



En un área alimentada por grandes avenidas que a día de hoy se configuran como barreras o lindes urbanos, en uno de tantos lugares en Valencia donde aún la huerta y la ciudad se relacionan a través de una valla, encontramos una de las grandes entradas rodadas. A los pies de una estas avenidas aparece el barrio de Ciudad de las Artes y las Ciencias que se configura como una trama, aún muy incompleta, de grandes manzanas previstas para la recepción de un barrio residencial.

Estos aspectos, sumados a los numerosos vacíos urbanos existentes en la zona, nos dejan un panorama carente de actividad y oferta cultural. El proyecto propuesto, ante la ausencia de referencias en la trama, intentará abrirse por los cuatro costados con el fin de crear una serie de espacios, públicos, semipúblicos, abiertos y cerrados, destinados a potenciar las circulaciones y el carácter de edificio público.

El edificio, ejercerá una llamada diferente por cada uno de los lindes. El objetivo será el de atraer al espectador hacia el corazón del proyecto, que conforma una plaza delante del acceso principal del edificio. Desde ahí tendremos acceso al edificio, desde donde podremos dirigirnos a la cafetería, al foyer de los dos auditorios o a la parte semipública de la escuela.

El edificio tiene dos caracteres diferentes. La parte más pública, conformada por los auditorios, y la parte de la escuela, que emerge como un volumen cuadrado. Tendremos dos accesos diferenciados, uno principal que da a la plaza delantera del proyecto y otro a la parte de la escuela, que viene apoyado por una serie de muros que nos dan acceso al edificio a través de un patio.

Debido al carácter musical del proyecto y a la permisividad del espacio vacío, se busca el diseño de espacios que permitan la actividad tanto diurna como nocturna. Planteando ambientes de encuentro o descanso, fluidos o fijos, con el fin de que todo el edificio, y sobre todo la cota cero, pueda ser utilizado por el futuro barrio de las maneras más convenientes según el contexto.

En conclusión, se deberá buscar la proyección de un edificio que enriquezca de oferta cultural, de vida y fomente las circulaciones agradables para el peatón, un edificio que ayude al barrio a crear relaciones y apoye el crecimiento de la zona.



Durante toda la historia de la ciudad, el área de la intervención ha permanecido prácticamente con un paisaje y una identidad similar a la actual. Siempre ha sido una parcela de huerta, al margen del crecimiento de la ciudad.

En 1424 existía al sur de Ruzafa (entre la ermita de Monteolivete y La Fuente de San Luis) una fuente que pertenecía a Francisco Corts, denominada por este motivo «Font d'En Corts» (en castellano Fuente de Don Corts). Se le atribuían a sus aguas diversas propiedades, tanto al beberlas como al bañarse en ellas, hasta el punto de que, según Orellana, no era raro que los “velluters” (artesanos de la seda) acudían a dicha fuente para curarse los callos de las manos. Dicha fuente daba nombre, además, a la Carrera de En Corts, una de las cuatro avenidas que dan nombre al distrito de Quatre Carreres y que se dirigía desde Ruzafa hacia La Punta y Pinedo.

Fue durante los últimos 10 años, durante el crecimiento urbano de Valencia y promoción de su parte sur, cuando todo ese paisaje se modificó radicalmente para incluirlo en la trama urbana de la ciudad, y diferenciando, a través del bulevar sur, dos paisajes diferentes: al norte la ciudad y al sur la huerta protegida.

Hoy en día se trata de un barrio de origen reciente, que se encuentra todavía en construcción, pero que tiene fuerte presencia de puntos emblemáticos. Probablemente, el más importante sea la huerta y que esta clasificada por el plan urbano como huerta protegida. También, por proximidad, hay que incluir la “Ciudad de las Artes y las Ciencias”.

La urbanización de la zona, aún en proceso, esta paralizada y la edificación que se contempla es de tipo abierto, de grandes bloques residenciales y grandes áreas por sectores para servicios, equipamientos (como es el caso de nuestra parcela) y demás usos terciarios, que contrasta con el cercano barrio de La Fuente de San Luis que mantiene su heterogeneidad en la trama y complejidad funcional.

Edificación:

La edificación que se extiende en nuestra área de ciudad no responde a ninguna tipología determinada, sino que corresponde a los lindes de Valencia, donde altos bloques residenciales se relacionan con edificaciones de poca altura, correspondientes en la mayor parte de casos a equipamientos y naves de almacenaje. La zona se enfrenta a la edificación preexistente de la huerta colindante.

Zonas verdes:

Como zonas verdes principales se deberían citar aquellas situadas al otro lado de la avenida Actor Antonio Ferrandis ya que la huerta, por extensión y visuales constituye el límite más “limpio”. A nivel urbano hayamos multitud de zonas verdes de carácter privado y solo en la avenida de los Hermanos Maristas y en el cauce del Turia como áreas verdes públicas.

## Edificación



## Zonas verdes

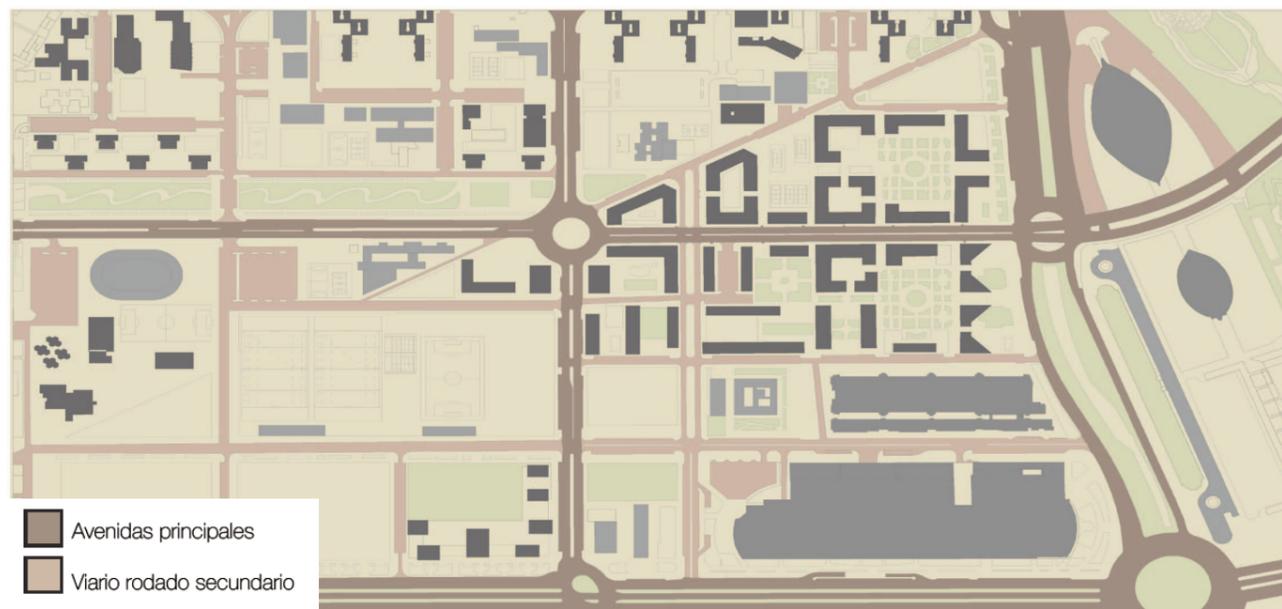




## Equipamientos



## Viario



1. Parcela 2. Ciudad de las Artes y las Ciencias 3. Centro Comercial El Saler 4. Ciutat de la Justícia 5. Huerta 6. Polideportivo Monteolivete 7. Plaça Mestre Vicent Ballester Fandos 8. Plaça Miquel Asensi Arbó 9. Plaça Bandes de Música de la Comunitat Valenciana 10. Pavellón Fonteta de Sant Lluís 11. Conservatorio Superior de Música "Joaquín Rodrigo de Valencia 12. Vacíos urbanos 13. Edificios colindantes

## Equipamientos:

Los equipamientos del barrio de la ciudad de las artes aparecen servicios mínimos como comercio, sanidad, instalaciones deportivas y sobretodo colegios e institutos, pero se percibe la falta de centros culturales como bibliotecas o museos a parte de actividad de tipo lúdico-cultural. Una de las misiones de nuestro edificio será la de enriquecer las deficiencias en este sector para equilibrar la oferta de equipamientos.

## Viario:

El viario, correspondiendo con una de las zonas de crecimiento de la ciudad, se presenta ordenado siguiendo una clara jerarquía que define una parrilla ortogonal de avenidas principales de fuerte y constante tráfico rodado y otras más secundarias que delimitan y dan acceso a las amplias manzanas. Nuestro proyecto viene muy marcado por la fuerte influencia de la Avenida Actor Antonio Ferrandis, que constituye la salida principal de Valencia hacia el centro y el sur de la península, Por tanto de fuerte tráfico y probable repercusión en la futura trama urbana de la ciudad.



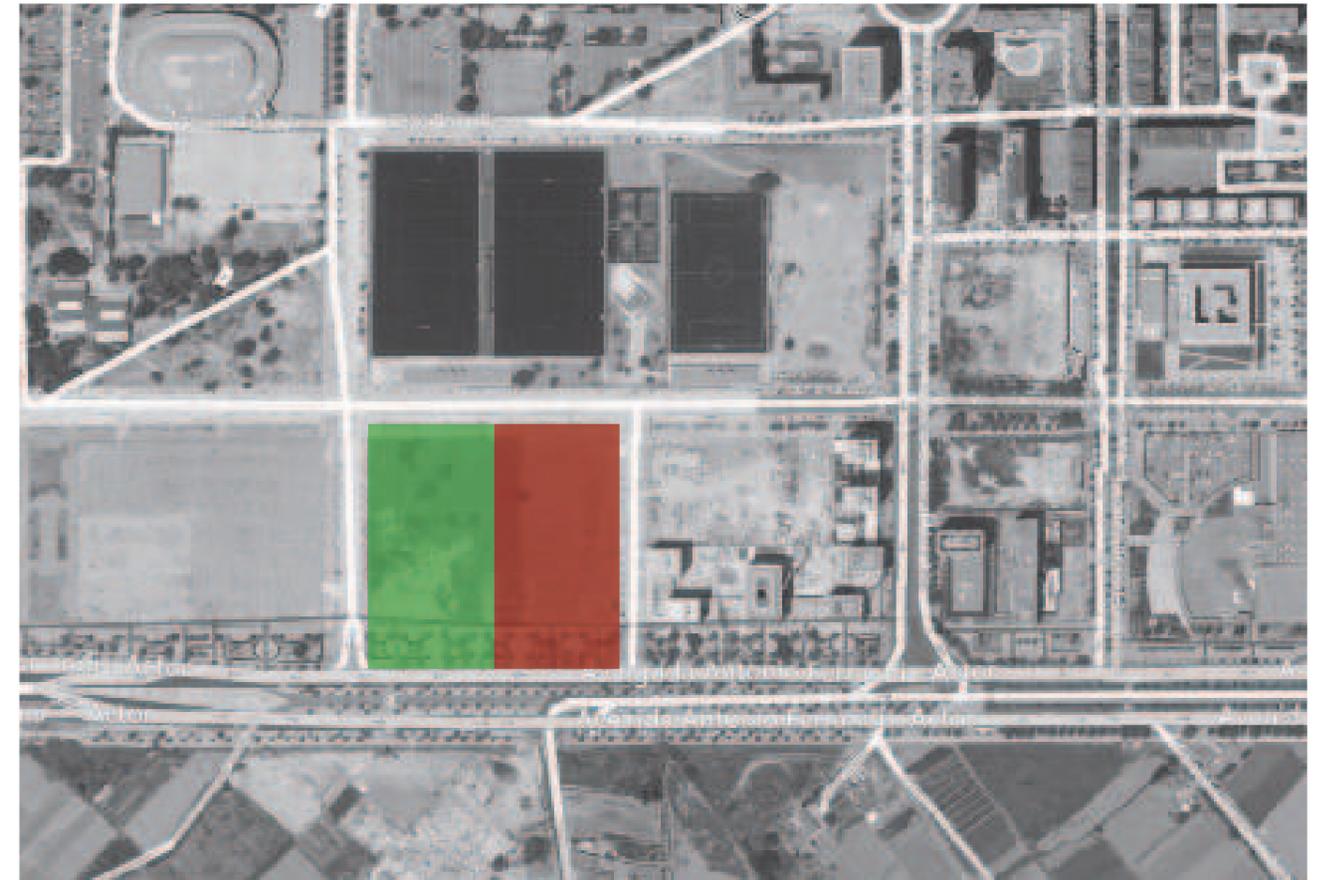
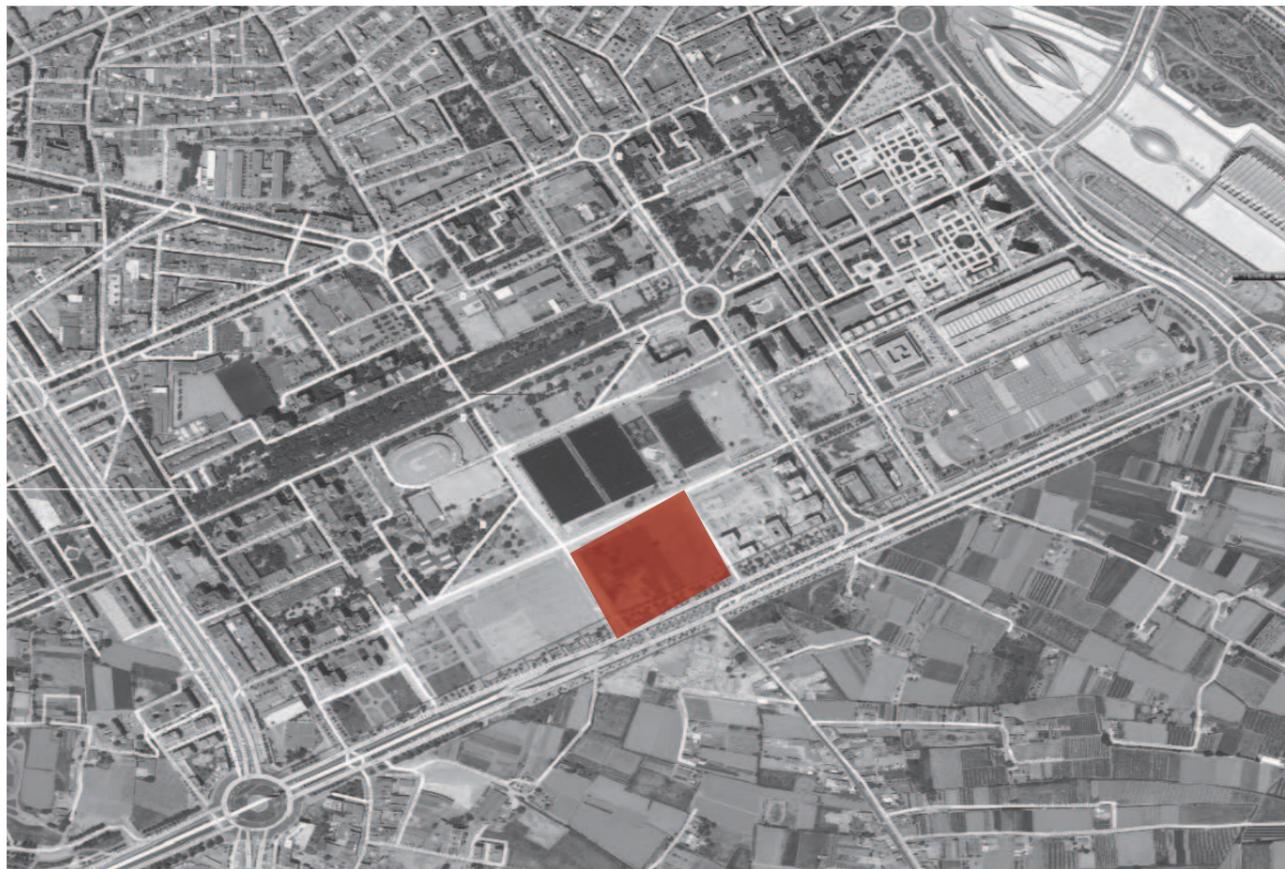
La parcela de trabajo se encuentra en el distrito de Quatre Carreres, en el barrio de la Ciutat de les Arts i les Ciències, limitando al Sudeste con la Avenida Actor Antonio Ferrandis y la huerta y a Noreste con el centro comercial El Saler y la Ciudad de las Artes.

Orientación:

Se trata de una parcela longitudinal cuyos lados de mayor dimensión son Sudeste y Noroeste. Nuestro proyecto ocupará la mitad norte de la misma mientras que la otra mitad se destinará a una zona verde para abastecer el barrio.

Topografía y dimensiones:

La topografía de la parcela es completamente llana. Tiene un área de 21634 m<sup>2</sup>, con unas dimensiones de 165,68 m en su lado longitudinal y 128 m en el transversal. La superficie destinada al Centro de Creación Musical es la mitad de su lado mayor, 83 m, manteniendo el transversal contamos con un área total de 10600 m<sup>2</sup> para proyectar nuestro edificio.



Soleamiento:

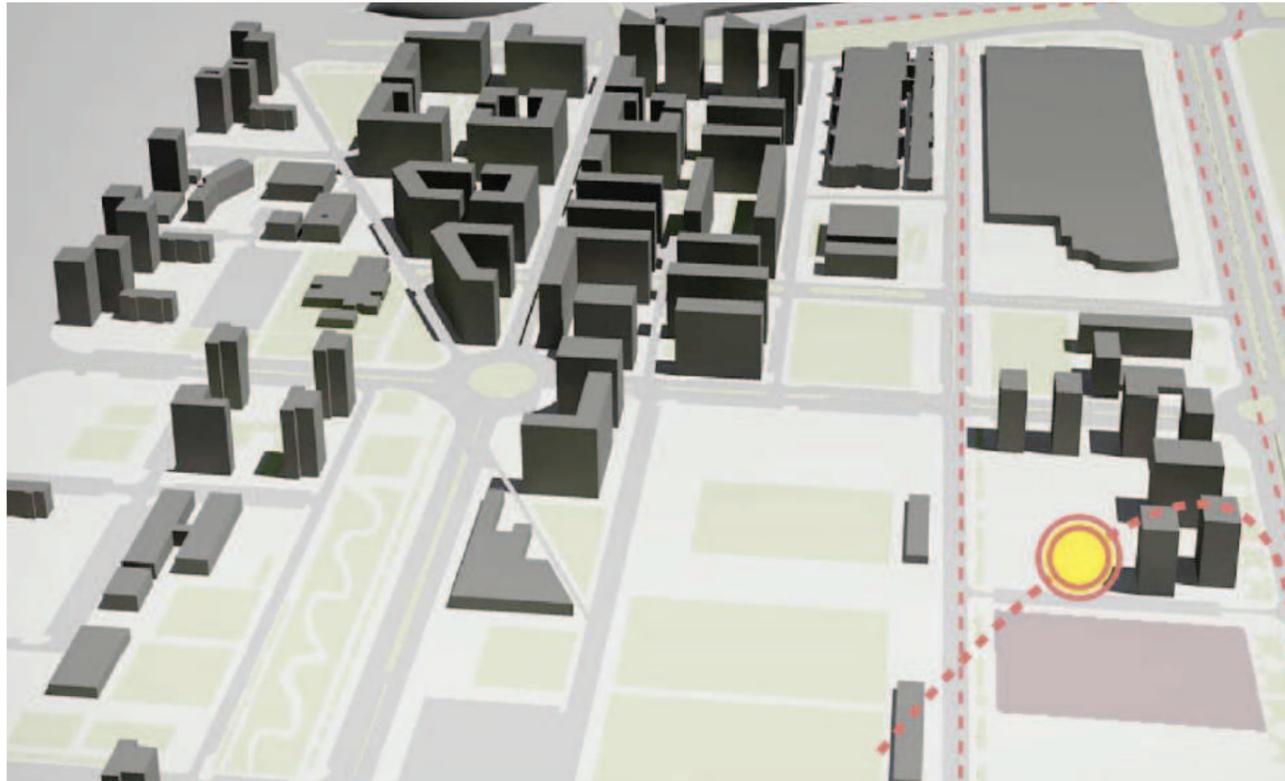
Al ser un edificio exento y estar las edificaciones colindantes lo suficientemente alejadas del mismo las 4 orientaciones afectarán por igual al proyecto. Se han tomado los mecanismos necesarios de protección solar.

Verde:

La zona verde de la parcela, ésta abarca la mitad de la parcela y es accesible en todas las direcciones.

Edificios colidantes:

Únicamente encontramos edificación en altura en el lado Noreste de la parcela.



Tras un análisis previo de la zona analizamos las carencias de la parcela y planteamos soluciones:

#### Problemas:

1. En primer lugar llama la atención la falta de actividad de la zona, lo cual se debe a la falta de espacios verdes, plaza y equipamientos en el lugar.
2. Existe una desconexión muy notable entre la zona en la que se sitúa la parcela y el resto de la ciudad, la vida "se acaba" en el centro comercial El Saler, que mira hacia la ciudad dando la espalda al lugar.
3. Encontramos una gran barrera arquitectónica al lado sudeste de la parcela, la Avenida Actor Antonio Ferrandis es una de las salidas principales de la ciudad, por lo que el tránsito rodado es constante.
4. Un claro predominio del coche frente al peatón, que cuenta con numerosas zonas de aparcamiento adheridas a las aceras de las parcelas, sin embargo gran parte de éstas están por edificar, y por consiguiente, sin vida.

#### SOLUCIONES PROPUESTAS

1. Se plantea una trama ortogonal para la implantación en continuidad con la que viene marcada por el barrio de La Ciutat de les Arts.
2. Se proyecta un edificio que sea capaz de integrarse y ser accesible a todo el barrio, evitando crear una barrera, y siendo un punto de conexión con el parque colindante.
3. El programa del edificio además de centro musical contará con otras funciones haciendo frente a la falta de equipamientos culturales y de ocio de la zona, como puede ser biblioteca, informática o espacios de exposiciones.
4. Se proyecta un aparcamiento en planta sótano destinado a los usuarios del centro, viviendas para músicos y público. Además, es accesible directamente desde la calle por lo que podría funcionar con ciertas plazas públicas.
5. La parcela al completo generará una nueva centralidad para el barrio captando el interés de los habitantes, reactivando la zona.

#### La idea

La inserción de nuestro edificio en la parcela se realiza teniendo en cuenta los elementos que nos afectan en nuestro entorno inmediato, así como las vistas, las orientaciones, los edificios y los viales que lo rodean. Teniendo en cuenta la afluencia de gente tanto por transporte público como privado, el acceso principal se sitúa en la fachada sur del complejo, creando otro acceso para la parte de escuela más vinculado a la vivienda.

#### EDIFICIOS COLINDANTES

Únicamente encontramos edificación en altura en el lado Noreste de la parcela y aprovechamos el límite construido para generar el eje que guiará uno de los accesos principales al centro.

#### SOLEAMIENTO

Al ser un edificio exento y estar las edificaciones colindantes lo suficientemente alejadas del mismo las 4 orientaciones afectarán por igual al proyecto. En este caso situamos la residencia, elemento de mayor altura, en la parte norte de la parcela. Se han tomado los mecanismos necesarios de protección solar al respecto cubriendo con lamas verticales de acero corten las fachadas del edificio.

#### VERDE

La zona verde de la parcela, abarca la mitad de la parcela y es accesible en todas las direcciones. Si bien es cierto que se busca sectorizar las circulaciones. En la parte sur, encontramos un cambio de material, que nos marca el acceso principal del edificio.

#### VISTAS

El centro dirige las visuales a la huerta y el parque y se encierra en sí mismo generando un gran patio central que se ve rodeado por la parte de la escuela.

**La cota 0**

La amplitud de la parcela, junto con las extensas zonas ajardinadas que se le anexionan, constituyen un gran punto de partida a tener en cuenta que debemos tratar para conseguir una coherencia en su diseño. La cota cero como un espacio mucho más continuo en el que espacios como tienda o cafetería den vida y doten los recorridos del sistema de fluidez en las circulaciones, es la parte más pública del conjunto. Es muy importante que podamos tratar esta cota 0 como parte de nuestro proyecto.

Trabajamos esta cota 0 de manera que existan zonas verdes y zonas de pavimento duro y se creen diferentes ambientes a lo largo del espacio público.

En la parte sur nos aparece una plaza diferenciada con zona de bancos y jardineras (1) que preceden al acceso cubierto (2) que está formado por una fachada de cristal con quiebros para acentuar la zona de entrada, e invitan a entrar en el edificio.

En la fachada este, tenemos el vial por donde se producirá el acceso rodado al parking en la zona superior (3), parte inferior con la zona de carga y descarga (4) y en la zona central, el acceso al patio por donde se produce la entrada a la parte de la escuela (5), desde el cual podemos volver a ver una pared de cristal inclinada que contiene el salón de actos y crear una zona de gran interés.

El mobiliario urbano y la vegetación también han sido proyectos y pensados. La vegetación ayuda a la protección solar de las fachadas en planta baja, que esta no dispone de otro medio de protección solar.

Es importante la transición de las zonas verdes o parque, y la plaza dura, para que todo el diseño exterior se entienda de forma unitaria y homogénea, teniendo en cuenta al mismo tiempo su relación con el edificio. Se busca un diseño basado en la cuadrícula que nos ofrece la estructura del edificio, sustituyendo algunos de esos espacios por zona ajardinada o zona con tierra y bancos, creando un mosaico pavimento-verde-tierra. Esto lo encontramos en la zona de parque (6) y en el patio central que rodea la parte de la escuela (7). Esta idea se entiende en algunos ejemplos de plazas como el parque del desierto de Eduardo Arroyo o la plaza Deichmann en Israel, del estudio de arquitectura Chyunin Architects.



- 01. Plaza de acceso con bancos y jardineras
- 02. Acceso cubierto
- 03. Zona de carga/ descarga
- 04. Acceso Parking
- 05. Patio acceso escuela
- 06. Parque
- 07. Patio central

Parque del desierto, Eduardo Arroyo



Plaza Deichmann en Israel





## LA VEGETACIÓN

**1\_Acacia Dealbata (MIMOSA)**

Origen australiano.  
Soporta bien los suelos pobres y es sensible a las heladas.  
Crecimiento rápido.  
Forma esférica e irregular, de follaje delicado con flores en invierno y ramas fuertes en la poda  
Hojas verdes muy resistentes.  
Dimensiones. 10-12 m de altura y 5-8 m de diámetro  
Sombra media (permite visuales).  
Requiere una situación soleada durante todo el día.

