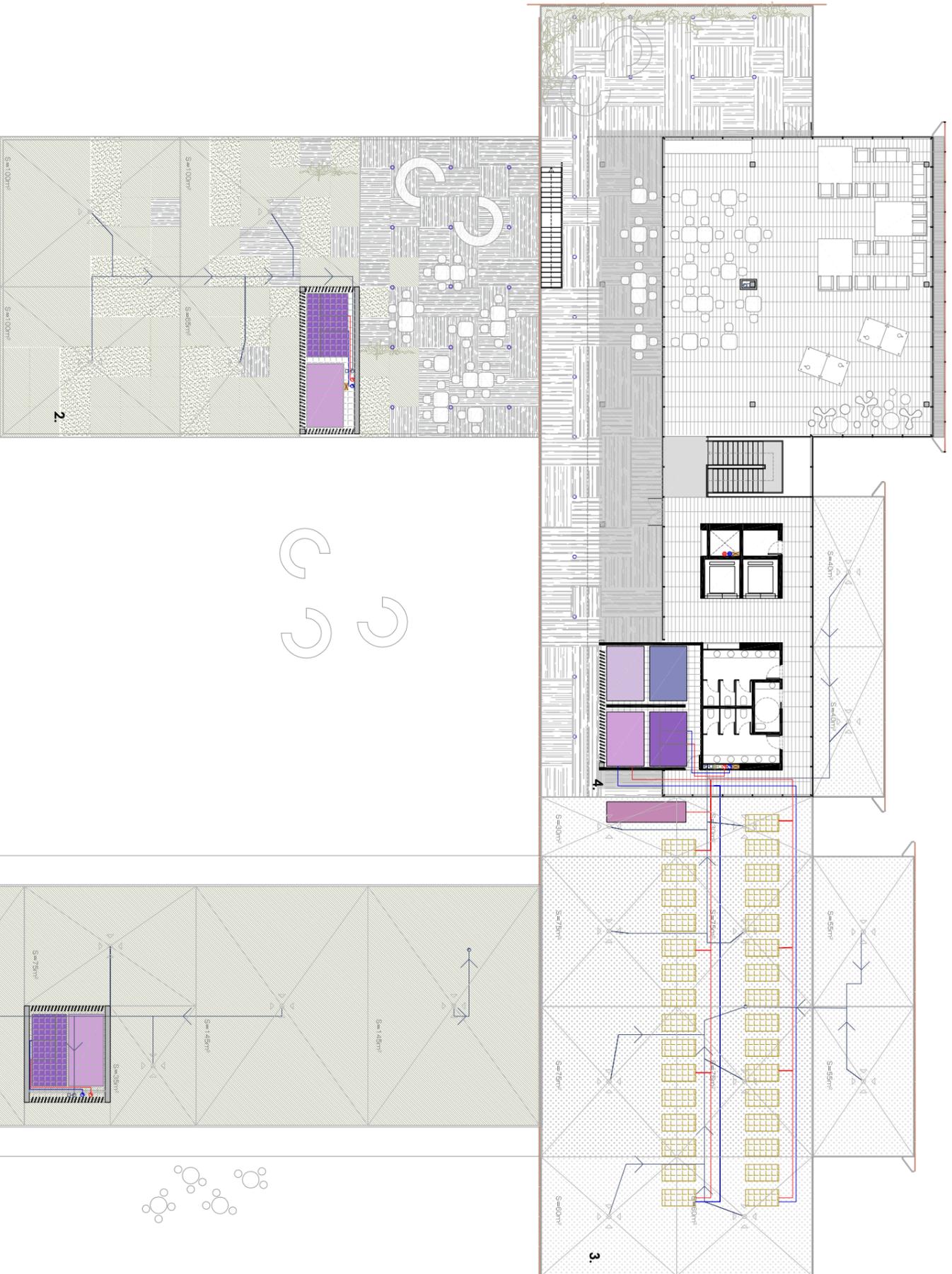
- 1 m de altura sobre la cubierta.
- 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de 2 m.
- 2 m en cubiertas transitables.

Por tanto, la boca de expulsión tendrá una altura de 1m.



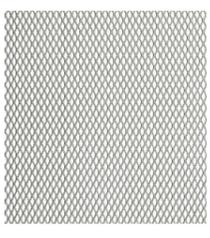
CLIMATIZACIÓN

- Difusor lineal de impulsión en falso techo  
Serie VSD15 de Trox
  
- ▤ Rejilla lineal de retorno en suelo técnico  
Serie AF de Trox
  
- ▭ Multitoberas de impulsión en canto de doble altura  
Serie DUE-M de Trox
  
- ✕ Conducto de ventilación mecánica



- SANEAMIENTO**
- ▷▷▷ Sumidero
  - Sumidero geberit (terrazo)
  - Placa solar
  - Derivación pluviales
  - Derivación fecales
  - Red de AF
  - Red de ACS
  - Montante ACS
  - Montante AF
  - Bqjante pluviales
  - Bqjante residuales
  - Ventilación pluviales
  - Ventilación residuales
  - Conductos refrigerantes
  - Ventilación f. mecánica
  - Ventilación cubierta
  - Grupo electrogénico
  - SAI
  - Unidad de enfriamiento
  - Central de climatización
  - Espacio para acumuladores

1. Cubierta ojardinada
2. Cubierta transitable mixta con pavimento y zonas ojardinadas
3. Cubierta de grava
4. Terraza transitable de pavimento



Se utiliza el material deplote para recubrir las casiones de instalaciones. Y lomas en una fachada para mejorar la ventilación



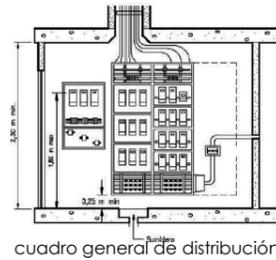
- SANEAMIENTO**
- Sumidero
  - Sumidero geberit (terrazo)
  - Placa solar
  - Derivación pluviales
  - Derivación fecales
  - Red de AF
  - Red de ACS
  - Montante ACS
  - Montante AF
  - Bajante pluviales
  - Bajante residuales
  - Ventilación pluviales
  - Ventilación residuales
  - Conductos refrigerantes
  - Ventilación f. mecánica
  - Ventilación cubierta
  - Grupo electrogeno
  - SAI
  - Unidad de enfriamiento
  - Central de climatización
  - Espacio para acumuladores

**3. Cubierta de grava**

4.3.1 Electricidad, Iluminación, Telecomunicaciones y Detección

**CONEXIÓN ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES**

La conexión con las redes de electricidad y telecomunicaciones se realiza en la sala de instalaciones situada en la planta de baja. Desde esta sala se lleva el cableado al patio de instalaciones del núcleo central y se distribuye verticalmente. Junto a este patio, se sitúa el cuadro eléctrico en cada planta, así como el de telecomunicaciones y el SAJ, y desde este punto, se distribuye horizontalmente por el falso techo y suelo técnico (según necesidad) por toda la planta. Las tomas de teléfono y electricidad se distribuirán por el suelo técnico y paramentos verticales para llevarlas donde sea necesario.



**CENTRO DE TRANSFORMACION Y GRUPO ELECTRÓGENO**

El centro de transformación se situará en una sala adecuada en la planta de aparcamiento. En la cubierta estará situado el grupo electrógeno, la maquinaria de los ascensores y una instalación de placas solares fotovoltaicas que ayudaran a reducir el consumo de energía de la red.

**CONFORT VISUAL ADECUADO PARA CADA USO**

A la hora de planificar la iluminación, se ha pensado tanto en optimizar el consumo eléctrico como en asegurar un buen confort visual.

La luz necesaria en cada espacio será la siguiente:

- Zonas de trabajo 500 lux
- Biblioteca 400 lux
- Espacios de circulación y espera 200 lux
- Restaurante y cafetería 300 lux
- Comercios 200 lux
- Salas de usos múltiples 150 lux
- Aseos 200 lux

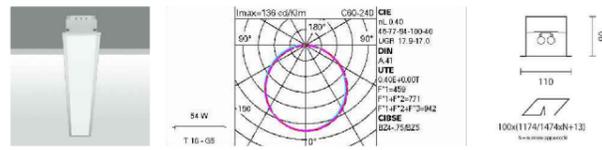
**TIPOS DE LUMINARIAS**

Teniendo en cuenta estos datos, la potencia de las luminarias se adaptará a la iluminación requerida en cada espacio, independientemente de su distribución, que seguirá patrones más estéticos.

**ILUMINACIÓN GENERAL**

**LineUp 5823 de Iguzzini.** Luminaria lineal para instalación empotrada en falsos techos, destinada al uso de lámparas fluorescentes, con emisión luminosa simétrica de tipo luz general.

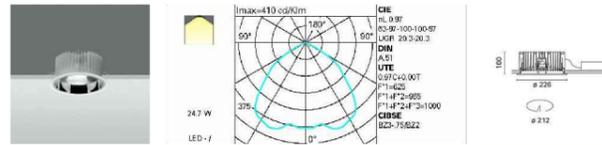
La iluminación general en las zonas de trabajo adaptándose perfectamente al falso techo lineal metálico con sistema GRID de Hunter Douglas y proporcionando un carácter unitario al conjunto del complejo.



**ZONAS DE TRABAJO EN GRUPO Y REUNIONES**

**Reflex Easy de Iguzzini.** Luminaria redonda fija y empotrable para usar con lámparas LED.

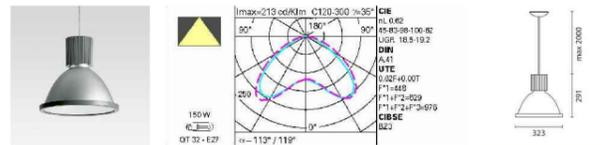
Conseguimos mediante el cambio de iluminación crear en estas zonas un ambiente diferenciado.



**ESPACIOS DE DOBLE ALTURA**

**Central 41 de Iguzzini.** Luminaria colgada de suspensión con emisión de luz directa con lámpara halógena.

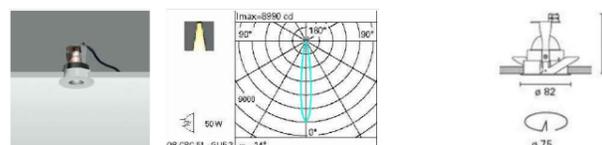
Con este tipo de luminaria que cuelga del forjado conseguimos una adecuada iluminación para esta zona de doble altura y además nos ayuda a definir el espacio.



**CORREDORES Y ESCALERAS**

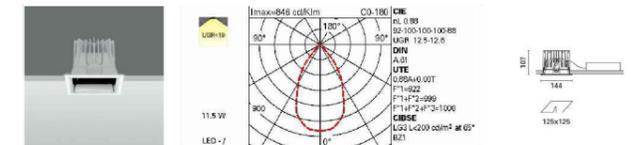
**Pinhole de Iguzzini.** Luminaria redonda fija empotrable para una lámpara halógena.

Empotrable de diseño sencillo y esencial, para dar respuesta a las exigencias luminotécnicas de las zonas de paso con una luz puntual y eficaz.



**ASEOS Y COCINA**

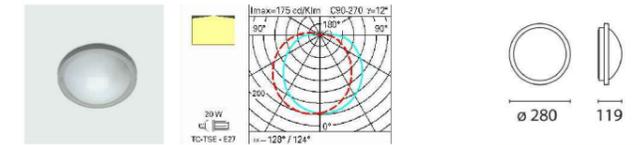
**Reflex Easy de Iguzzini.** Luminaria cuadrada fija y empotrable para usar con lámparas LED.



**ESPACIOS EXTERIORES**

**iFace para exteriores de Iguzzini.** Luminaria empotrable para exterior para iluminación difusa, destinada al uso de lámparas fluorescentes e incandescentes.

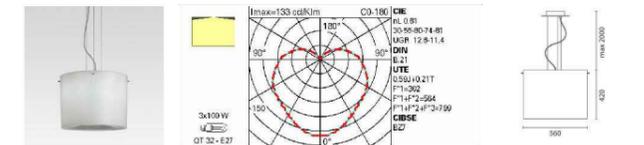
Se sitúan en pasillos y terrazas para dotarlas de mayor confort cuando la iluminación natural no es suficiente.



**ACCESO**

**Tray de Iguzzini.** Luminaria de suspensión con pantalla difusora cilíndrica en hoja de policarbonato satinado.

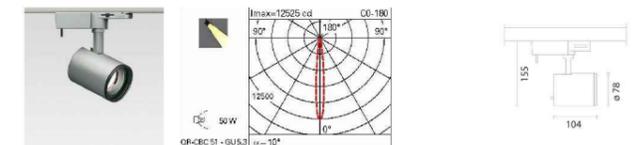
Las dimensiones considerables y el acabado de la pantalla permiten obtener una difusión luminosa extendida y uniforme, especialmente apropiada para grandes espacios.



**SALA DE EXPOSICIONES**

**Tecnica de Iguzzini.** Proyector para interiores, con adaptador para instalación en rail a tensión de red. La doble orientabilidad del proyector permite una rotación de 360° alrededor del eje vertical y una inclinación de 90° respecto al plano horizontal.

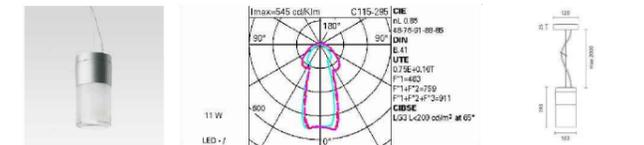
Se utiliza para realizar juegos lumínicos en los ambientes donde la luz debe enriquecer el espacio y resaltar los objetos, en la sala de exposiciones.



**MOSTRADORES**

**Cup de Iguzzini.** Suspensión de emisión difusa con lámpara LED de tensión de red.

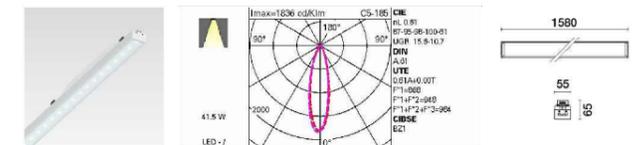
Se colocan en la línea de mostradores de control y sobre la barra de la cafetería destacando el espacio significativo y acotando el espacio.



**LINEA PERIMETRAL**

**Underscore Grazer de Iguzzini.** Módulo luminoso para combinar con el perfil estructural específico para iluminación del hueco perimetral. Lámpara LED.

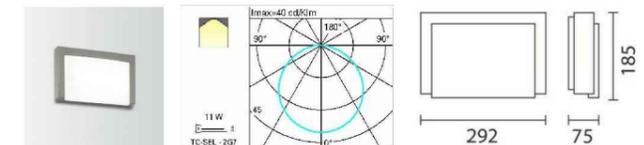
Iluminación arquitectónica alrededor del perímetro de los tres volúmenes en el límite del falso techo con fin de acentuar la arista definitoria del volumen.

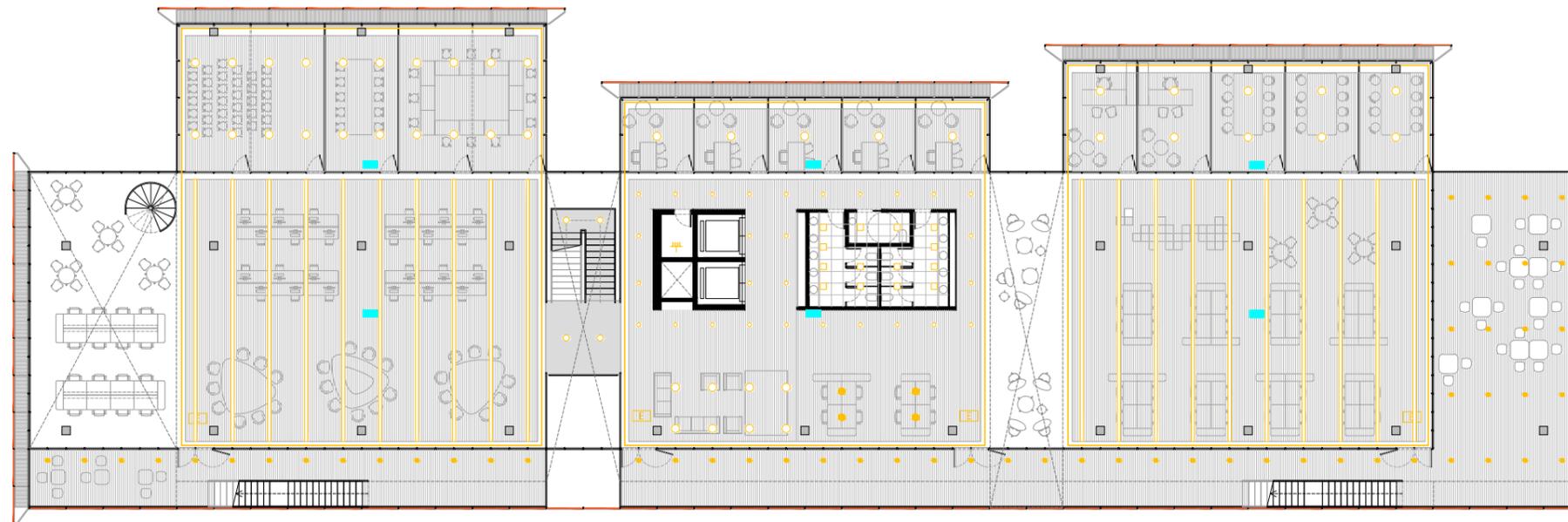


**EMERGENCIA**

**Motus de Iguzzini.** Luminaria destinada a uso de iluminación de emergencia.

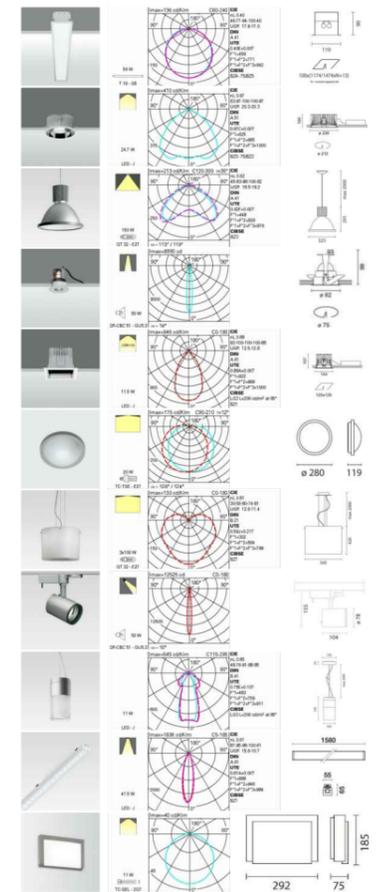
Estas luminarias necesitan una elevada complejidad funcional con un fuerte control formal, para una presencia visible, pero no dominante, en los espacios.





ILUMINACIÓN

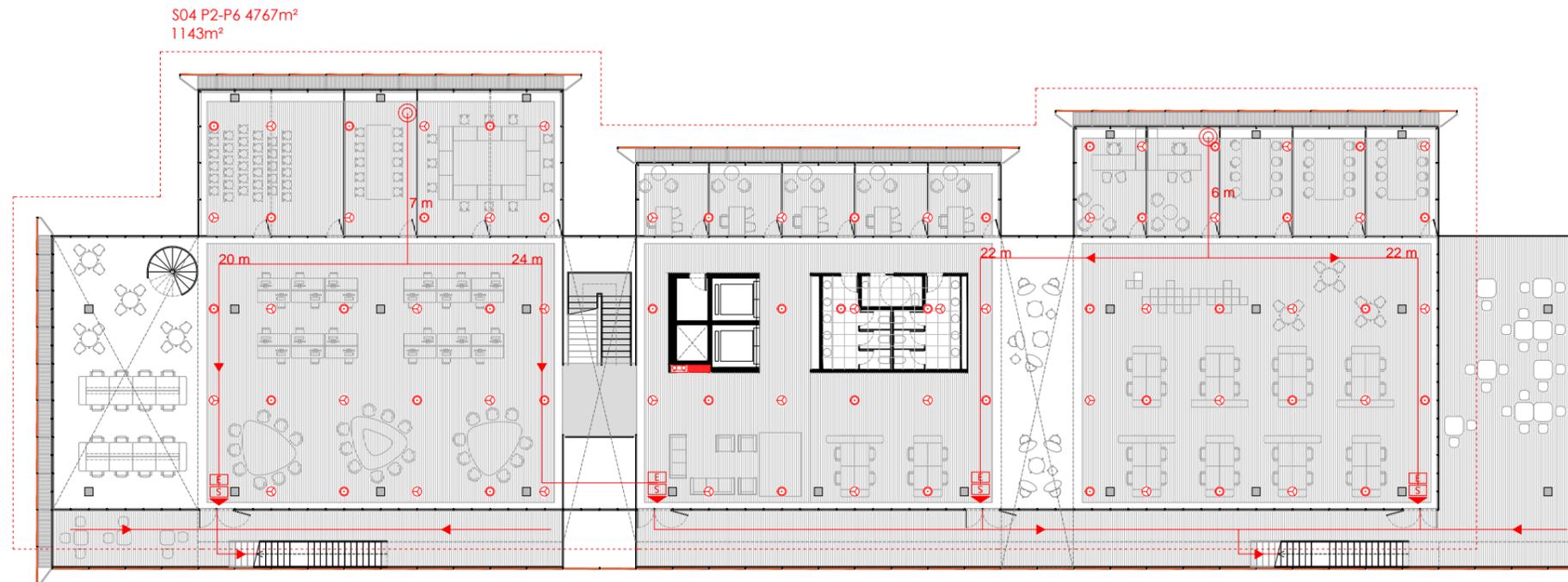
-  Luminaria lineal  
*LineUp de iGuzzini*
-  Luminaria empotrada (circular)  
*Reflex Easy de iGuzzini*
-  Luminaria suspendida  
*CENTRAL 41 iGuzzini*
-  Luminaria empotrada pequeña (circular)  
*Pinhole de iGuzzini*
-  Luminaria empotrada (cuadrada)  
*Reflex Easy de iGuzzini*
-  Luminaria empotrada (exterior)  
*iFace de iGuzzini*
-  Luminaria colgada con pantalla difusora  
*Tray de iGuzzini*
-  Proyector orientable  
*Tecnica iGuzzini*
-  Luminaria suspendida  
*Cup de iGuzzini*
-  Sistema lineal de led  
*Underscore Grazer iGuzzini*
-  Luminaria de emergencia  
*Motus de iGuzzini*
-  Instalación de megafonía  
Altavoz en falso techo de dos vías
-  Cuadro general secundario de distribución





PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-  Detector de humo
-  Rociador
-  Inicio recorrido evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Centralización de la alarma
-  Señalización de salida
-  Señalización sin salida
-  Salida de emergencia
-  Luz de emergencia
-  Boca de incendios
-  Pulsador alarma
-  Extintor
-  Extintor encastrado
-  Hidrante exterior
-  Columna seca



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-  Detector de humo
-  Rociador
-  Inicio recorrido evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Centralización de la alarma
-  Señalización de salida
-  Señalización sin salida
-  Salida de emergencia
-  Luz de emergencia
-  Boca de incendios
-  Pulsador alarma
-  Extintor
-  Extintor encastrado
-  Hidrante exterior
-  Columna seca

**CONSIDERACIONES PREVIAS**

Como se ha observado a lo largo del desarrollo de la presente memoria, el sistema de evacuación es un elemento característico y singular del proyecto puesto que discurre a lo largo de la fachada, quedando así completamente expuesto. Debemos destacar en este punto que no se trata de un aspecto azaroso, sino más bien una **decisión muy meditada** del proyecto. Como se ha comentado anteriormente, se pretende liberar la planta del proyecto de todo obstáculo innecesario para obtener así un espacio diáfano, y este no es sino otro paso en esa dirección.

En cuanto a la disposición de las mismas, se ha realizado bajo la consideración de un doble uso. En primer lugar, el uso inicial para el que están destinadas: la evacuación de los ocupantes del complejo en caso de incendio. Para ello se dimensionarán de forma adecuada según el CTE, cumpliendo todas las especificaciones que en el mismo aparezcan. No obstante, su trazado responde a un segundo uso, la comunicación exterior de las terrazas de las diversas plantas, abarcando desde el espacio de ocio reservado en la planta ático a la cubierta ajardinada sobre la pieza bajo la que se accede.

En cuanto a la evacuación, destacar que se realiza en todo momento por terrazas abiertas al exterior que faciliten la dispersión de humo, siendo estas en ningún caso menores a 1.5 metros para evitar el contacto de los usuarios con la envolvente. El vidrio utilizado corresponde a la clasificación EI, que además de la función de integridad (E), limita el aumento de la temperatura en la cara opuesta al fuego por debajo de 140 K como valor medio y por debajo de 180 K como valor máximo puntual. Este vidrio, obviamente, también cumple con las clasificaciones E y EW.

**OBJETO**

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

Tanto el objetivo del requisito básico como las exigencias básicas se establecen el artículo 11 de la Parte 1 del CTE y son los siguientes:

**SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR****1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO**

- Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
- A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
- La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.
- Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(\*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

En nuestro caso el uso **previsto es**:

- Pública Concurrencia planta baja y primera
- Administrativo plantas superiores (P2-P6)
- Aparcamiento planta baja rasante destinada a tall fin.

En los edificios de pública concurrencia los sectores no excederán los 2500m<sup>2</sup> de superficie construida. Dicha superficie puede duplicarse si se dispone de una instalación automática de extinción. El aparcamiento ha de constituir un sector de incendios independiente.

Dispondremos **cuatro sectores de incendios**. Sus superficies son las siguientes:

• Sector 01	Aparcamiento	P-1		2769 m <sup>2*</sup>
• Sector 02	Pública concurrencia	PB - P1 (volúmenes central y este)	1652 / 671	2323 m <sup>2*</sup>
• Sector 03	Pública concurrencia	P1 (volumen oeste)		954 m <sup>2</sup>
• Sector 04	Administrativo	P2 - P6	1092 / 1045 / 1143 / 1023 / 464	4767 m <sup>2*</sup>

\*necesaria la disposición de rociadores

**1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL**

- Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios** se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.
- Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos** regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.
- A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Según la clasificación de la tabla, **las zonas de riesgo especial del proyecto**, por no tener excesivas dimensiones o potencia. Por tanto las condiciones que deberán cumplir son las siguientes:

- Cocinas según potencia instalada P: 2.0<P:530 kW - Riesgo bajo
- Salas de calderas con potencia útil nominal: 70<P:52:00 kW - Riesgo bajo
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución - Riesgo bajo
- Centro de transformación - Riesgo bajo
- Sala de grupo electrógeno - Riesgo bajo

**1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS**

- La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.
- Se limita a tres plantas y a 10m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d 2 ó mejor.
- La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

**1.4 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO**

- Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1

Zonas ocupables:

Revestimientos de techos y paredes	C-s2,d0
Revestimientos de suelos	EFL

Recintos de riesgo especial:

Revestimientos de techos y paredes	B-s1,d0
Revestimientos de suelos	BFL-s1

Espacios ocultos no estancos (falsos techos, etc): Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) no se contemplan.

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

- Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las **instalaciones eléctricas** (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.
- En los edificios y establecimientos **de uso Pública Concurrencia**, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones: Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.: Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

**SECCIÓN SI 2. PROPAGACIÓN EXTERIOR****1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas. Los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica en las figura 1.1, como mínimo, en función del ángulo a formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada .

**2. CUBIERTAS**

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

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

Nuestro edificio está exento y no contacta con ningún otro. Las condiciones para evitar la propagación exterior por fachada y cubierta se cumplen en todo momento: Cerramientos con RF superior o igual a 60, puertas de ascensor RF=60, puertas de garaje y puertas de escaleras protegidas RF=60

**SECCIÓN SI3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES****3.2 CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN**

- Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc.
- A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

## OCUPACIÓN

- zonas destinadas a espectadores sentados: 1 persona/asiento
- zonas de público sentado en cafeterías: 1,5m<sup>2</sup>/persona
- vestíbulos generales: 2m<sup>2</sup>/persona
- zonas de oficinas: 10m<sup>2</sup>/persona
- aulas: 1,5m<sup>2</sup>/persona
- salas de lectura bibliotecas: 2m<sup>2</sup>/persona
- gimnasios: 5m<sup>2</sup>/persona
- aparcamiento: 15m<sup>2</sup>/persona

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

1. Según la Tabla 3.1 en plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto (como es nuestro caso, tanto en los espacios de pública concurrencia, administrativos y aparcamiento), la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m. En resumen:

- Es necesaria más de una salida por planta
- El recorrido máximo de evacuación tiene que ser menor de 50m +25% ( si dispongo de rociadores) =63m  
La longitud desde el origen (punto más alejada de la salida) hasta el punto donde existen 2 alternativas de salida, tiene que ser menor de 25m.
- Los recorridos en el garaje no deben superar los 50m, conectando una de las salidas directamente con el exterior.  
Para el análisis de la evacuación de un edificio se considerará como origen de evacuación todo punto ocupable. La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje. Los recorridos en los que existan tornos u otros elementos que puedan dificultar el paso no pueden considerarse a efectos de evacuación.

En la planta baja tendremos hasta 8 posibles salidas de recinto directas al exterior, situadas tanto en el los espacios abiertos de recepción como en los espacio de uso concreto.

En todas las plantas superiores dispondremos de múltiples salidas de recinto (4 en planta tipo) para cumplir con las limitaciones de longitud de recorrido de evacuación. Estas salidas de recinto se dirigen a un espacio considerado exterior desde los cuales se accede a dos escaleras exteriores de evacuación.

El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes no superan en ningún caso el máximo que marca la normativa y se definen en los planos adjuntos.

### 3.5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

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

En el bloque principal donde se ubica el uso administrativo se sitúan dos escaleras de evacuación exteriores, por lo que ninguna de dichas escaleras será protegida. En dicho bloque aparecen escaleras de comunicación interior sin protección, puesto que no se consideran en la evacuación del edificio.

En el caso del aparcamiento subterráneo, la evacuación será ascendente y ambos núcleos de escalera serán especialmente protegidas, como establece la norma. Una de ellas asciende hasta el volumen oeste, donde se ubica la sala de conferencias, y la otra en el bloque principal.

### 3.6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

1. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.
2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2008, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE-EN 1125:2008.
3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:
  - a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
  - b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

Por ello, en nuestro caso todas las puertas abrirán en el sentido de la evacuación y estarán señalizadas con su correspondiente iluminación de emergencia.

## 2. Evacuación de personas con discapacidad

En los edificios de uso pública concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m<sup>2</sup>, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción.

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

## 3.7. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:
  - a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
  - b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
  - c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
  - d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
  - e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
  - f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.
2. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

## 3.8 CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

En nuestro proyecto, al ser parte administrativo y parte de pública concurrencia y tener una ocupación mayor a 1000 personas, es necesario disponer de un sistema de control del humo de incendio.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE-EN 12101-6:2006.

## SECCIÓN SI4.INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. Atendiendo a las condiciones establecidas en dicha tabla, necesitaremos:

#### General

3. Extintores portátiles, eficacia 21A -1138 cada 15 m de recorrido en planta. como máximo. desde todo origen de evacuación.
4. Ascensor de emergencia, en las plantas cuya altura de evacuación sea superior a 28 m.
5. Hidrantes exteriores, si la altura de evacuación descendente excede de 28 m. Al menos un hidrante hasta 10.000 m<sup>2</sup> de superficie construida.
6. Luminarias de emergencia. Colocación en todos los recorridos de evacuación para garantizar una iluminación mínima de 1 lux a nivel de suelo. Iluminación de 5 luxes donde se dispongan los equipos de protección y cuadros eléctricos.

#### Administrativo

7. Bocas de incendio equipadas (25m<sup>l</sup>), si la superficie construida excede de 2000 m<sup>2</sup>.
8. Columna seca. si la altura de evacuación excede de 24 m.
9. Sistema de alarma, si la superficie construida excede de 1000 m<sup>2</sup>.
10. Sistema de detección de incendio, si la superficie construida excede de 2000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1. Si excede de 5000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.

#### Pública concurrencia

11. Bocas de incendio equipadas (25m) si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>.
12. Sistema de alarma si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por mega;fonía.
13. Sistema de detección de incendio, si la superficie construida excede de 1000 m<sup>2</sup>.

#### Aparcamiento

14. Bocas de incendio equipadas (25m), si la superficie construida excede de 500 m<sup>2</sup>.
15. Sistema de detección de incendio, en aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m<sup>2</sup>.
16. Hidrantes exteriores, uno si la superficie construida está comprendida entre 1000 y 10.000 m<sup>2</sup>

El edificio esta equipado con todos los dispositivos que exige la norma: BIE, extintores portátiles, sistema de detección y alarma, rociadores e hidrante exterior.



Extintor



BIE



Hidrante exterior



Columna seca



Dector y Rociador



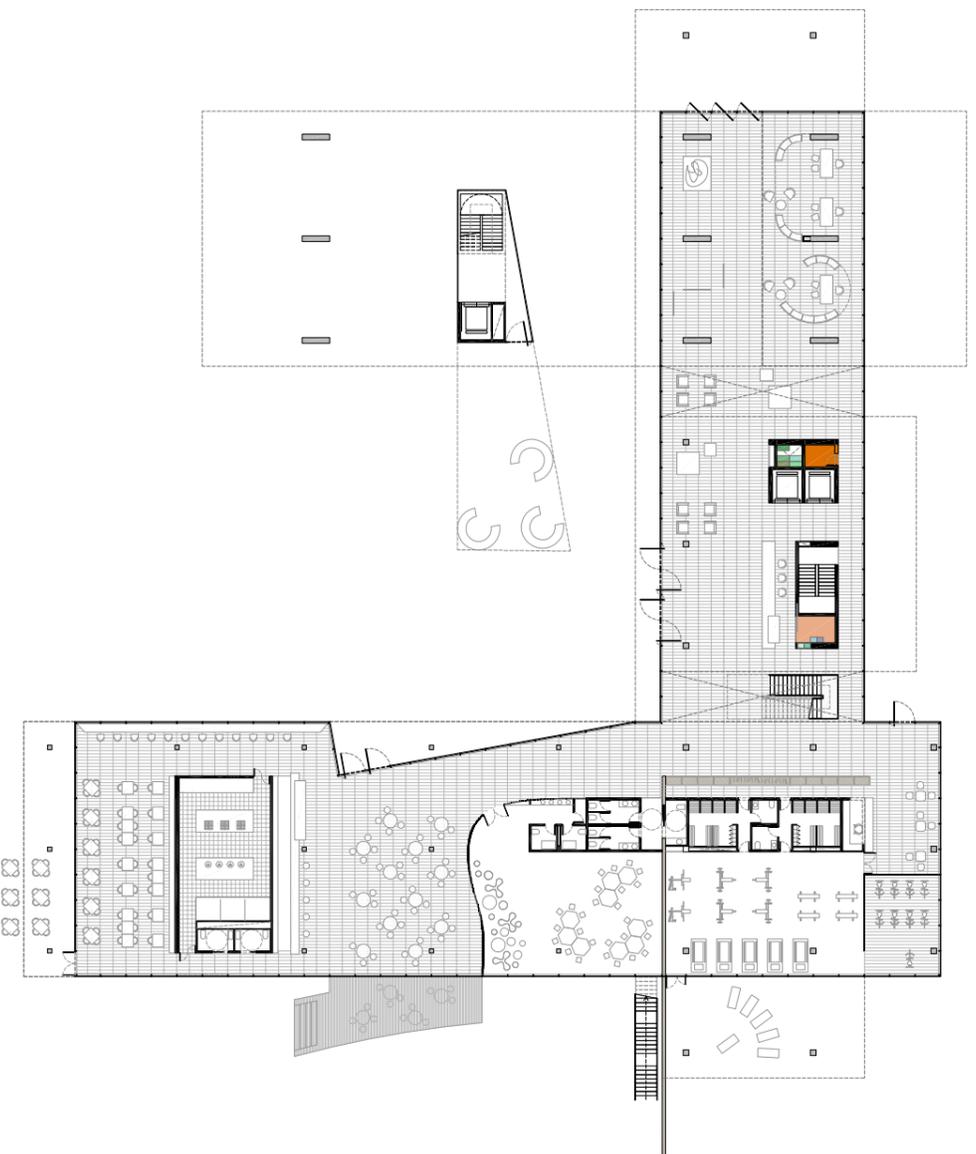
Pulsador alarma



Alumbrado emergencia



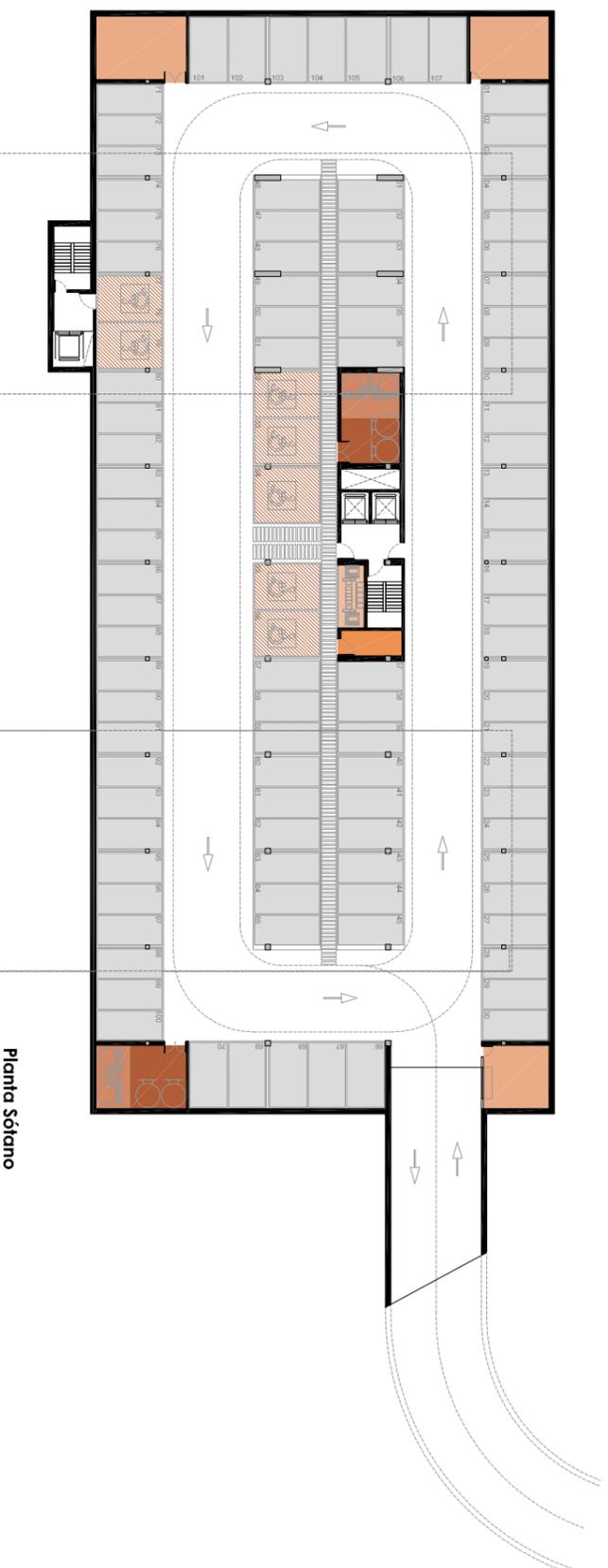
Salida emergencia



Planta Baja

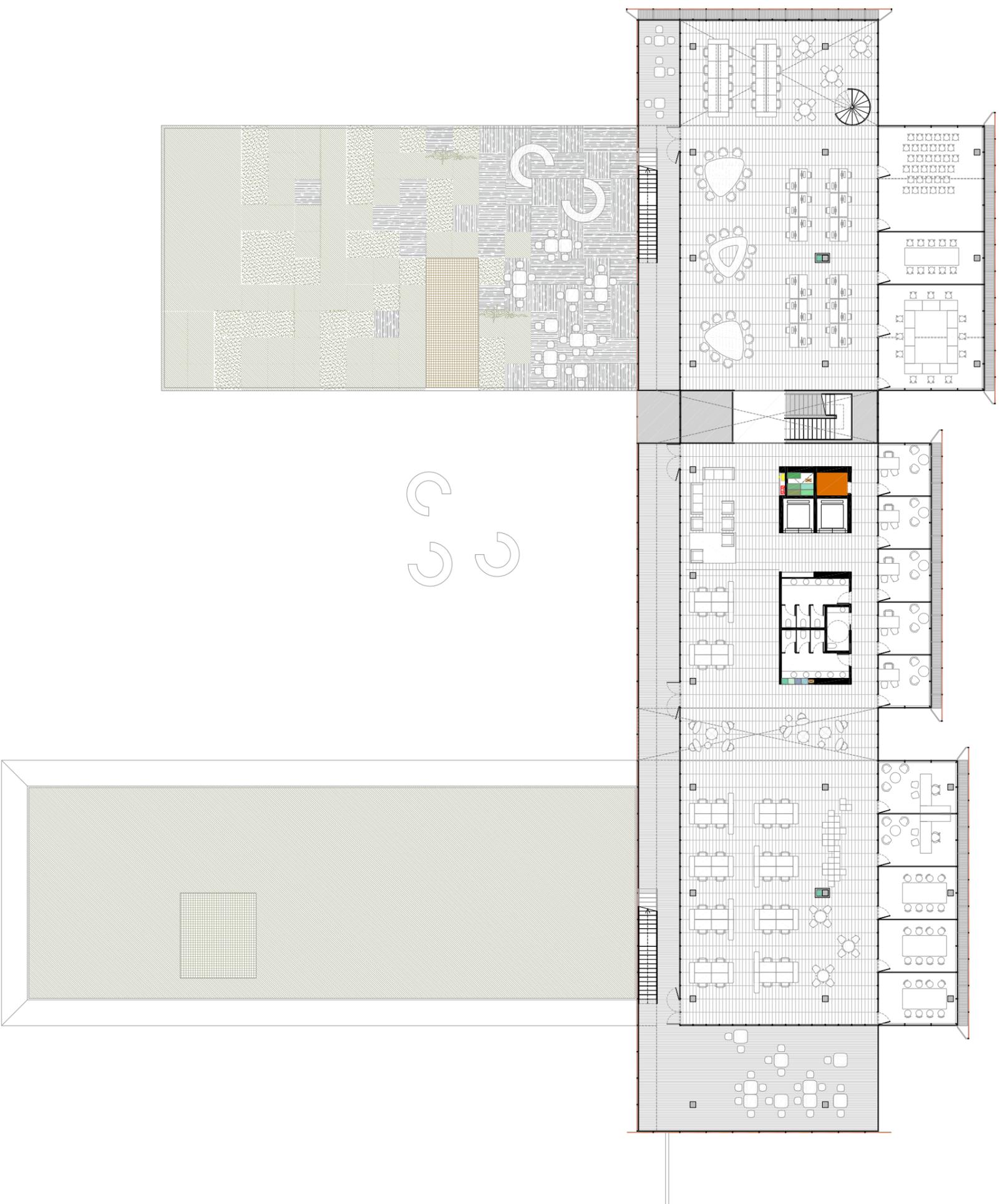


Planta cubierta



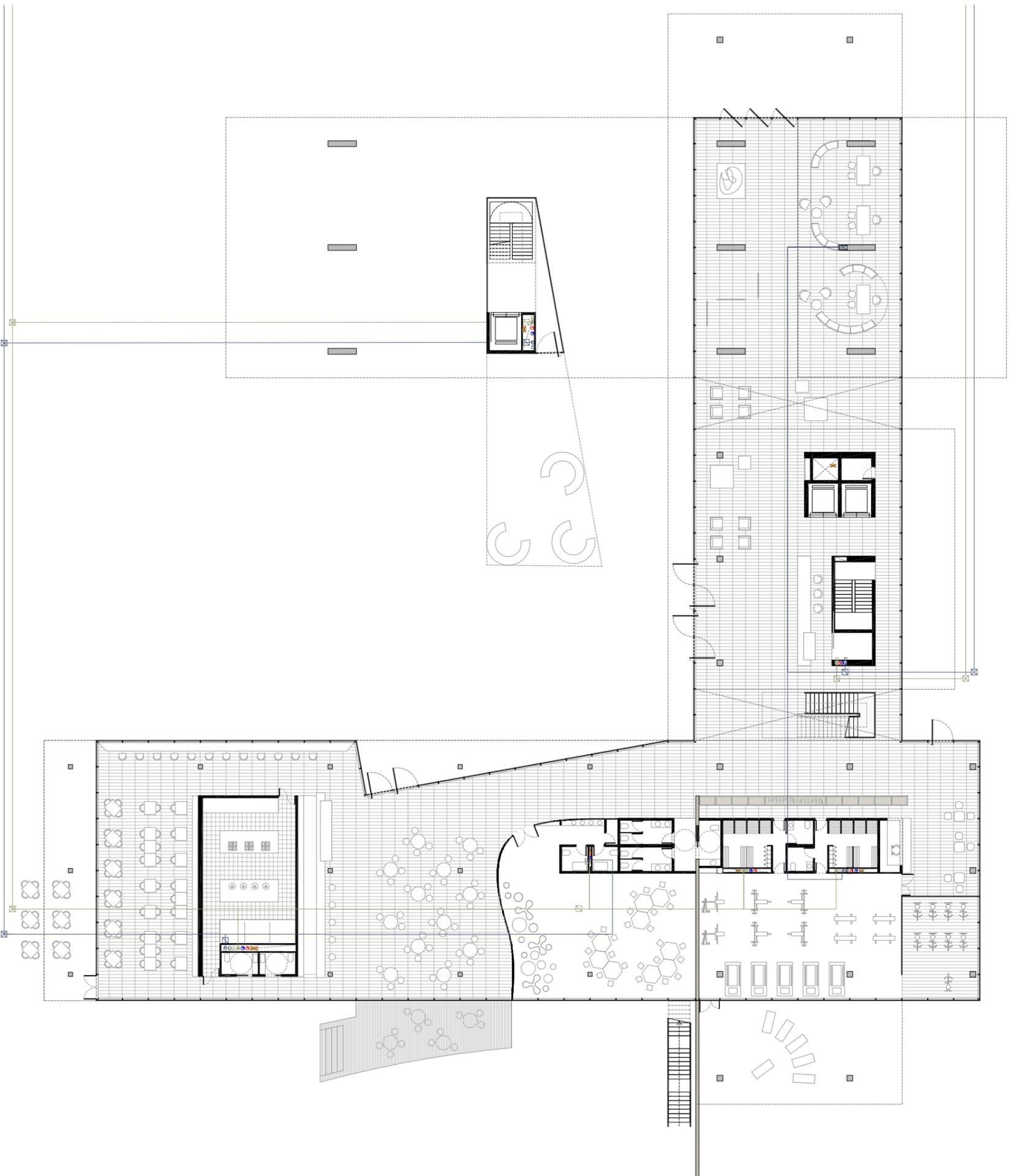
Planta Sótano

- |  |  |
|--|--|
| <p><b>Recinto de instalaciones en cubierta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Grupo electrógeno</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> SAI</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Unidad de enfriamiento</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Central de climatización</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Espacio para acumuladores</li> </ul> <p><b>Recinto de instalaciones en sótano y planta baja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Centro de transformación</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Recinto de Calderas y Grupo de presión</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Grupo de Incendios: Aljibe</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Cuadro eléctrico y telecomunicaciones</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Almacén</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #f4cccc; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Cuadro de limpieza</li> </ul> | <p><b>Tendidos verticales principales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Agua caliente</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Agua fría</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Balcante de pluviales</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Balcante de residuales</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Tendido telecomunicaciones</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Tendido inst. eléctricas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Tendido inst. de seguridad</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Red de rociadores</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid #ccc; margin-right: 5px;"></span> Tendido inst. climáticas</li> </ul> |
|--|--|



- Tendidos verticales principales
- Agua caliente
  - Agua fría
  - Bojante de pluviales
  - Bojante de residuales
  - Tendido telecomunicaciones
  - Tendido inst. eléctricas
  - Tendido inst. de seguridad
  - Red de rociadores
  - Tendido inst. climáticas
  - Ventilación f. mecánica
  - Cuadro eléctrico
  - Columna seca

- Recinto de instalaciones en Planta tipo
- Cuadro de limpieza



- SANEAMIENTO**
- ☑ Arqueta de poso:PLUVIALES
  - ☑ Arqueta de poso :RESIDUALES
  - ☑ Arqueta de registro:PLUVIALES
  - ☑ Arqueta de registro:RESIDUALES
  - ☑ Derivación pluviales
  - Derivación fecales
  - Red de AF
  - Red de ACS
  - Montante ACS
  - Montante AF
  - Bajante pluviales
  - Bajante residuales
  - Ventilación pluviales
  - Ventilación residuales
  - ☒ Conducto de ventilación

**1. EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA****SUMINISTRO DE AGUA FRÍA**

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto estará compuesta por:

- **Acometida:** Tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución general la cual se realiza en polietileno sanitario.
- **Llave de corte general:** Servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
- **Filtro de instalación general:** Debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone de armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.
- **Tubo de alimentación:** El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- **Montantes:** Deben discurrir por zonas de uso común. Debe ir alojados en recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las tareas de mantenimiento.
- **Derivación individual:** Conectará la derivación particular o una de sus ramificaciones con el aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.
- **Derivación particular:** En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

**SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES**

El tendido de las tuberías de agua fría debe realizarse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor, y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

**SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE SANITARIA**

Utilizaremos el sistema Mepla de Geberit, que permite un montaje muy rápido. La capa exterior del tubo, de HDPE (polietileno de alta densidad), facilita el curvado y reduce el peso, mientras que la capa interna de aluminio garantiza la estabilidad. Estos tubos son absolutamente estancos al aire y al agua y su dilatación térmica es menor que la de los T tubos de plástico convencionales. La capa interior de los tubos Geberit Mepla es de polietileno reticulado y, por tanto, resistente a la corrosión.