**2\_Platanus acerfolia (PLATANO DE SOMBRA)**

Hibrido entre platanus oriental y occidental.  
Extensas raíces que requieren un suelo profundo rico en sustratos, soporta sales minerales.  
Crecimiento rápido.  
Forma ovoidal, copa de regular follaje y tronco recto.  
Hoja de color verde amarillento y caduca.  
Dimensiones. 25-30 m de altura y 10m de diámetro.  
Sombra densa (no permite visuales).  
Requiere una situación soleada durante todo el día.

**3\_Ceratonia Siliqua (ALGARROBO)**

Origen mediterráneo occidental  
Requiere suelos aireados y profundos  
Crecimiento lento  
Forma esférica irregular, copa densa  
Hoja de color verde grisáceo, alternas.  
Dimensiones: 8-10 m de altura y 6-8m de diámetro.  
Requiere una situación soleada durante todo el día

**4\_Jacaranda Mimosifolia (JACARANDA)**

Origen en las regiones centrales de Sudamérica.  
Requiere climas cálidos y suaves. Padece con temperaturas inferiores a 5 grados y solo resiste heladas débiles. Crece en zonas húmedas y a baja altitud.  
Crecimiento lento  
Forma esférica irregular, copa densa  
Hoja de color violeta  
Dimensiones 10-12m de altura y 7 m de diámetro  
Sombra ligera (permite visuales)  
Requiere una situación soleada durante todo el día

## MOBILIARIO EXTERIOR

**Banco LONGO**

Serie compuesta por dos bases de hormigón combinables. Blanca y Cubo, a las que se unen dos modelos de asiento de madera con armazón de metal con y sin respaldo. Conjugar estos elementos permite formar alineaciones de bancos modulares simples de hormigón. Y al mismo tiempo, la combinación de los asientos plantea un juego estético y ofrece la posibilidad de que estos se orienten en distintas direcciones. De geometría sencilla, estas piezas descansan en el suelo sin necesidad de anclaje.

**Luminarias FUL**

Las luminarias ful se componen de una serie de columnas de sección troncocónica de altura y curvatura variable que permiten gran libertad de orientaciones y un resultado en aparente movimiento. La forma arborescente de la composición permite una integración de las columnas en el medio vegetal y una multiplicación de las ópticas con un buen efecto de distribución y uniformidad lumínica. Esta distancia entre el usuario que permanece a pie de tierra y los puntos de luz de las luminarias, evocan la sensación de estar caminando bajo la luz de estrellas. Las columnas son de acero corten y acero galvanizado con puntos de anclaje para el soporte de los proyectores.

**Plaza de Dalí Madrid, Patxi Mangado**

El pavimento exterior consta de una nea de leds incorporada que ofrece una iluminación que no entorpece el paso de peatones. Los leds, al ser elementos 100% sólidos, resisten golpes y vibraciones mucho mejor que una lámpara incandescente. Este proyecto ofrece una distinta estética visual en la cota 0.



### 3.1 Programa y usos

#### AUDITORIO PRINCIPAL Y SALÓN DE ACTOS (1500m<sup>2</sup>)

Es uno de los grandes usos del programa y se plantea como el fin de recorrido para los usuarios del centro de formación. Se plantea como una sala versátil, que pueda funcionar con o sin graderío. El salón de actos es el auditorio de menor tamaño, que también tiene cierta flexibilidad, y que puede abrirse al exterior para los eventos que lo requieran.

#### ESCUELA (2400m<sup>2</sup>)

Ocupa el mayor volumen del edificio, disponiendo de tres usos distintos: aulas didácticas, salas de ensayo para músicos y de danza y sala de informática.

#### ADMINISTRACIÓN (300m<sup>2</sup>)

Se trata del área de gestión del edificio conectada directamente con la recepción en el hall principal de la pieza de auditorios.

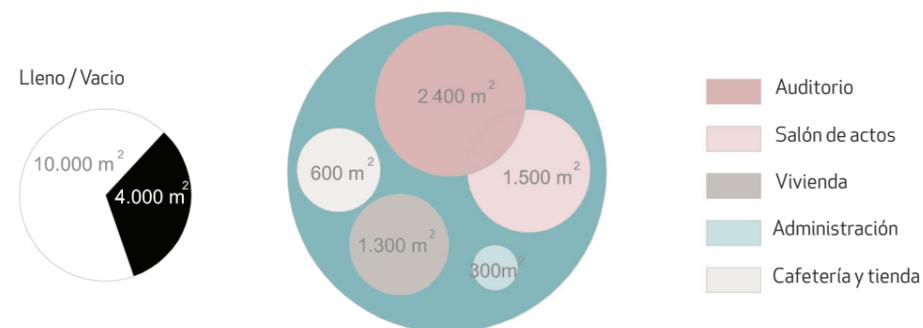
#### TIENDA Y CAFETERÍA (600m<sup>2</sup>)

Son los dos usos terciarios que nos servirán para darle vida a la planta baja. La tienda de forma más aislada aparece más cerca del acceso a la escuela, y la cafetería, situada junto al acceso principal, se relaciona directamente con la zona de foyer.

#### VIVIENDA (1300m<sup>2</sup>)

La vivienda aparece separada en la parte norte de la parcela a modo de torre, y con carácter de residencia. Tenemos diferentes tipos de habitaciones: pequeña para una persona, grande para una persona, y grande para dos personas.

Dado el claro carácter diferenciador que existe entre usos dedicados a un público esporádico y aquellos que tendrán una función continuada diariamente, se opta por crear circulaciones separadas tanto en altura como en disposición en dos claros volúmenes, el de los auditorios y otro el de la escuela.



#### LA ESCUELA

La escuela, cuenta con un patio central en torno al cual aparecen las aulas. En el ala este aparecen las aulas didácticas en en oeste las de ensayo. La parte sur suele ser más versátil, teniendo la zona de informática, y un aula de ensayos flexible que puede tanto quedarse totalmente abierta, como compartimentada.

La comunicación vertical se produce por una escalera en la doble altura, y por otra en el núcleo de servicios, que contiene la escalera, los baños, almacén y ascensor

#### AUDITORIO

Tiene una capacidad para 400 personas y está pensada como una sala de conciertos permanente, aunque también ofrece la posibilidad de retirar el graderío retráctil y de nivelar el patio de butacas (previo guardado de las mismas bajo el escenario, mediante un sistema de railes).

El salón de actos es una sala más pequeña, que se sitúa a cota 0 y en una sola altura, cuyo carácter es más informal y que cuenta con una fachada de vidrio, que puede cubrirse, y que su uso puede extenderse al patio de acceso.

Ambas salas se encuentran separadas por un gran foyer, que permite un acceso y una salida fluida al público, y que contiene una ventana superior con una iluminación que caracteriza ese espacio.

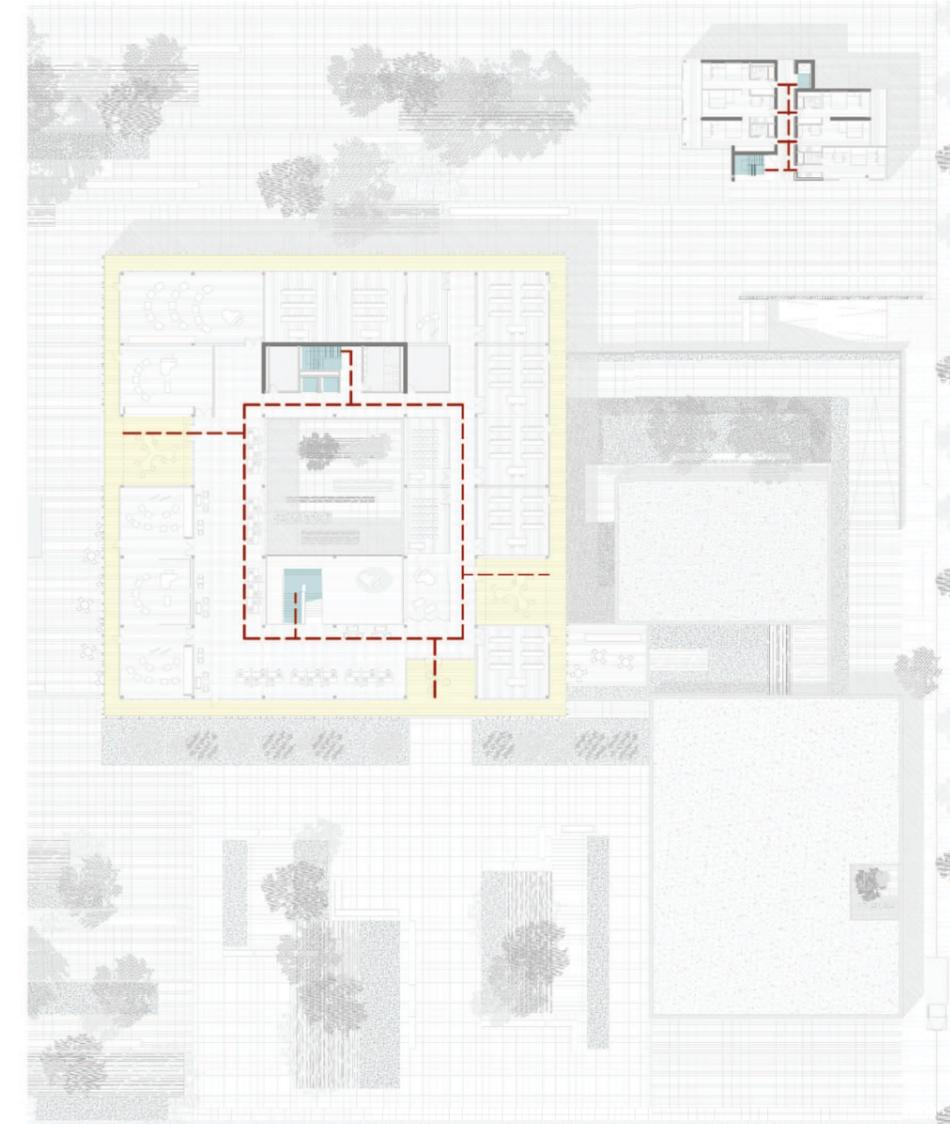
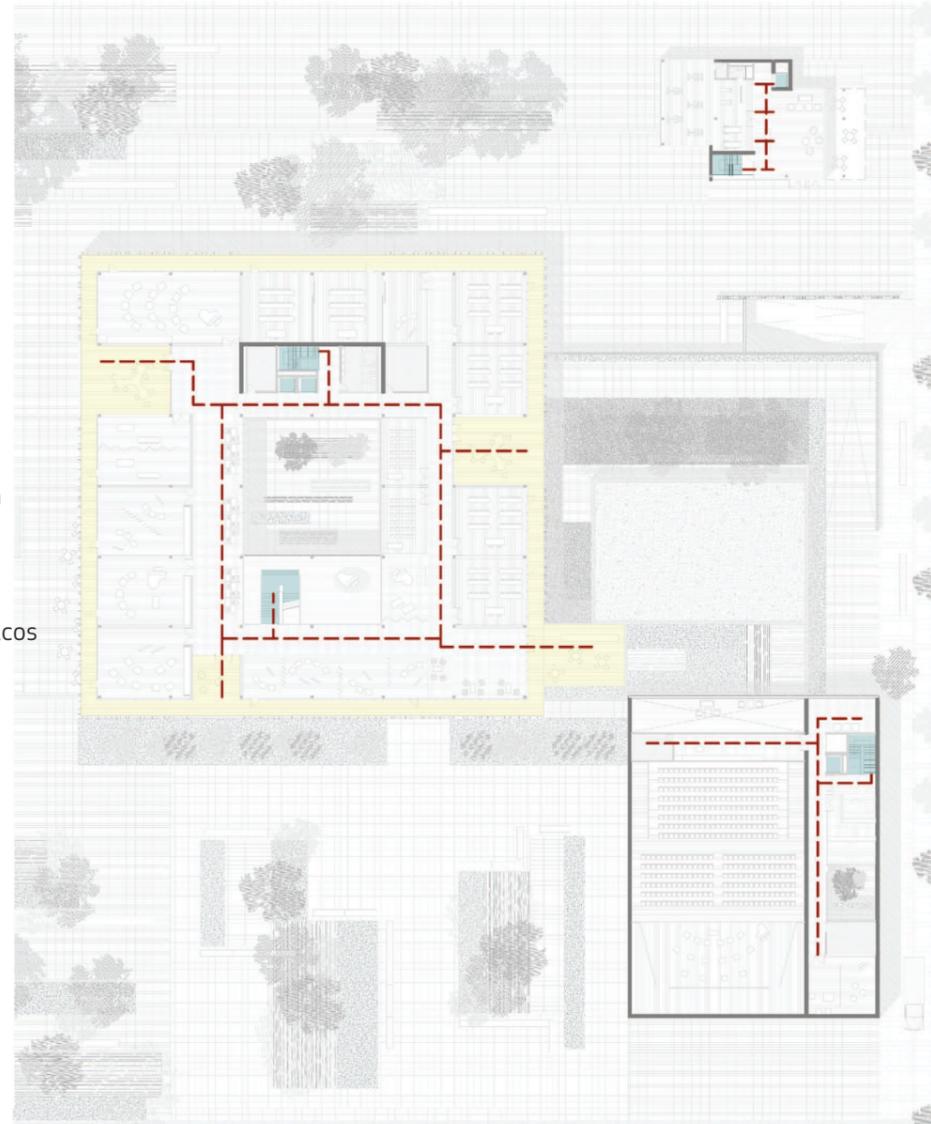
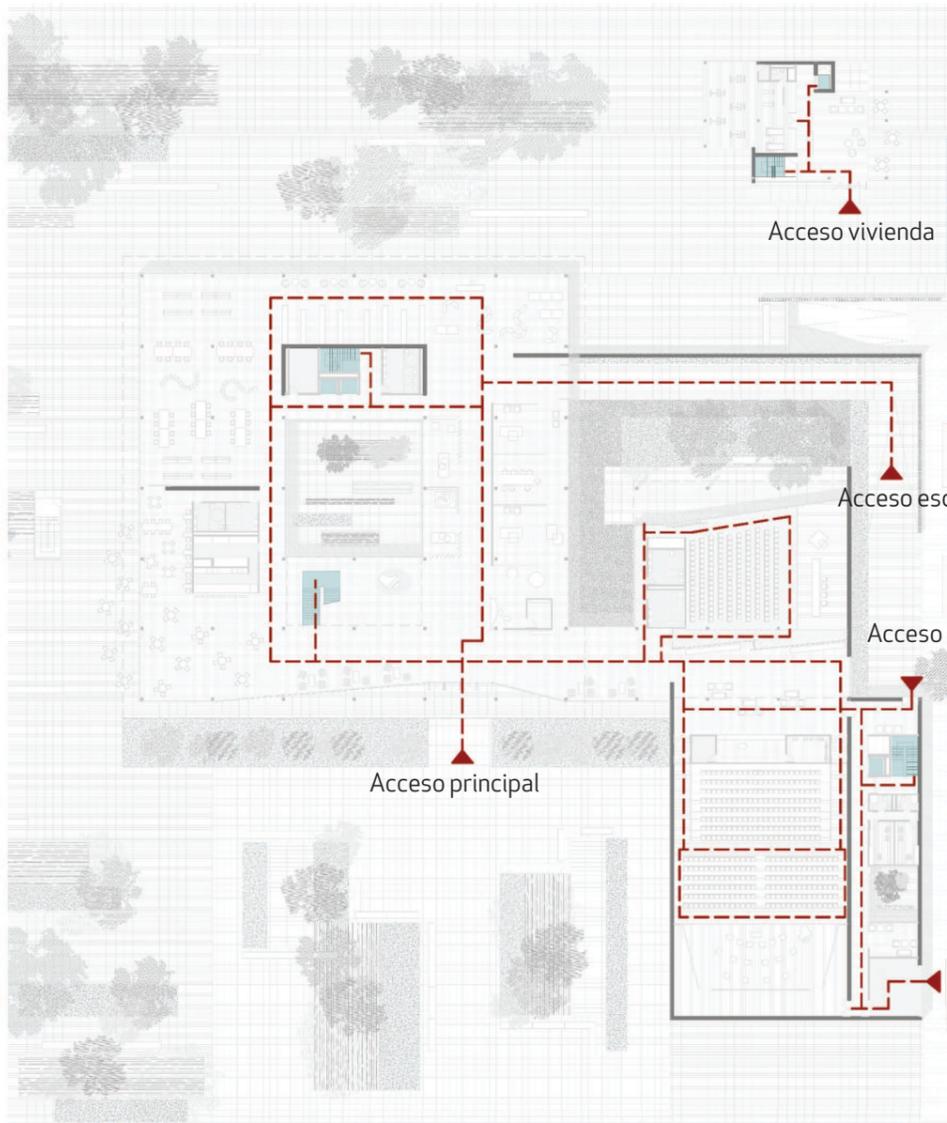
Adherida al auditorio aparece una banda servidora en la que se disponen los baños, camerinos de los artistas y salas de almacén de auditorios.



### Accesos y circulaciones

El acceso al edificio se produce por la parte sur, zona de gran afluencia, con una parte porticada que nos marca el acceso. La carga y descarga se producen por el lateral, junto a la banda de servicio del auditorio. El acceso a la escuela nos aparece a través de un patio de gran interés para el proyecto, desde el cual podemos ver el salón de actos a través de la cristalería. Por último, el acceso de los músicos se sitúa también en la fachada este, con entrada directa a la zona de servicio de los auditorios.

La comunicación vertical se lleva a cabo a través de una escalera exenta, que comunica las tres plantas de la escuela situada en la triple altura. También tenemos dos ascensores y una escalera secundaria dentro del núcleo del edificio. En la parte de auditorios también tenemos una escalera que servirá para acceder a la planta superior, y un ascensor.

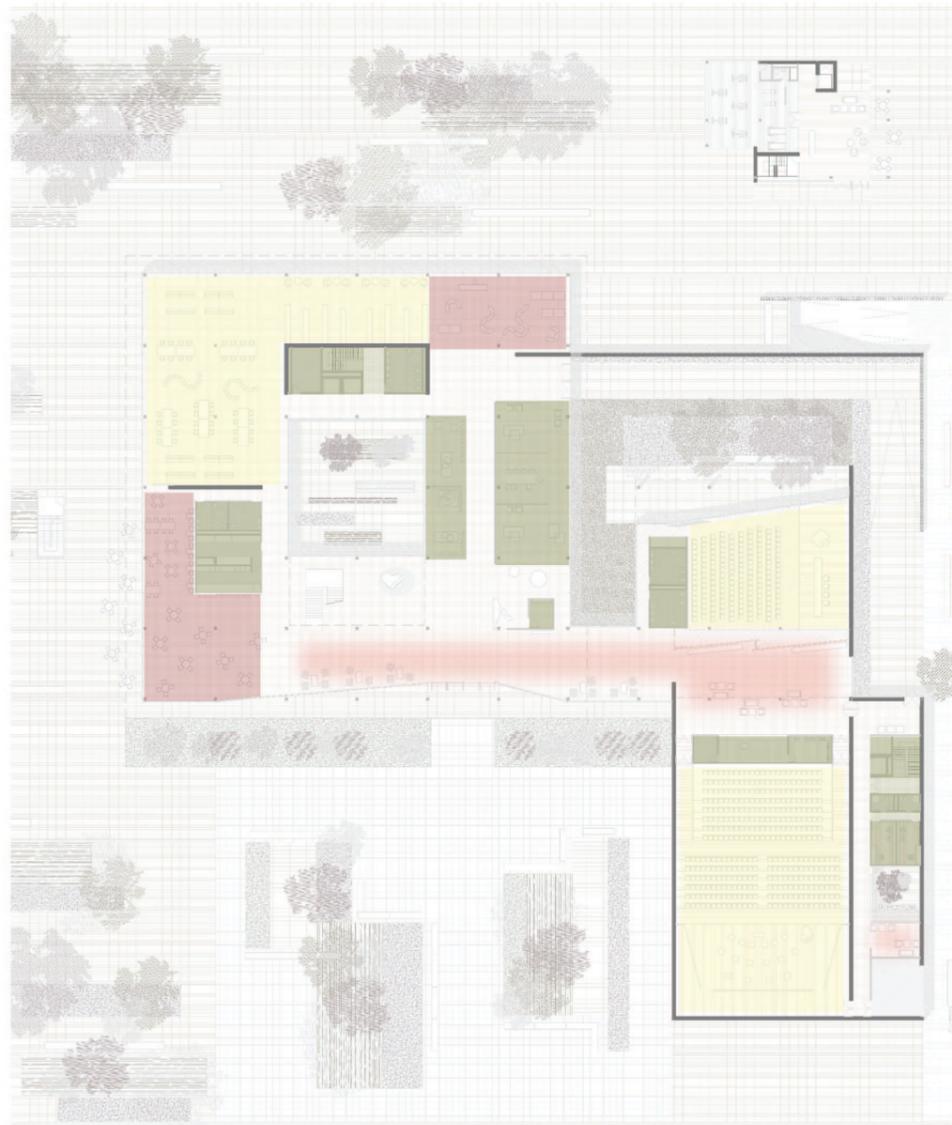


**Programa y diferenciación zonas**

La planta baja se distribuye con los usos más públicos del programa, dejando las plantas superiores para la zona de escuela, zona más privada del complejo.  
Las aulas se disponen en forma de atrio en torno al patio.

Un corredor exterior se abre al paisaje y crea espacios de terraza entre las aulas, que sirven de zonas de descanso para los alumnos.

- Cultural
- Servicio
- Terciario
- Docente
- Descanso



planta baja



planta primera



planta segunda

- 01. Acceso edificio
- 02. Cafetería
- 03. Biblioteca
- 04. Sala lectura
- 05. Tienda música
- 06. administración
- 07. Pequeñas exposiciones

- 08. Punto información
- 09. Salón de actos
- 10. Foyer
- 11. Auditorio
- 12. Camerinos/almacén

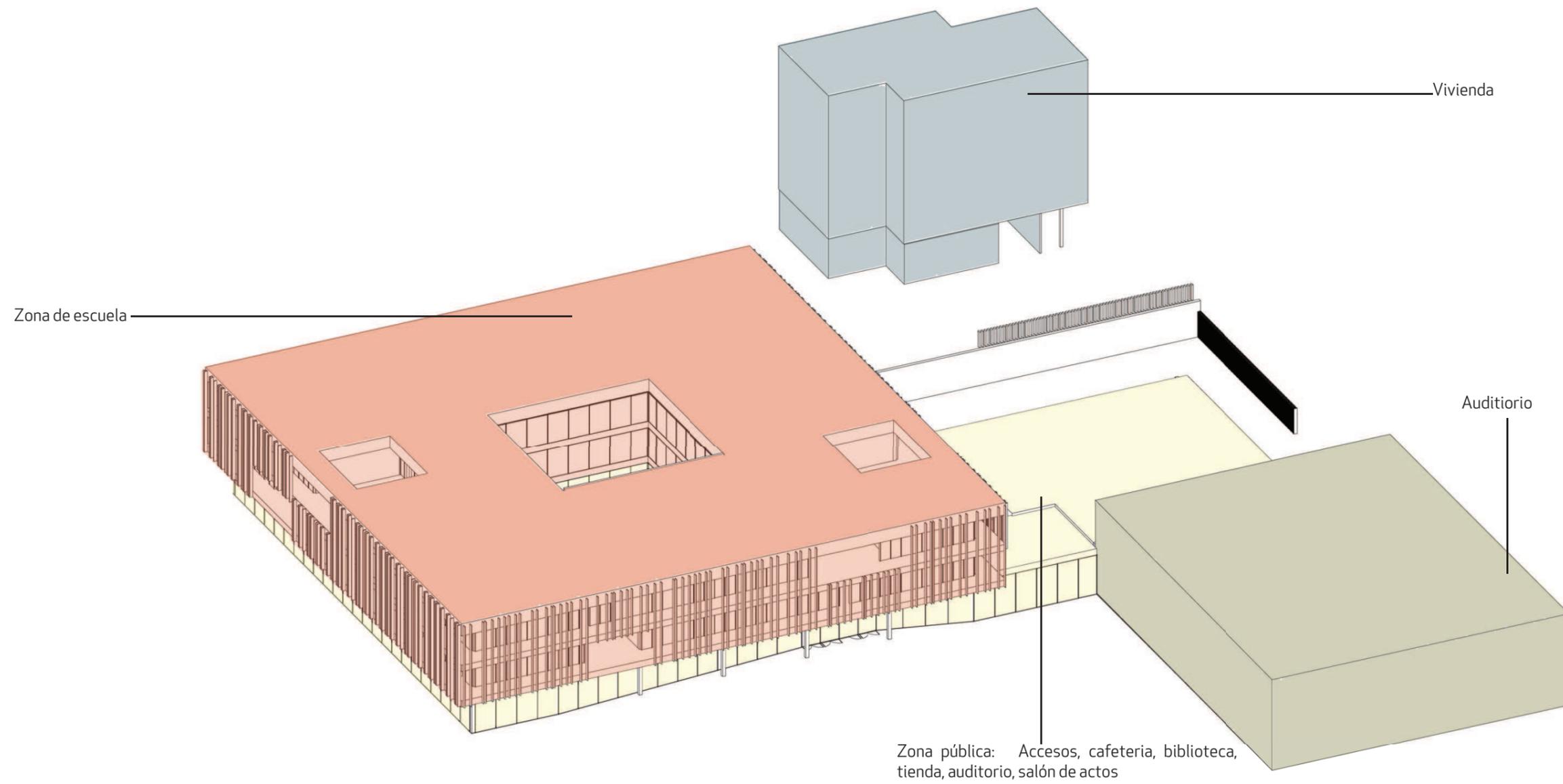
- 13. Aulas de ensayo
- 14. Aulas flexibles
- 15. Aulas didácticas
- 16. Terraza
- 17. Estudios grabación