1. Tubo interior de polietileno reticulado (PE-Xb)
2. Tubo de aluminio
3. Capa protectora de PE-HD

**Distribución de la instalación**

- Contamos con dos acometidas, una de las cuales suministra al basamento y al volumen que constituye el gimnasio, la cafetería y la sala de conferencias, y la otra a la torre de oficinas. Por ello contamos con dos conjuntos de grupo de bombeo y caldera, que se ubican cada uno de ellos en uno de los núcleos de servicio, situados a nivel de sótano, que corresponden a dichas partes del proyecto.
- Además, en la cubierta de la torre de oficinas se han colocado un conjunto de captadores solares, cumpliendo con las indicaciones del CTE, que exige una aportación solar mínima (en función de la demanda) mediante este sistema, para el suministro de ACS. La cantidad de calor que generen se llevará a unos acumuladores situados también en la cubierta, en unos locales de instalaciones constituidos para este fin.

**2. EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS****AGUAS PLUVIALES**

Para la instalación de pluviales se ha utilizado el sistema Pluvia de Geberit. Es un sistema sifónico para la evacuación pluvial de cubiertas, basado en el principio de vacío inducido por gravedad, que permite el drenaje completo de la cubierta sin necesidad de pendientes en el trazado de las tuberías. El sistema se compone de tres elementos: sumideros, tuberías y accesorios (fabricados por Geberit en HDPE) y un sistema de fijación (también fabricado por Geberit) adaptable a la estructura de cualquier tipo de cubierta.

- Sus ventajas con respecto al sistema tradicional son:
- Prácticamente la mitad de sumideros.
  - Reducción muy considerable del número de bajantes.
  - Colector horizontal bajo cubierta (pie. O%) que recoge el agua de un gran número de sumideros.
  - Mínimo de trabajo en el suelo.
- Se ha prestado especial atención al correcto desague de todos los espacios exteriores que se encuentran a colta por debajo de cero.

**AGUAS RESIDUALES**

En este caso se utiliza el sistema SILENT, también de Geberit. Silent db20 es un sistema sencillo, seguro y silencioso, ideal para solucionar los problemas más habituales de ruidos, algo esencial en un edificio de estos característicos.

Se caracteriza por:

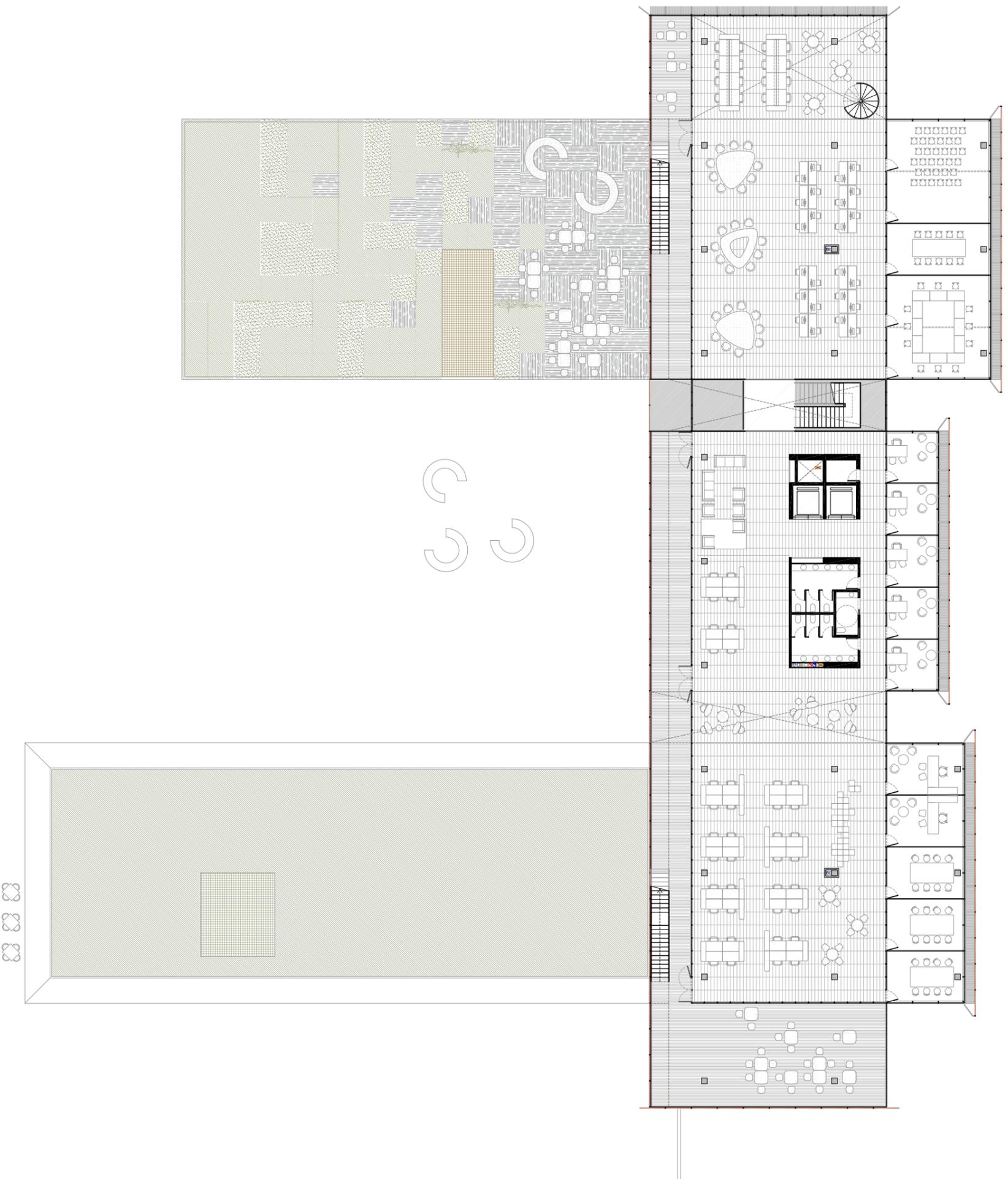
- Alta densidad.
  - Gracias a su coloración negra es altamente resistente a los rayos UV.
  - Perfil corrugado en las zonas de impacto de las aguas residuales, reduce las oscilaciones propias y consecuentemente, las emisiones de ruidos.
- El material es un compuesto de polietileno de alta densidad (HDPE) y sulfato de bario. Para conseguir su gran densidad, se añade un 20% de mineral. Esta parte supone un 55% del peso.



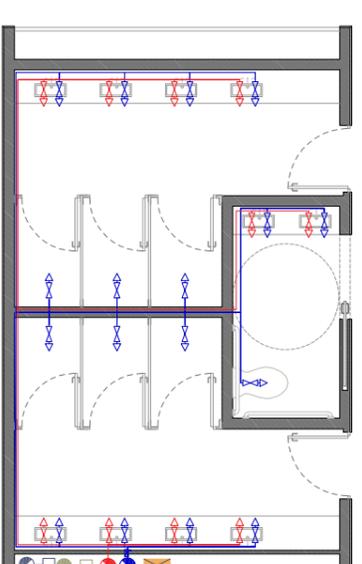
ERROR: syntaxerror  
OFFENDING COMMAND: --nostringval--

STACK:

/Title  
( )  
/Subject  
(D:20141005194651+02'00')  
/ModDate  
( )  
/Keywords  
(PDFCreator Version 0.9.5)  
/Creator  
(D:20141005194651+02'00')  
/CreationDate  
(maria)  
/Author  
-mark-

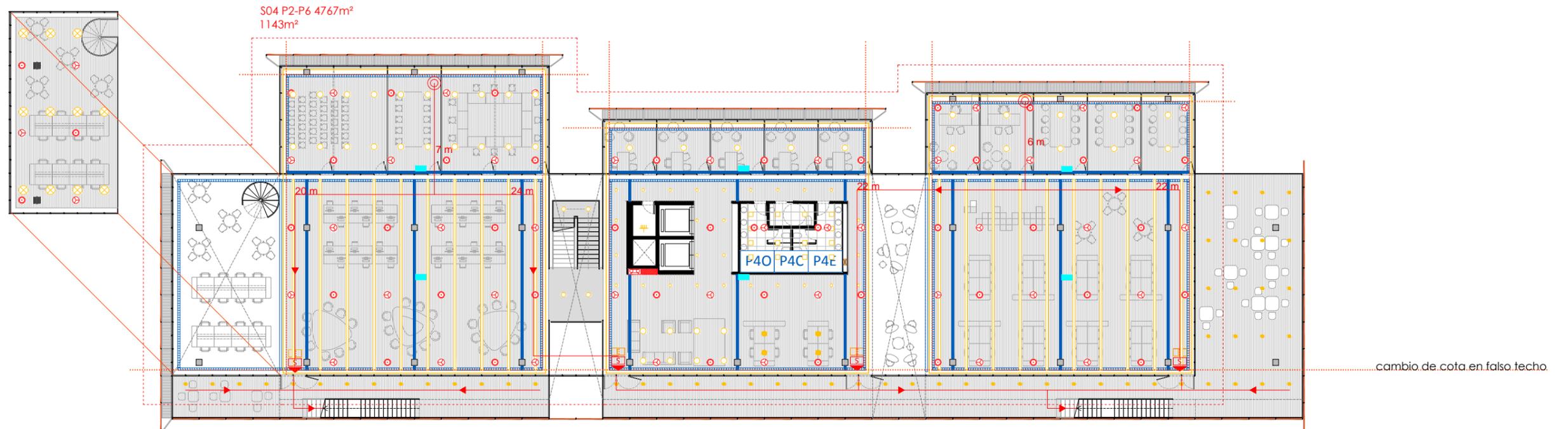


- SANEAMIENTO**
-  Red de AF
  -  Red de ACS
  -  Montante ACS
  -  Montante AF
  -  Bojante pluviales
  -  Bojante residuales
  -  Ventilación pluviales
  -  Ventilación residuales
  -  Conducto de ventilación
  -  Llave de paso general
  -  Griño de ACS
  -  Griño de AF



Detalle zóna húmeda e: 1 /100

Planta tipo



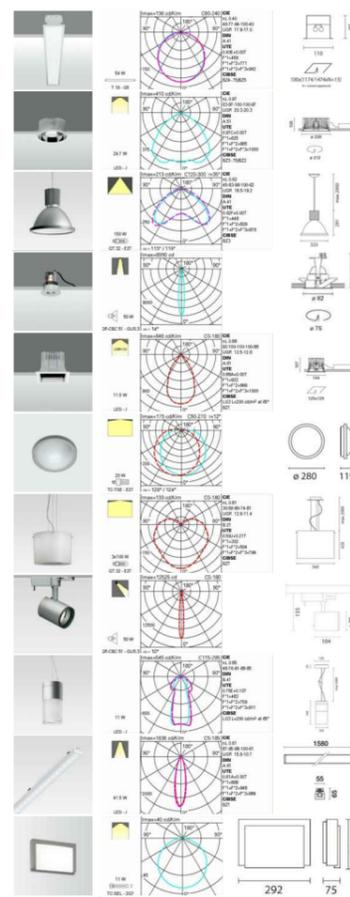
FALSO TECHO

-  GENERAL  
Falso techo lineal metálico  
*Luxalon CCA Acustica de Hunter Douglas*
-  PLANTA BAJA  
Falso techo lineal madera de pino  
*Sistema grid de Hunter Douglas*
-  CAFETERÍA y EXTERIORES  
Falso techo de panel ancho metálico  
*Sistema grid de Hunter Douglas*
-  ZONAS HÚMEDAS  
Falso techo de rejilla metálica  
*Unigridd de Luxalon de Hunter Douglas*



ILUMINACIÓN

-  Luminaria lineal  
*LineUp de iGuzzini*
-  Luminaria empotrada (circular)  
*Reflex Easy de iGuzzini*
-  Luminaria suspendida  
*CENTRAL 41 de iGuzzini*
-  Luminaria empotrada pequeña (circular)  
*Pinhole de iGuzzini*
-  Luminaria empotrada (cuadrada)  
*Reflex Easy de iGuzzini*
-  Luminaria empotrada (exterior)  
*iFace de iGuzzini*
-  Luminaria colgada con pantalla difusora  
*Tray de iGuzzini*
-  Proyector orientable  
*Tecnica de iGuzzini*
-  Luminaria suspendida  
*Cup de iGuzzini*
-  Sistema lineal de led  
*Underscore Grazer de iGuzzini*
-  Luminaria de emergencia  
*Motus de iGuzzini*
-  Instalación de megafonía  
Altavoz en falso techo de dos vías

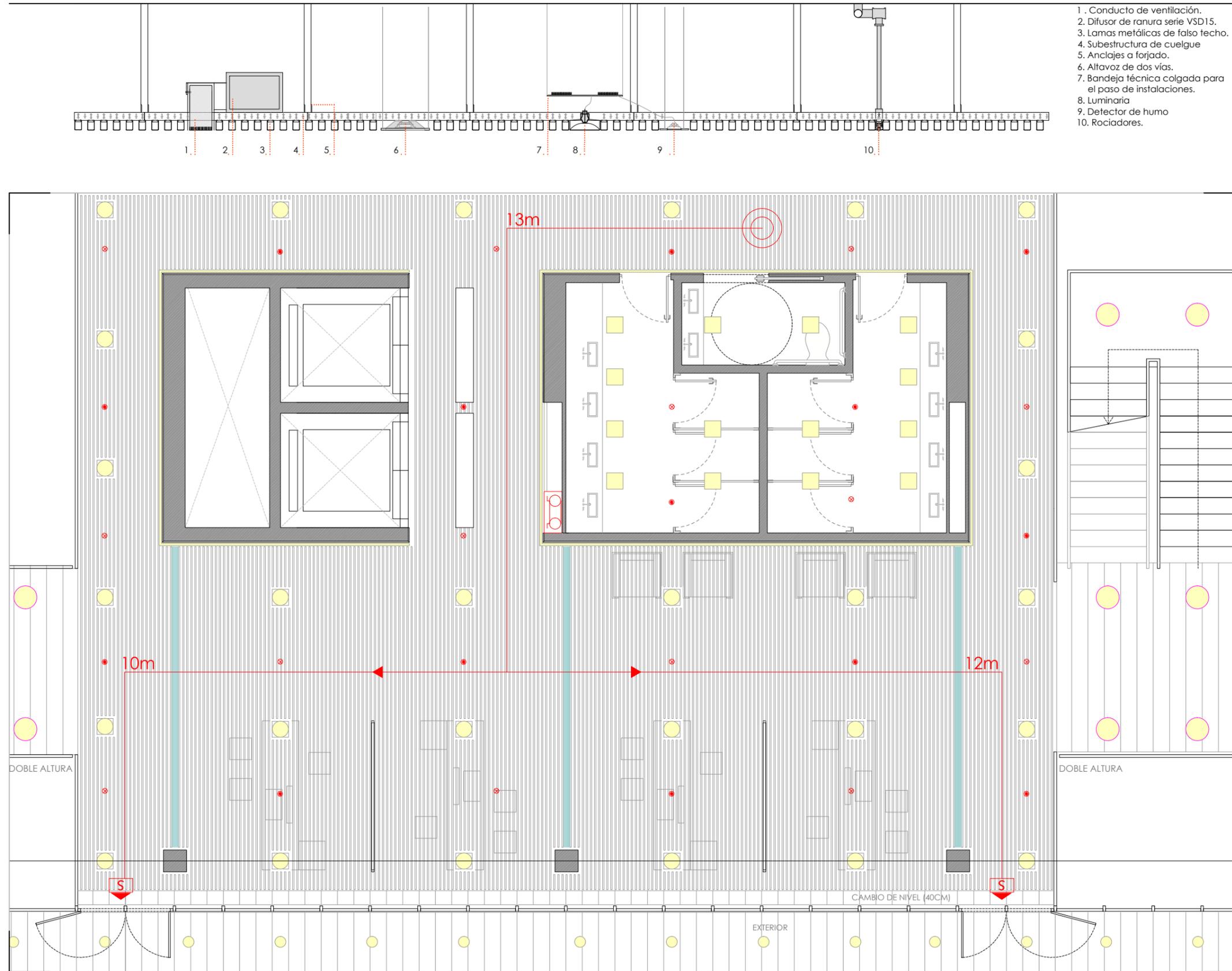


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

-  Detector de humo
-  Rociador
-  Inicio recorrido evacuación
-  Recorrido de evacuación
-  Centralización de la alarma
-  Señalización de salida
-  Señalización sin salida
-  Salida de emergencia
-  Luz de emergencia
-  Boca de incendios
-  Pulsador alarma
-  Extintor
-  Extintor encastrado
-  Hidrante exterior
-  Columna seca

CLIMATIZACIÓN

-  Difusor lineal de impulsión en falso techo  
*Serie VSD15 de Trox*
-  Rejilla lineal de retorno en suelo técnico  
*Serie AF de Trox*
-  Multitoberas de impulsión en canto de doble altura  
*Serie DUE-M de Trox*
-  Conducto de ventilación mecánica



1. Conducto de ventilación.
2. Difusor de ranura serie VSD15.
3. Lamas metálicas de falso techo.
4. Subestructura de cuelgue
5. Anclajes a forjado.
6. Altavoz de dos vías.
7. Bandeja técnica colgada para el paso de instalaciones.
8. Luminaria
9. Detector de humo
10. Rociadores.

**FALSO TECHO**

- GENERAL  
Falso techo lineal metálico  
*Luxalon CCA Acoustica de Hunter Douglas*
- PLANTA BAJA  
Falso techo lineal madera de pino  
*Sistema grid de Hunter Douglas*
- CAFETERÍA y EXTERIORES  
Falso techo de panel ancho metálico  
*Sistema grid de Hunter Douglas*
- ZONAS HÚMEDAS  
Falso techo de rejilla metálica  
*Unigríd de Luxalon de Hunter Douglas*

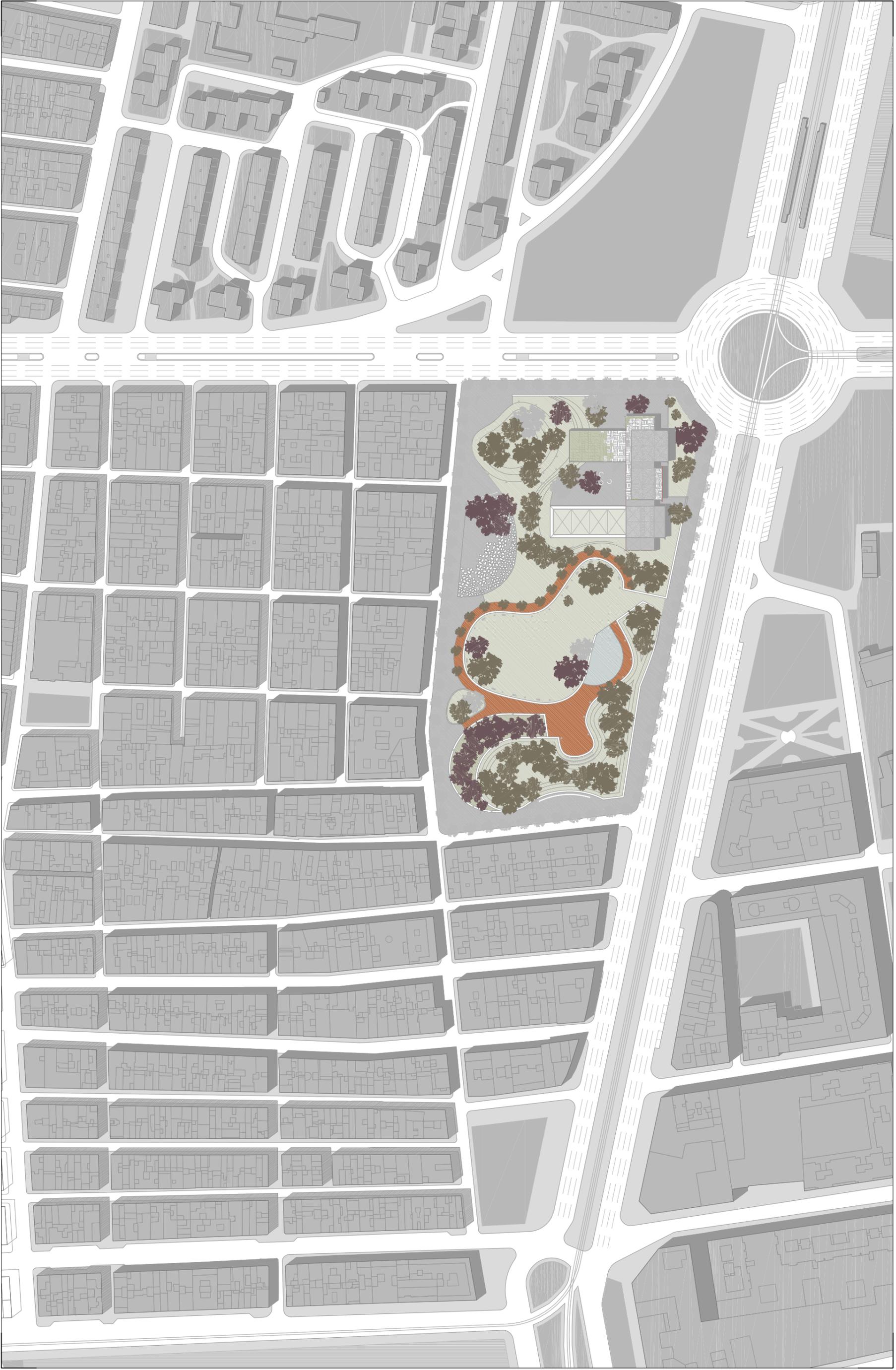
**ILUMINACIÓN**

- Luminaria lineal  
*LineUp de iGuzzini*
- Luminaria empotrada (circular)  
*Reflex Easy de iGuzzini*
- Luminaria suspendida  
*CENTRAL 41 iGuzzini*
- Luminaria empotrada pequeña (circular)  
*Pinhole de iGuzzini*
- Luminaria empotrada (cuadrada)  
*Reflex Easy de iGuzzini*
- Luminaria empotrada (exterior)  
*iFace de iGuzzini*
- Luminaria colgada con pantalla difusora  
*Tray de iGuzzini*
- Proyector orientable  
*Tecnica iGuzzini*
- Luminaria suspendida  
*Cup de iGuzzini*
- Sistema lineal de led  
*Underscore Grazer iGuzzini*
- Luminaria de emergencia  
*Motus de iGuzzini*
- Instalación de megafonía  
Altavoz en falso techo de dos vías

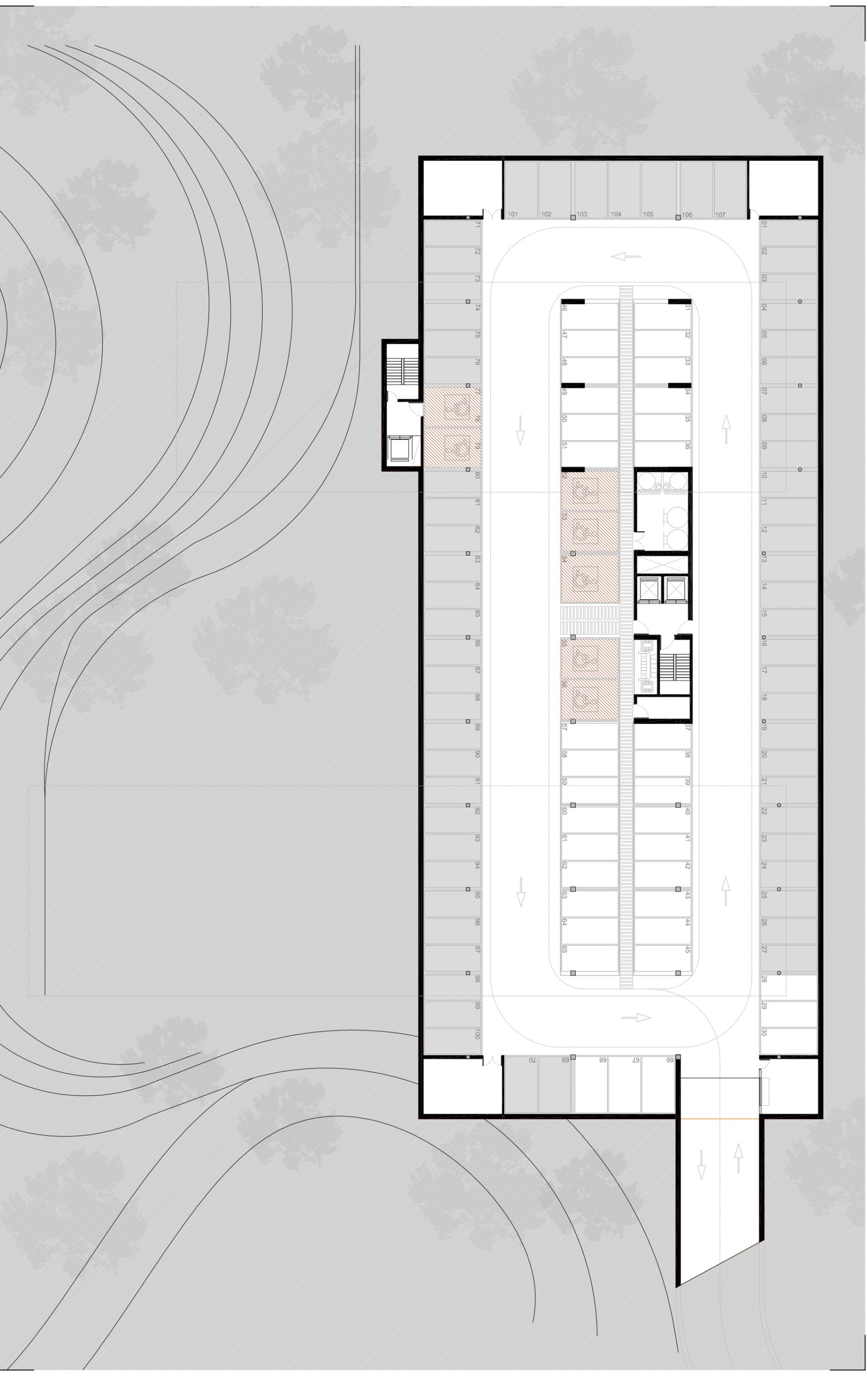
**CLIMATIZACIÓN**

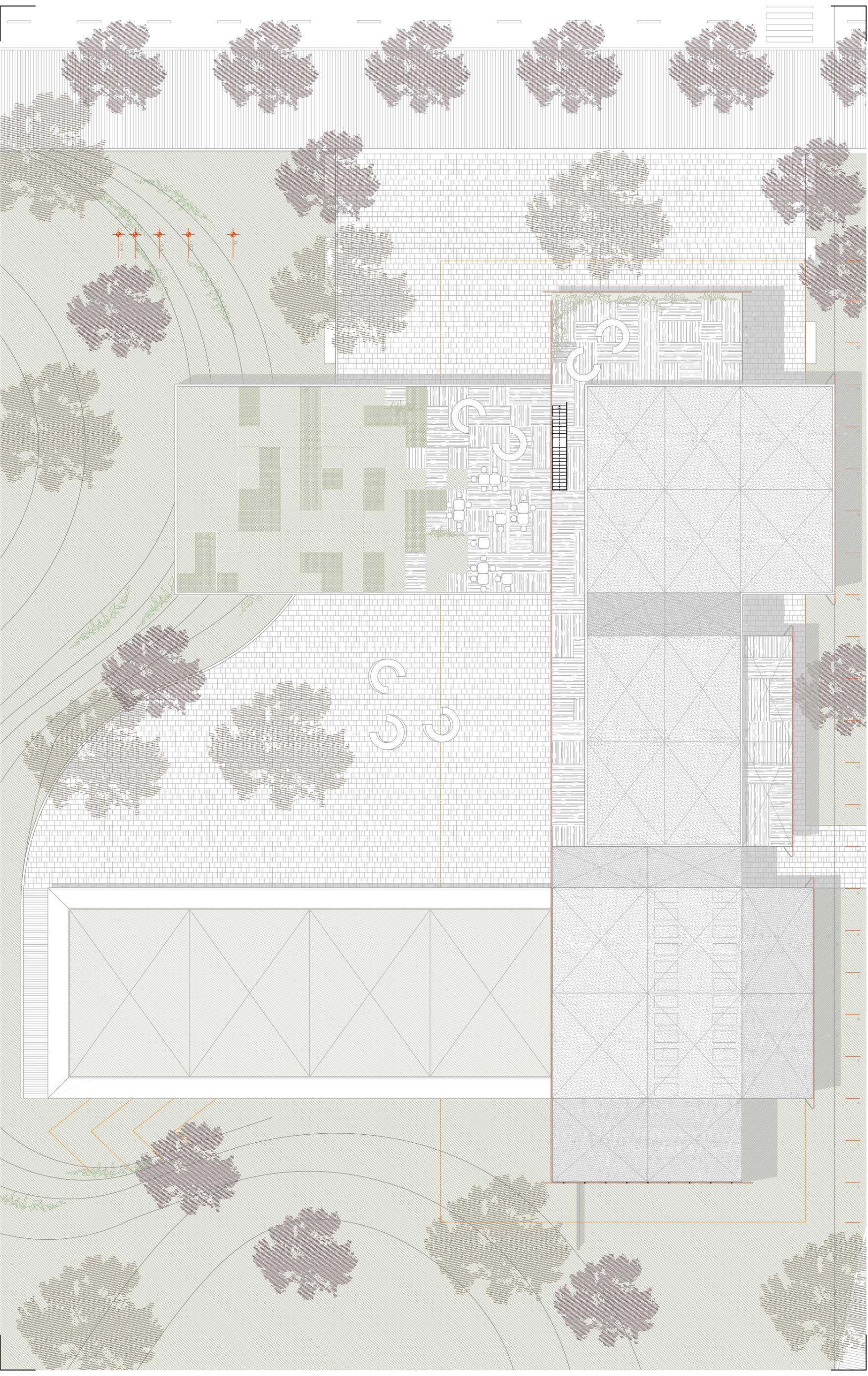
- Difusor lineal de impulsión en falso techo  
*Serie VSD15 de Trox*
- Rejilla lineal de retorno en suelo técnico  
*Serie AF de Trox*
- Multitoberas de impulsión en canto de doble altura  
*Serie DUE-M de Trox*

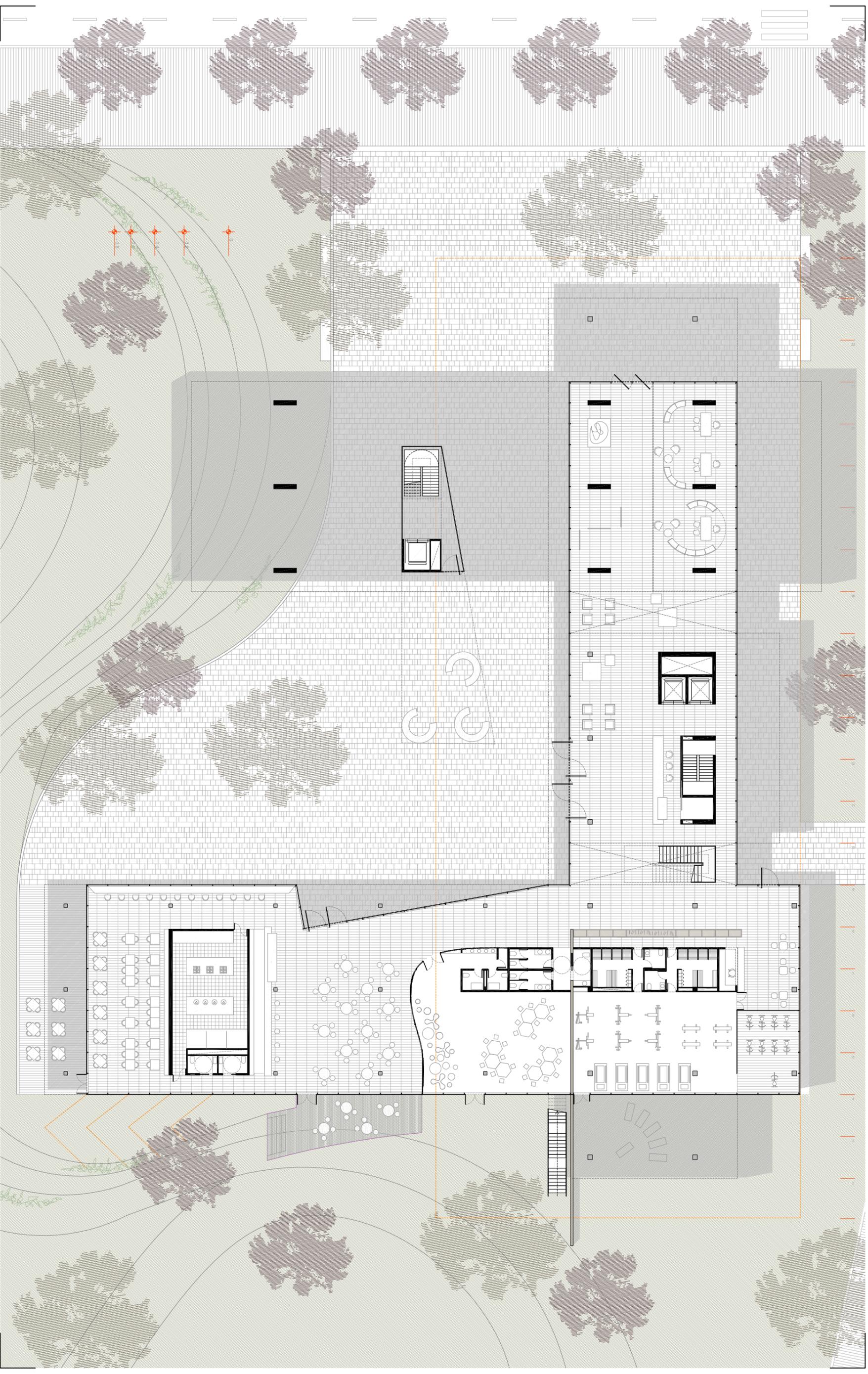
<u>Índice</u>	
1. ....	Situación
2. ....	Implantación
3. ....	Plantas Generales
4. ....	Secciones
5. ....	Alzados
6. ....	Desarrollo pormenorizado
7. ....	Detalles constructivos