- 18. Aulas de ensayo
- 19. Informática
- 20. Aulas didácticas

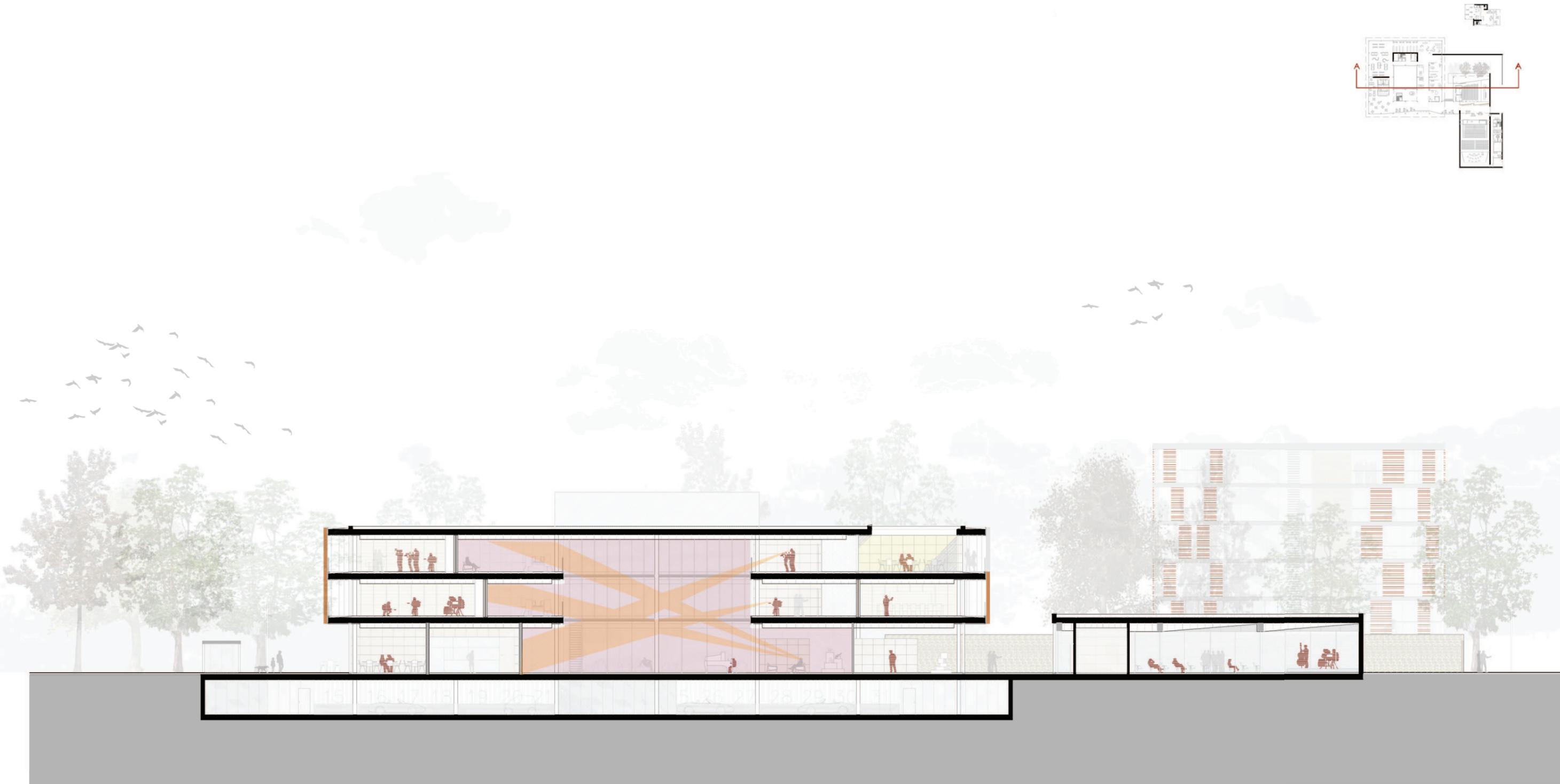
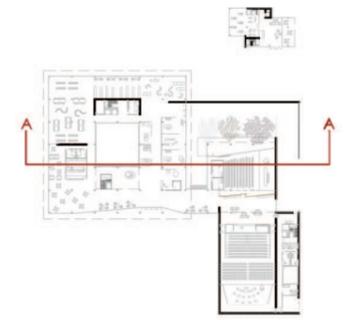


### 3.2 Forma y volumen

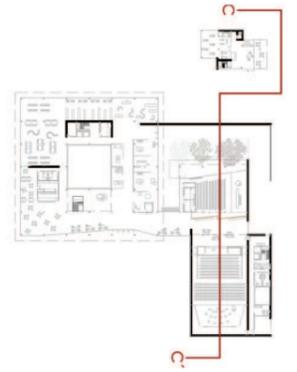
En volumetría se puede diferenciar claramente la ubicación de los usos públicos en el cuerpo más bajo y de relación con el entorno, y la ubicación de la escuela en las plantas superiores. El otro volumen que se eleva de la planta baja es el del auditorio principal, parte clave en nuestro proyecto.



Visuales, relaciones espaciales y estudio de la luz



Visuales, relaciones espaciales y estudio de la luz





## 4.1 Materialidad

### 4.1.1 EXTERIOR

#### PARAMENTOS VERTICALES

La envolvente del edificio se proyecta al mismo tiempo que el edificio y su entorno. Como tenemos un solar muy grande se proyecta una arquitectura másica, de gran peso, que sea capaz de absorber el espacio libre alrededor.

En la envolvente exterior podemos ver claramente dos materiales: uno pesado y otro ligero. Además incorporamos lamas verticales de acero corten a la carpintería, para la protección solar.

#### Fachada escuela: Lamas de acero corten

Las lamas, situadas en la parte de la escuela, son las que aportan mayor fuerza visual al edificio, marcando un ritmo de lamas verticales en toda la envolvente para permitir un control de la luz. En este caso el material elegido combina con la piedra caliza de la parte del auditorio en tonos ocres. Las dimensiones de las lamas son de 30x5 cm y aparecen ancladas a una chapa que tenemos en el frente de forjado. En la fachada este y oeste aparecen con separaciones aleatorias pero menores que en la fachada norte y sur, que no serían necesarias para el control de la luz, pero que nos aportan unidad al conjunto y privacidad a la zona de aulas.



#### Fachada ventilada de piedra caliza en auditorio.

El despiece de esta piedra será vertical, para seguir en consonancia con las lamas verticales. En este caso usamos como referencia este museo de Aires Mateus, que usa la piedra natural para construir una fachada ventilada de piedra natural. Las tonalidades de la caliza en tonos cálidos, cremas y ocres, combinan muy bien con materiales más oscuros como madera o corten, y conseguir una imagen de conjunto.



#### Muro exterior piedra caliza

En el acceso a las aulas se produce a través de una zona ajardinada, con un muro de piedra que se introduce dentro del edificio, y el cual marca la importancia de esta zona, desde la que tenemos acceso al salón de actos y que será una de las partes con más carácter del proyecto.



#### PAVIMENTOS

##### Pavimento continuo de hormigón.

En este caso usaremos un pavimento de hormigón in situ en el perímetro del edificio, para que los juegos de geometría se nos simplifiquen al máximo.

##### Pavimento de granito 50x50 cm

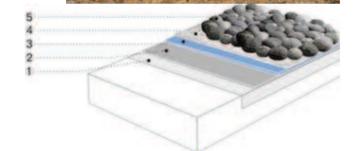
En la zona de la plaza de acceso al edificio, tenemos un pavimento de granito que nos crea una zona diferenciada con el parque que tenemos al lado.



#### CUBIERTAS

##### Cubierta plana de grava con acceso para mantenimiento

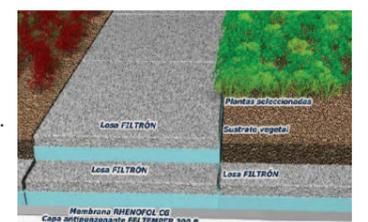
- Soporte: Hormigón, mortero dependientes
- 1. Reparación de juntas y grietas aplicada localmente en las juntas
- 2. Imprimación. Poliuretano aplicado a rodillo o pistola. Diseñado para incrementar la adherencia de los sistemas de impermeabilización
- 3. Membrana impermeabilizante
- 4. Capa separadora: Geotextil
- 5. Acabado: Gravas con mezcla de corcho



##### Cubierta plana vegetal sistema TF ecológico de intemper

Sistema de cubierta invertida transitable con una superficie vegetal que precisa mantenimiento mínimo. Se coloca en combinación con la losa filtrón. De modo que la cubierta se configure como una combinación de zonas transitables (con losa filtrón) y zonas no transitables (ajardinadas). Consta de:

- Plantas tapizantes: seleccionadas en función de la climatología local. Se opta por unas plantas crasas, por su poco consumo de agua.
- Capa de poco espesor (10cm) de sustrato ecológico especial.
- Losa Filtrón que aporta aislamiento y drenaje al sistema, protege la membrana impermeabilizante
- Membrana impermeabilizante formada con la lámina RHENOFOL CG, resistente a las raíces y de alta durabilidad (40 años según la base de datos)
- Capa auxiliar antipunzonante de fieltro sintético FELTEMPER 300 P
- Soporte base regularizado y nivelado
- Sistemas ligeros, sencillos y rápidos de instalar. Asegura total estanqueidad, prolonga la conservación de la impermeabilización y alargan la vida útil de la cubierta.
- Eficiencia energética comprobada: Se minimiza la pérdida de energía por cubierta
- Se mejora el aislamiento térmico y acústico del edificio
- El mantenimiento se reduce al mínimo
- Ahorro de agua





#### 4.1.2 INTERIOR

##### PARTICIONES INTERIORES

###### Sistema de tabiquería de yeso laminado tipo pladur

Las divisiones interiores se realizan mediante tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan una o dos placas de yeso laminado pladur a ambos lados según el caso.

En el hueco formado por las perfilierías se incorpora lana de roca como material aislante.

Los huecos de los montantes verticales son aprovechados para el paso de las instalaciones. Las particiones con una de sus caras en contacto con el exterior irán trasdosadas a un muro de fábrica. Tabique sencillo. Separación 400mm entre montantes.

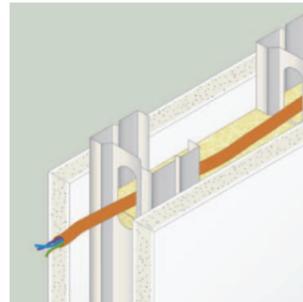
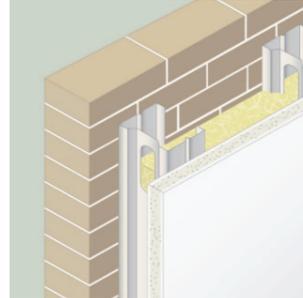
Placa cartón yeso 15 mm

Estructura acero galvanizado 46 mm

Placa cartón yeso 15 mm

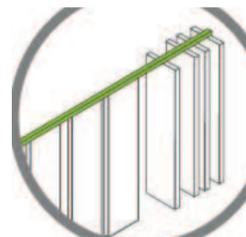
Según pladur, altura máxima del sistema 3,2 m

- Tornillos de 3,5 x 25mm por pladur
- Tacos tipo Fischer del nº6
- Tornillos rosca modelo de 4 x 30 mm o 4 x 35mm
- Cinta guardavivos y venda
- Tapetas de pladur (pasta de juntas y pasta de agarre)



###### Tabiques móviles monodireccionales reiter

En las salas polivalentes se utilizan unas particiones móviles, que permiten compartirlas de manera adecuada al uso concreto que se le vaya a dar en cada momento, tanto si queremos que estén totalmente abiertos como cerrados, como pivotantes. Ofrecen una gran versatilidad.



##### PAVIMENTOS

###### Linóleo Armstrong color gris oxid, espesor 3.2 mm formato rollos 2m.

En este caso usamos este pavimento que no tiene junta, y se ve como pavimento continuo, dispuesto sobre mortero de agarre. Se adapta perfectamente a las zonas que no tenemos perpendiculares. Además, para que no se noten los posibles desperfectos que se vayan produciendo del uso hemos elegido un modelo moteado.

###### Madera estilo mazua sobre plots en las aulas

Pavimento sobre pedestales que dejan una cámara inferior para el paso de instalaciones, las cuales serán registrables.

###### Pavimento técnico con acabado cerámico

Para las zonas húmedas y de instalaciones será apoyado también sobre pedestales para dejar paso a las instalaciones.



##### PARAMENTOS VERTICALES

###### Travertino y su tratamiento

- Los muros de los núcleos húmedos y de comunicación vertical irán revestidos en travertino. Se aplaca mediante fijación oculta, formada por montantes verticales con un sistema de cuñas que se introducen a ranuras practicadas en las piezas de piedra.
- Este tipo de piedra, en su forma natural, presenta en su masa oquedades o poros que pueden llegar a ser grandes. Para su uso en interior, se someten a un proceso de rellenado de los poros por una de sus caras, que luego se pule para ser usada como superficie exterior durante el montaje.
- Los travertinos después de ser instalados se recubren con una capa de alguna resina transparente y resistente que le da brillo y sensación de mármol real pulido.
- En estas particiones se dispondrán juntas horizontales vistas y juntas verticales ocultas, lo que producirá una visión horizontal de la apariencia de los núcleos.



###### Listones de madera

En la cafetería se utiliza un revestimiento de listones de madera para obtener un ambiente diferente al del resto del edificio. Es el mismo que se utiliza en el falso techo general del edificio



###### Chapa metálica

En las zonas de cocina y en los núcleos húmedos se dispondrá un revestimiento de chapa metálica en color gris plomo.



##### FALSOS TECHOS

- **General:** Falso techo de lamas de madera lineal (Hunter Douglas)



- **Aulas:** falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta



- **Auditorios:** falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas



- **Exterior y zonas húmedas:** falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (Hunter Douglas)





### 4.1.3 MOBILIARIO

#### CAFETERIA

En el interior de la cocina se utilizarán productos de aluminio, debido a su fácil limpieza y evitando de esta manera la creación de focos de infección.

Respecto a las mesas se empleará el modelo Super circular table, Arne Jacobsen. En cuanto a las sillas usaremos el modelo Silla serif 7, Arne Jacobsen (la misma usada en la zona de aulas). En la zona de la barra, usaremos Taburete Barstool Kasper Salto.



#### AULAS DIDÁCTICAS Y ZONAS DE DESCANSO

Se ha elegido la empresa NAVE por su versatilidad. Diseñan muebles modulares capaces de ser reubicados en distintos lugares pero a la vez conforman espacios de diferentes usos.

El tipo de silla escogido ha sido la silla SERIE 7 de Arne Jacobsen, son especialmente populares y se pueden encontrar en diversos catálogos y marcas, y en toda serie de maderas y colores. La estructura de esta silla se compone de una estructura tubular de chapa de acero laminado, sobre la cual se sitúa el asiento de madera de cerezo.

Para las zonas de descanso se utilizarán sofás de la serie ALPHABET, diseño de Piero Lissoni, y también la Silla Egg de Arne Jacobsen.



#### SALAS DE AUDITORIO

Debido a la variedad de géneros musicales se consideró sensato dotar de cierta versatilidad a las salas de conciertos, por ello se ha optado por un mobiliario flexible que se adapte a la necesidad de espacio o comodidad que cada concierto requiera. Para ello se ha previsto un sistema de suelo móvil para la obtención de un espacio sin obstáculos y totalmente libre.

Los suelos móviles permiten la inclinación necesaria para garantizar una óptima visibilidad a los espectadores en posición de uso. A su vez, la combinación de distintas superficies basculantes en un mismo espacio permite múltiples configuraciones de la sala. Las filas de butacas de los sistemas Mutaflex y Mutamut se desplazan hacia la zona de almacenaje cuando el suelo recupera su posición original.





## 4.2 Estructura

### 4.2.1 Descripción de la solución adoptada

El sistema estructural trata de dar respuesta a las necesidades del proyecto, requisitos estéticos y constructivos que lo condicionan. La estructura ha sido ideada con el propósito de ser construida con elementos seriados y de fácil construcción, para ello se ha modulado todas las partes que componen el proyecto. Dicha modulación ayuda a conseguir la imagen deseada. El módulo proyectual es 1 metro. Esta medida se emplea para dimensionar todos los elementos del proyecto mediante el empleo de sus múltiplos. Se emplearán las medidas de 8m y múltiplos, y solo en la parte de auditorio grande tendremos una luz de 20 m.

Los forjados responden al tipo bidireccional reticular de casetones recuperables. Esta tipología se emplea para luces medias, de entre 6 y 12 m (en nuestro caso 8m). Se necesita replantear el casetonado por lo que resulta poco adaptable a contornos de planta y huecos complejos. Precisa apuntalamiento completo. Generalmente, se construye sin vigas, y con soportes, en este caso de hormigón visto. Se construye con ábacos (Piezas de hormigón armado sin aligerar) sobre soportes para resolver el cortante sin precisar armadura. La unión de esta estructura mixta se produce mediante cruces en los ábacos. Los forjados reticulares bidireccionales contarán con un intereje de 80 cm. de nervaduras "in situ", sustituyendo a las vigas tradicionales, y con el fin de crear un sistema capaz de comportarse unitariamente frente a las acciones solicitadas. El forjado bidireccional reticular de casetones recuperables es HA-30/B/40/IIIa, con 32 +8 cm de canto construido con casetones recuperables  $e/e=65\text{cm}$  y nervios de base 15 cm (intersección de 0.8m). Por motivos de seguridad los nervios de aparcamiento subterráneo son de 16 cm para la seguridad contra incendios.

En el auditorio se adopta un sistema estructural característica, recurriendo a unas cerchas metálicas de 1.2 m de altura, cada 4 metros.

#### Capa de compresión:

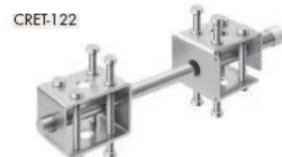
Según el artículo 56.2 de la EHE la capa de compresión no puede ser inferior a 5cm siendo obligatoria la disposición de mallazo de reparto.

#### Zunchos de borde:

Elementos de vital importancia en la redistribución de esfuerzos en la acción de atar y enlazar la estructura de los forjados a los soportes.

#### 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 la situaremos aproximadamente al final de los ábacos (1.6m). El sistema GOUJON CRET está basado en el uso de pasadores de acero que permiten el movimiento de contracción y dilatación de la estructura (luz máxima de 35m). De esta manera evitamos duplicar pilares.



#### Soportes

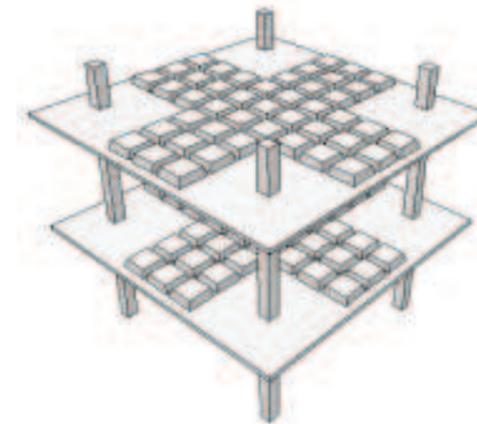
Se utilizan soportes de hormigón armado, que cumplirán el reglamento de seguridad contra incendios.

#### Salón de actos

En el salón de actos se adopta un tipo de estructura característica ya que tenemos que salvar una luz de 16 metros. Se utilizan unas vigas de cuelgue junto con el forjado reticular para dotarle de más inercia y conseguir superar la distancia. Estas vigas tienen un canto de 1 metro que quedan ocultas por el falso techo.

#### Cimentación

Dada la situación del solar, tan cerca del mar y por la composición del terreno, se opta por proyectar una losa de cimentación que se combinará con los muros de contención del aparcamiento, funcionando como un vaso estanco.





### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

#### Tipo de hormigón

Hormigón de limpieza	HM-10/B/40/IIIa
Hormigón de cimentación	HA-30/B/40/IIIa
Hormigón de solera	HA-30/B/20/IIIa
Hormigón de forjado	HA-30/B/20/IIIa

#### Tipo de acero

Acero para armar	B500S
Malla electrosoldada	B500T

Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,8
	Empuje del terreno	1,35	0,7
	Presión del agua	1,2	0,9
Variable		1,5	0

### ESTIMACIÓN DE CARGAS

#### PERMANENTES

G1. Peso propio del forjado	5,00 kN/m <sup>2</sup>
G2. Cubierta vegetal	3 kN/m <sup>2</sup>
G2b. Cubierta plana a la catalana con acabado en grava	2,5 kN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería, de 90mm de espesor	1,00 kN/m <sup>2</sup>
G4. Suelo técnico de madera	1 kN/m <sup>2</sup>
G4b. Pavimento linóleo	0,5 kN/m <sup>2</sup>
G5. Falso techo	1 kN/m <sup>2</sup>
G6. Instalaciones	0,25 kN/m <sup>2</sup>

#### SOBRECARGAS DE USO

Q2. Zonas de acceso público	
Q2 <sub>1</sub> zonas sin obstáculos	5 kN/m <sup>2</sup>
Q2 <sub>2</sub> zonas con mesas y sillas	4 kN/m <sup>2</sup>
Q5. Cubierta transitable para mantenimiento	1 kN/m <sup>2</sup>
Q6. Sobrecarga de nivel. altitud < 1000m	0,20 kN/m <sup>2</sup>

FORJADO PLANTA SÓTANO	TOTAL	20 + 5 = 25 kN/m <sup>2</sup>
FORJADO PLANTA BAJA	TOTAL	5 + 1 + 0,5 + 1 + 0,25 + 5 = 12,75 kN/m <sup>2</sup>
FORJADO PLANTA PRIMERA	TOTAL	5 + 1 + 1 + 1 + 0,25 + 4 = 12,25 kN/m <sup>2</sup>
FORJADO PLANTA SEGUNDA	TOTAL	5 + 1 + 1 + 1 + 0,25 + 4 = 12,25 kN/m <sup>2</sup>
FORJADO CUBIERTA AJARDINADA	TOTAL	5 + 3 + 1 + 0,25 + 1,20 = 10,45 kN/m <sup>2</sup>
FORJADO CUBIERTA GRAVA	TOTAL	5 + 2,5 + 1 + 0,25 + 1,20 = 9,95 kN/m <sup>2</sup>

### PREDIMENSIONADO DEL FORJADO

Forjado de planta baja (PREDIMENSIONADO NERVIO)

G1. Peso propio del forjado	5,00 kN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería, de 90mm de espesor	1,00 kN/m <sup>2</sup>
G4b. Pavimento linóleo	0,5 kN/m <sup>2</sup>
G5. Falso techo	1 kN/m <sup>2</sup>
G6. Instalaciones	0,25 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL	7,75 kN/m <sup>2</sup>

Q2 <sub>1</sub> zonas sin obstáculos	5 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL forjado planta baja	12,75 kN/m <sup>2</sup>

### DESARROLLO

$$q_d = 1,35 \times 7,75 + 1,5 \times 5 = 17,9625 \text{ kN/m}^2$$

#### Momentos de cálculo

$$M_{d+} = (q_d \times b \times l^2) / 16 = (18 \times 8 \times 8^2) / 16 = 576 \text{ kNm}$$

$$M_{d-} = (q_d \times b \times l^2) / 10 = (18 \times 8 \times 8^2) / 10 = 921,6 \text{ kNm}$$

#### Banda de pilares

$$M_{d+} = (576 \times 0,8) / (8/2) = 115,2 \text{ kNm}$$

$$M_{d-} = (921,6 \times 0,8) / (8/2) = 184,32 \text{ kNm}$$

#### Banda Central

$$M_{d+} = (576 \times 0,8) / (8/4) = 230,4 \text{ kNm}$$

$$M_{d-} = (921,6 \times 0,8) / (8/4) = 368,64 \text{ kNm}$$

**Cálculo de la armadura en la banda de pilares**

$$A_{s+} = (230,4 \times 0,8) / (0,8 \times 0,4 \times (500/1,15)) \times 10^3 = 1324,8 \text{ mm}^2 \rightarrow 5\bar{2}0$$

$$A_{s-} = (368,64 \times 0,8) / (0,8 \times 0,4 \times (500/1,15)) \times 10^3 = 2119,7 \text{ mm}^2 \rightarrow 7\bar{2}0$$

**PREDIMENSIONADO DE PILARES****PILAR PLANTA BAJA**

G1. Peso propio del forjado	5,00 kN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería, de 90mm de espesor	1,00 kN/m <sup>2</sup>
G4b. Pavimento linóleo	0,5 kN/m <sup>2</sup>
G5. Falso techo	1 kN/m <sup>2</sup>
G6. Instalaciones	0,25 kN/m <sup>2</sup>
TOTAL	7,75 kN/m <sup>2</sup>

$$Q_2, \text{ zonas sin obstáculos} \quad 5 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{TOTAL forjado planta baja} \quad 12,75 \text{ kN/m}^2$$

G1. Peso propio del forjado	7,00 kN/m <sup>2</sup>
G3. Tabiquería, de 90mm de espesor	1,00 kN/m <sup>2</sup>
G4. Revestimiento enlucido	0,15 kN/m <sup>2</sup>
G5. Pavimento técnico	1,5 kN/m <sup>2</sup>
G7. Peso propio falso techo	1 kN/m <sup>2</sup>
G8. Peso propio instalaciones	0,25 kN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso, categoría de uso C3	5 kN/m <sup>2</sup>

$$Q_t = 10,9 + 5 = 15,9 \text{ kN/m}^2$$

$$l = 8 \text{ m} \quad h = 4,2 \text{ m} \quad a = 64 \text{ m}^2$$

$$N = q \times a \times n = 7,75 \times 64 + 12,75 \times 64 = 1312 \text{ kN}$$

$$N_k = q \times a = 12,75 \times 64 = 816 \text{ kN}$$

$$M_d = (1,5 \times 1312 \times 4,2) / f_{cd} = 236,1 \text{ kNm}$$

$$N_d = 1,2 \times 1,5 \times N = 1,2 \times 1,5 \times 1312 = 2361,6 \text{ kN}$$

$$N_c = f_{cd} \times a \times b \times 1000 = 23,33 \times 0,30 \times 0,30 \times 1000 = 2099,7 \text{ kN}$$

$$A_s = (N_d - N_c) \times 10 / f_{yd} = (2361,6 - 2099,7) \times 10 / 434,7 = 6,02 \text{ cm}^2$$

**Armadura mínima**

$$\text{Mínima mecánica } A_s = N_d / f_{yd} = 5,43 \text{ cm}^2$$

$$\text{Mínima geométrica } A_s = 4 / 1000 \times a \times 100 \times b \times 100 = 3,6 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 7,39 \text{ cm}^2 \rightarrow 4\bar{2}0$$