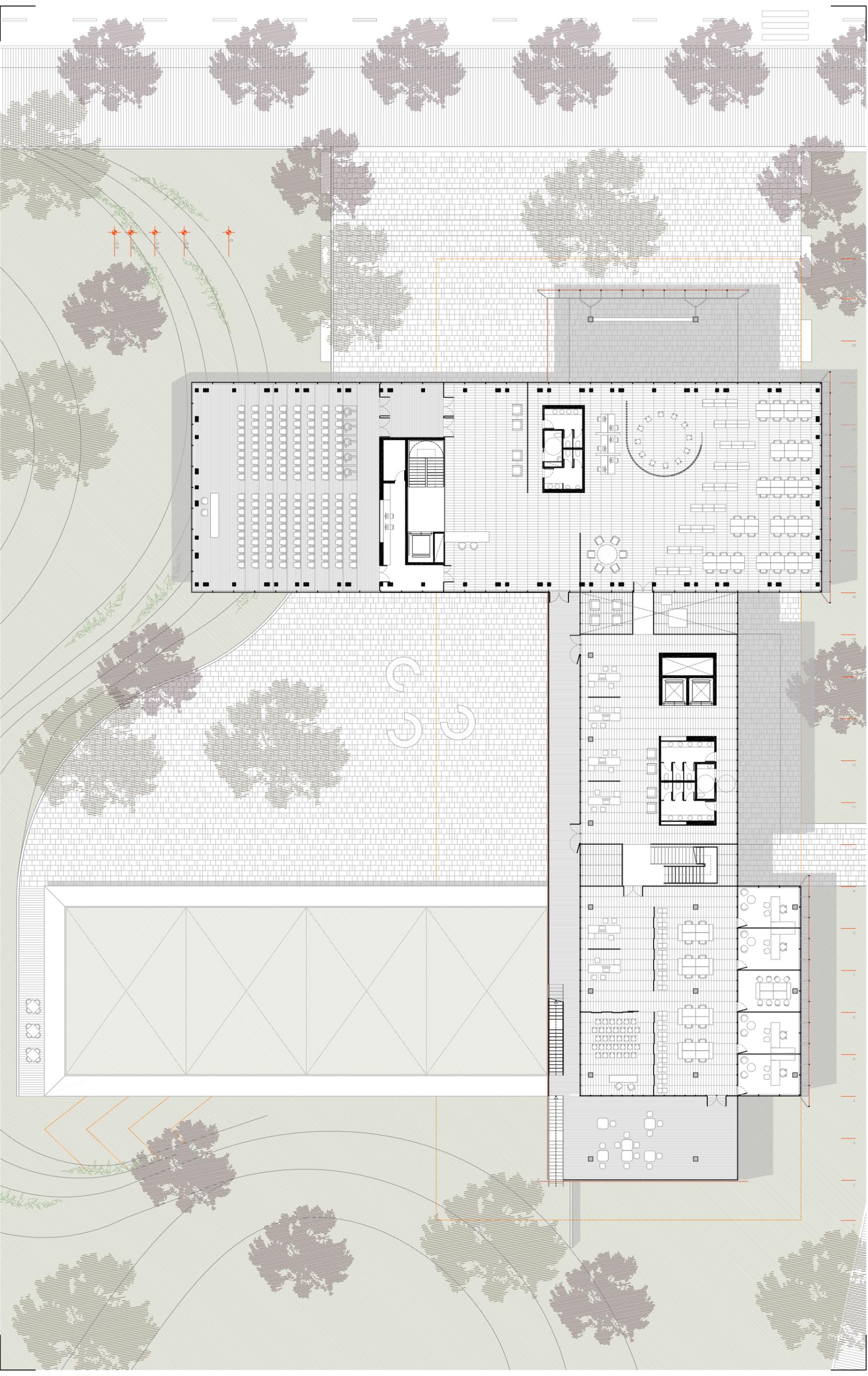


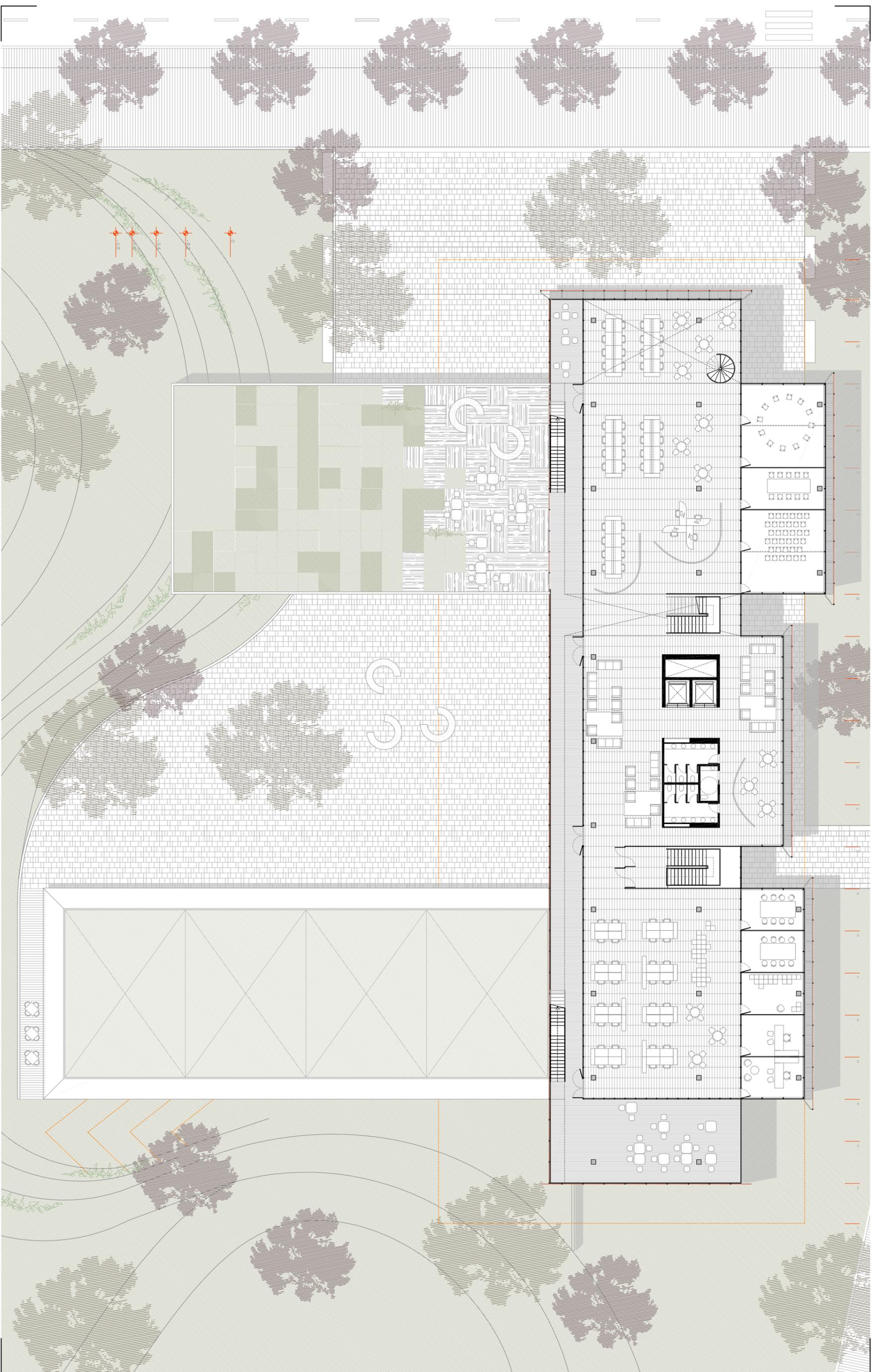


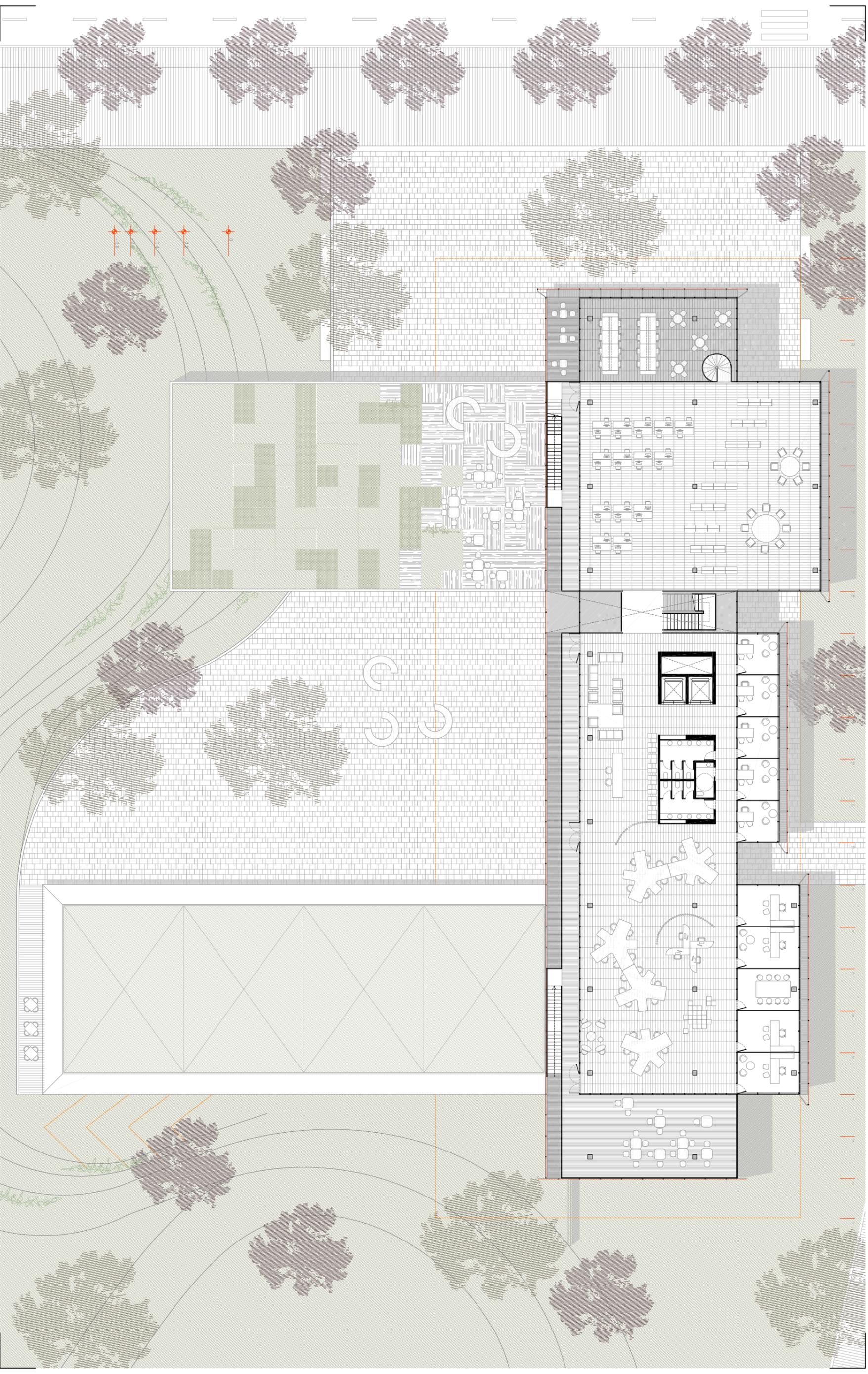


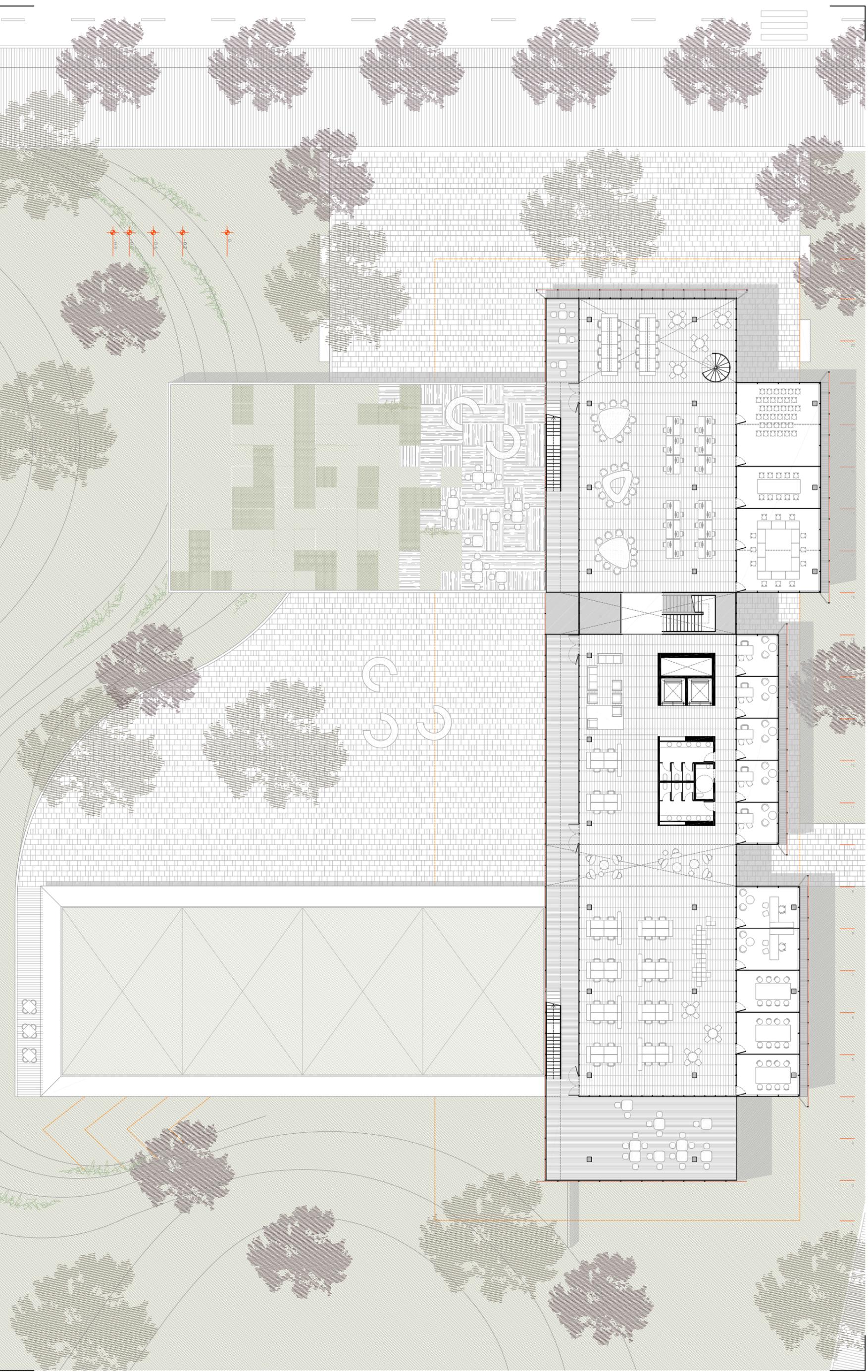


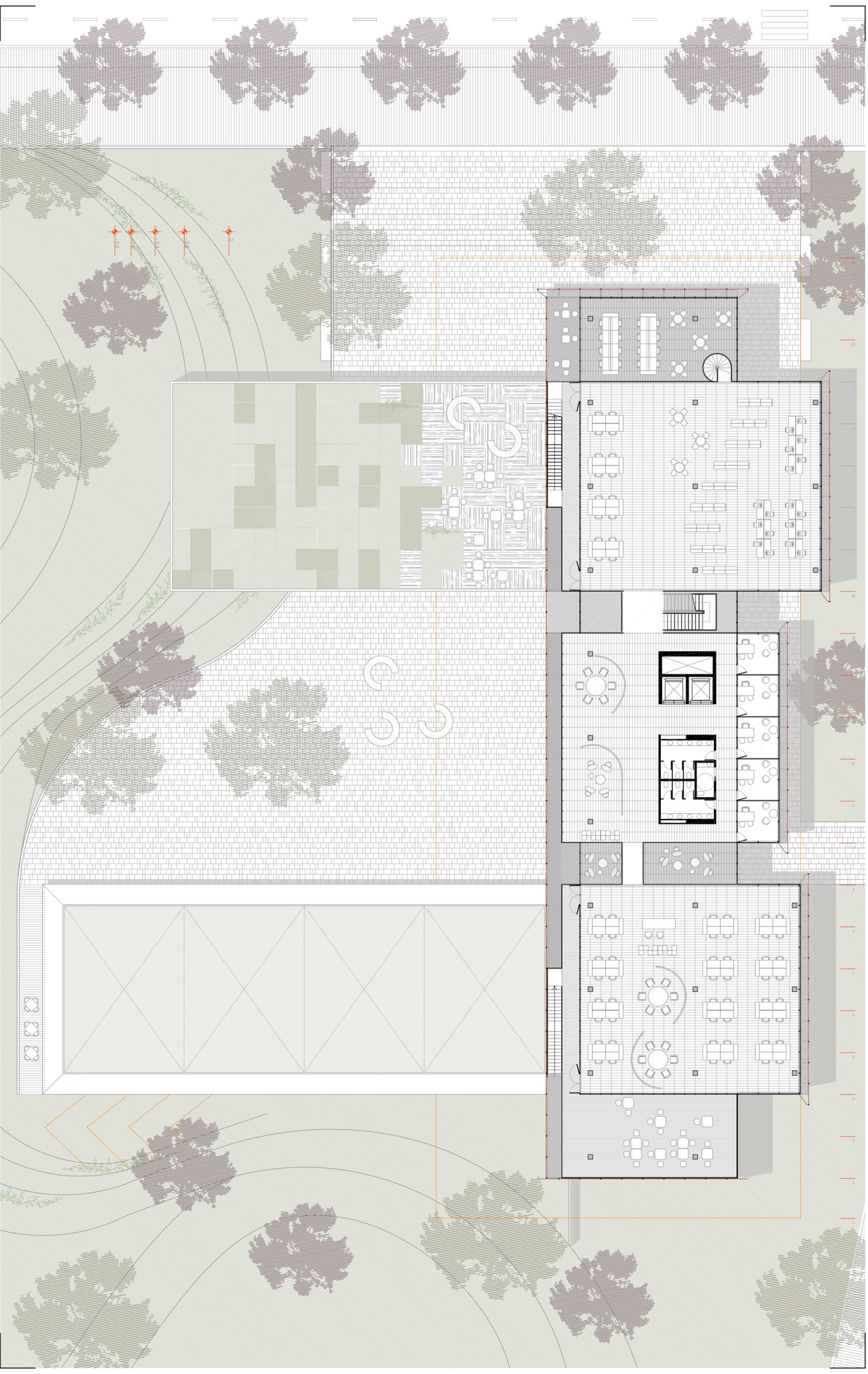


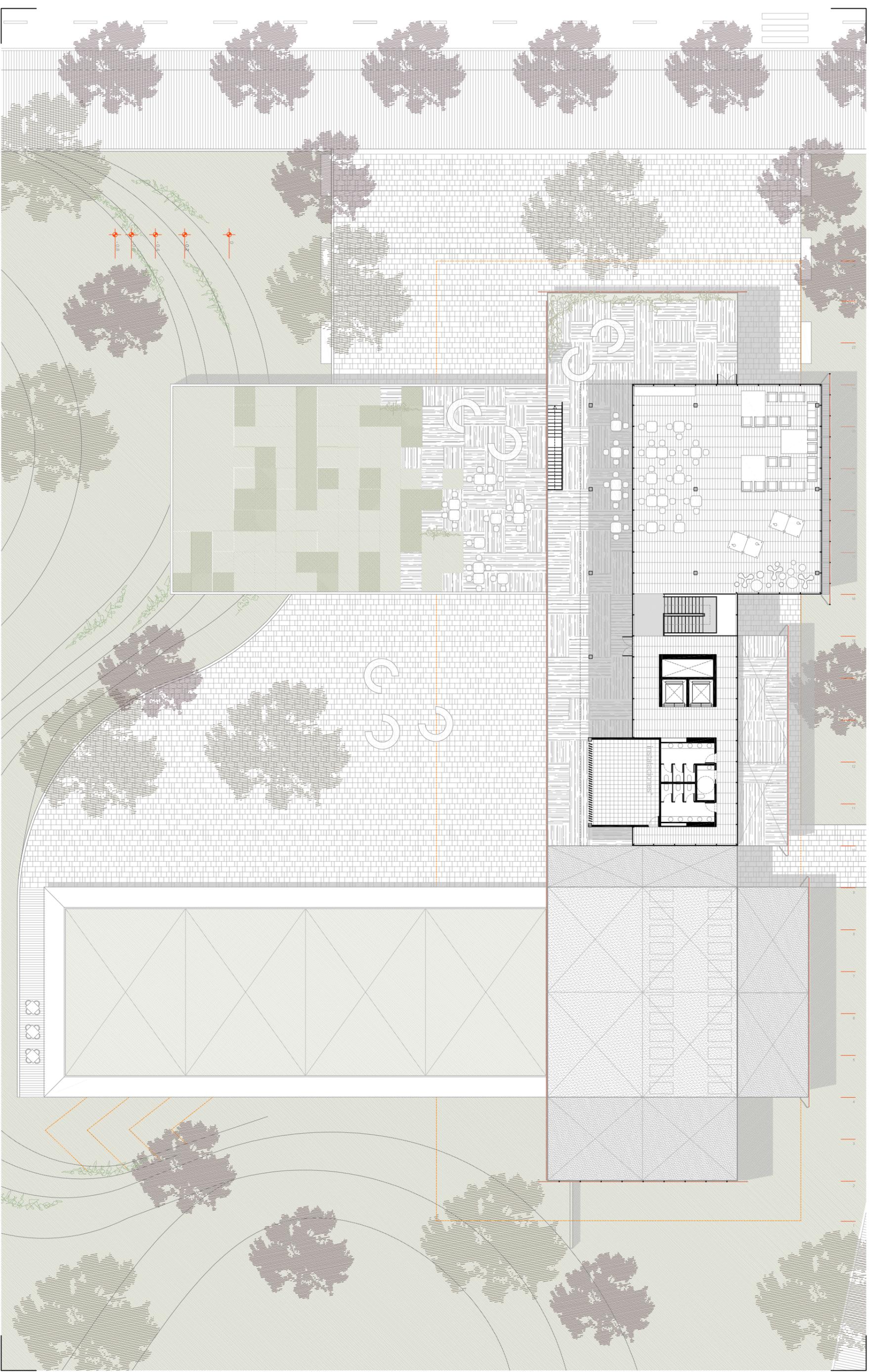


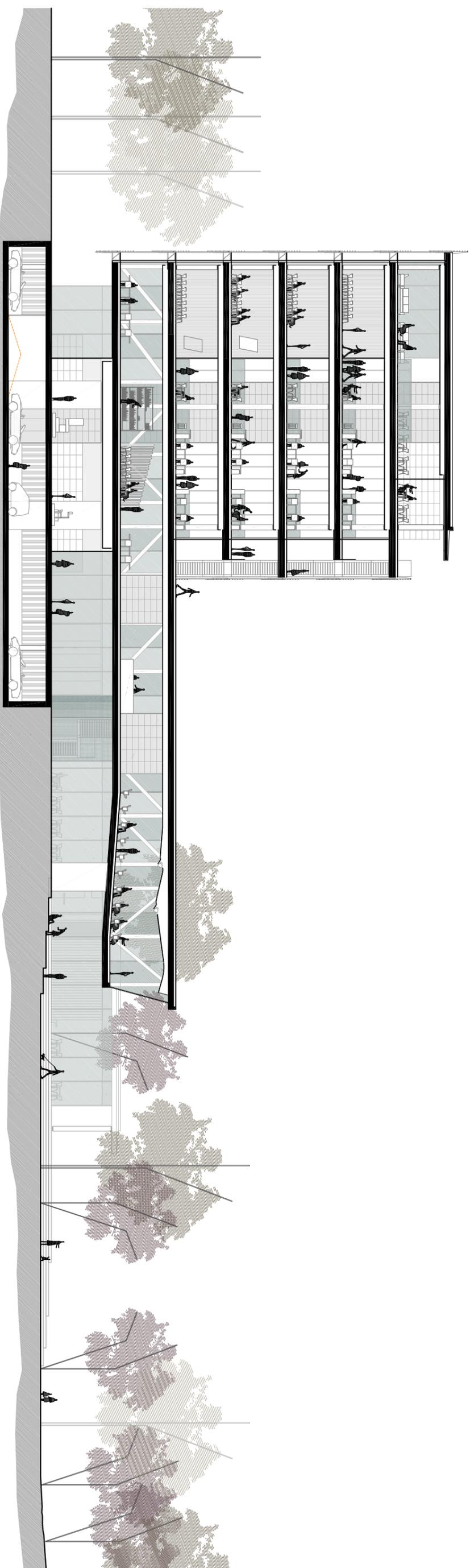
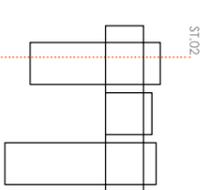


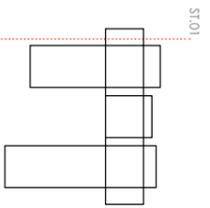




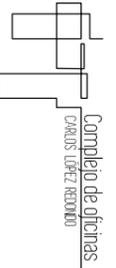






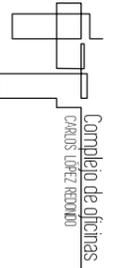
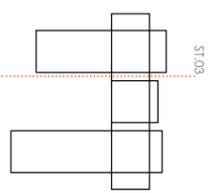


ST/01



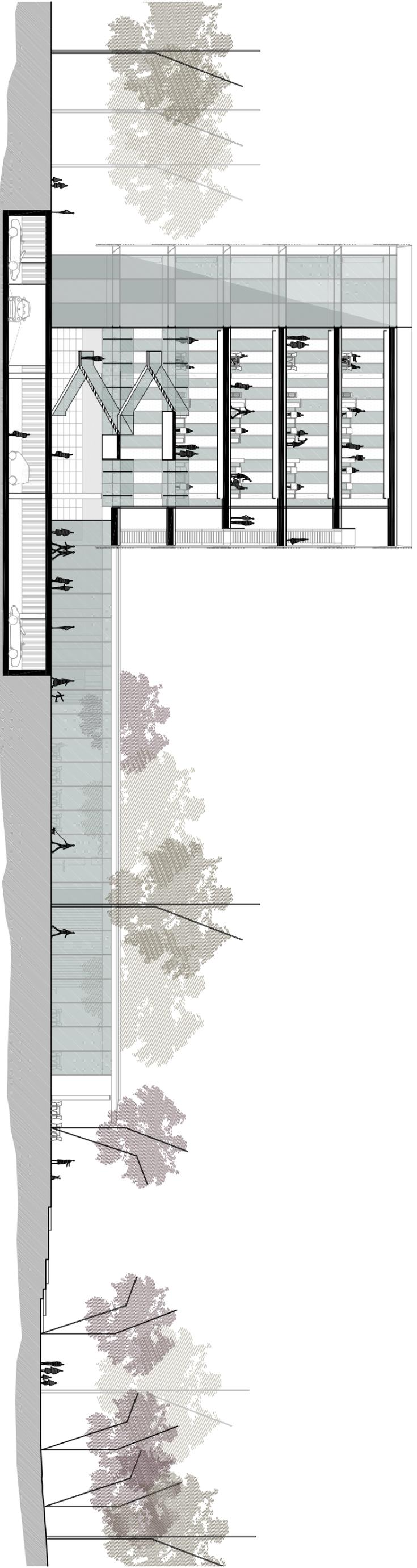
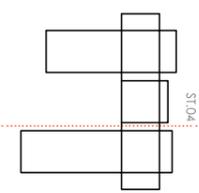
Complejo de oficinas  
CARLOS UFFET RODRIGO

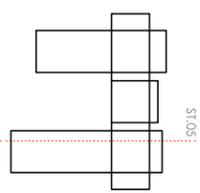
MEMORIA GRÁFICA  
4. Secciones e. 1/300



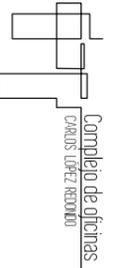
Complejo de oficinas  
CARLOS UFFETZ RODRIGO

MEMORIA GRÁFICA  
4. Secciones e. 1/300



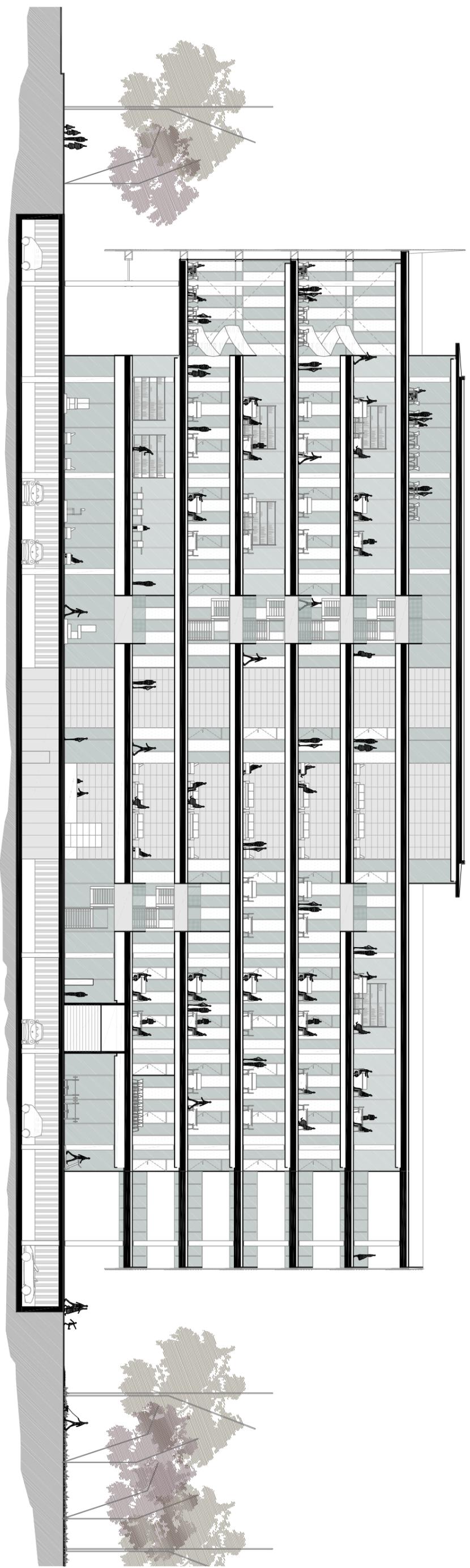
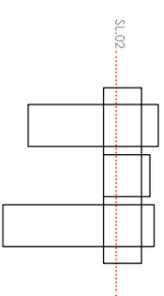


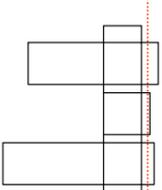
S1.05



Complejo de oficinas  
CARLOS UFFETZ RODRIGUEZ

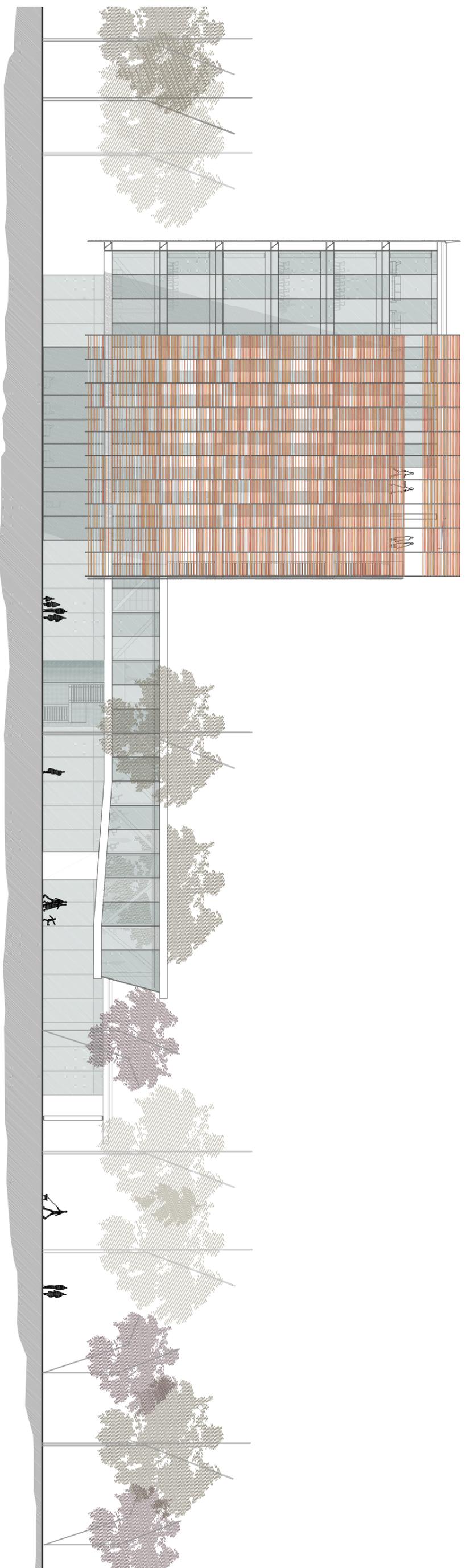
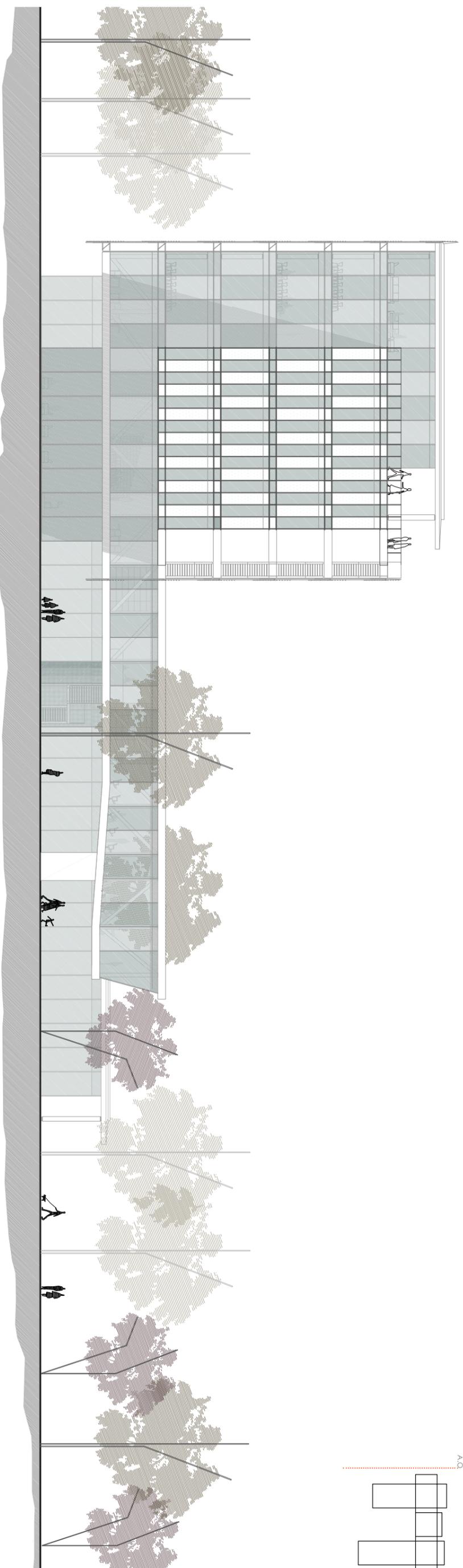
MEMORIA GRÁFICA  
4. Secciones e. 1/300

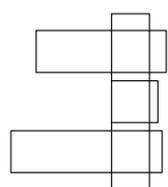
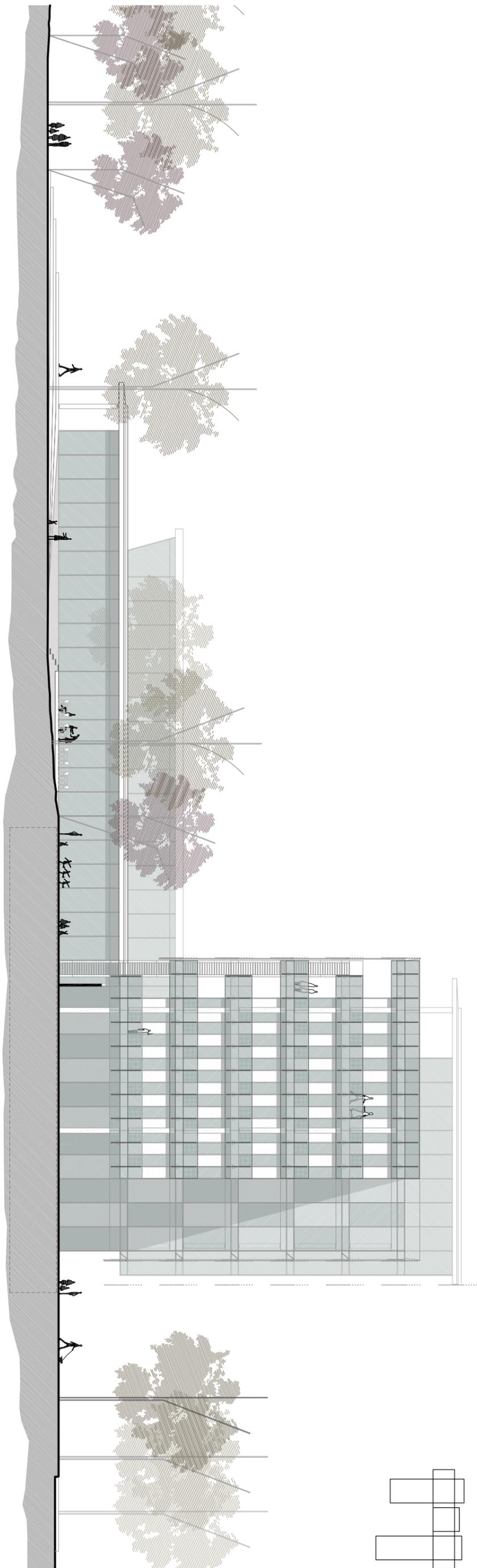
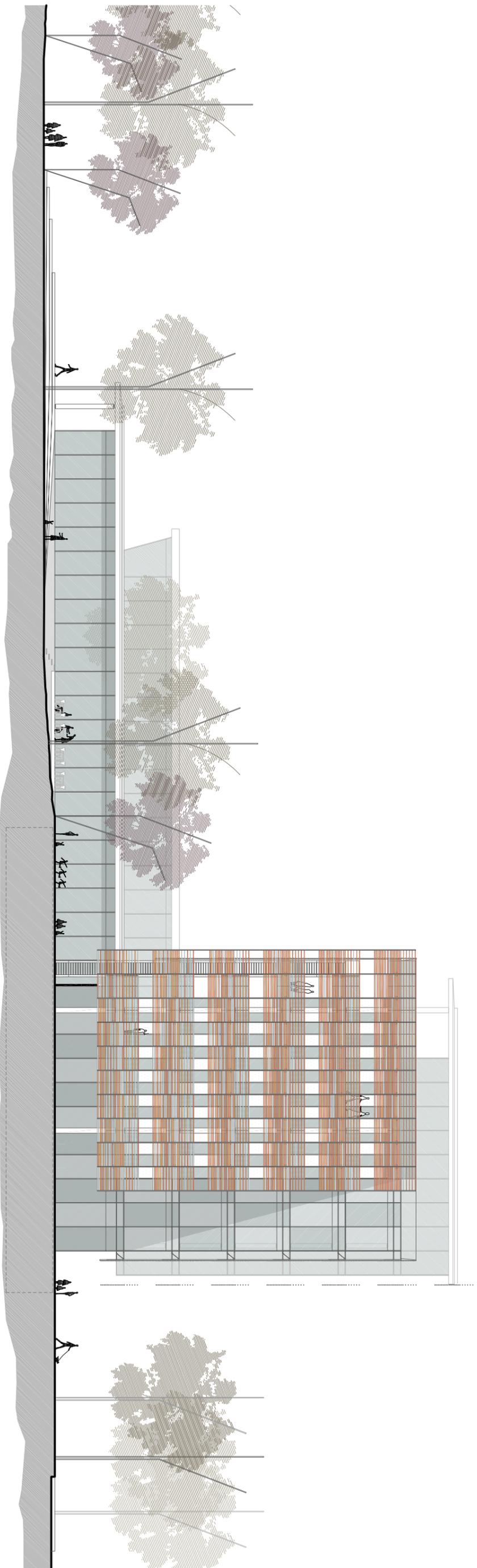


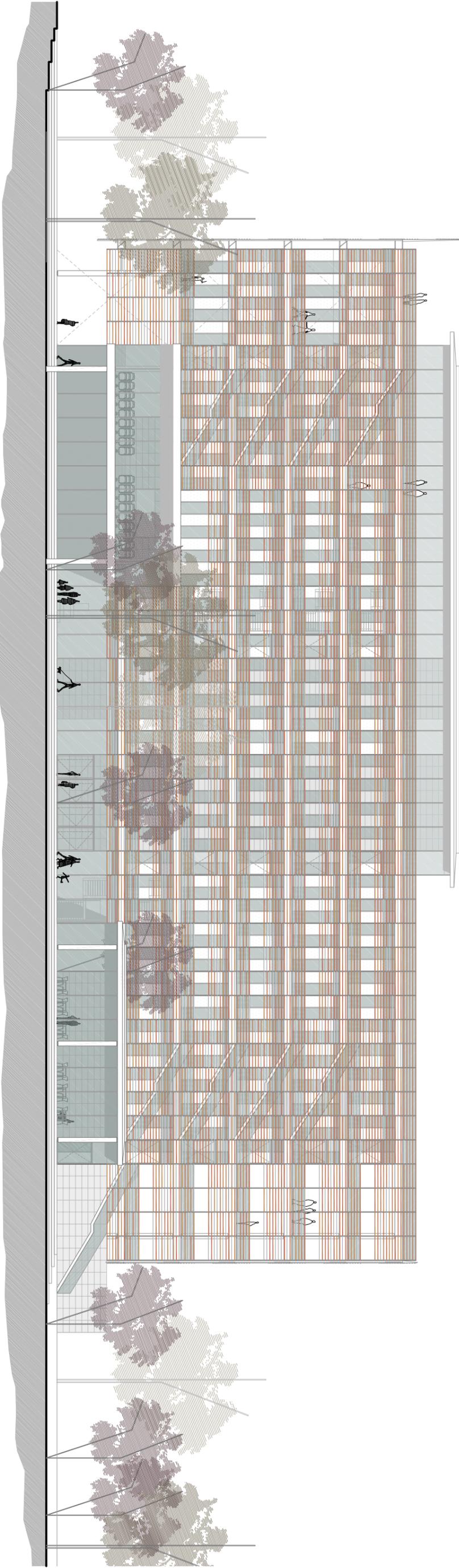
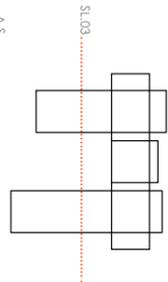
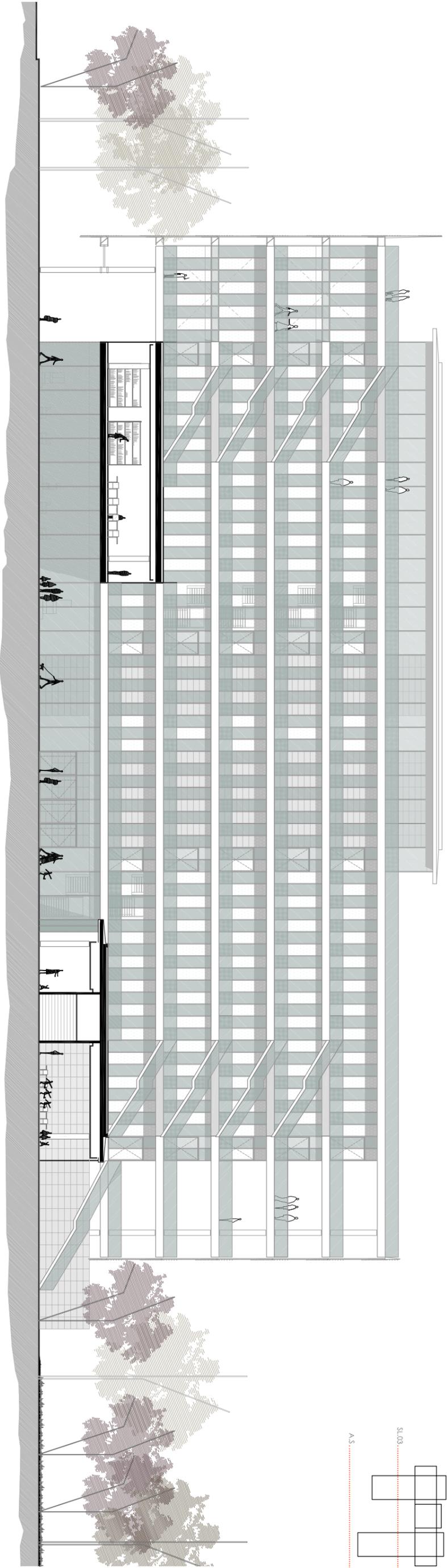


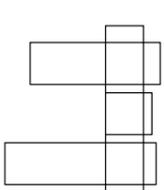
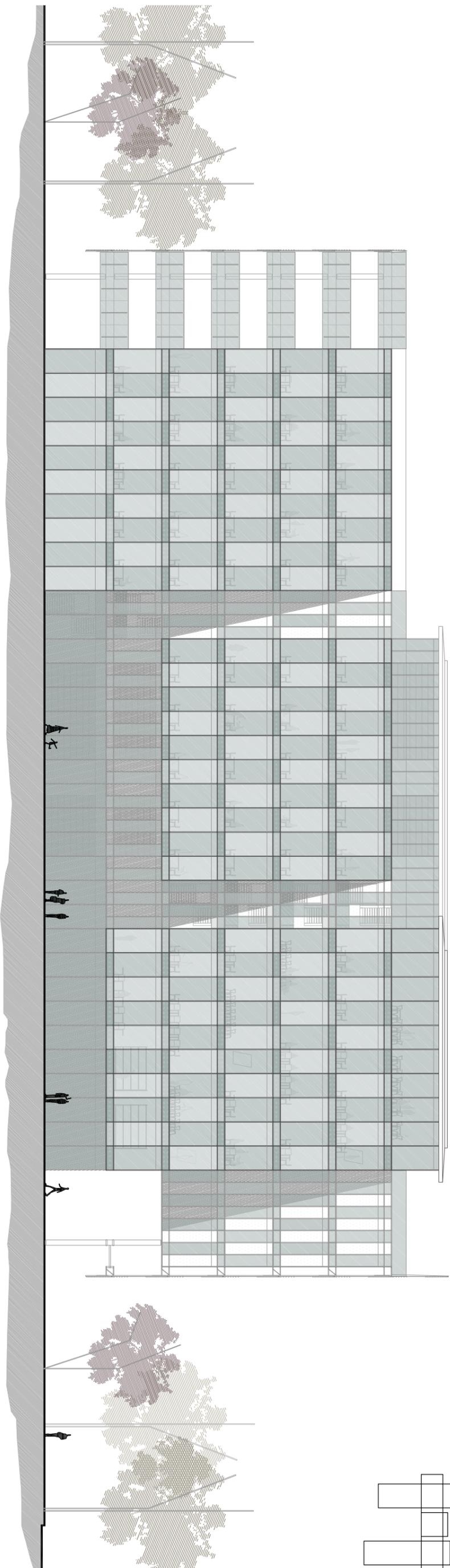
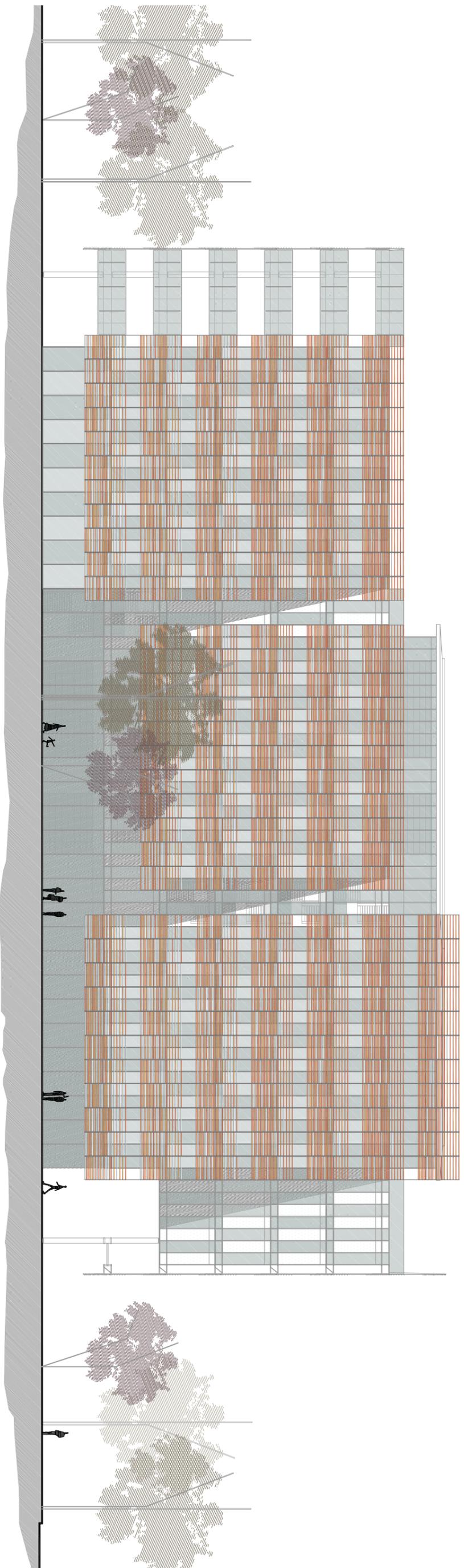
SL.01











**CUBIERTAS****Q3 CUBIERTA AJRDINADA**

- Q3.01 Vegetación
- Q3.02 Sustrato
- Q3.03 Capa absorbente.
- Q3.04 Capa filtrante.
- Q3.05 Capa retenedora de agua HDPE (polietileno de alta densidad)
- Q3.07 Membrana impermeabilizante ondulada.
- Q3.08 Hormigón de áridos ligeros para la formación de pendientes.

**Q4****REMATE DE CUBIERTA**

- Q4.01 Chapa de acero galvanizado pendiente 3%.
- Q4.02 Subestructura metálica formada por montantes y travesaños para la sujeción de la chapa.
- Q4.03 Membrana impermeabilizante.
- Q4.04 Hormigón de áridos ligeros para la formación de pendientes.

**CARPINTERIAS****C1****CARPINTERIA MX CONTRATAPA CONTINUA GRIS PLOMO. TECHNAL****REVESTIMIENTO VERTICAL**

Revestimiento de madera de pino (continuidad con el suelo)

**REVESTIMIENTOS SUELO****PAVIMENTO EXTERIOR PLANTA BAJA**

- RS.03.1 Pavimento treveritino 45 x 22,5/45/90cm
- RS.03.2 Mortero de agarre
- RS.03.3 Lamina impermeable
- RS.03.4 Hormigón aligerado de formación de pendientes.

**PAVIMENTO INTERIOR (cafetería)**

- RS.05.1 Tarima de madera de pino despiece 10x180 cm
- RS.05.2 Mortero de agarre
- RS.05.3 Hormigón aligerado
- RS.05.4 Aislante térmico

**REVESTIMIENTOS TECHOS****FALSO TECHO METÁLICO (cafetería)**

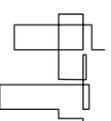
- RT.02.1 Falso techo 300C/L de panel ancho Sistema GRID de Hunter Douglas.
- RT.02.2 Acabados metálico gris plomo.
- RT.02.3 Subestructura metálica.
- RT.02.3 Anclajes a forjado de acero.

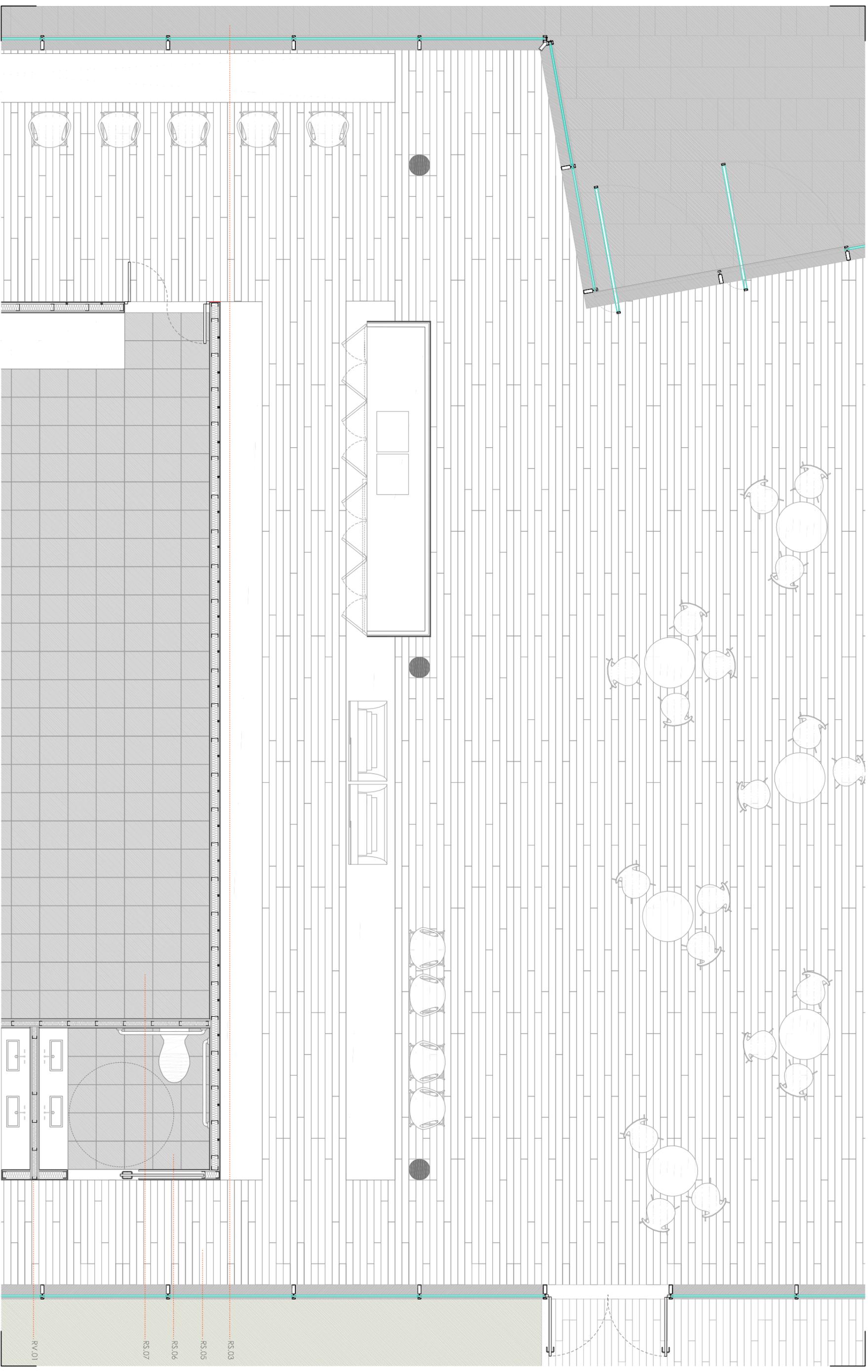
**FALSO TECHO METÁLICO (cocina y baños)**

- RT.03.1 Falso techo rejilla de panel Sistema GRID de Hunter Douglas.
- RT.03.2 Subestructura metálica.
- RT.03.3 Anclajes a forjado de acero.

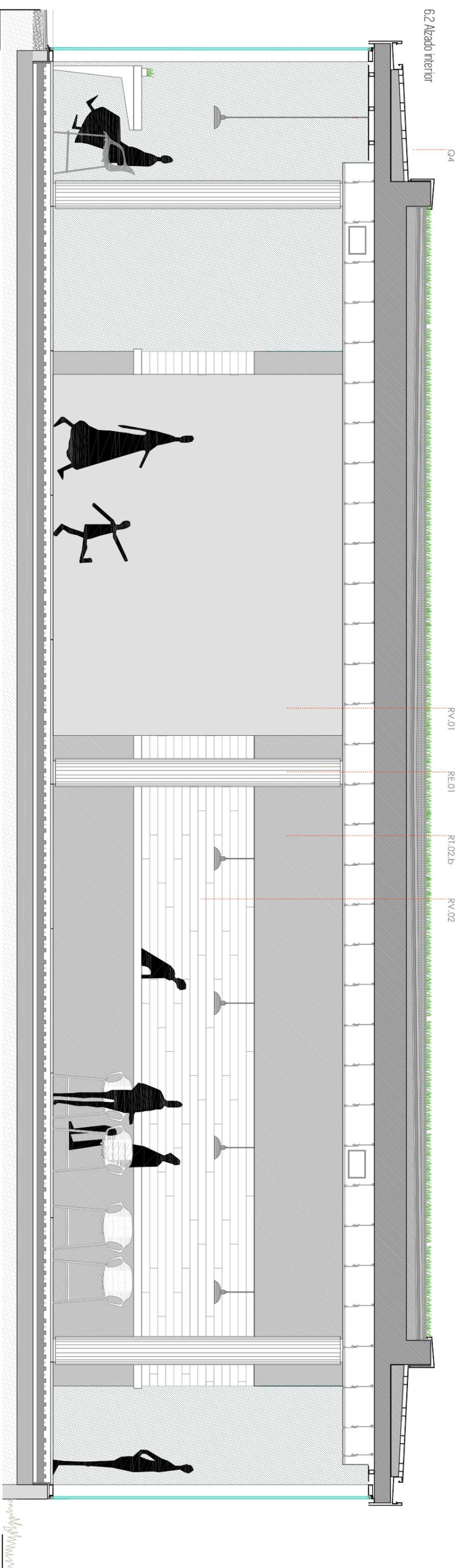
**REVESTIMIENTO ESTRUCTURA****RE.02 PILARES**

- RE.02.1 Revestimiento de chapa metálica gris plomo.