**PREDIMENSIONADO DE LOS ÁBACOS**

En la zona que rodea a los soportes puede optarse por zonas macizadas de entre 15% y 18% de la luz aproximadamente (lo que requerirá el armado de los nervios a cortante a la salida del macizado o macizados de mayor extensión (25% de la luz aproximadamente), lo que puede evitar tener que armar nervios con cercos a la salida del macizado, pero aumenta el consumo de hormigón y el peso del forjado. La distancia del eje del soporte al borde del ábaco no será inferior a la sexta parte de la luz, en la dirección y sentido considerados.

$$\text{Para } L = 8 \text{ m} \quad 8/6 = 1,5 \text{ m}$$

Utilizaremos por tanto  $L = 1,5 \text{ m}$ , por lo que la dimensión del ábaco será  $3 \times 3 \text{ m}$

**PREDIMENSIONADO DE LOS NERVIOS**

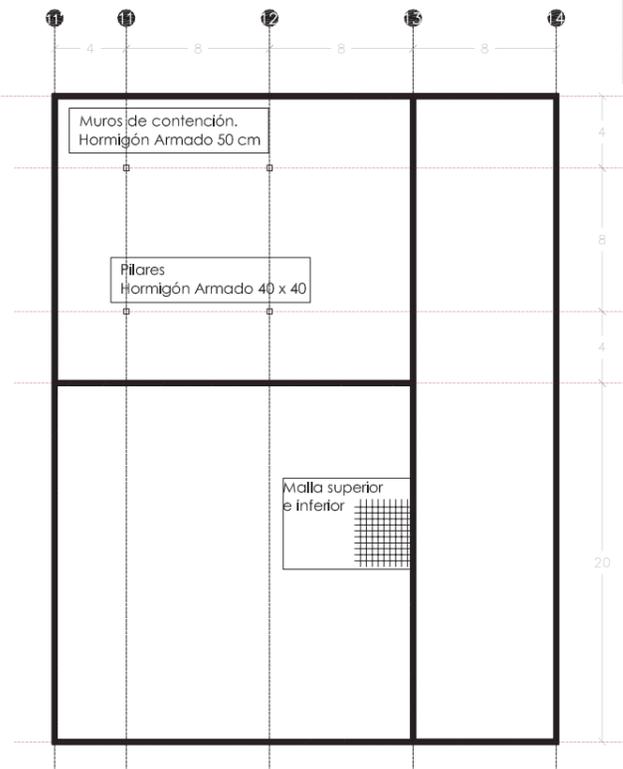
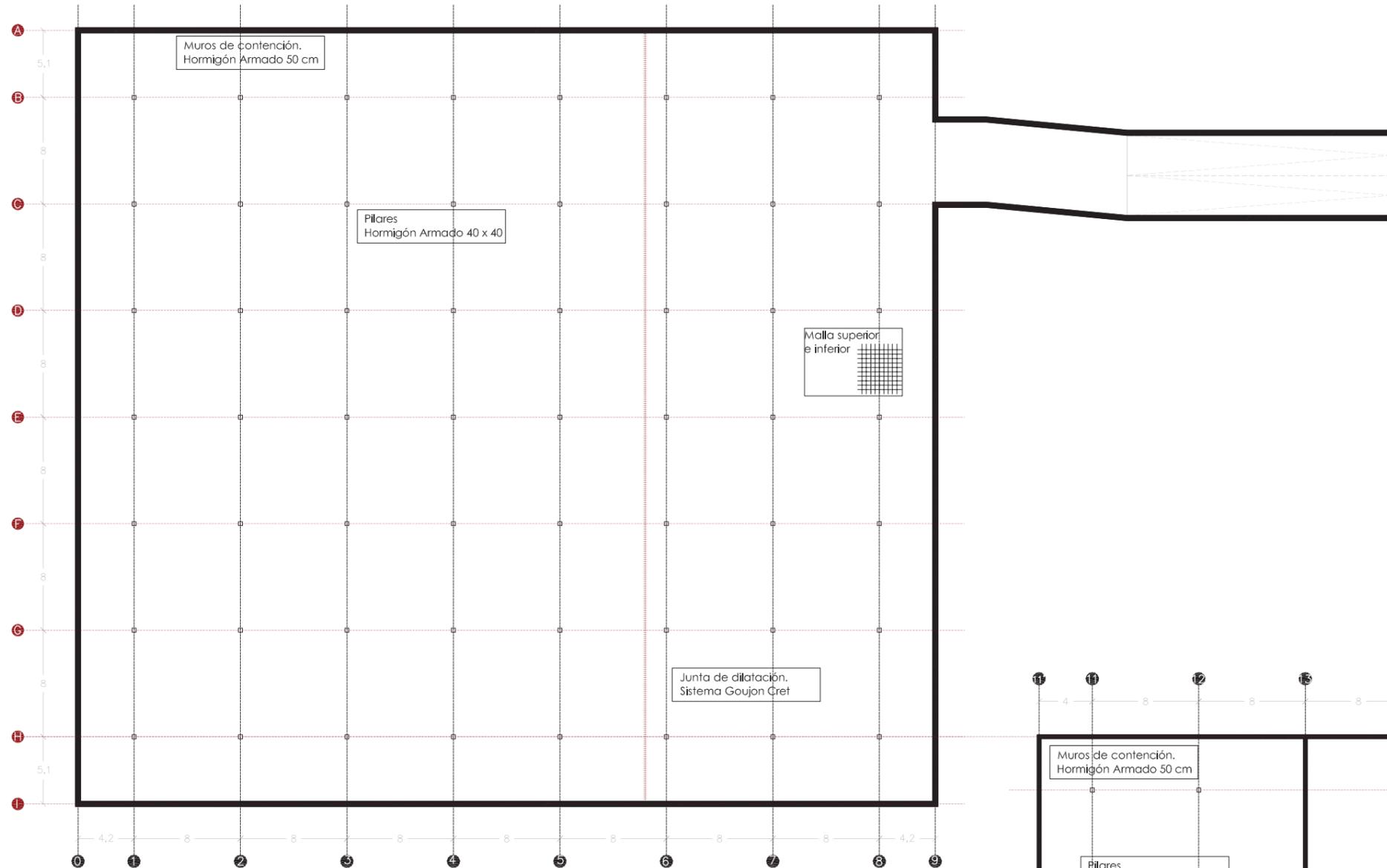
En el caso de placas aligeradas, con independencia de la anchura necesaria para cumplir con los requisitos de durabilidad y resistencia al fuego, el ancho mínimo de los nervios no será inferior a 7 cm, ni a la cuarta parte de la cuarta parte de la altura del nervio sin contar la losa superior.

$$B \geq A/4 \geq 30/4 = 40 \text{ CM}$$

En nuestro caso, los nervios tienen un ancho de 12 cm, por lo tanto CUMPLE por estar del lado de la seguridad.

**PREDIMENSIONADO DE LOS CASETONES**

Marcados por la dimensión de los ábacos y los nervios, proponemos un intereje de 80 cm y una dimensión de casetones de 62 x 62 cm



TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

	Características	Cargas permanentes		Cargas variables
Losa de cimentación y muros de contención	- Losa maciza HA. H=80cm - Cota de cimientos= -4.2m	Peso propio	20	Sobrecarga de uso
		<b>TOTAL 25</b>		

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo
Cimentación	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>
Forjad+Soport+Mur	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_s$	Resistencia cálculo	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	70
Forjados	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35
Soportes + Muros	B500SD	Normal	1.15	400 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35

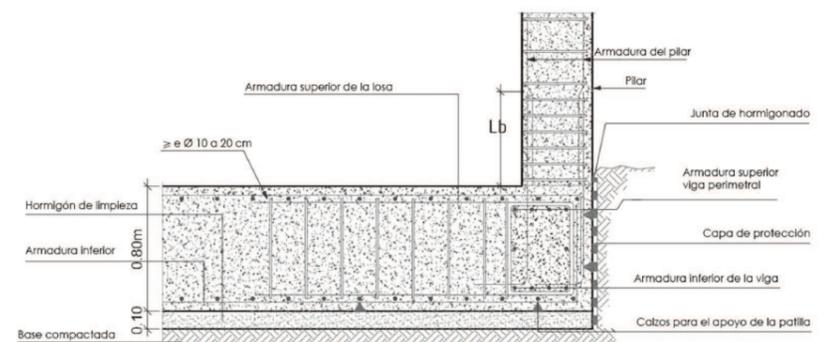
TIPIFICACIÓN DEL ACERO

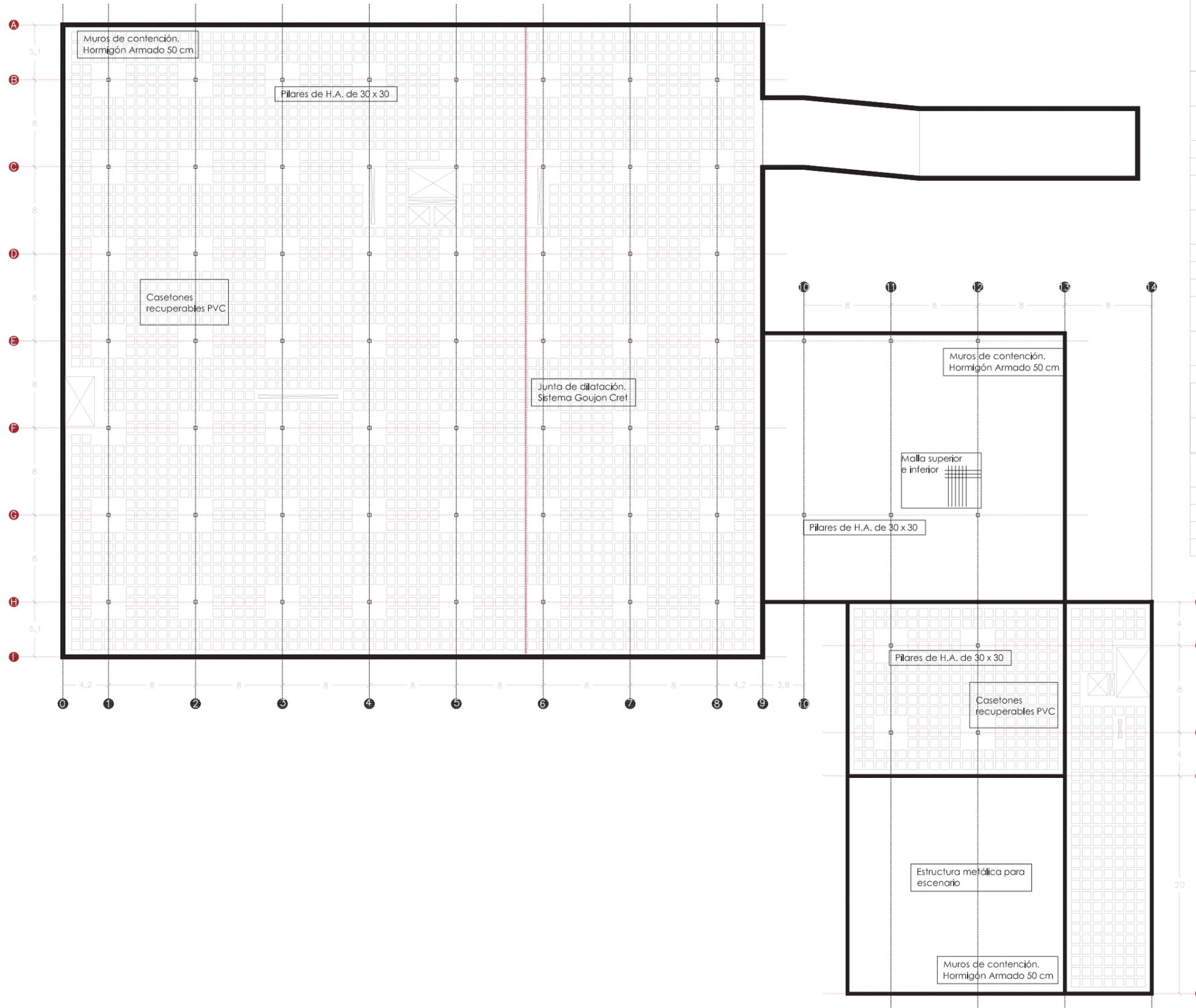
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo
Pilares+vigas+Pletin	S 275 JR (A-42b)	Estadístico (3)	1.05	262 N/mm <sup>2</sup>

EJECUCIÓN

HORMIGÓN				ACERO			
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)		TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.)	
		Favorable	Desfavorable			Favorable	Desfavorable
Permanente	Normal	0.80	1.35	Permanente	Normal	0.80	1.35
Perm. no cte	Normal	0.80	1.35	Perm. 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 construido. Encuentro losa con pilar extremo





TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS

	Características	Cargas permanentes		Cargas variables	
Forjado bidireccional con casetones recuperables	- Canto total 32+8 32cm altura el casetón PVC y 8 cm de capa compresión - Luz= 8 metros - Casetón= 80 x 80 x 32 - Ábaco de 3 x 3 casetones - Nervios 40 x 15	Peso propio	5	Sobrecarga de uso	5
		Tabiquería	1		
		Suelo linóleo	0.5		
		Falso techo	1		
		Instalaciones	0.25		
		<b>TOTAL</b>	<b>12.75</b>		

TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo
Cimentación	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>
Forjad+Soport+Mur	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_s$	Resistencia cálculo	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	70
Forjados	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35
Soportes + Muros	B500SD	Normal	1.15	400 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35

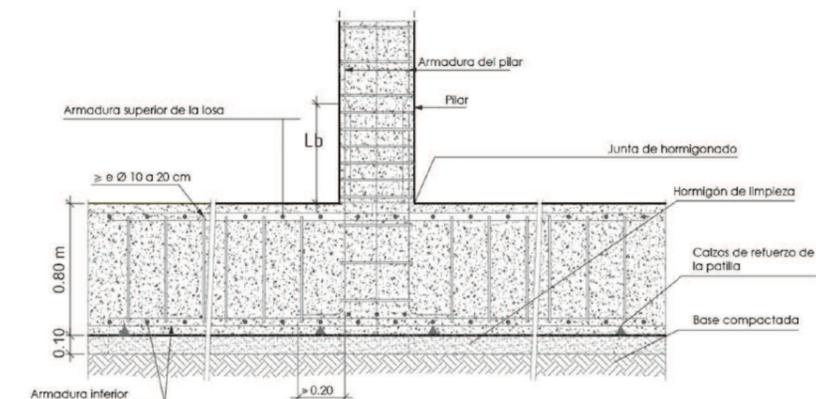
TIPIFICACIÓN DEL ACERO

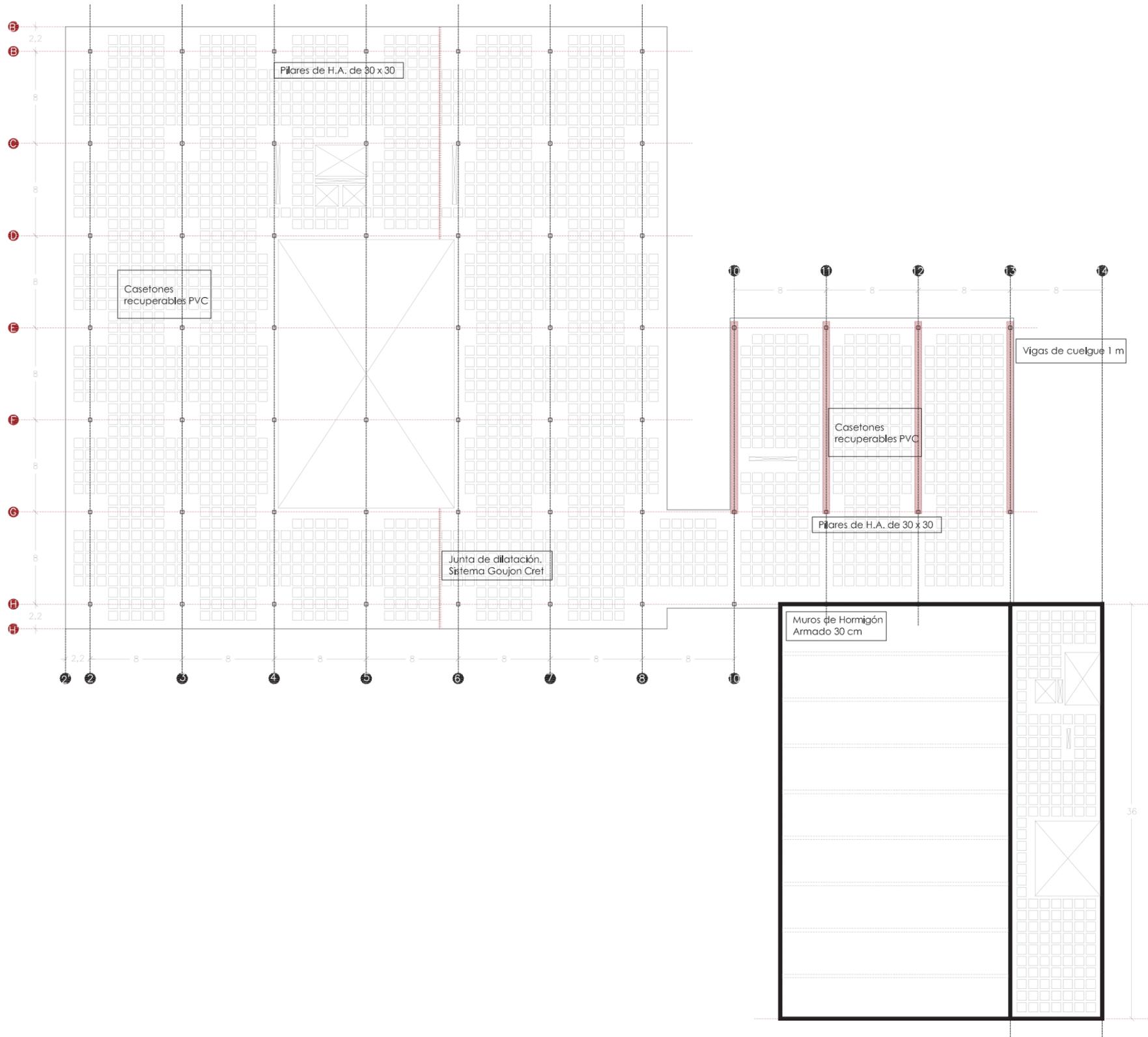
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo
Pilares+vigas+Pletin	S 275 JR (A-42b)	Estadístico (3)	1.05	262 N/mm <sup>2</sup>

EJECUCIÓN

TIPO DE ACCIÓN	HORMIGÓN			ACERO			
	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)		TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)	
		Favorable	Desfavorable			Favorable	Desfavorable
Permanente	Normal	0.80	1.35	Permanente	Normal	0.80	1.35
Perm. no cte	Normal	0.80	1.35	Perm. 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

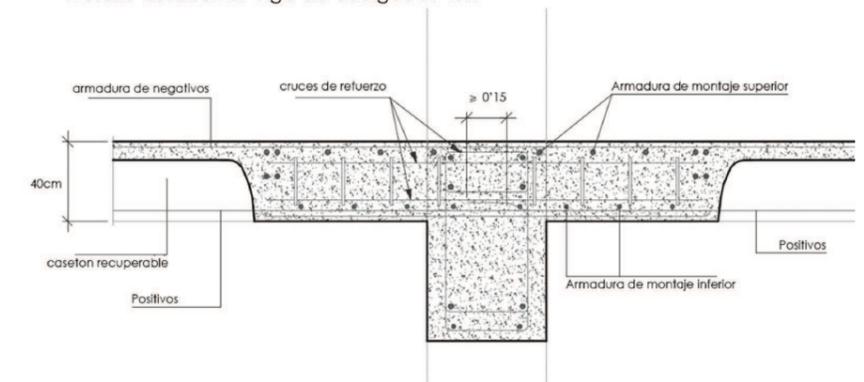
Detalle constructivo. Encuentro losa con pilar





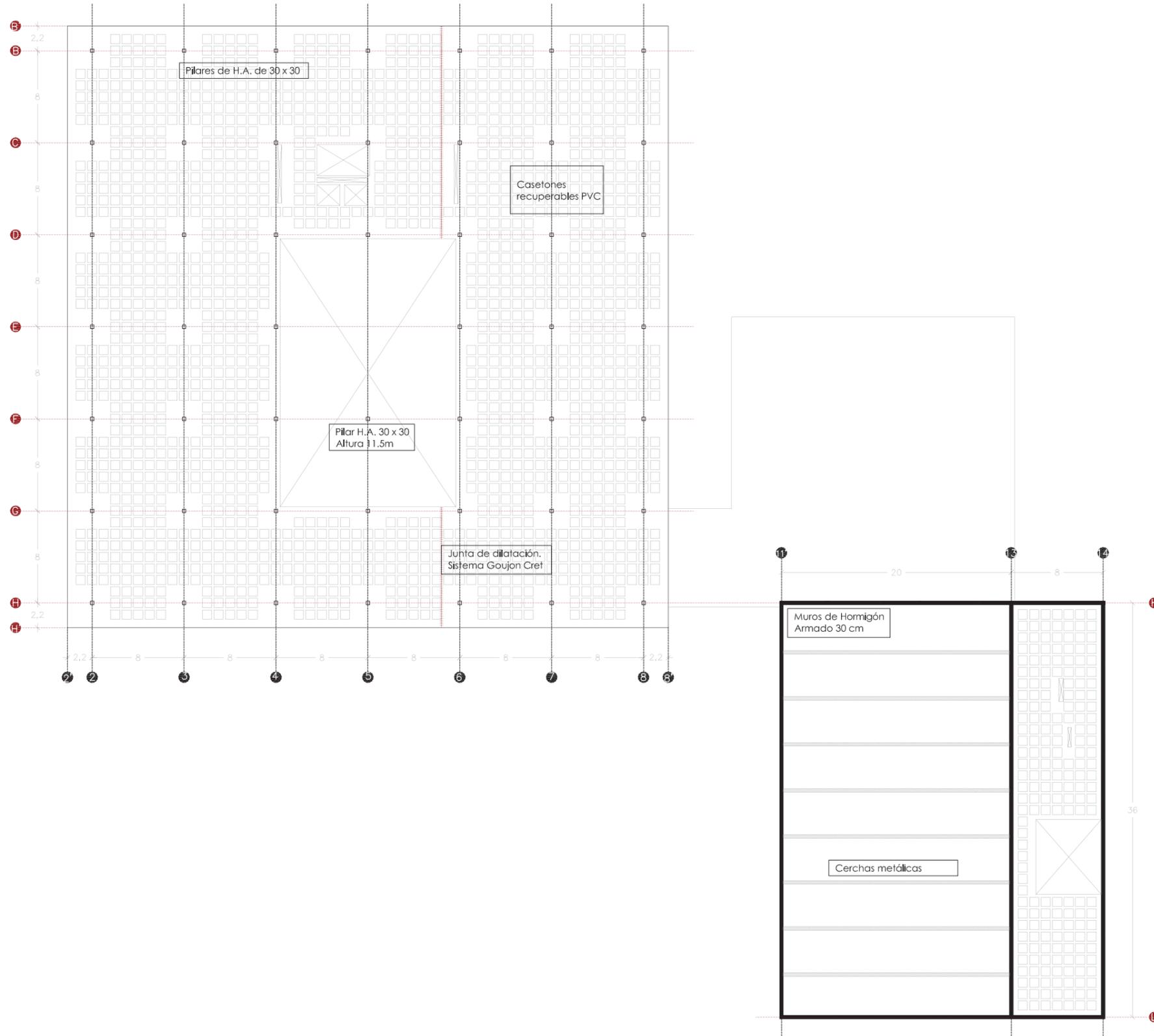
TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS							
	Características	Cargas permanentes		Cargas variables			
Forjado bidireccional con casetones recuperables	- Canto total 32+8 32cm altura el casetón PVC y 8 cm de capa compresión - Luz= 8 metros - Casetón= 80 x 80 x 32 - Ábaco de 3 x 3 casetones - Nervios 40 x 15	Peso propio	5	Sobrecarga de uso	4		
		Tabiquería	1				
		Suelo técnico	1				
		Falso techo	1				
		Instalaciones	0.25				
		<b>TOTAL</b>	<b>12.25</b>				
Cubierta ajardinada	- Canto total 32+8 32cm altura el casetón PVC y 8 cm de capa compresión - Luz= 8 metros - Casetón= 80 x 80 x 32	Peso propio	5	Sobrecarga de uso	1.20		
		Cubierta transitable	3				
		Falso techo	1				
		Instalaciones	0.25				
		<b>TOTAL</b>	<b>10.45</b>				
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo			
Cimentación	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>			
Forjad+Soport+Mur	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>			
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_s$	Resistencia cálculo	Recubrimiento mínimo (mm)		
Cimentación	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	70		
Forjados	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35		
Soportes + Muros	B500SD	Normal	1.15	400 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35		
TIPIFICACIÓN DEL ACERO							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo			
Pilares+vigas+Pletin	S 275 JR (A-42b)	Estadístico (3)	1.05	262 N/mm <sup>2</sup>			
EJECUCIÓN							
HORMIGÓN				ACERO			
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)		TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)	
		Favorable	Desfavorable			Favorable	Desfavorable
Permanente	Normal	0.80	1.35	Permanente	Normal	0.80	1.35
Perm. no cte	Normal	0.80	1.35	Perm. 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 constructivo. Viga de cuelgue H=1m





FORJADO PLANTA SEGUNDA E:1/400



TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS				
	Características	Cargas permanentes		Cargas variables
Forjado bidireccional con casetonos recuperables	- Canto total 32+8 32cm altura el casetón PVC y 8 cm de capa compresión - Luz= 8 metros - Casetón= 80 x 80 x 32 - Ábaco de 3 x 3 casetonos - Nervios 40 x 15	Peso propio	5	Sobrecarga de uso 5
		Tabiquería	1	
		Suelo mármol	2	
		Falso techo	0.35	
		Instalaciones	0.25	
		<b>TOTAL</b>		<b>13.65</b>
Cubierta acabado en grava	- Canto total 32+8 32cm altura el casetón PVC y 8 cm de capa compresión - Luz= 8 metros - Casetón= 80 x 80 x 32	Peso propio	5	Sobrecarga de uso 1,20
		Cubierta transitable	2,50	
		Falso techo	1	
		Instalaciones	0,25	
		<b>TOTAL</b>		<b>9,95</b>