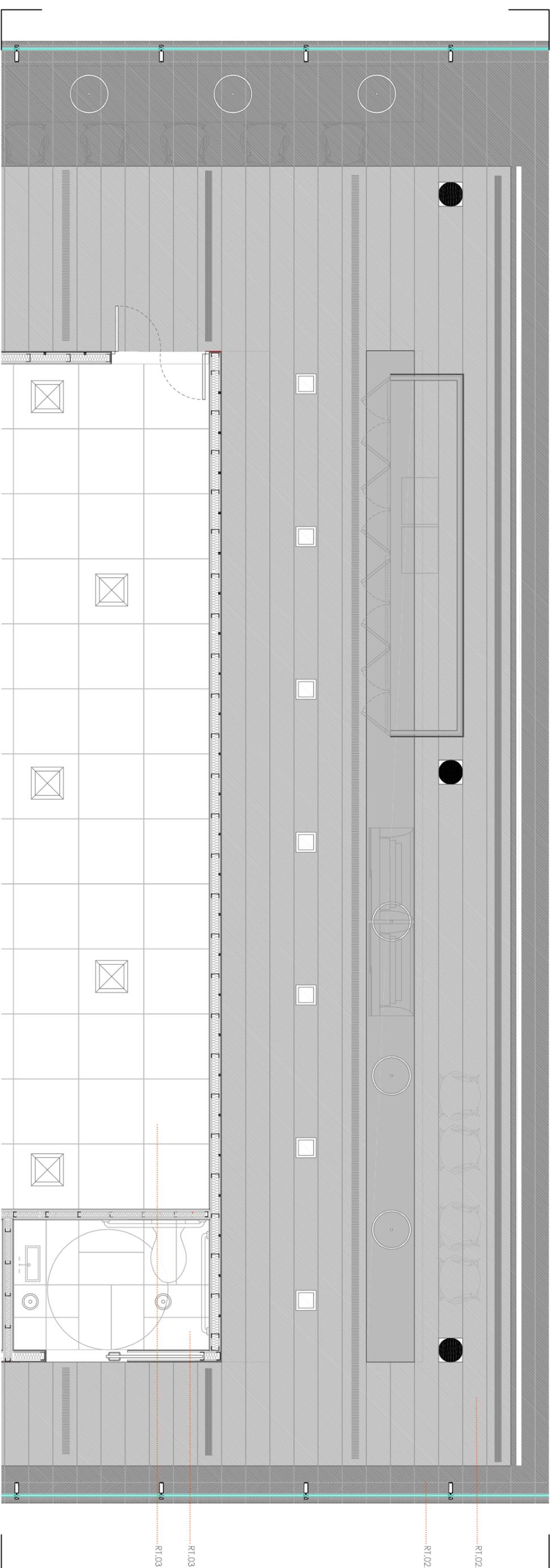
**ILUMINACIÓN**

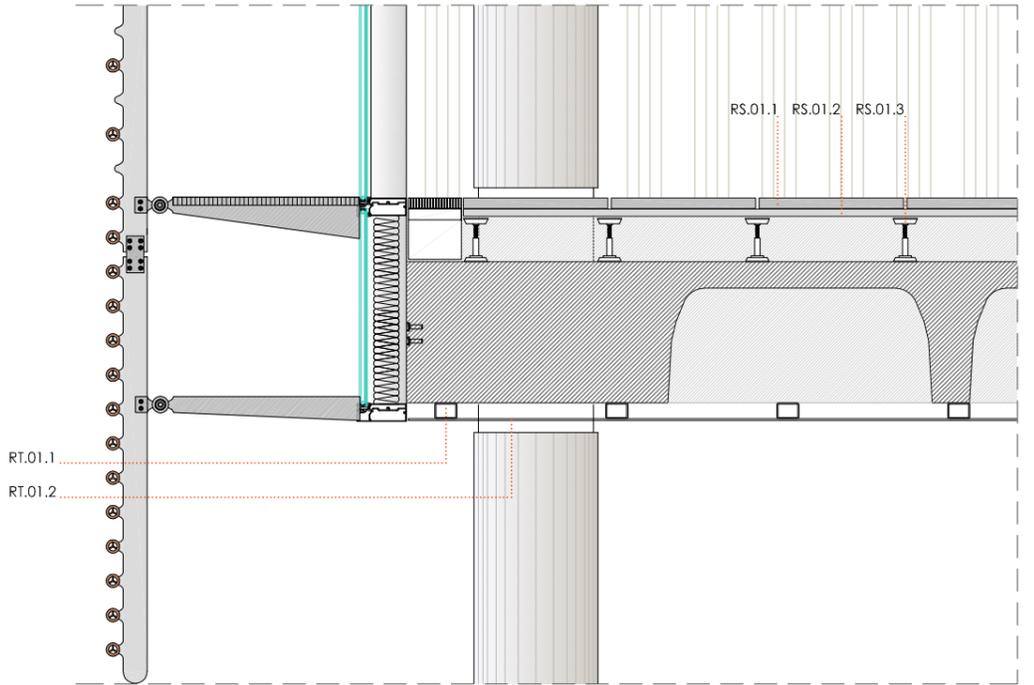
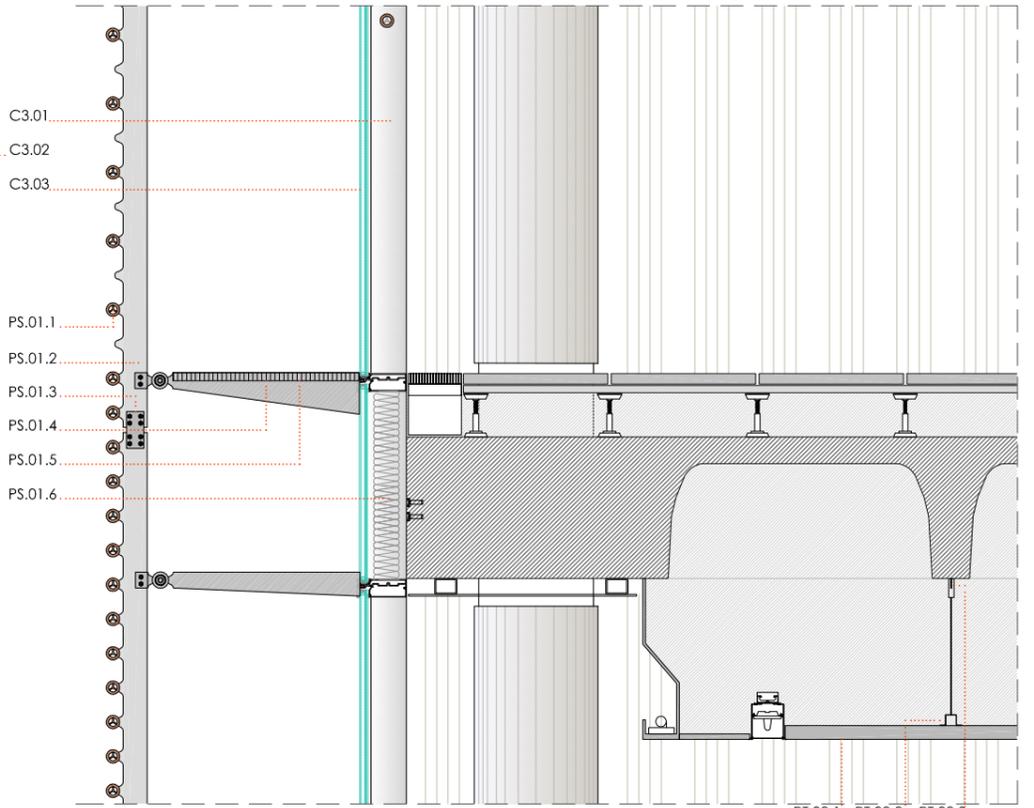
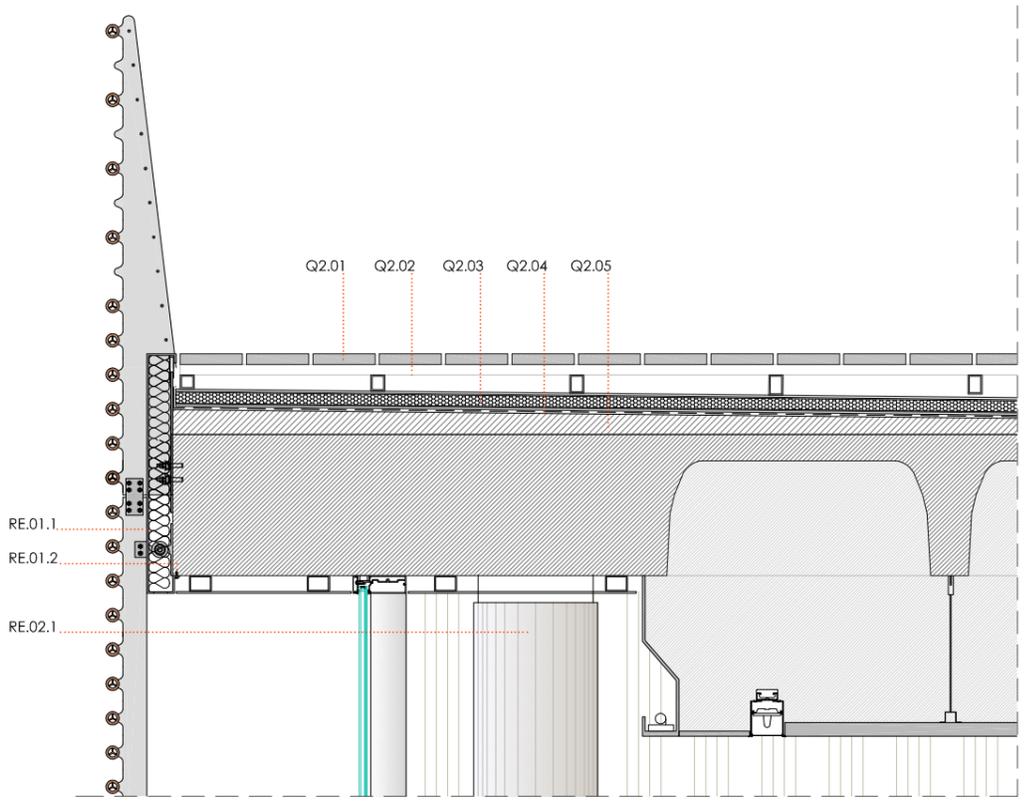
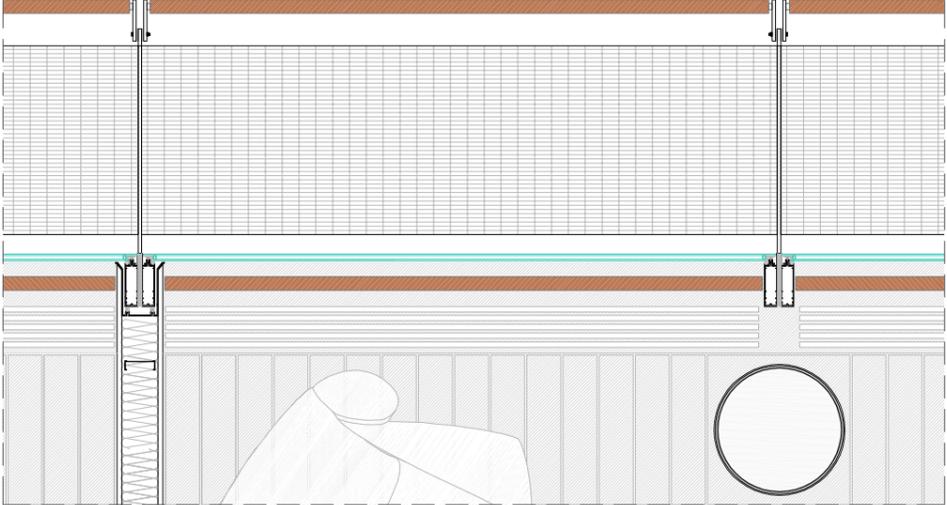
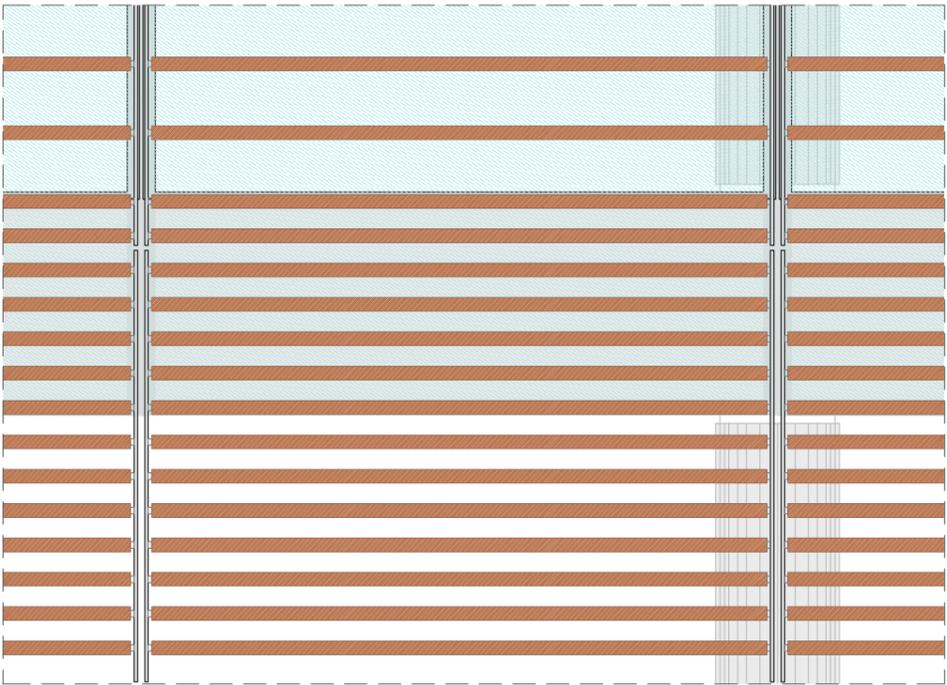
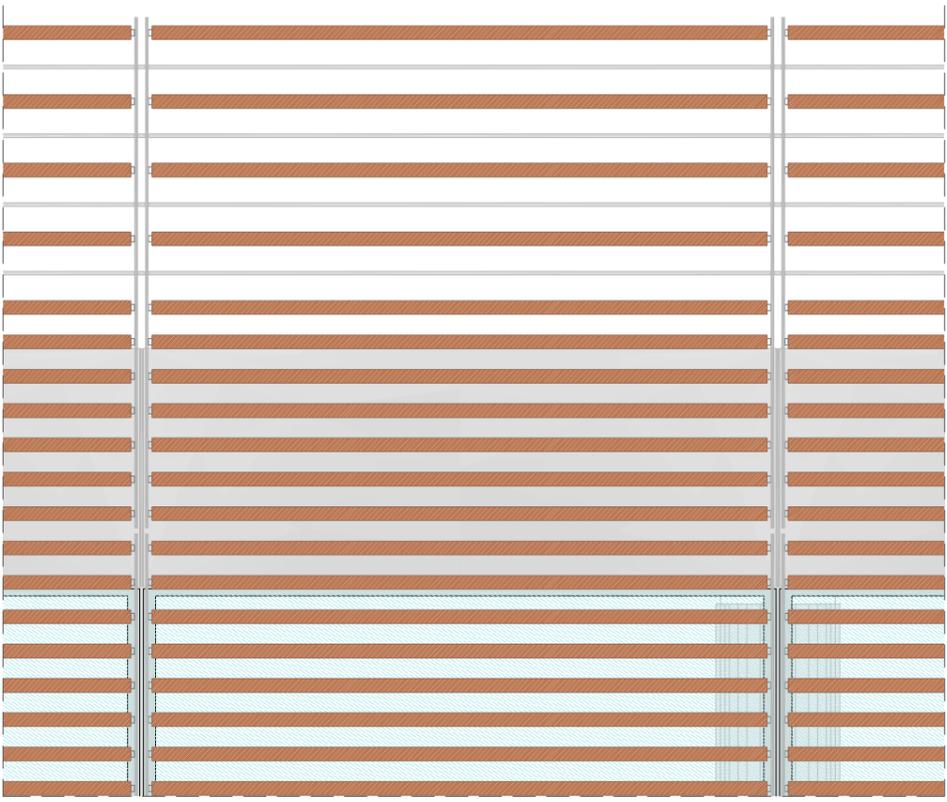


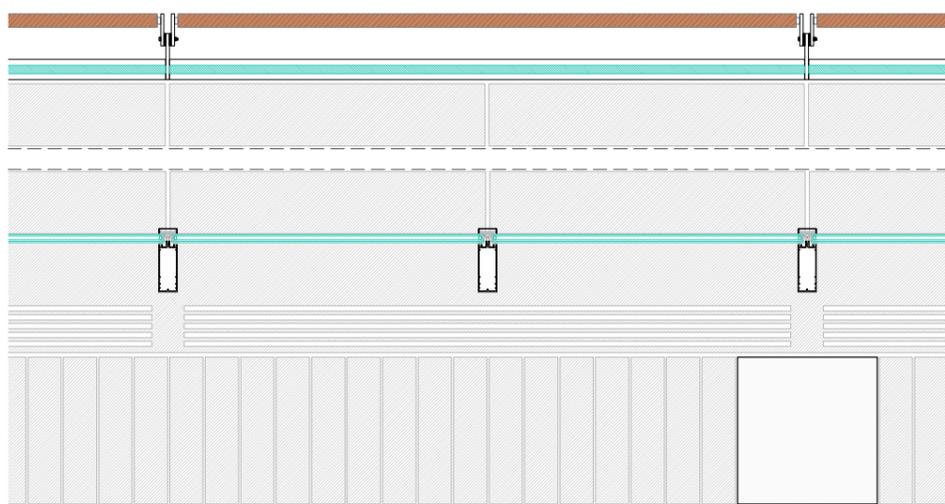
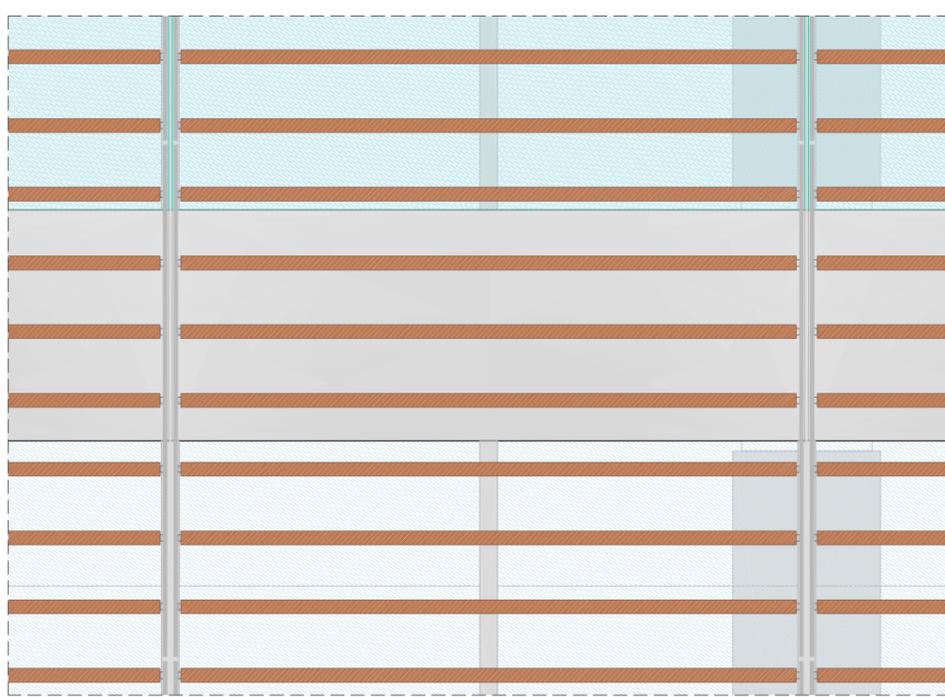
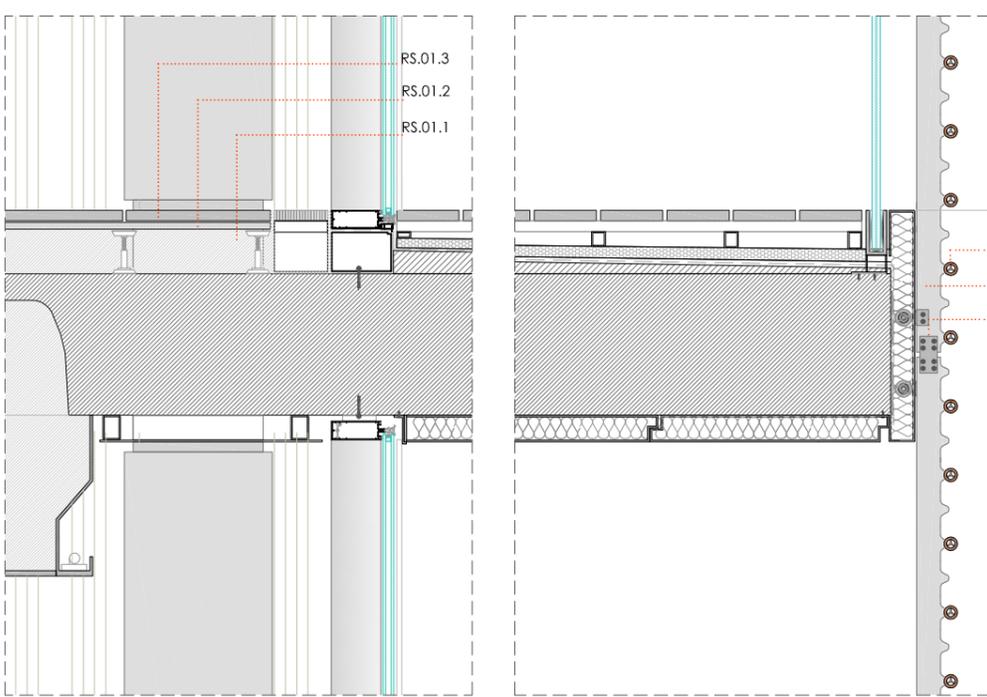
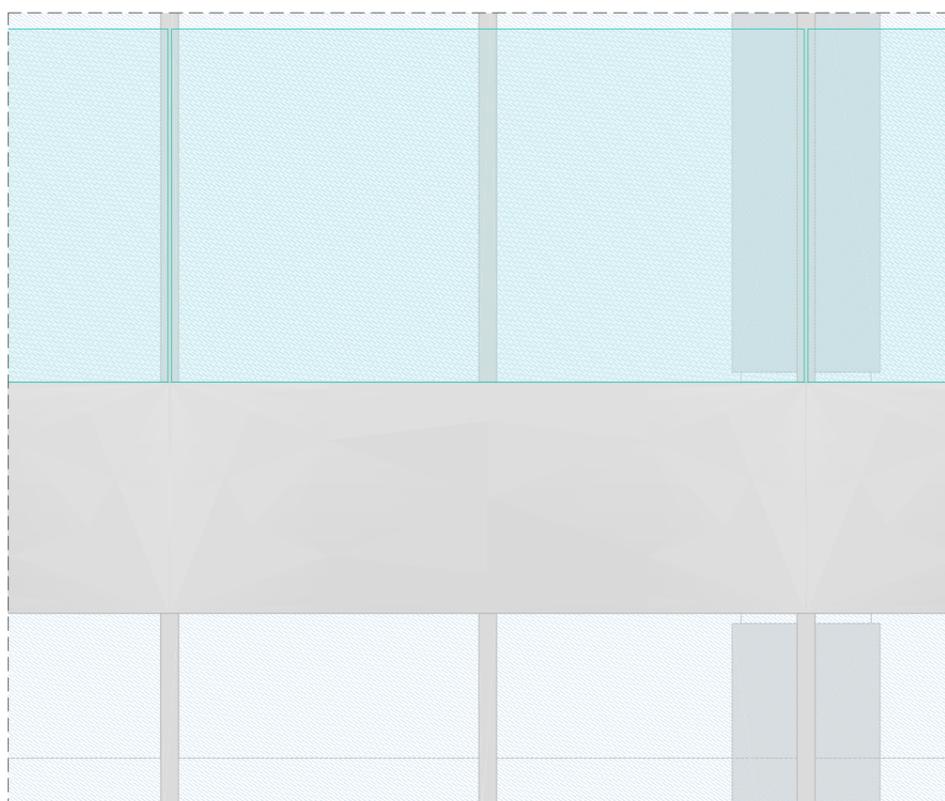
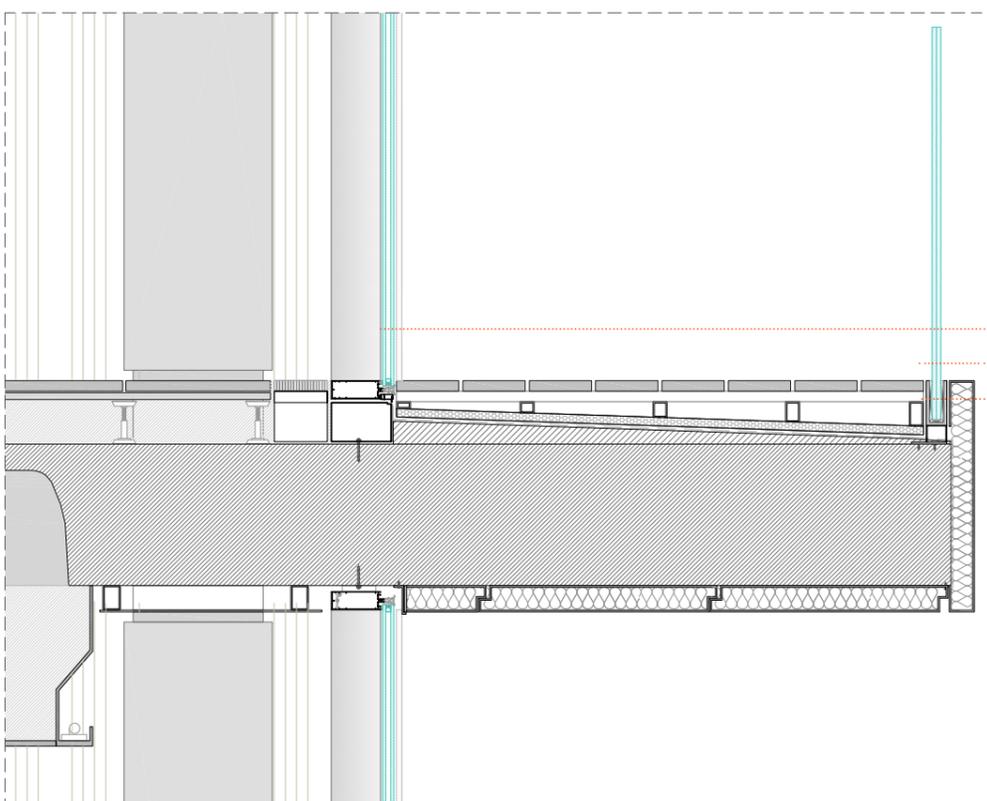
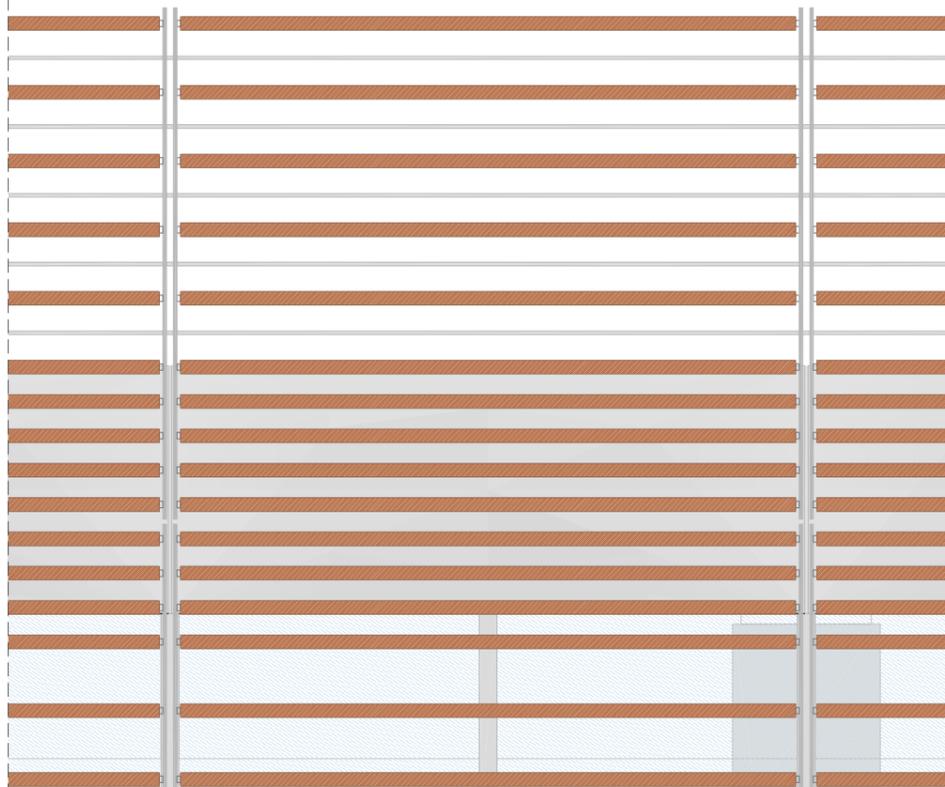
6.2 Alzado interior



6.3 Planta de techos







**CUBIERTAS**

**Q3 CUBIERTA AJRDINADA**

- Q3.01 Vegetación
  - Q3.02 Sustrato
  - Q3.03 Capa absorbente.
  - Q3.04 Capa filtrante.
  - Q3.05 Capa retenedora de agua HDPE (polietileno de alta densidad)
  - Q3.07 Membrana impermeabilizante anti-raíces.
  - Q3.08 Hormigón de áridos ligeros para la formación de pendientes.
- Q4**
- REMATO DE CUBIERTA**
- Q4.01 Chapa de acero galvanizado pendiente 3%.
  - Q4.02 Subestructura metálica formada por montantes y travesaños para la sujeción de la chapa.
  - Q4.03 Membrana impermeabilizante.
  - Q4.04 Hormigón de áridos ligeros para la formación de pendientes.