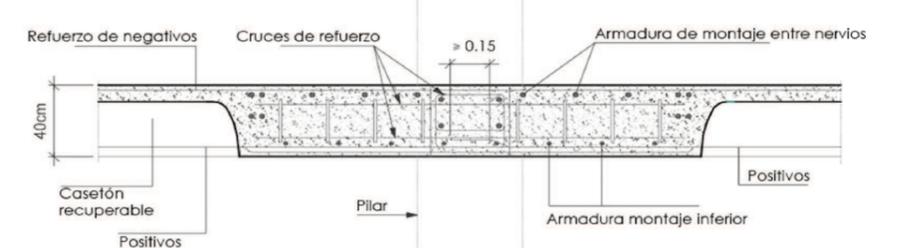
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo
Cimentación	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>
Forjad+Soport+Mur	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ACERO					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_s$	Resistencia cálculo	Recubrimiento mínimo (mm)
Cimentación	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	70
Forjados	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35
Soportes + Muros	B500SD	Normal	1.15	400 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35

TIPIFICACIÓN DEL ACERO				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo
Pilares+vigas+Pletin	S 275 JR (A-42b)	Estadístico (3)	1.05	262 N/mm <sup>2</sup>

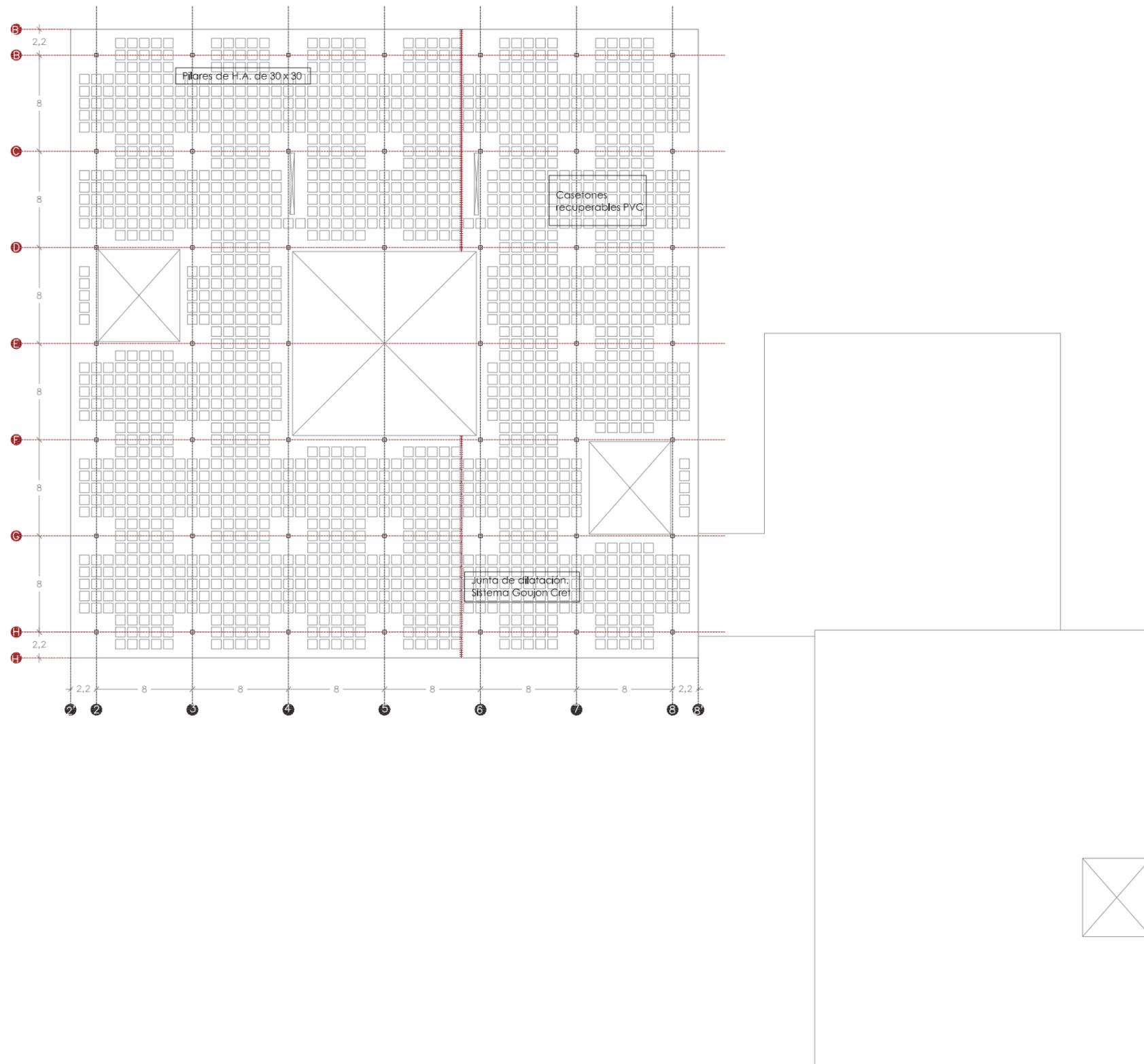
EJECUCIÓN							
HORMIGÓN				ACERO			
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)		TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)	
		Favorable	Desfavorable			Favorable	Desfavorable
Permanente	Normal	0.80	1.35	Permanente	Normal	0.80	1.35
Perm. no cte	Normal	0.80	1.35	Perm. no cte	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 constructivo del ábaco





FORJADO PLANTA CUBIERTA E:1/400



TIPO DE FORJADO Y CARACTERÍSTICAS							
	Características	Cargas permanentes		Cargas variables			
Forjado bidireccional con casetonés recuperables	- Canto total 32+8 32cm altura el casetón PVC y 8 cm de capa compresión - Luz= 8 metros - Casetón= 80 x 80 x 32 - Ábaco de 3 x 3 casetonés - Nervios 40 x 15	Peso propio	5	Sobrecarga de uso	5		
		Tabiquería	1				
		Suelo mármol	2				
		Falso techo	0.35				
		Instalaciones	0.25				
		TOTAL		13.65			
Cubierta acabado en grava	- Canto total 32+8 32cm altura el casetón PVC y 8 cm de capa compresión - Luz= 8 metros - Casetón= 80 x 80 x 32	Peso propio	5	Sobrecarga de uso	1.20		
		Cubierta transitable	2.50				
		Falso techo	1				
		Instalaciones	0.25				
		TOTAL		9.95			
TIPIFICACIÓN DEL HORMIGÓN							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo			
Cimentación	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>			
Forjad+Soport+Mur	HA-30/B/16/II-a	Estadístico (3)	1.5	20 N/mm <sup>2</sup>			
CARACTERÍSTICAS DEL ACERO							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de acero	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_s$	Resistencia cálculo	Recubrimiento mínimo (mm)		
Cimentación	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	70		
Forjados	B500SD	Normal	1.15	434 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35		
Soportes + Muros	B500SD	Normal	1.15	400 N/mm <sup>2</sup>	25 + 10 = 35		
TIPIFICACIÓN DEL ACERO							
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Tipo de hormigón	Modalidad de control	Coef. parcial seguridad $\gamma_c$	Resistencia cálculo			
Pilares+vigas+Pletin	S 275 JR (A-42b)	Estadístico (3)	1.05	262 N/mm <sup>2</sup>			
EJECUCIÓN							
HORMIGÓN				ACERO			
TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)		TIPO DE ACCIÓN	Nivel de control	Coef. seguridad (E.L.U.)	
		Favorable	Desfavorable			Favorable	Desfavorable
Permanente	Normal	0.80	1.35	Permanente	Normal	0.80	1.35
Perm. no cte	Normal	0.80	1.35	Perm. 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



### 4.3.1 Electricidad, iluminación y telecomunicaciones

#### Conexión eléctrica y telecomunicaciones

La conexión de las redes de electricidad y telecomunicaciones se realiza en la sala de instalaciones situada en la planta 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 SAI, 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 transformación 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 ayudan 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.

#### Tipos de luminarias

##### ILUMINACIÓN GENERAL:

La iluminación general se efectuará con luminarias lineales IN90 de Iguzzini, que se adapta perfectamente al falso techo lineal de lamas de madera. Estas luminarias aportan un carácter unitario al conjunto del complejo.

##### ZONAS HÚMEDAS Y DE INSTALACIONES:

Para estas zonas usamos la luminaria Óptica SD de Iguzzini para lámparas halógenas de bajo voltaje. Estas lámparas tienen una eficacia luminosa más alta que las luminarias estándar. En este caso no se disponen luces fluorescentes porque no conviene instalarlas donde los tiempos de encendido sean menores de 15 minutos.

##### EXTERIOR:

Utilizaremos la luminaria empotrable para exteriores Óptica BE64 en las zonas de terraza para dotar de confort al edificio en las horas en que la iluminación natural no es suficiente.

##### ESPACIOS DE DOBLE ALTURA:

Utilizaremos la luminaria colgada Central 41 de Iguzzini. 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.

##### ESCALERAS:

Para las escaleras elegimos una luminaria radial de pared (Iguzzini).

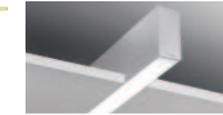
##### AUDITORIOS:

En este caso se dispondrán tres tipos distintos de luminarias en las diferentes zonas. En la zona de escenario tendremos las luminarias empotrables Pixel Plus de Iguzzini, para permitir iluminar la escena de una manera adecuada. En la zona del patio de butacas utilizaremos la luminaria tipo foco Palco Proyector grande MK24, orientados en función de la actuación que tenga lugar en ese momento. En la zona trasera del escenario, utilizaremos las luminarias Óptica SD de Iguzzini. Además, en el foyer entre los dos auditorios dispondremos de las luminarias colgadas Central 41 de Iguzzini para la doble altura.

##### ZONA DE AULAS Y SALAS DE ENSAYO

Utilizaremos unas luminarias empotrables Pixel Plus de Iguzzini, que están diseñadas para la iluminación económica de alta calidad en zonas de estancia prolongada como son aulas o locales de grabación.

IN 90 (Iguzzini) Sistema luminoso modular línea continua suspendida



ÓPTICA SD (Iguzzini) Lámpara fluorescente empotrable



IROUND BE58 (Iguzzini) Luminaria empotrable para exteriores



Central 41 (Iguzzini) Luminaria en suspensión



Radial (Iguzzini) Luminaria de pared



Palco proyector grande MK24 (Iguzzini) Luminaria tipo foco



Pixel Plus (Iguzzini) Luminaria empotrable



Falso techo de lamas de madera lineal Hunter Douglas (General)



Falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta (aulas)



Falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas (Auditorios)



Falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (exterior y zonas húmedas)





### Alumbrado de emergencia

La normativa establece que todos los locales de pública concurrencia tendrán alumbrado de emergencia. Ha de tener las siguientes características:

- Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora.
- En las estancias se disponen luminarias de emergencia empotradas en los techos con dirección vertical en los recorridos y salidas de evacuación .
- En los recorridos de evacuación previsibles el nivel de iluminancia debe cumplir en el eje un mínimo de 1 lux, durante una hora.
- Locales necesitados de alumbrado de emergencia, según el CTE-DB-SI:
- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas, en nuestro caso el vestíbulo, la sala de exposiciones, las aulas – taller y las salas polivalentes.
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Locales que alberguen cuadros de distribución eléctrica y equipos de instalaciones de protección contra incendios de uso manual.
- En toda zona clasificada como de riesgo especial.z
- Locales que alberguen cuadros de distribución eléctrica y equipos de instalaciones de protección contra incendios de uso manual.
- En toda zona clasificada como de riesgo especial.

El alumbrado escogido teniendo en cuenta estas consideraciones es las luminarias de emergencia de la gama Motus de la casa iGuzzinni, ya que como consecuencia de las normativas, los plafones de emergencia y señalización se han convertido en un complemento muy utilizado en espacios públicos como un centro sociocultural. Y el alumbrado escogido para las salas de auditorio, es la gama Light Up Walk Professional de la casa iGuzzinni, disponiendo luces empotradas para marcar la posición de los peldaños y rampa



### Telecomunicación y telefonía

La normativa que regula este apartado corresponde a la norma NTE-IAI y NTEIAA de Instalaciones audiovisuales y telefonía, así como la norma NTE-IAM de megafonía.

El arquitecto debe prever las infraestructuras necesarias para que se puedan alojar las instalaciones, huecos y recintos necesarios para alojar las instalaciones y sus tubos protectores, así como la especificación de los puntos de servicio a donde tengan que llegar en el interior de las dependencias habitables. El proyecto de la propia instalación lo realizan los ingenieros de telecomunicación.

Se debe facilitar el acceso a:

- Telefonía básica
- Telefonía de Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)
- Telecomunicación por cable
- Radiodifusión y televisión

Dada la condición multifuncional del edificio, con usos diferenciados, se establece la instalación de una central telefónica que distribuya las llamadas. Una central digital de telefonía en recepción, dotada del número de líneas necesarias para abastecer los puntos de la instalación y con posibilidad de futuras ampliaciones. La instalación de telefonía, partirá de una caja de conexión para exterior hasta la cual llegaran las líneas de tendido.

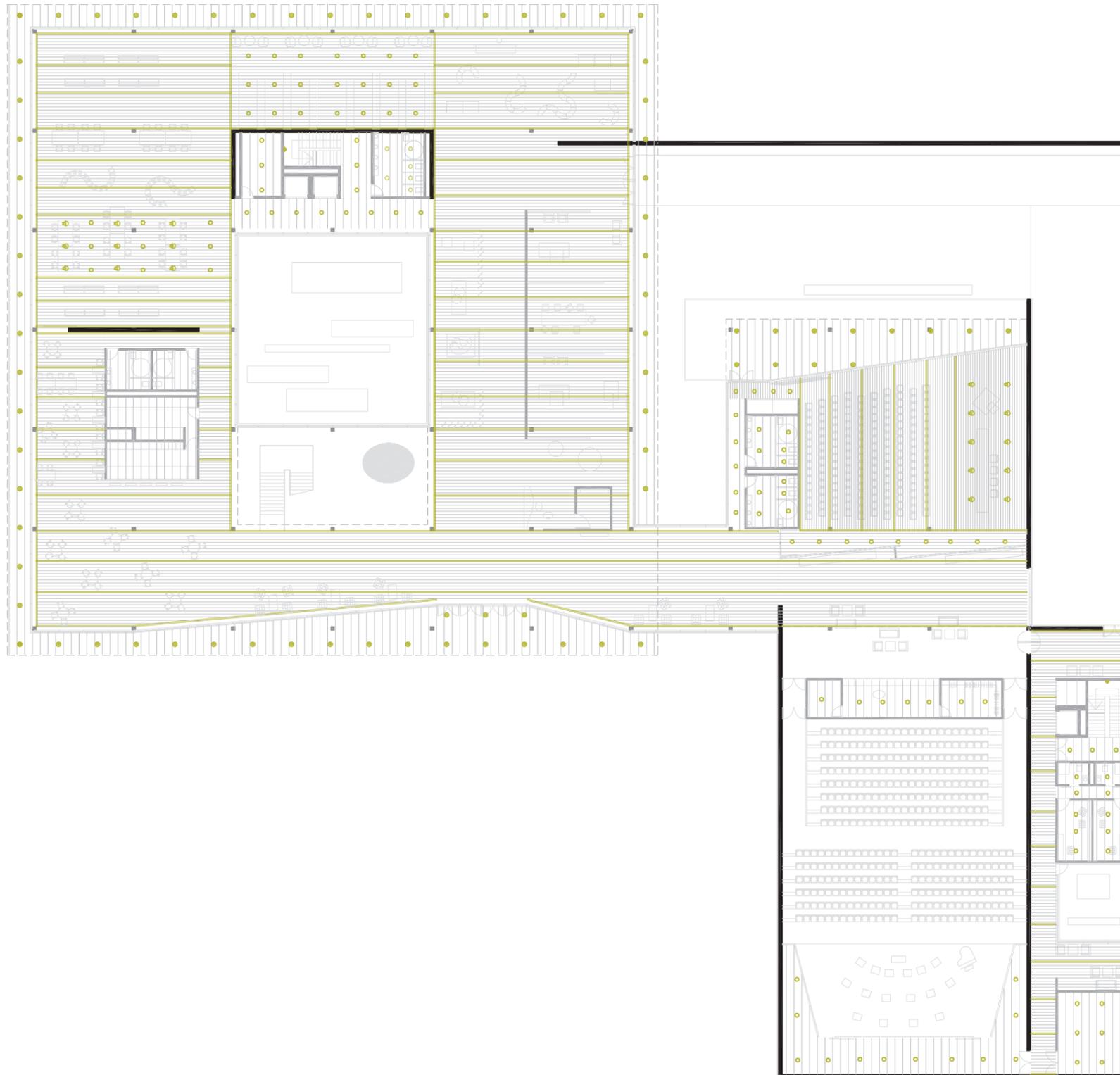
Deben disponerse puntos de toma de teléfono en administración, puntos de recepción, tienda, biblioteca, cafetería, y un punto o dos en el hall, para teléfono público.

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

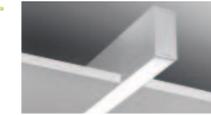
- Climatización y ventilación automática
- Iluminación
- Agua caliente
- Centralización de ordenadores
- Servicios de fax y telefonía
- Telecomunicaciones Seguridad y control de accesos.



PLANTA BAJA



IN 90 (Iguzzini) Sistema luminoso modular linea continua suspendida



ÓPTICA SD (Iguzzini) Lámpara fluorescente empotrable



IROUND BE58 (Iguzzini) Luminaria empotrable para exteriores



Central 41 (Iguzzini) Luminaria en suspensión



Radial (Iguzzini) Luminaria de pared



Palco proyector grande MK24 (Iguzzini) Luminaria tipo foco



Pixel Plus (Iguzzini) Luminaria empotrable



Falso techo de lamas de madera lineal Hunter Douglas (General)



Falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta (aulas)



Falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas (Auditorios)

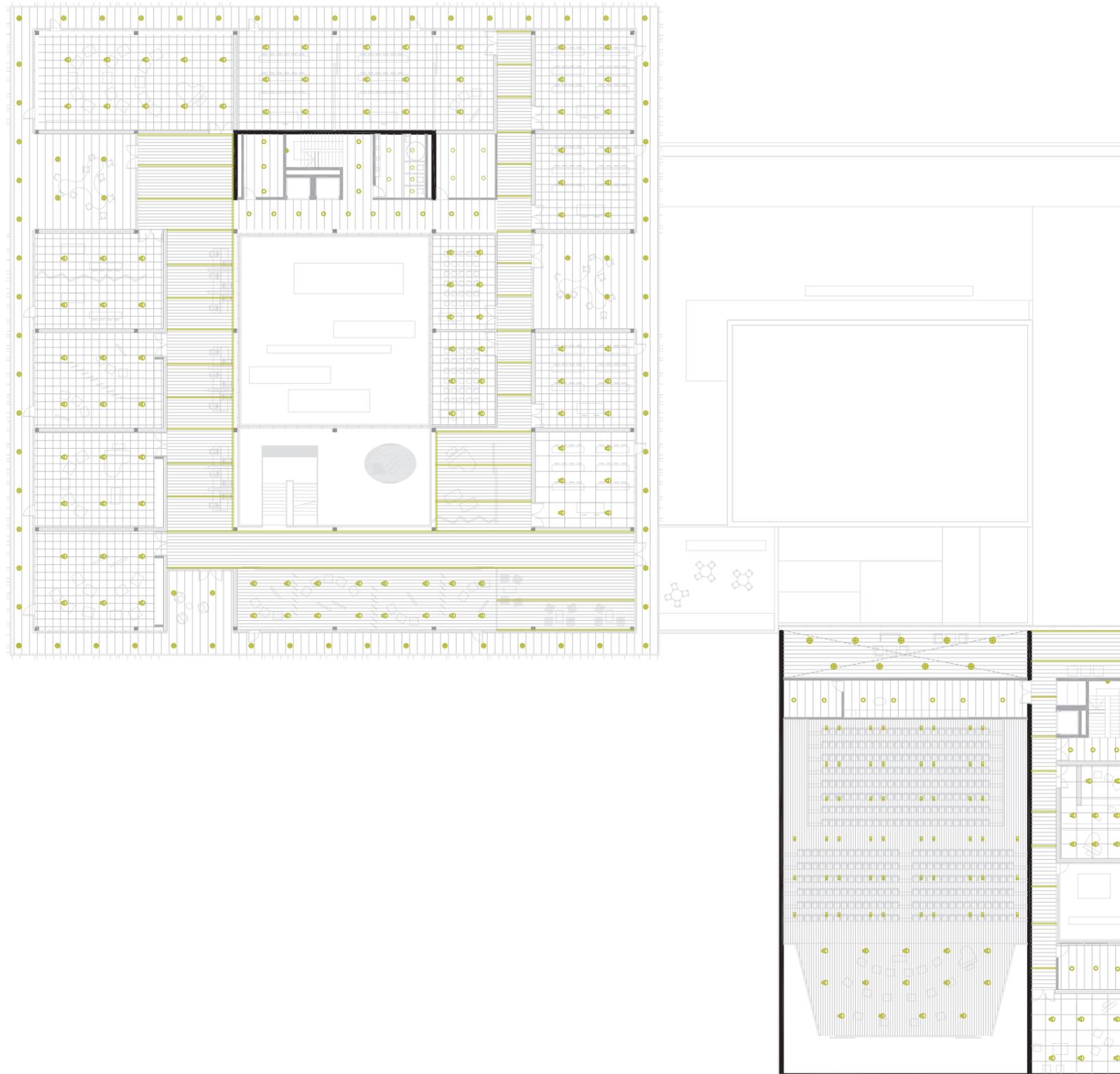


Falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (exterior y zonas húmedas)

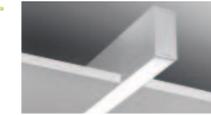




PLANTA PRIMERA



IN 90 (Igzuzini) Sistema luminoso modular linea continua suspendida



ÓPTICA SD (Igzuzini) Lámpara fluorescente empotrable



IROUND BE58 (Igzuzini) Luminaria empotrable para exteriores



Central 41 (Igzuzini) Luminaria en suspensión



Radial (Igzuzini) Luminaria de pared



Palco proyector grande MK24 (Igzuzini) Luminaria tipo foco



Pixel Plus (Igzuzini) Luminaria empotrable



Falso techo de lamas de madera lineal Hunter Douglas (General)



Falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta (aulas)



Falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas (Auditorios)

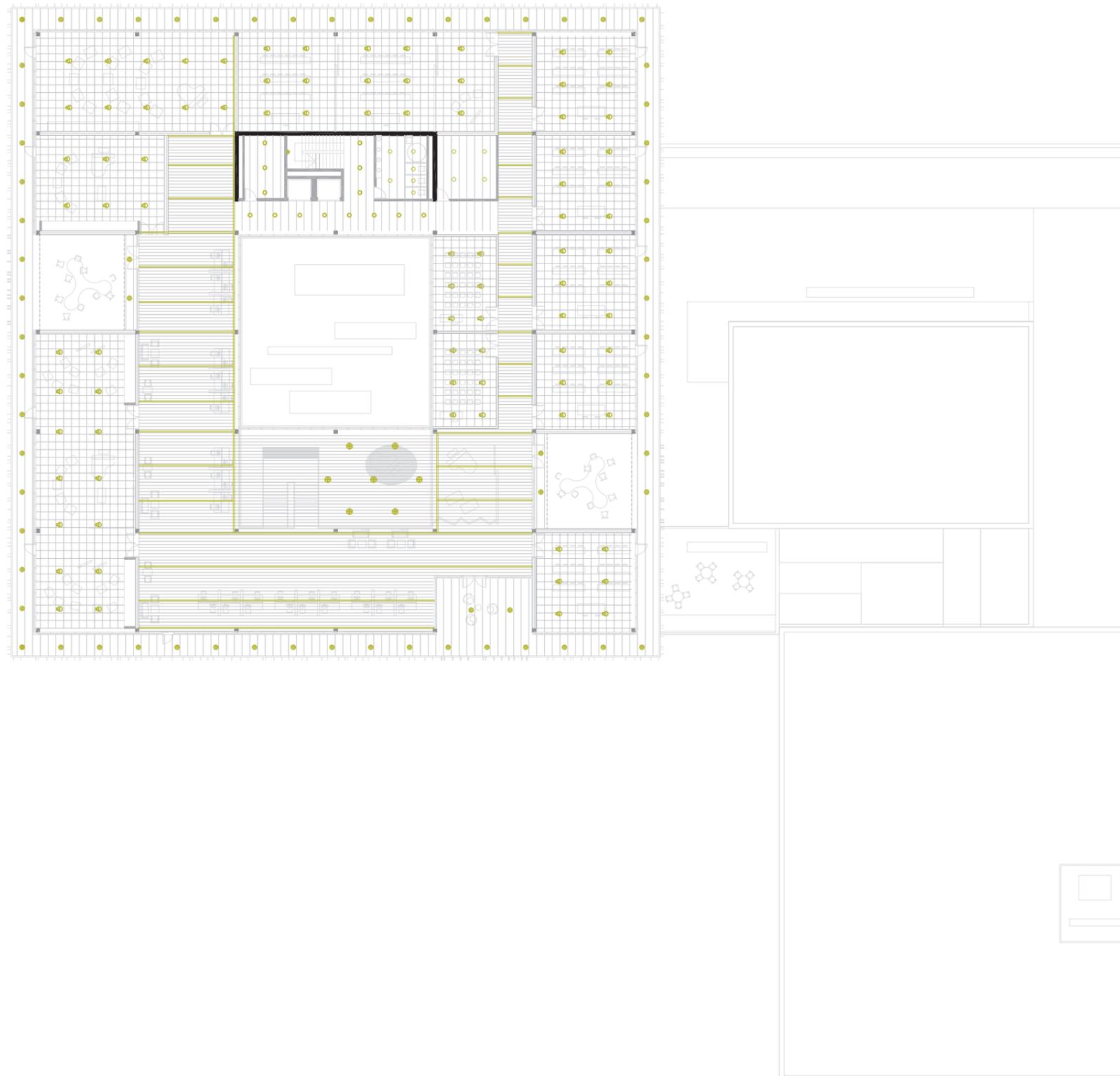


Falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (exterior y zonas húmedas)

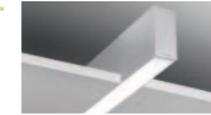




PLANTA SEGUNDA



IN 90 (Iguzzini) Sistema luminoso modular linea continua suspendida



ÓPTICA SD (Iguzzini) Lámpara fluorescente empotrable



IROUND BE58 (Iguzzini) Luminaria empotrable para exteriores



Central 41 (Iguzzini) Luminaria en suspensión



Radial (Iguzzini) Luminaria de pared



Palco proyector grande MK24 (Iguzzini) Luminaria tipo foco



Pixel Plus (Iguzzini) Luminaria empotrable



Falso techo de lamas de madera lineal Hunter Douglas (General)



Falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta (aulas)



Falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas (Auditorios)



Falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (exterior y zonas húmedas)





## 4.3.2 Climatización

### 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 tránsito térmico. Por ello se busca que la instalación sea suficiente 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 de los auditorios, 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 1/s por unidad). También especifica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23°C y 25°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 63%).

#### Zona de la escuela

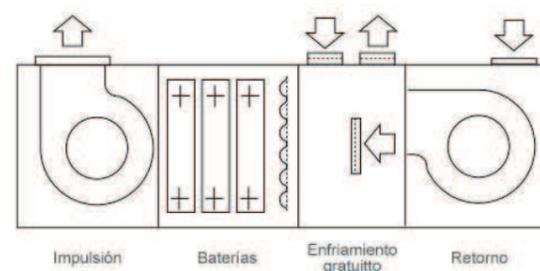
Se utiliza un sistema centralizado con unidades de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras conectadas con una batería de placas solares dispuestas en cubierta. Dicho sistema dispondrá de una unidad interior (climatizadora) situada en los falsos techo de los núcleos servidores.

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

#### Auditorio y salón de actos

Se utiliza también un sistema con unidades de tratamiento de aire (UTA) y unidades enfriadoras, situadas en la cubierta del auditorio de mayor tamaño. Las unidades interiores (climatizadoras) serán dispuestas, al igual que en la parte de la escuela, en los falsos techo de los núcleos servidores.

Las unidades exteriores se dispondrán en cubierta, para evitar posibles molestias a los usuarios y permitir su correcta ventilación. Estarán elevadas sobre travesaños y separadas de estos mediante la colocación de membranas elásticas para evitar transmitir vibraciones al edificio.



esquema funcionamiento de la UTA



Difusor lineal Trox serie VSD15

### TIPOLOGÍA DE DIFUSORES

Dispondremos las siguientes tipologías, adaptándonos al falso techo empleado y al área a climatizar.

1. **Difusor lineal de impulsión y retorno de 2 ranuras serie VSD15 (Trox).** Utilizado en la mayor parte del edificio, ya el proyecto está resuelto fundamentalmente con falsos techos de madera lineales; y de este modo los difusores se integran perfectamente en el conjunto.
2. **Multitoberas serie DUE-M orientables dispuestas en una fila (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 (Trox).** En la torre de oficinas, el retorno se realiza por suelo técnico, a través de una rejilla que rodea perimetralmente la torre.

### 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 es imposible la ventilación natural porque el aparcamiento se sitúa en el sótano del edificio.

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 estos debe estar dotado de una válvula automática que mantenga abierta su conexión con el conducto sólo cuando este funcionando o de cualquier otro sistema antirrevoco.

La boca de expulsión se situará en la cubierta del edificio; en nuestro caso, dicha boca de impulsión se encontrará en la cubierta del edificio, siguiendo estos condicionantes:

- Más de un metro de altura sobre la cubierta
- Más de 1,3 veces la altura de otro elemento a menos de dos metros.
- Más de dos metros en cubiertas transitables.

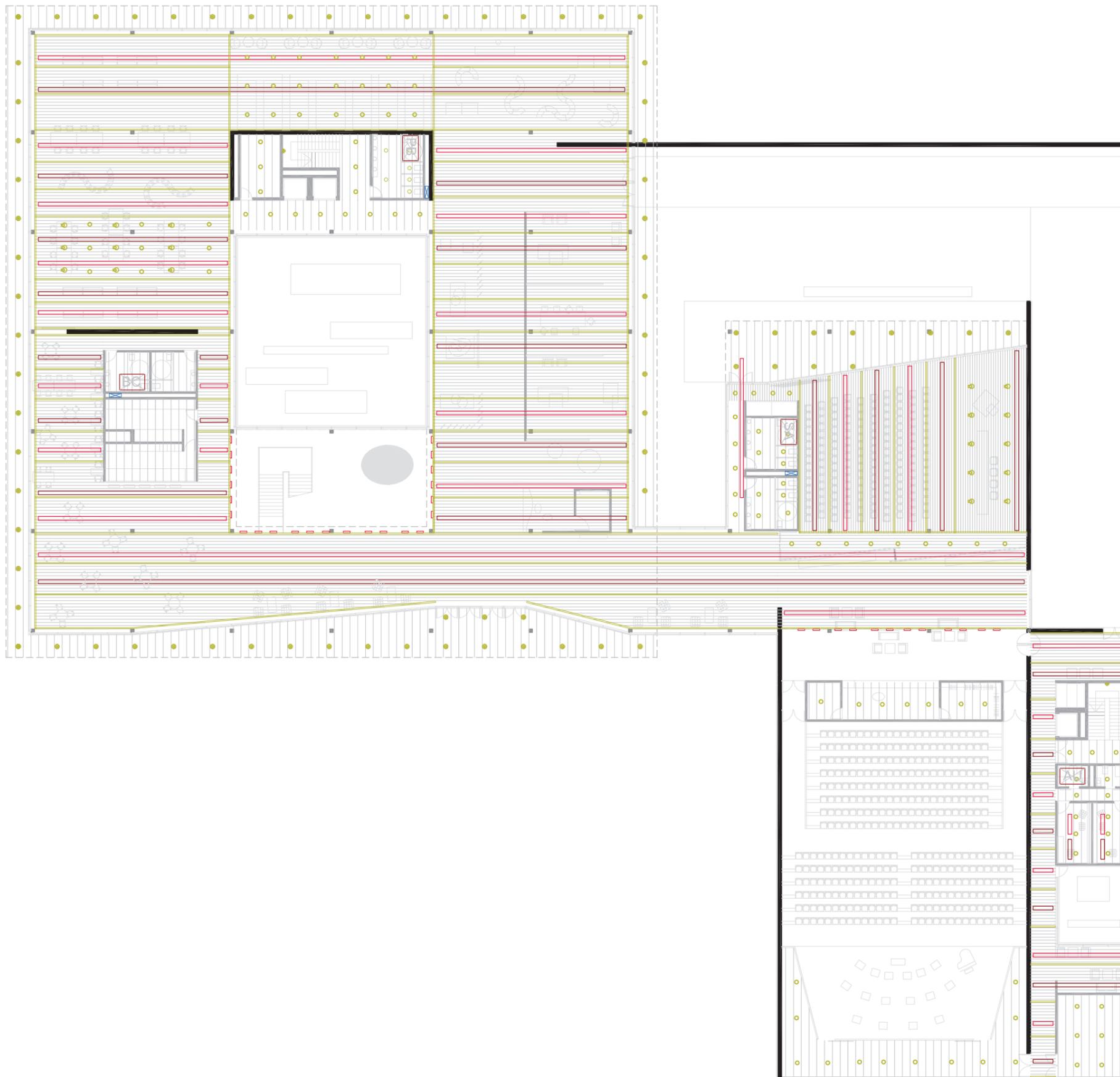
Por tanto, la boca de expulsión tendrá una altura de 1m.



Rejilla lineal de retorno TROX serie AF



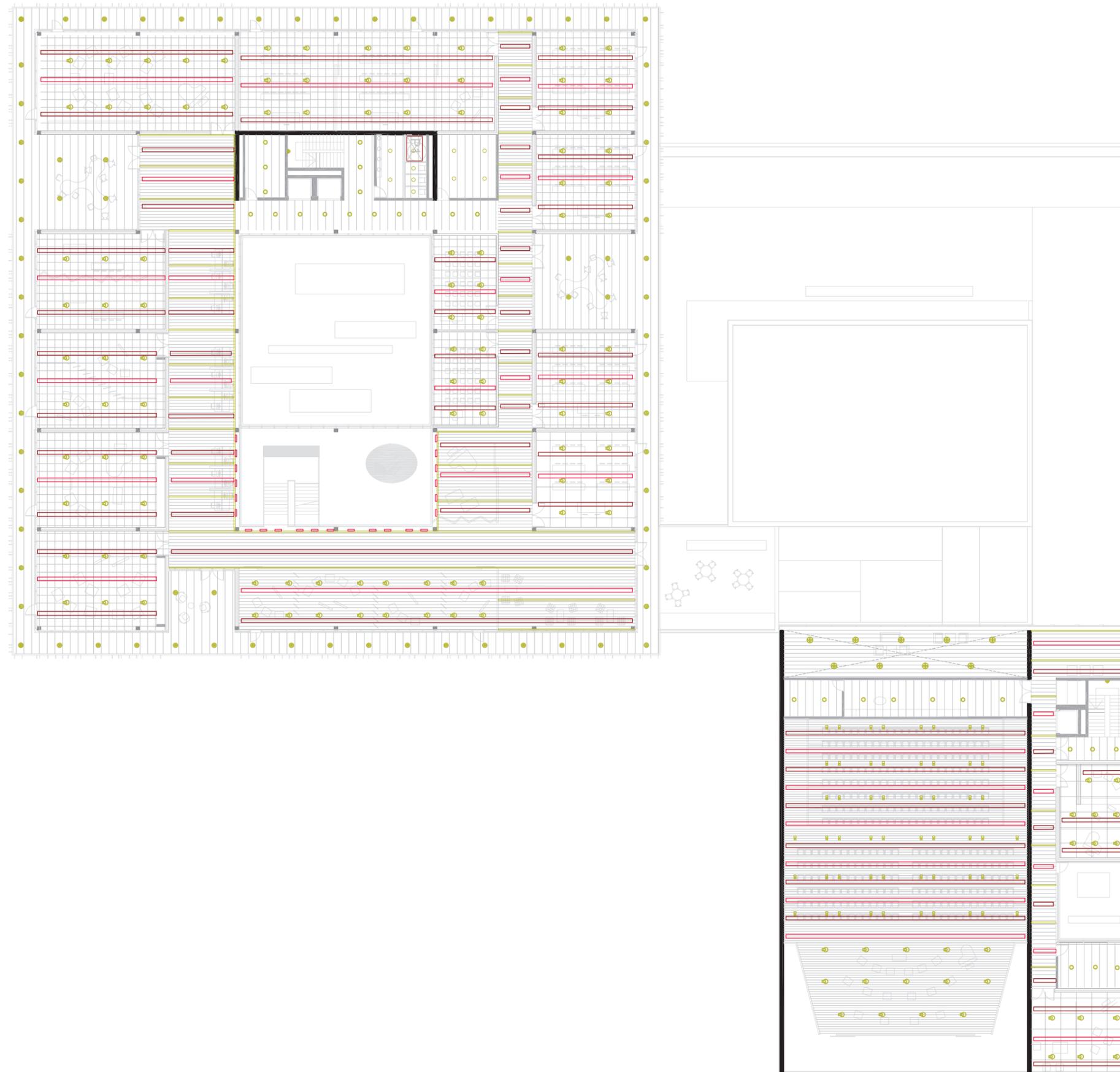
Multitoberas Trox serie DUE-M



Sectores de climatización:  
PB\_ Planta baja escuela  
BC\_ Cafetería planta baja  
SA\_ Salón de actos  
AU\_ Auditorio

#### PLANTA BAJA

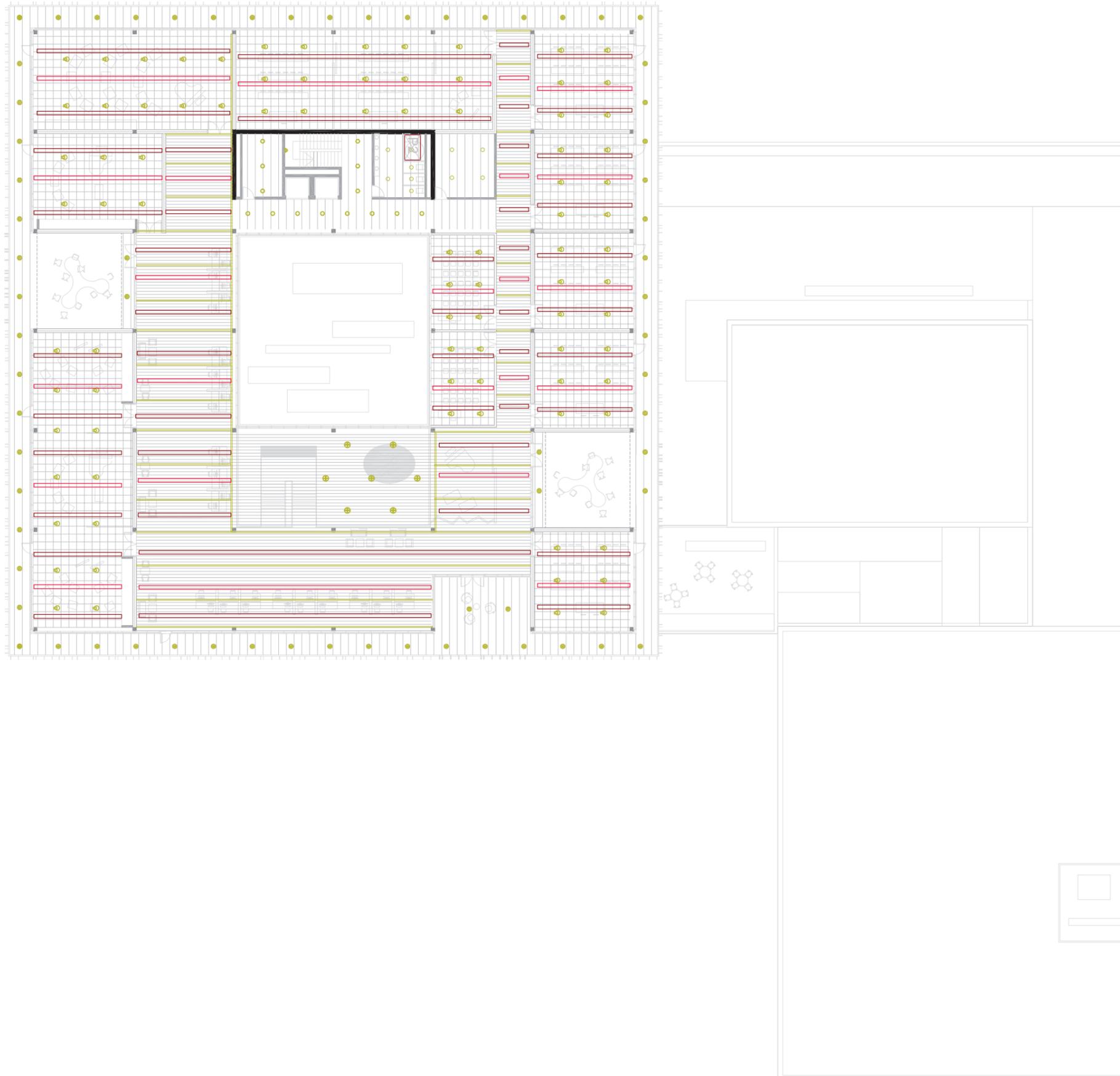
-  Placa solar
-  Conductos refrigerante
-  Montantes refrigerantes
-  Unidad exterior: Unidad de tratamiento de aire
-  Acumuladores
-  Unidad interior (falso techo zonas húmedas)
-  Receptor lineal en falso techo (retorno)
-  Difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  Multitoberas doble altura
-  Ventilación mecánica



Sectores de climatización:  
P1\_ Planta primera escuela

PLANTA PRIMERA

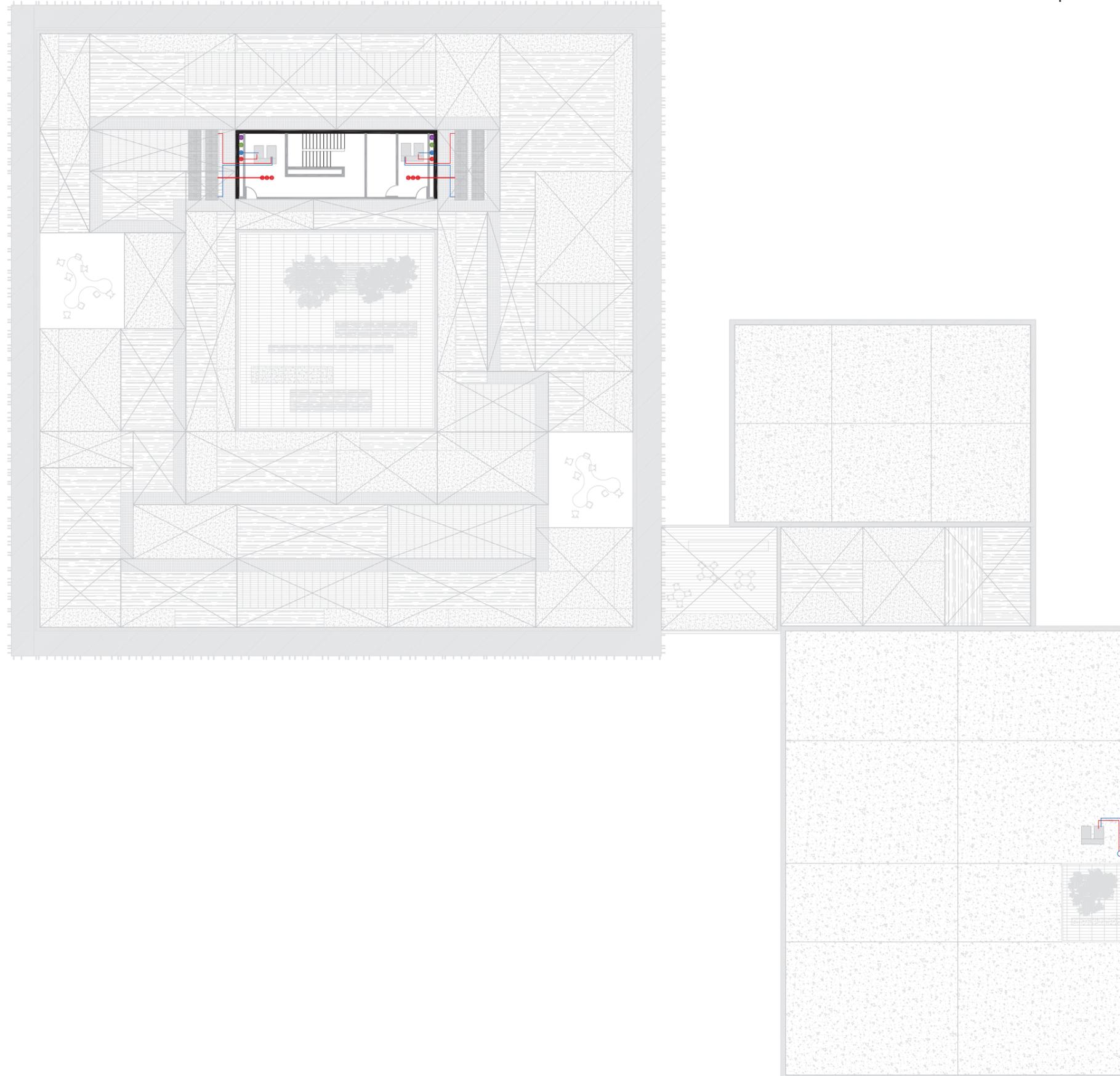
-  Placa solar
-  Conductos refrigerante
-  Montantes refrigerantes
-  Unidad exterior: Unidad de tratamiento de aire
-  Acumuladores
-  Unidad interior (falso techo zonas húmedas)
-  Receptor lineal en falso techo (retorno)
-  Difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  Multitoberas doble altura
-  Ventilación mecánica



Sectores de climatización:  
P2\_Planta segunda escuela

#### PLANTA SEGUNDA

-  Placa solar
-  Conductos refrigerante
-  Montantes refrigerantes
-  Unidad exterior: Unidad de tratamiento de aire
-  Acumuladores
-  Unidad interior (falso techo zonas húmedas)
-  Receptor lineal en falso techo (retorno)
-  Difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  Multitoberas doble altura
-  Ventilacion mecánica





### 4.3.3 Saneamiento y fontanería

#### 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 acometida 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 apartado correspondiente. Cada aparato llevara 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 colocara llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

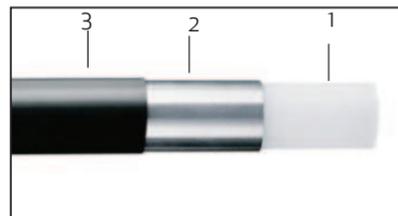
##### SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

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 deir siempre por 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

Utilizamos 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 tubos de plástico convencionales. La capa interior de los tubos Gieberit 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

#### La instalación se distribuye de la siguiente manera:

- Contamos con dos acometidas, una de las cuales suministra a la parte de la escuela y otra a la parte de los auditorios. Por ello contamos con dos conjuntos de grupo de bombeo y caldera que se ubican en cada uno de los núcleos de servicio situados a nivel de sótano, que corresponden a dichas partes del proyecto.
- Además, en la cubierta de la parte de la escuela, 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 los acumuladores situados también en la cubierta, en unos locales de instalaciones construidos para este fin.

#### 2 Exigencia básica HS 5: EVACUACION 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:

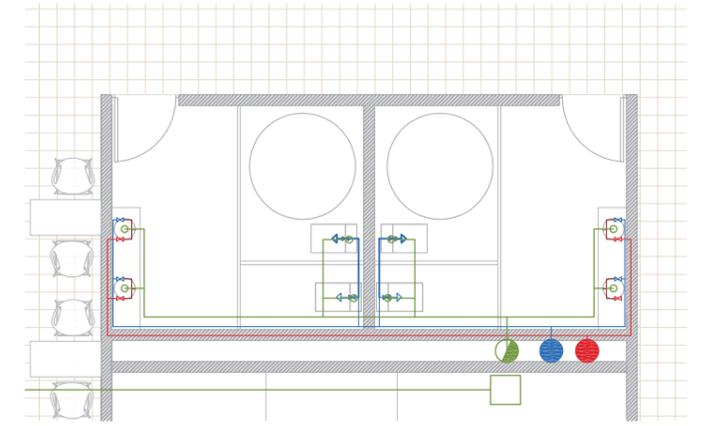
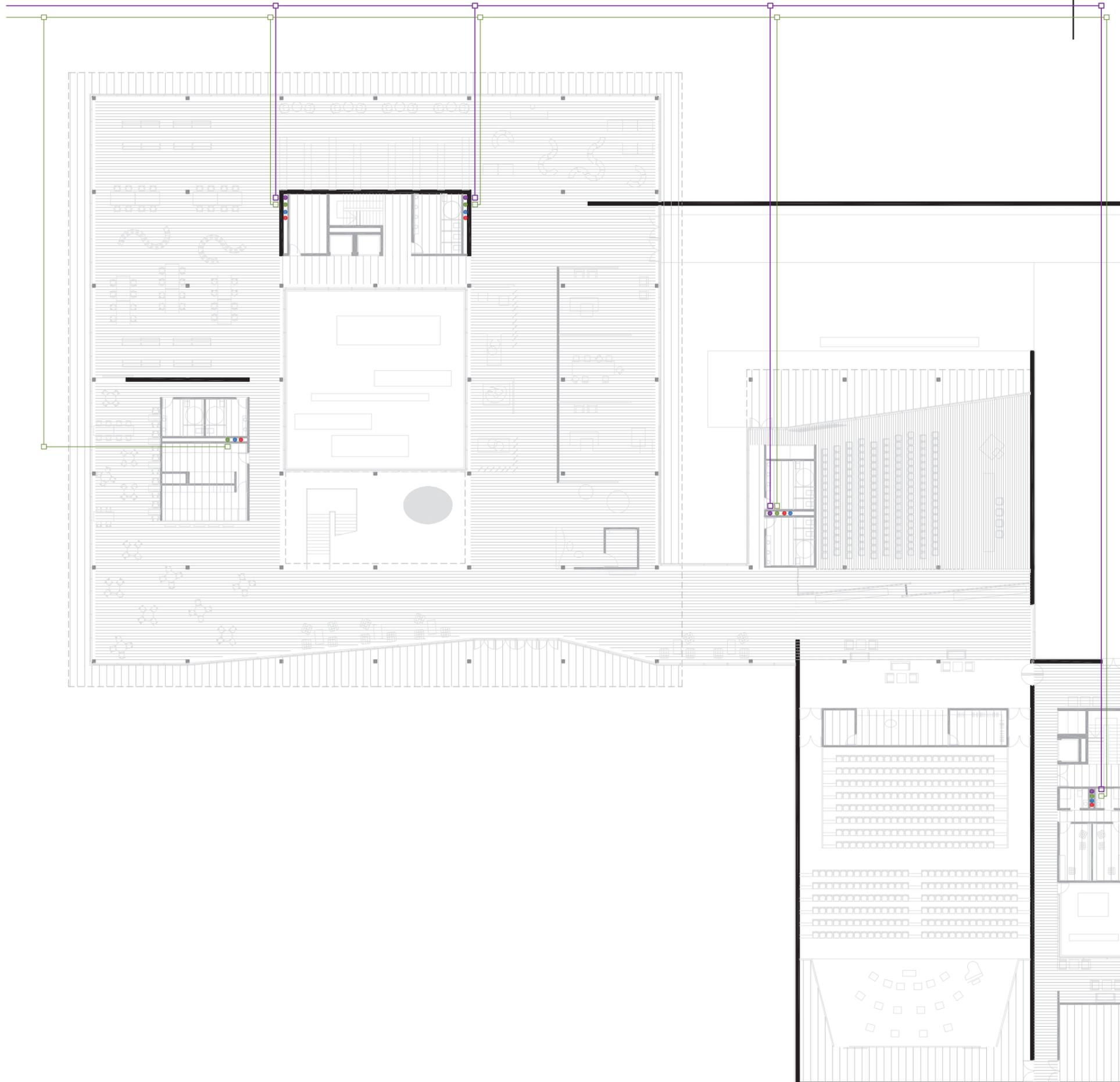
- Prácticamente la mitad de sumideros
- Reducción muy considerable del número de bajantes
- Colector horizontal bajo cubierta (pte 0%) que recoge el agua de un gran número de sumideros
- Mínimo de trabajo en el suelo

Se ha prestado especial atención al correcto desagüe de todos los espacios exteriores que se encuentran a cota por debajo de cero