**CARPINTERIAS**

**C1 CARPINTERIA MX CONTRATAPA CONTINUA GRIS PLOMO TECHNAL**

**REVESTIMIENTOS SUELO**

- RS.03 **PAVIMENTO EXTERIOR PLANTA BAJA**
- RS.03.1 Pavimento treveritino 45 x 22.5/45/90cm
- RS.03.2 Mortero de agarre
- RS.03.3 Lomina impermeable
- RS.03.4 Hormigón diligerado de formación de pendientes.

**RS.05 PAVIMENTO INTERIOR (cafetería)**

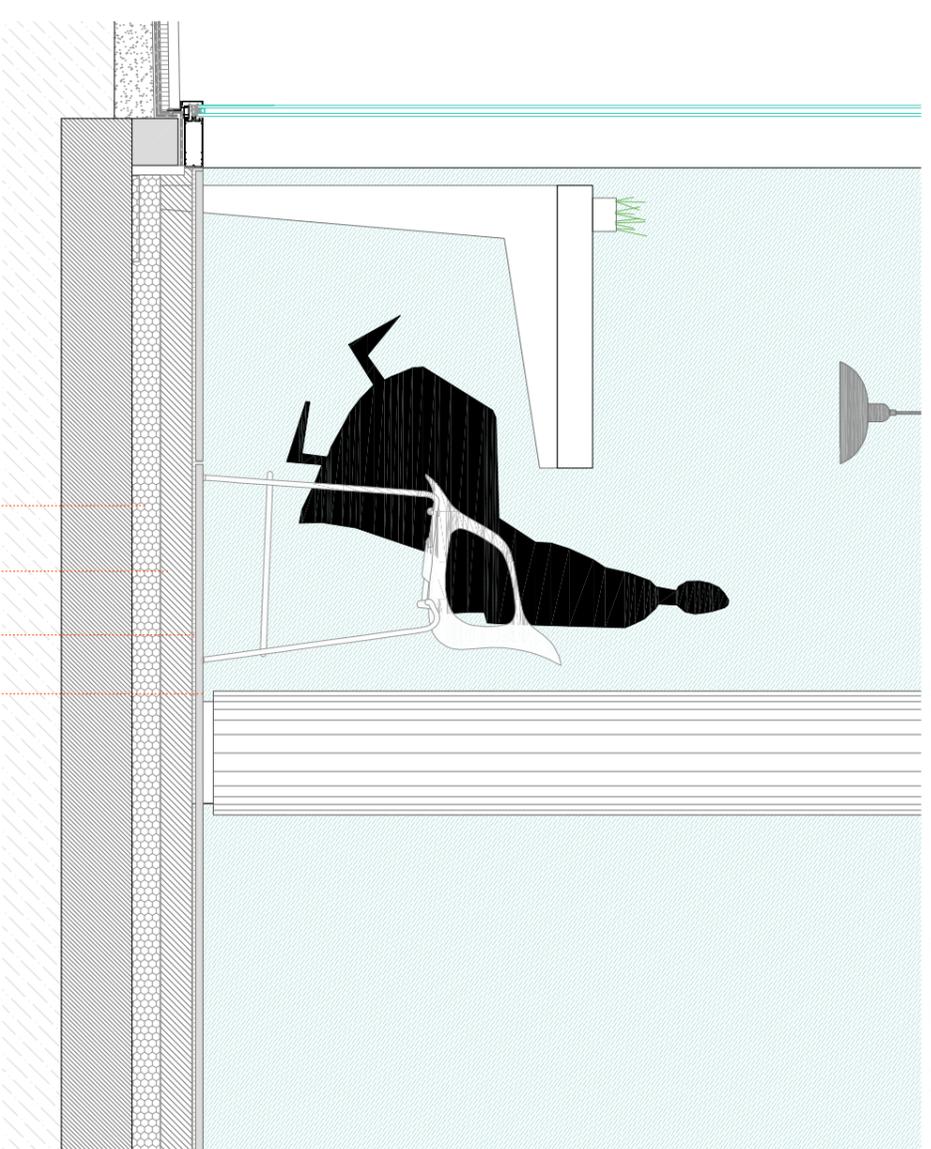
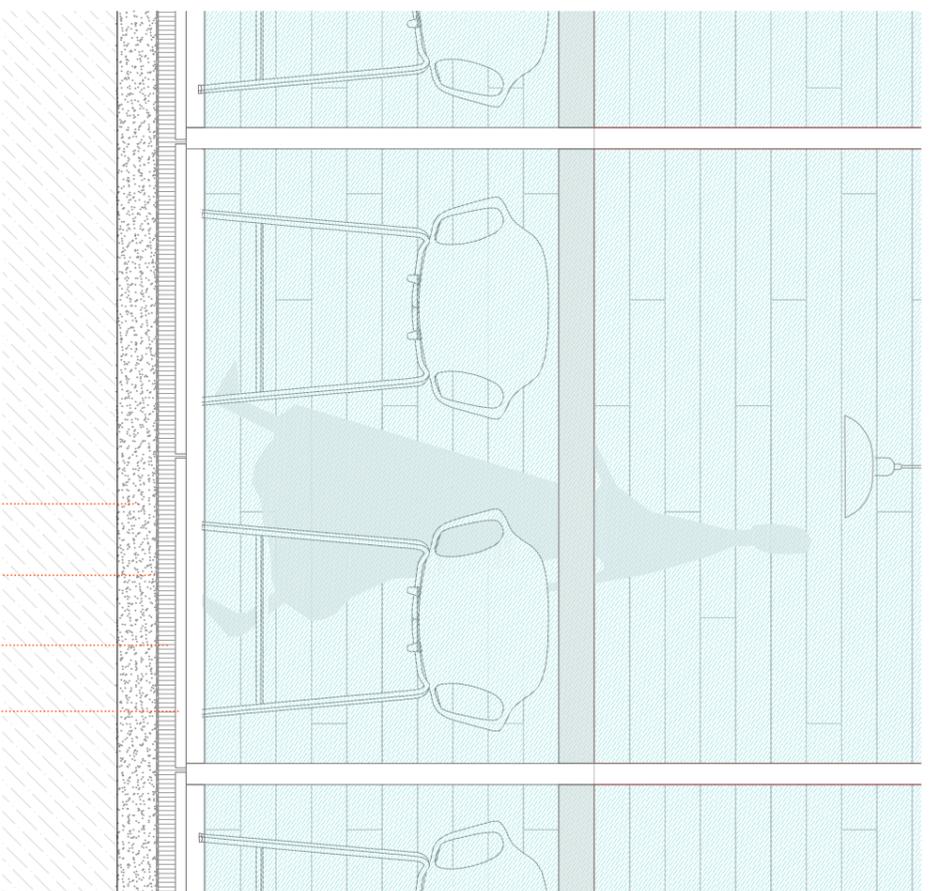
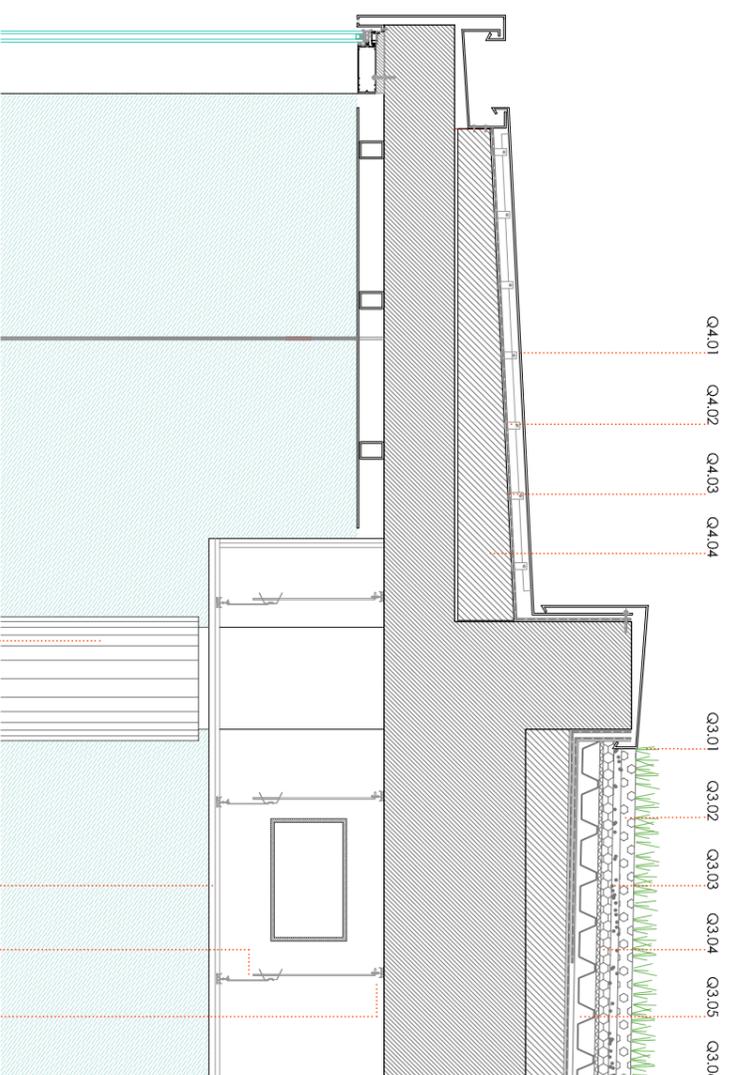
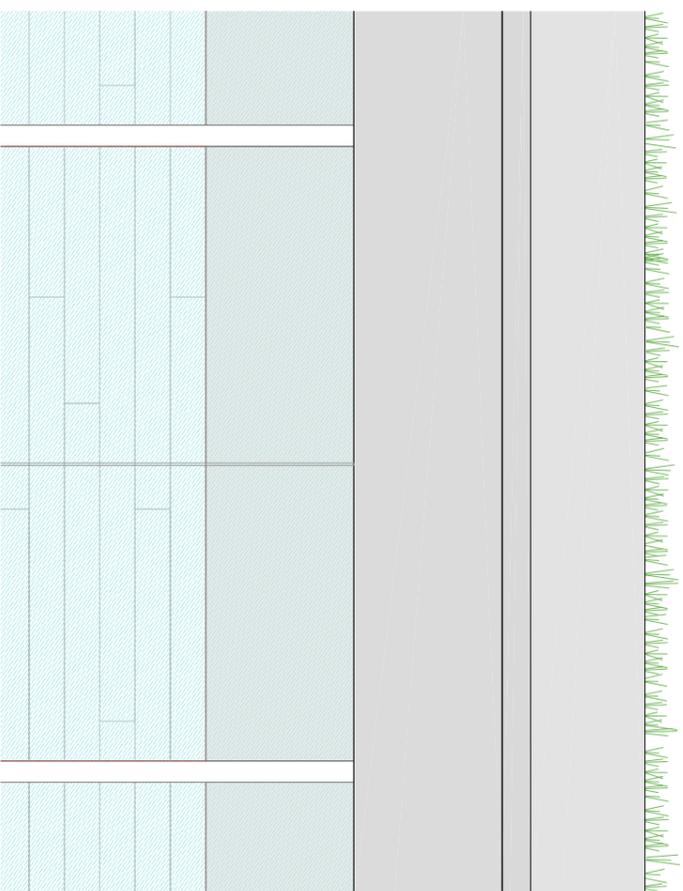
- RS.05.1 Tarima de madera de pino despiece 10x180 cm
- RS.05.2 Mortero de agarre
- RS.05.3 Hormigón diligerado
- RS.05.4 Aislante térmico

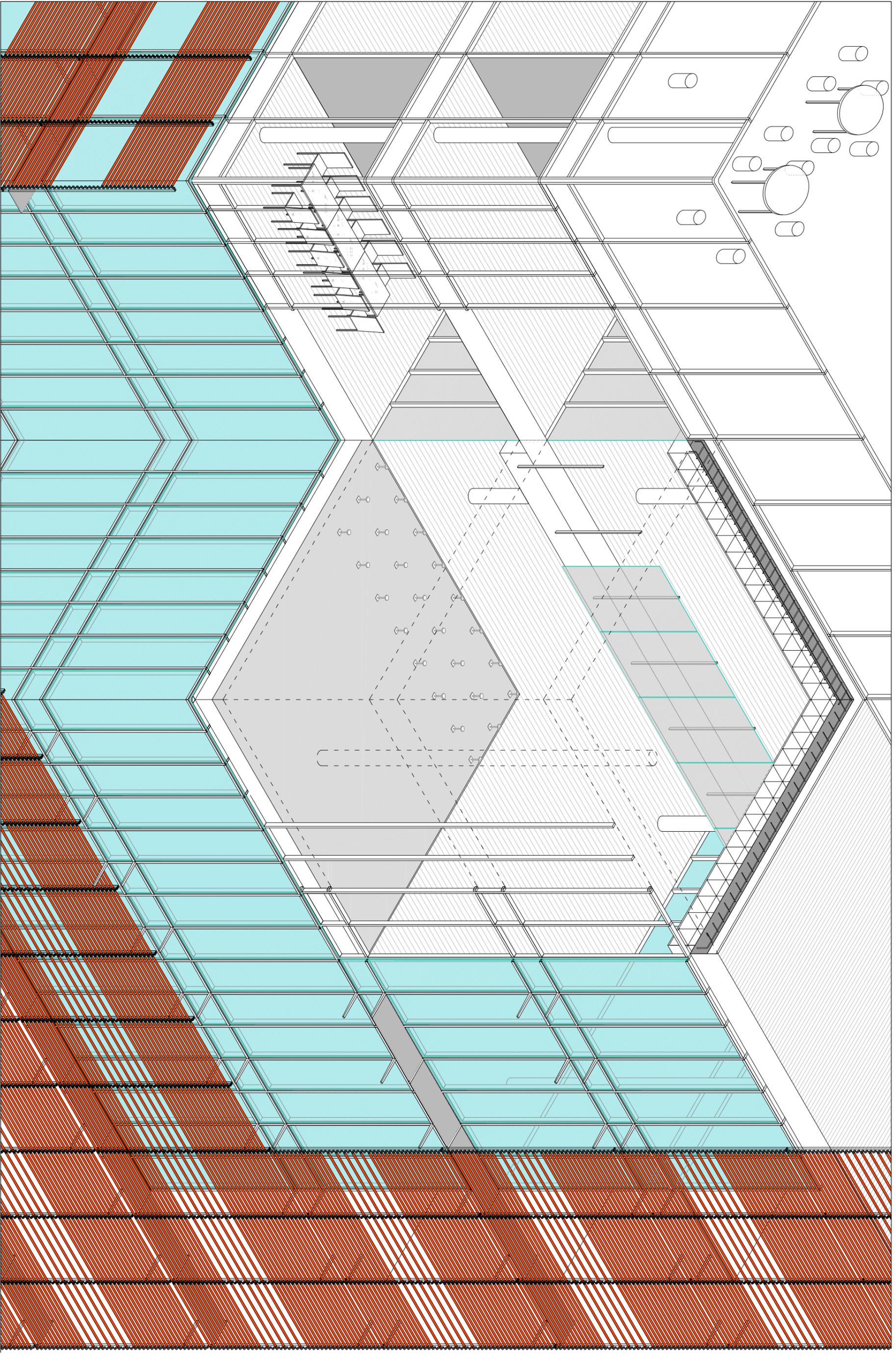
**REVESTIMIENTOS TECHOS**

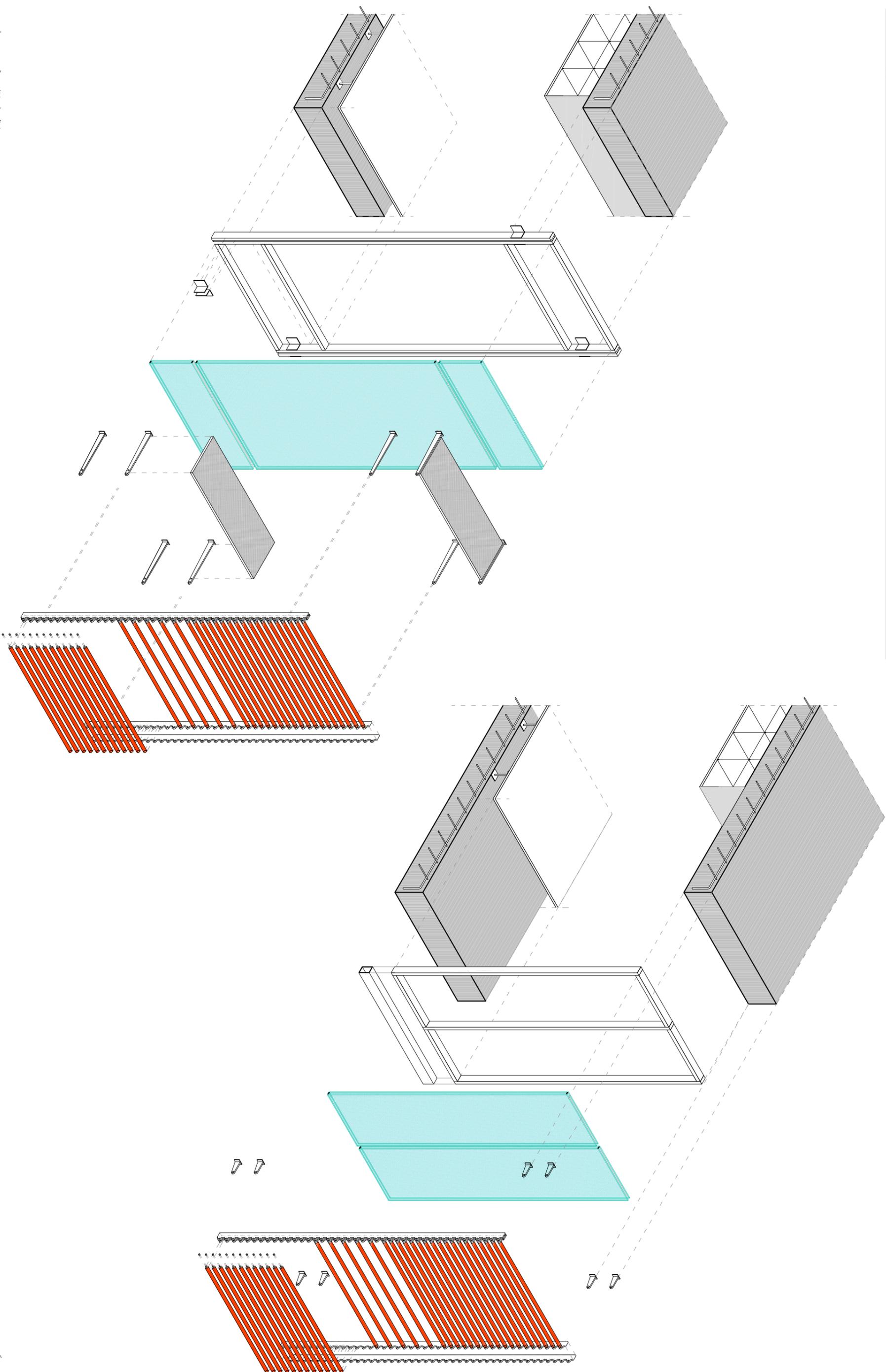
- RT.02 **FALSO TECHO METÁLICO (cafetería)**
- RT.02.1 Falso techo 300C/L de panel ancho Sistema GRID de Hunter Douglas.
- RT.02.2 Acabados metálico gris plomo.
- RT.02.3 Subestructura metálica.
- RT.02.3 Anclajes o forjado de acero.

**REVESTIMIENTO ESTRUCTURA**

- RE.02 **PILARES**
- RE.02.1 Revestimiento de chapa metálica gris plomo.







CUBIERTAS	CARPINTERIAS	REVESTIMIENTOS SUELO	REVESTIMIENTOS TECHOS	REVESTIMIENTO ESTRUCTURA
<b>Q1</b> <b>CUBIERTA GRAVAS</b> Canto rodado 16 a 32 mm espesor mínimo 50 mm.	<b>C1</b> <b>GRIS PLOMO. TECHNAL</b>	<b>RS.01</b> RS.01.1	<b>REVESTIMIENTO INTERIOR OFICINAS</b> Pavimento gres porcelánico elevado 90 x 20 cm	<b>RE.01</b> RE.01.1
<b>Q1.02</b> Feltro geotextil.	<b>C2</b> <b>BARANDILLA VIDRIO</b>	<b>RS.01.2</b> RS.01.3	<b>REVESTIMIENTO EXTERIOR</b> Plots metálicos regulables KINGSPAN	<b>RE.01.2</b> RE.01.2
<b>Q1.03</b> Placa rígida de poliestireno extruido E=40mm. Cantos machimbros.	<b>C2.01</b> <b>PERFIL METALICO PARA SUJECION DEL VIDRIO con neopreno y anclaje al forjado.</b>	<b>RS.02</b> RS.02.1	<b>REVESTIMIENTO EXTERIOR</b> Pavimento lamas de madera de Teko	<b>RE.02</b> RE.02.1
<b>Q1.04</b> Mortero de protección.	<b>C2.02</b> <b>SISTEMA GEODE. TECHNAL</b>	<b>RS.02.2</b> RS.02.3	<b>REVESTIMIENTO EXTERIOR</b> Rastres metálicos	<b>RE.02.2</b> RE.02.2
<b>Q1.05</b> Doble lamina impermeable de betún polimérico modificado con elastómeros sbs.	<b>C3</b> <b>ESTRUCTURA DE TRAVESAJOS Y MONTANTES (doblados) profundidad de 22mm, unión en corte recto.</b>	<b>RS.02.4</b> RS.03.1	<b>REVESTIMIENTO EXTERIOR PLANTA BAJA</b> Lamina impermeable	<b>RE.02.3</b> RE.02.3
<b>Q1.06</b> Hormigón de áridos ligeros para la formación de pendientes.	<b>C3.01</b> <b>ACRISTALAMIENTO DE 26mm (6,6+6)</b>	<b>RS.03.2</b> RS.03.3	<b>REVESTIMIENTO EXTERIOR PLANTA BAJA</b> Mortero de agarre	<b>RE.03</b> RE.03.1
<b>Q2</b> <b>CUBIERTA TRANSITABLE DE MADERA</b>	<b>C3.02</b> <b>SILICONA DE TIPO ESTRUCTURAL</b>	<b>RS.03.4</b> RS.03.4	<b>REVESTIMIENTO EXTERIOR PLANTA BAJA</b> Mortero de agarre	<b>RE.03.2</b> RE.03.2
<b>Q2.01</b> Acabado en madera piezas de 80x20.	<b>C3.03</b> <b>ACRISTALAMIENTO DE 26mm (6,6+6)</b>	<b>RS.04</b> RS.04.1	<b>REVESTIMIENTO INTERIOR PLANTA BAJA</b> Pavimento de gres porcelánico 45 x90 cm	<b>RE.03.3</b> RE.03.3
<b>Q2.02</b> Subestructura formada por rastres de madera.		<b>RS.04.2</b> RS.04.3	<b>REVESTIMIENTO INTERIOR</b> Mortero de agarre	
<b>Q2.03</b> Placa rígida de poliestireno extruido E=40mm.		<b>RS.05</b> RS.01.1	<b>REVESTIMIENTO INTERIOR (calefacción)</b> Tarima de madera de pino despiece 10x180 cm	
<b>Q2.04</b> Cantos machimbros.				
<b>Q2.05</b> Membrana impermeabilizante.				
<b>Q3</b> <b>CUBIERTA AJURINADA</b>				
<b>Q3.01</b> Vegetación				
<b>Q3.02</b> Sustrato				
<b>Q3.03</b> Capa absorbente.				
<b>Q3.04</b> Capa filtrante.				
<b>Q3.05</b> Capa retenedora de agua HDPE (Polietileno de alta densidad)				
<b>Q3.07</b> Membrana impermeabilizante antirraíces.				
<b>Q3.08</b> Hormigón de áridos ligeros para la formación de pendientes.				
<b>Q4</b> <b>REMATE DE CUBIERTA</b>				
<b>Q4.01</b> Chapa de acero galvanizado pendiente 3%.				
<b>Q4.02</b> Subestructura metálica formada por montantes y travesajos para la sujeción de la chapa.				
<b>Q4.03</b> Membrana impermeabilizante.				
<b>Q4.04</b> Hormigón de áridos ligeros para la formación de pendientes.				