##### AGUAS RESIDUALES

En este caso se utiliza el sistema SILENT, también de Geberit, Silen db20 es un sistema sencillo, seguro y silencioso, ideal para solucionar los problemas más habituales de ruidos, algo esencial en un edificio de esas características. Se caracteriza por:

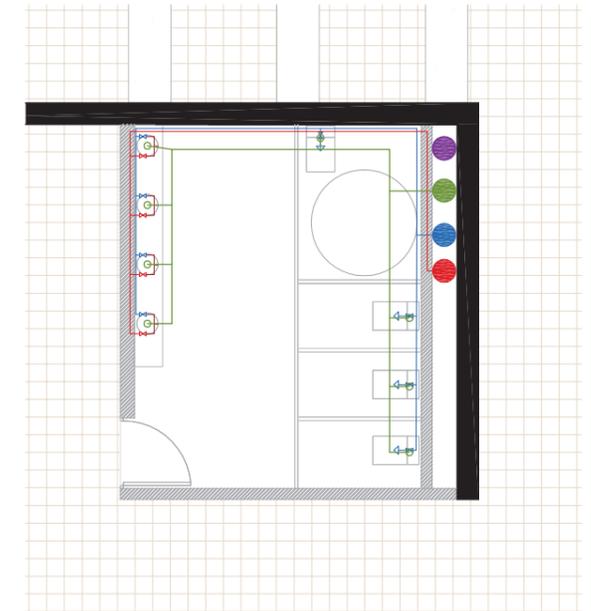
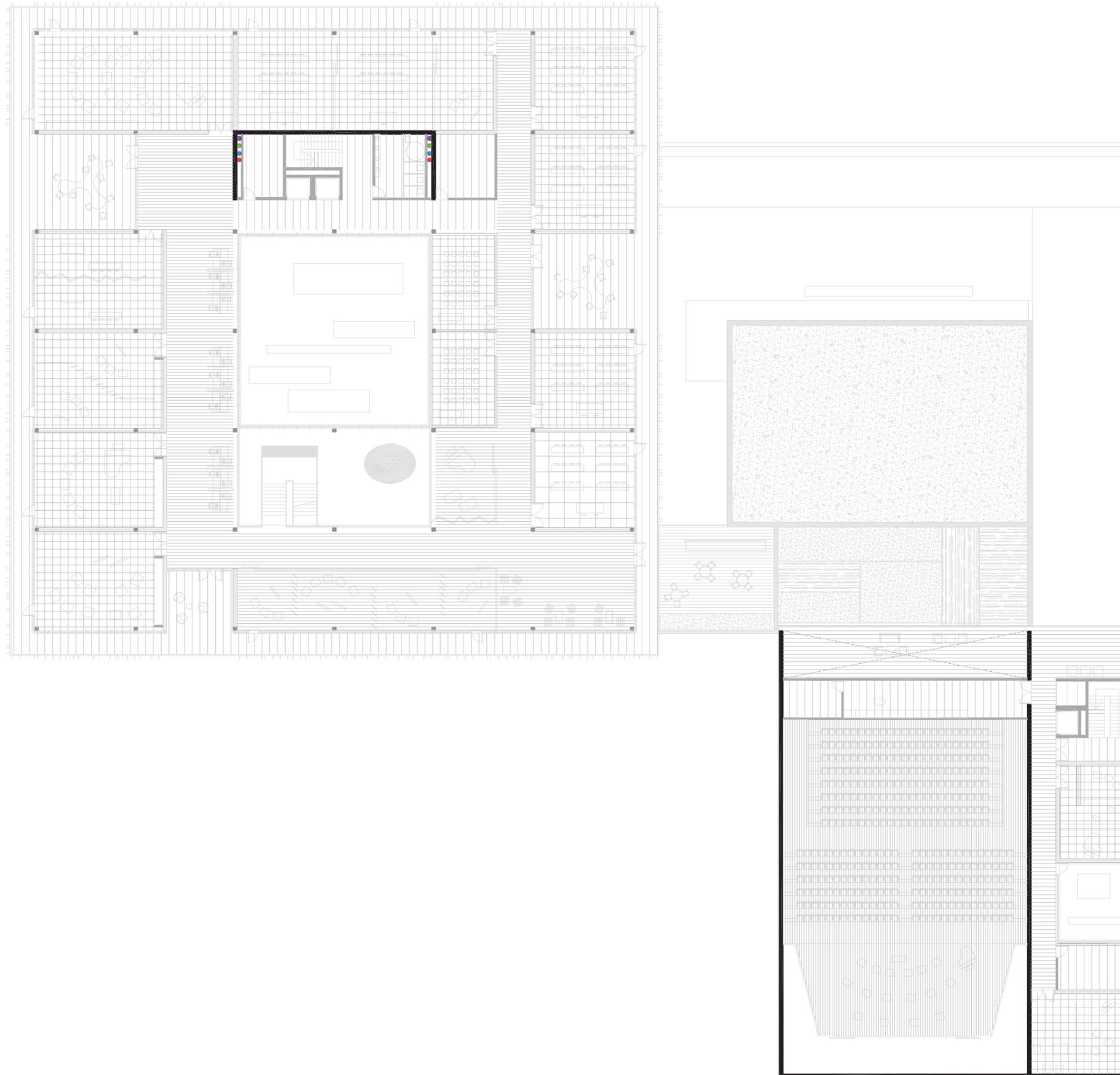
- Alta densidad
- Gracias a su coloración negra es altamente resistente a los rayos UV
- Perfil corrugado en las zonas de impacto de las aguas residuales, reduce las oscilaciones propias y consecuentemente, las emisiones de ruidos.
- El material es un compuesto de polietileno de alta densidad (HDPE)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



Detalle del baño de la cafetería  
escala 1/100

PLANTA BAJA

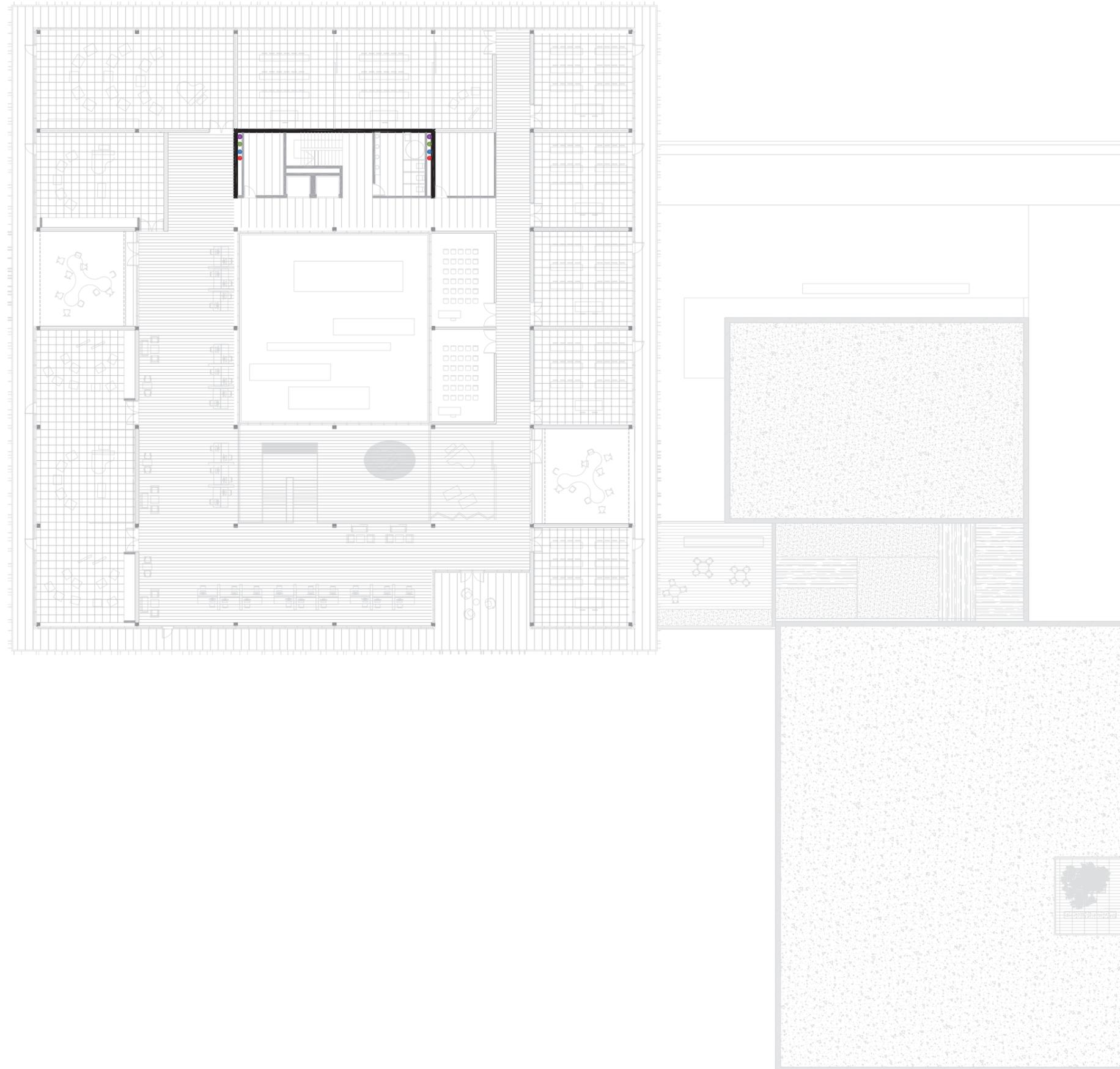
- ⌋ Grifo monomando
- Llave de paso ACS
- Llave de paso AF
- Derivación AF
- Derivación ACS
- Derivación pluviales
- Derivación fecales
- Montante ACS
- Montante AF
- Bajante pluviales
- Bajante fecales
- Arqueta pluviales
- Arqueta fecales



Detalle del baño de la escuela  
escala 1/100

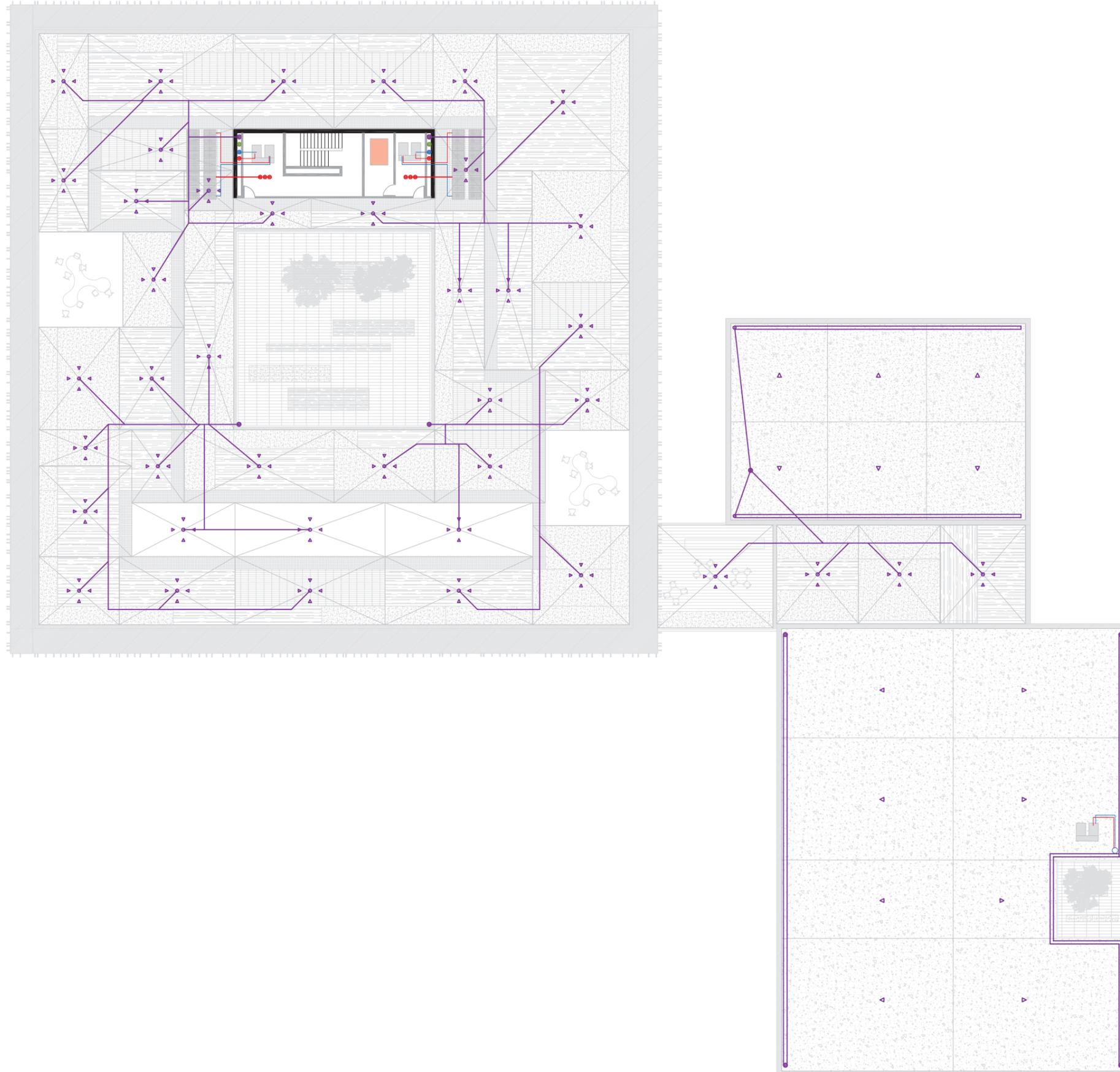
PLANTA PRIMERA

- ┆ Grifo monomando
- ┆ Llave de paso ACS
- ┆ Llave de paso AF
- Derivación AF
- Derivación ACS
- Derivación pluviales
- Derivación fecales
- Montante ACS
- Montante AF
- Bajante pluviales
- Bajante fecales
- Arqueta pluviales
- Arqueta fecales



## PLANTA SEGUNDA

- 3 Grifo monomando
- Llave de paso ACS
- Llave de paso AF
- Derivación AF
- Derivación ACS
- Derivación pluviales
- Derivación fecales
- Montante ACS
- Montante AF
- Bajante pluviales
- Bajante fecales
- Arqueta pluviales
- Arqueta fecales



PLANTA CUBIERTA

-  Sumidero
-  Placa solar
-  Red AF
-  Red ACS
-  Derivación pluviales
-  Derivación fecales
-  Montante AF
-  Montante ACS
-  Bajante pluviales
-  Bajante fecales
-  Grupo electrógeno
-  Unidad exterior: Unidad de tratamiento de aire
-  Acumuladores



#### 4.3.4 Protección contra incendios

##### 1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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 EI 230-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 EI 230-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, los usos previstos son los siguientes:

- Pública concurrencia, en la planta baja.
- Docente en las dos plantas superiores de la escuela.
- Aparcamiento en la planta baja rasante destinada a tal 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.

##### SECTORIZACIÓN

-Sector 01: Aparcamiento .....	3600m <sup>2</sup> *
-Sector 02: Sótano auditorios.....	1020m <sup>2</sup>
-Sector 03: Planta baja (biblioteca+cafetería+salón de actos+tienda+auditorio) .....	3650m <sup>2</sup> *
-Sector 04: Escuela (planta primera).....	2150m <sup>2</sup>
-Sector 05: Escuela (planta segunda).....	2150m <sup>2</sup>

\*necesaria la disposición de rociadores

##### 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..

- 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

##### 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,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados

por elementos de las instalaciones tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

##### 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.

##### 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 la figura 1.1, como mínimo, en función del ángulo 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 REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro

con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 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.

##### Sección SI3. EVACUACIÓN DE OCUPANTES

###### 1. 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
- aulas: 1,5m<sup>2</sup>/persona
- salas de lectura bibliotecas: 2m<sup>2</sup>/persona
- aparcamiento: 15m<sup>2</sup>/persona



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

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

El trazado de los recorridos de evacuación más desfavorables y sus respectivas longitudes se define en los planos adjuntos.

- Recorridos de evacuación:

No superiores a 25m desde cualquier origen de evacuación hasta un punto, desde el cual existan dos recorridos alternativos no superiores a 50m hasta una zona segura o un espacio exterior seguro; ya que se trata de recintos que disponen de más de una salida de planta.

- Puertas situadas en recorridos de evacuación:

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

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. b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

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

### SI 1. PROPAGACION INTERIOR

La torre de oficinas es un local administrativo y el basamento y la planta primera es de pública concurrencia, por lo tanto los sectores de incendio no pueden ser superiores a 2500 m<sup>2</sup>. En caso de que se superen será necesaria la instalación de extinción automática.

### SECTORIZACIÓN

-Sector 01: Aparcamiento .....	3600m <sup>2</sup> *
-Sector 02: Sótano auditorios.....	1020m <sup>2</sup>
-Sector 03: Planta baja {biblioteca+cafetería+salón de actos+tienda+auditorio) .....	3650m <sup>2</sup> *
-Sector 04: Escuela (planta primera).....	2150m <sup>2</sup>
-Sector 05: Escuela (planta segunda).....	2150m <sup>2</sup>

\*necesaria la disposición de rociadores

### SI 2. PROPAGACION EXTERIOR

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

### SI 3. EVACUACION DE OCUPANTES

Los recorridos máximos de evacuación no se superan en ningún momento. Las salidas, escaleras y vías de evacuación están dimensionadas y señalizadas conforme a la norma.

### SI 4. DETECCION, CONTROL Y EXTINCION DE INCENDIOS.

El edificio está equipado con todos los dispositivos que exige la norma: BIE, sistema de detección y alarma, extintores portátiles, rociadores e hidrantes exteriores

### 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..

-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



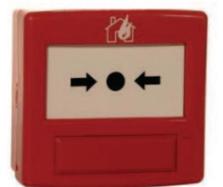
Rociador



Luz emergencia



Salida de emergencia



Pulsador



Extintor portátil



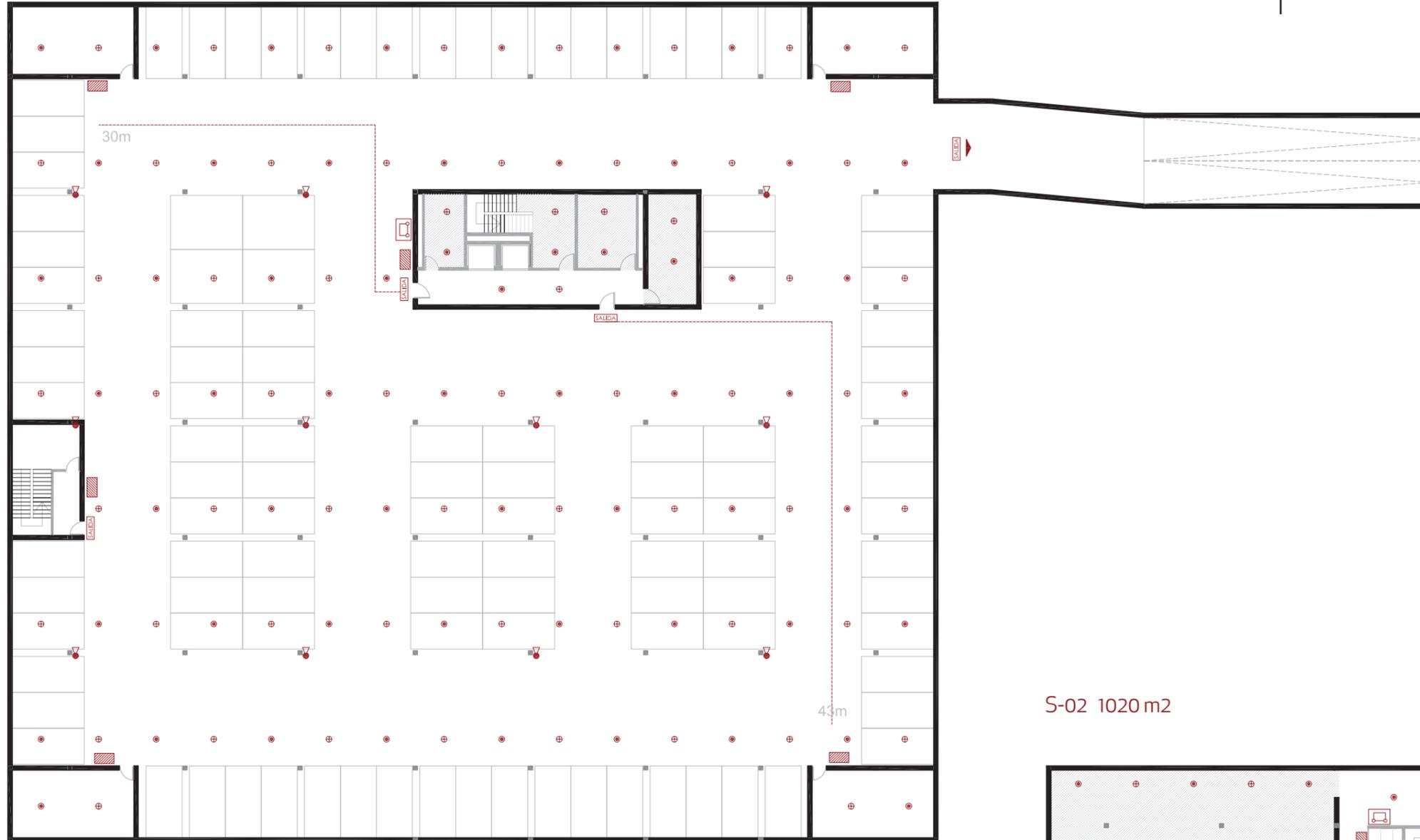
BIE



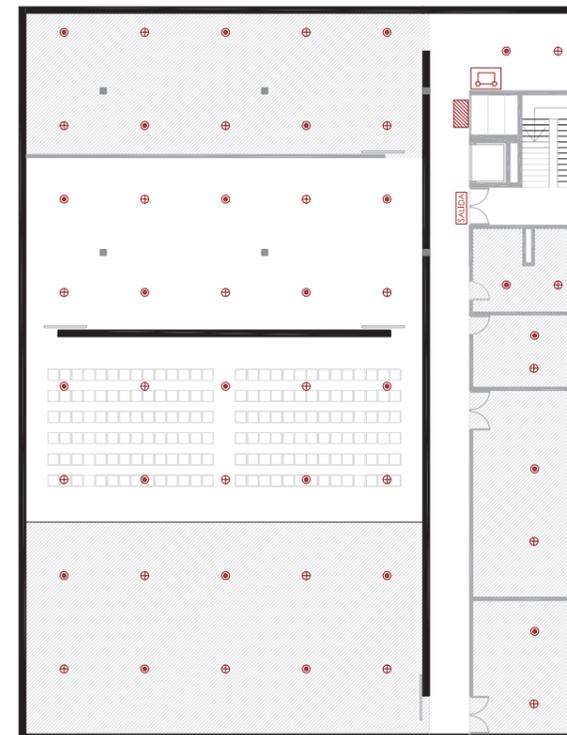
Hidrante exterior



Columna seca



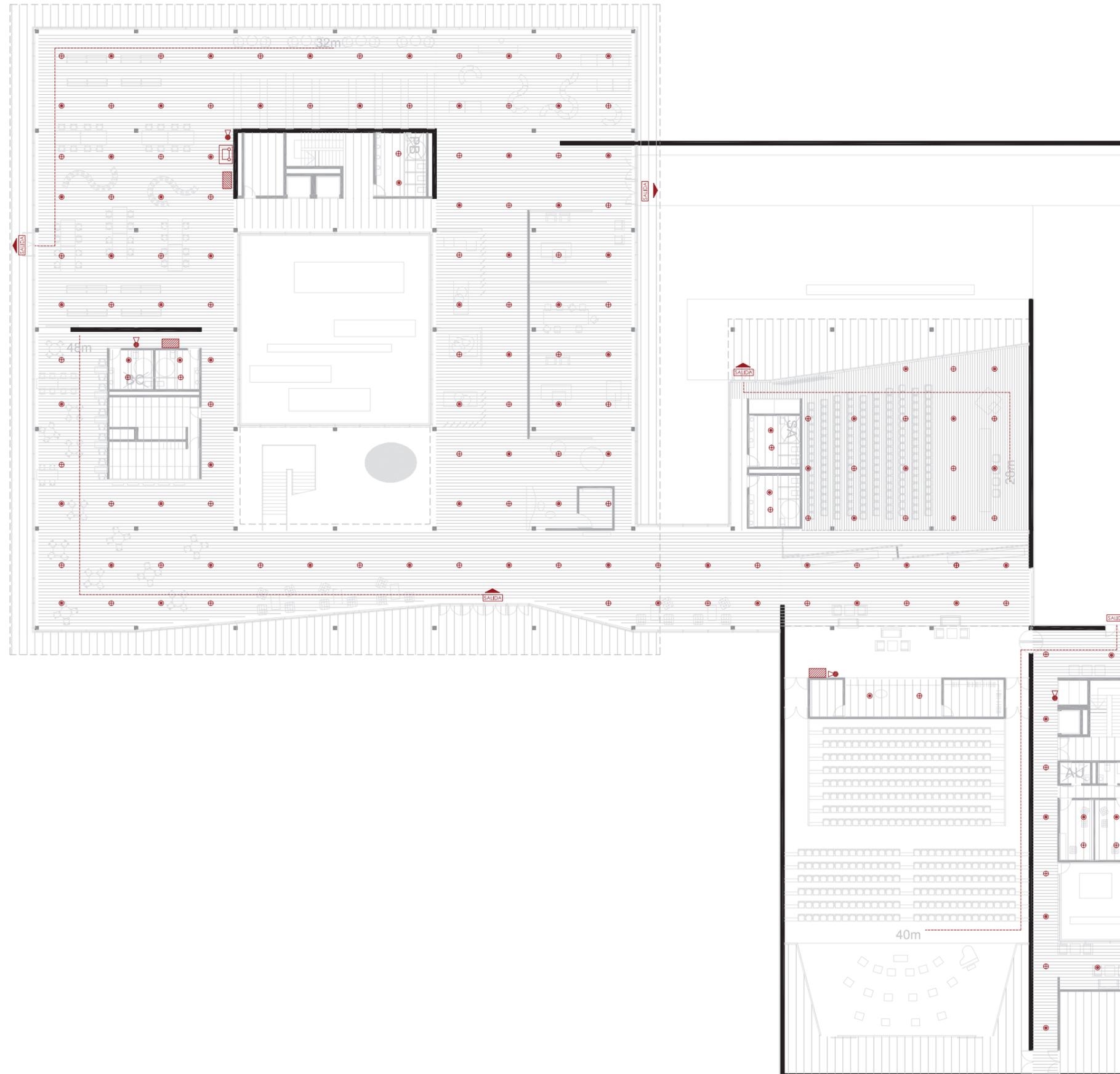
S-02 1020 m2



-  Extintor portátil
-  Pulsador alarma de emergencia
-  Boca de incendio equipada
-  Columna seca
-  Extintor empotrado
-  Detector de humo
-  Rociador
-  Recorrido de evacuación
-  Señal de salida de emergencia + luz de emergencia
-  Salida de emergencia



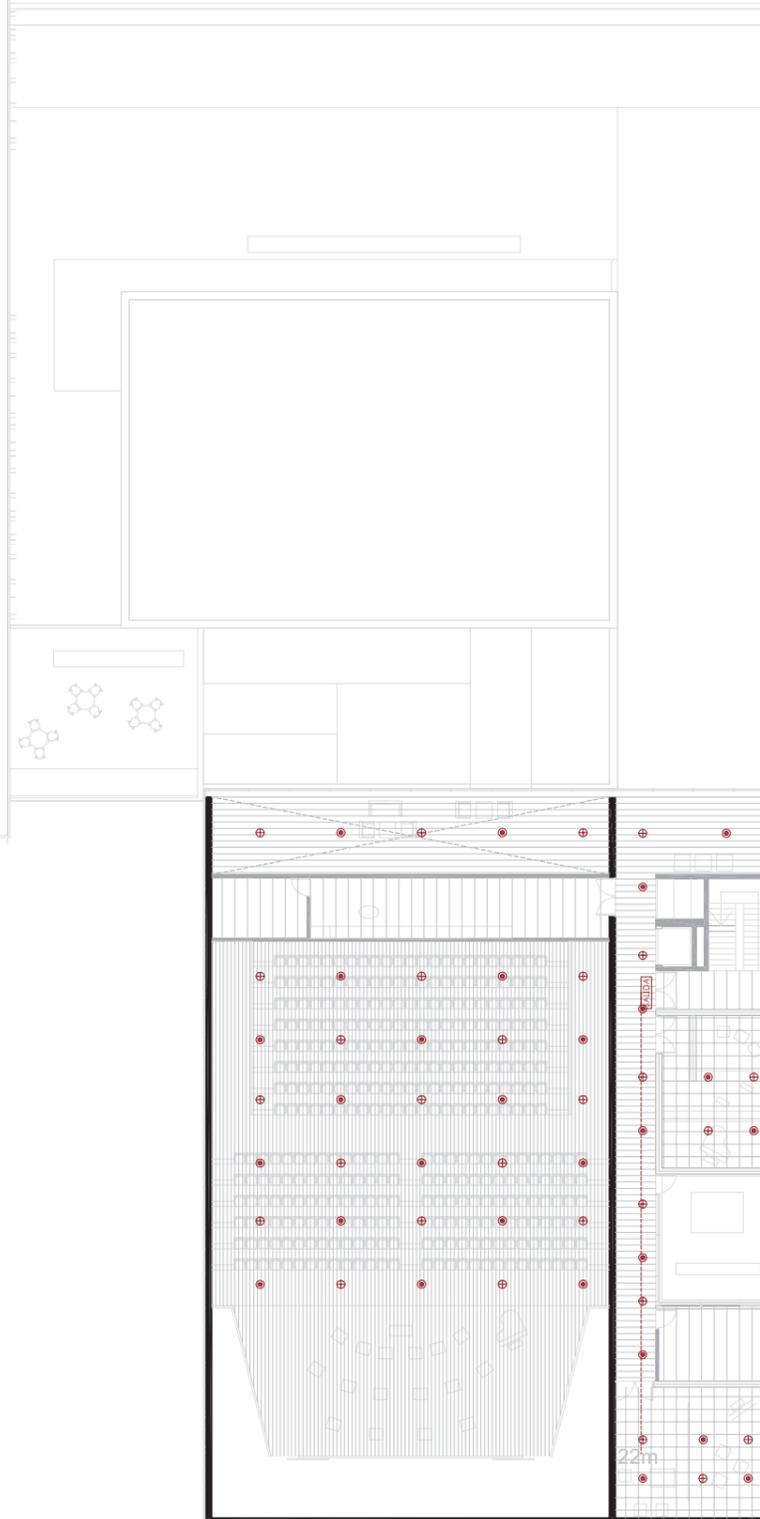
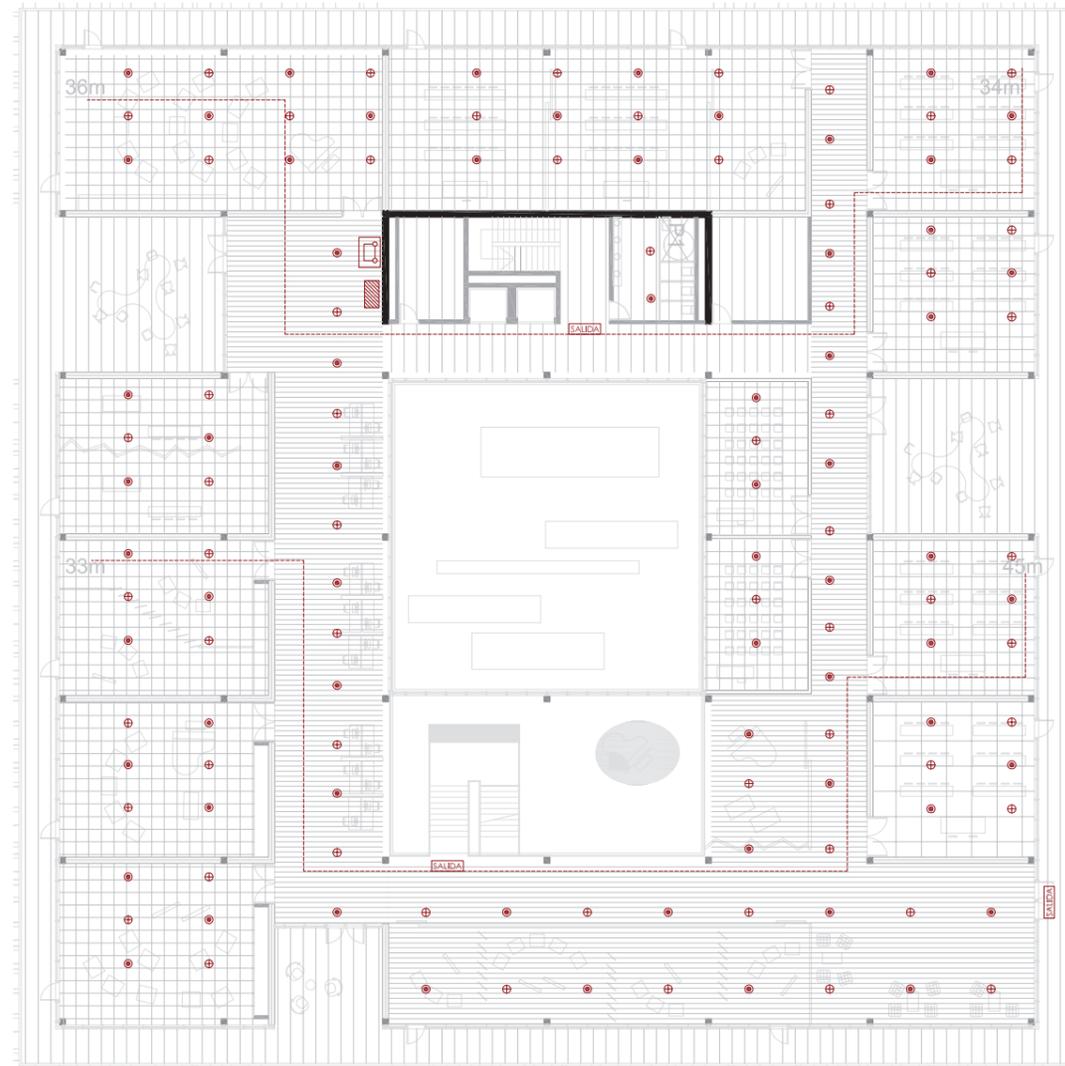
S-03 3650 m2



-  Extintor portátil
-  Pulsador alarma de emergencia
-  Boca de incendio equipada
-  Columna seca
-  Extintor empotrado
-  Detector de humo
-  Rociador
-  Recorrido de evacuación
-  Señal de salida de emergencia + luz de emergencia
-  Salida de emergencia



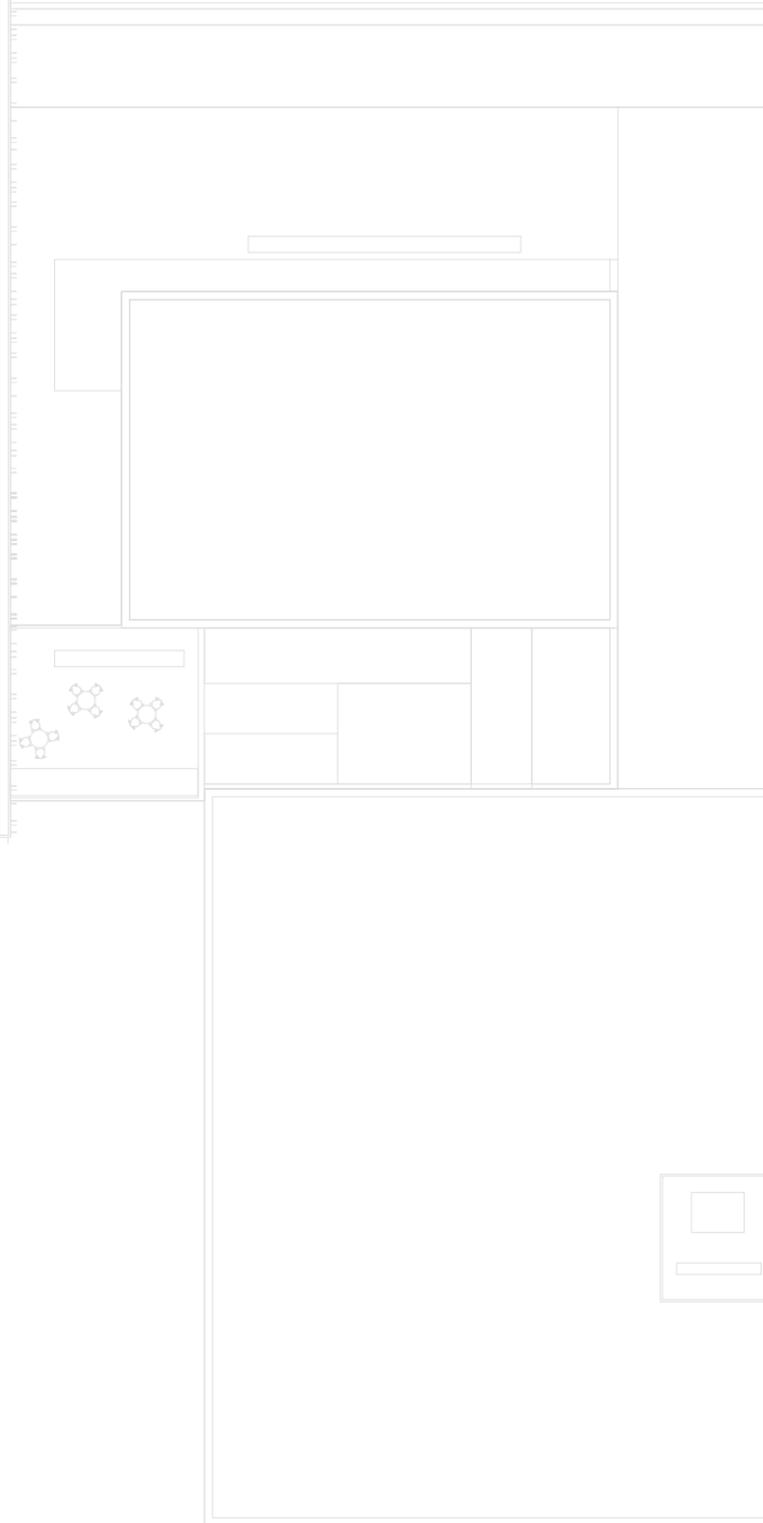
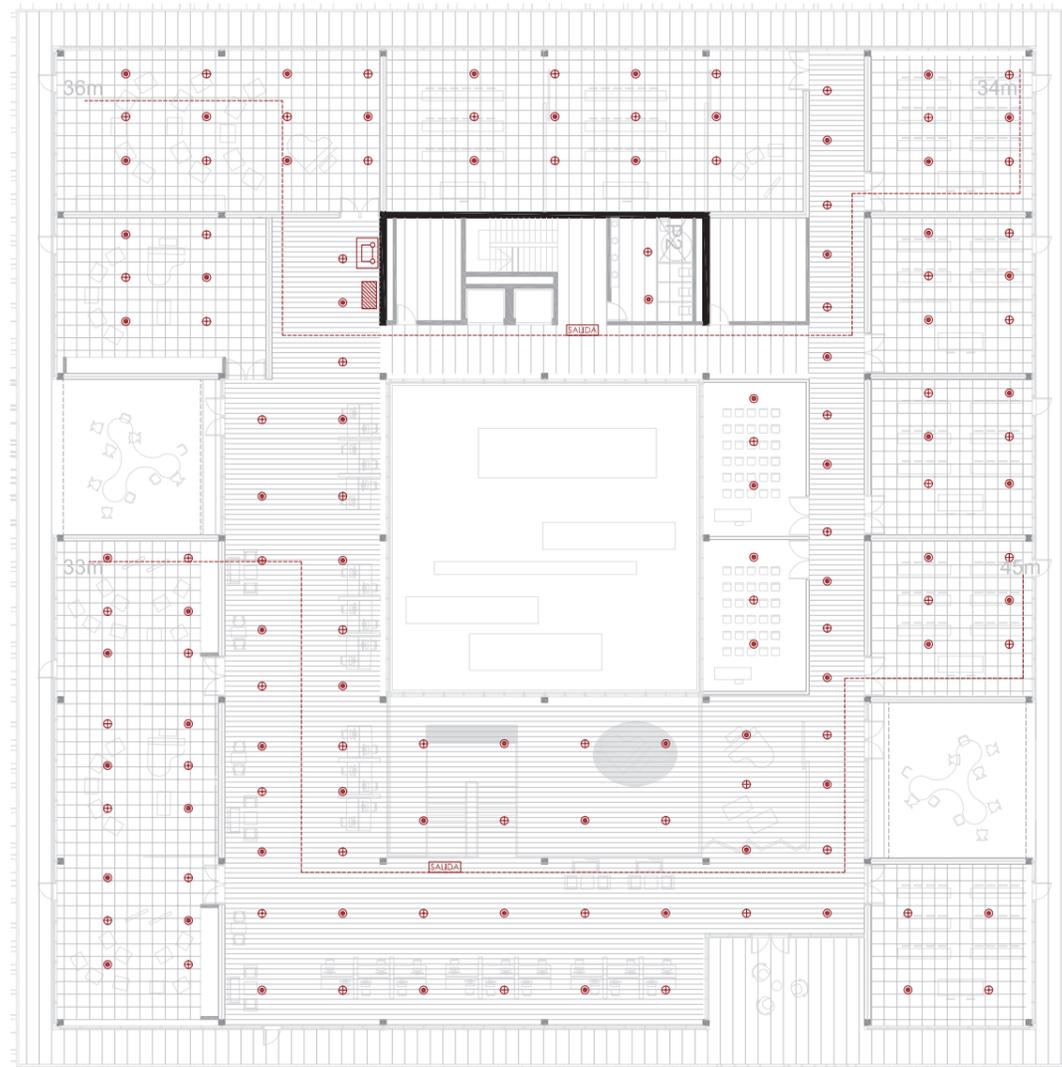
S-04 2150 m2



-  Extintor portátil
-  Pulsador alarma de emergencia
-  Boca de incendio equipada
-  Columna seca
-  Extintor empotrado
-  Detector de humo
-  Rociador
-  Recorrido de evacuación
-  Señal de salida de emergencia + luz de emergencia
-  Salida de emergencia



S-05 2150m2



-  Extintor portátil
-  Pulsador alarma de emergencia
-  Boca de incendio equipada
-  Columna seca
-  Extintor empotrado
-  Detector de humo
-  Rociador
-  Recorrido de evacuación
-  Señal de salida de emergencia + luz de emergencia
-  Salida de emergencia



## 4.3.5 Accesibilidad y eliminación de barreras

### 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 CAÍDAS

#### 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 concurrencia, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá 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 resalto 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 mm 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 estrado 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, existirán 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 concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas 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 existirán 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 existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas tri-angulares 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 bocel.

-**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 SI A 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 paramento 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 consideran 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 previstas para la circulación de personas.

Las rampas tendrán una pendiente del 12% como máximo, excepto:

- a) 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.
- b) 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.

## SECCION SUA 2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

### 1. IMPACTO

-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 mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

-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 dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo. En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m el barrido 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 de los edificios con discapacidad se cumplirán las condiciones de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

### CONDICIONES FUNCIONALES

#### 1 Accesibilidad en el exterior del edificio

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

#### 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, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

### 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 salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

### DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

#### 1. Alojamientos accesibles

Los establecimientos de uso residencial público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1.

#### 2. 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.

#### 3. Plazas reservadas

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

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

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

Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

#### 4. Servicios higiénicos accesibles

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

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

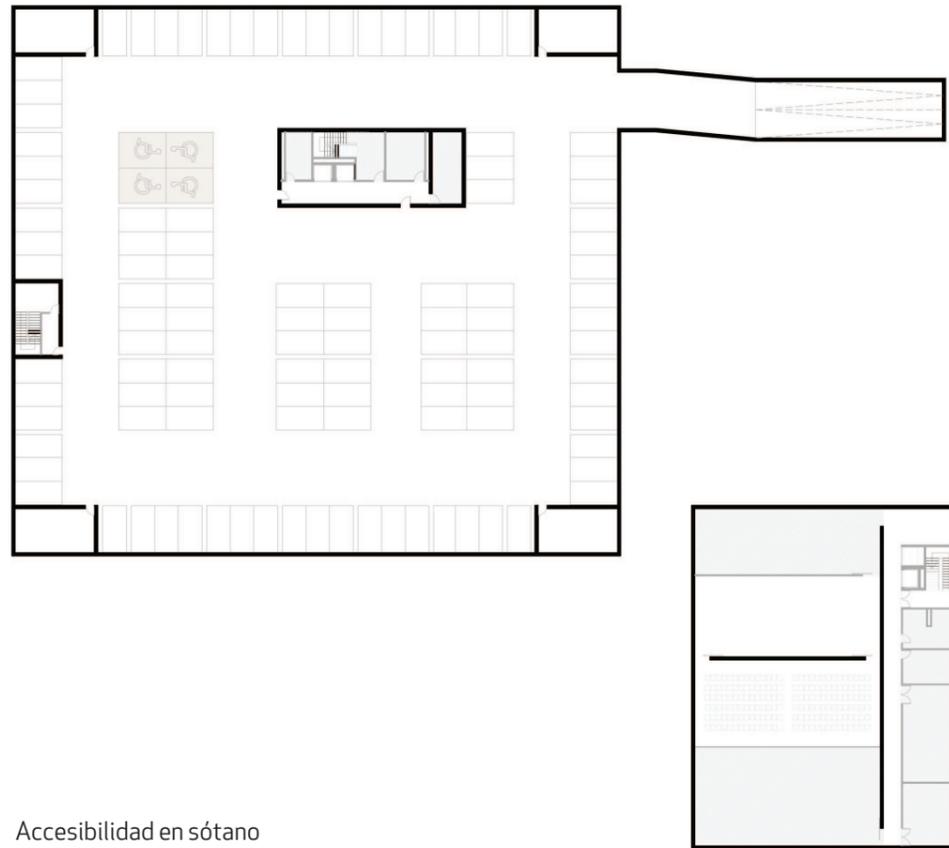
b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

#### 5. Mobiliario fijo

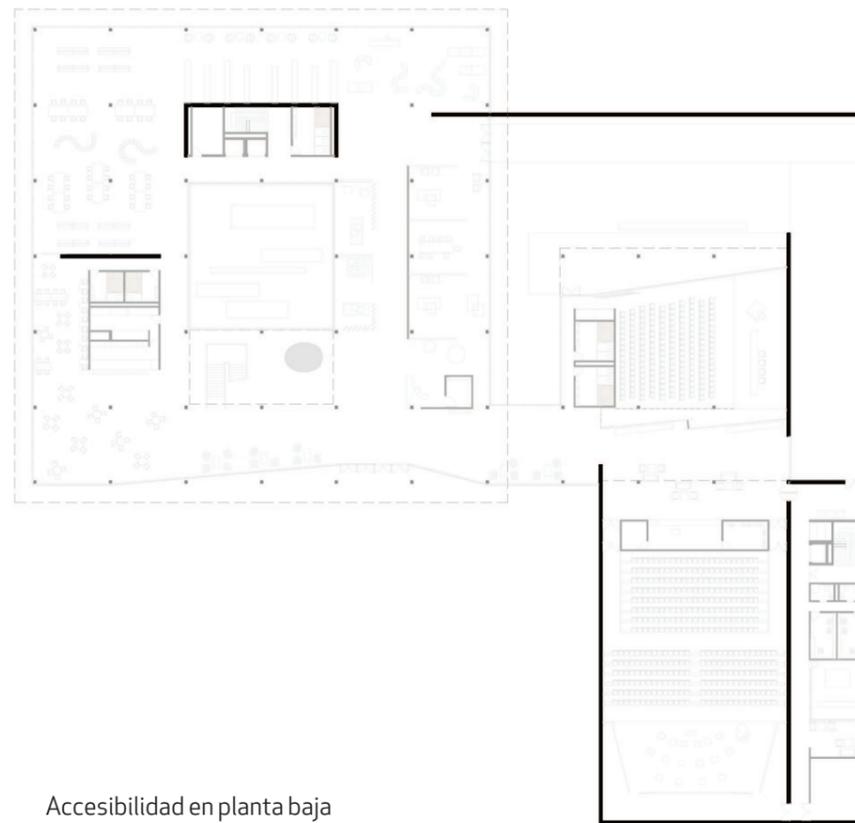
El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

#### 6. Mecanismos

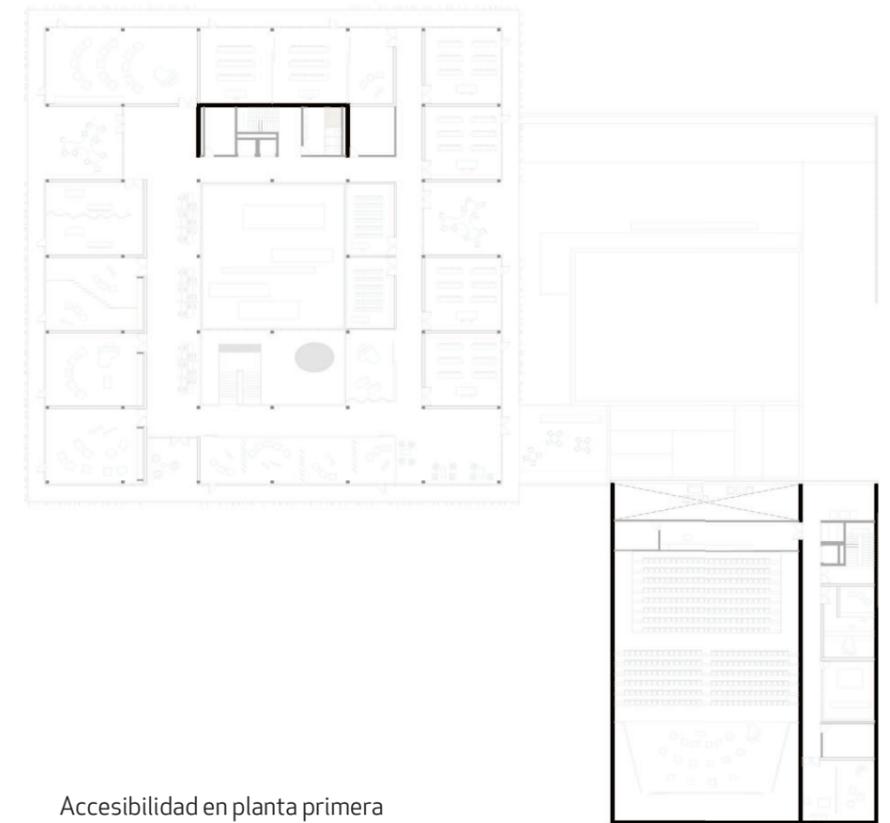
Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.



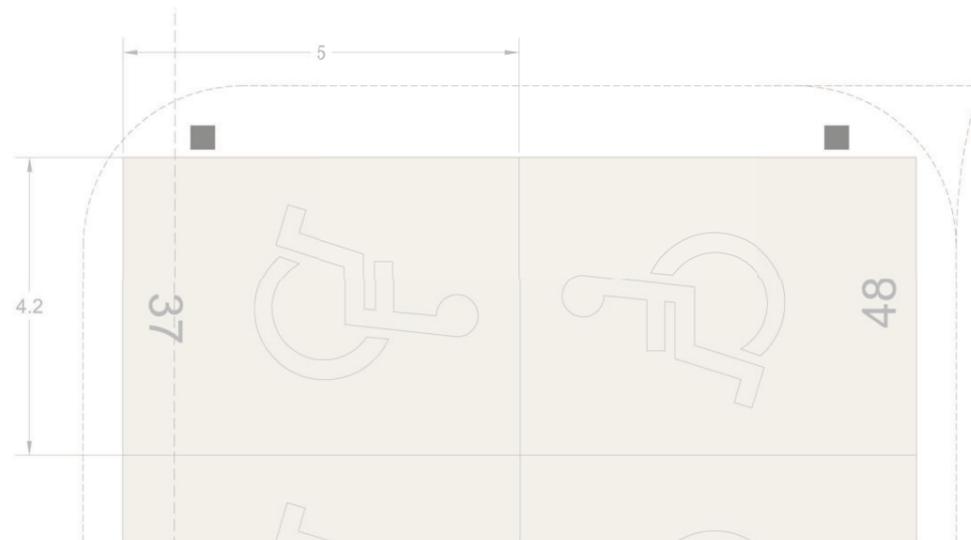
Accesibilidad en sótano



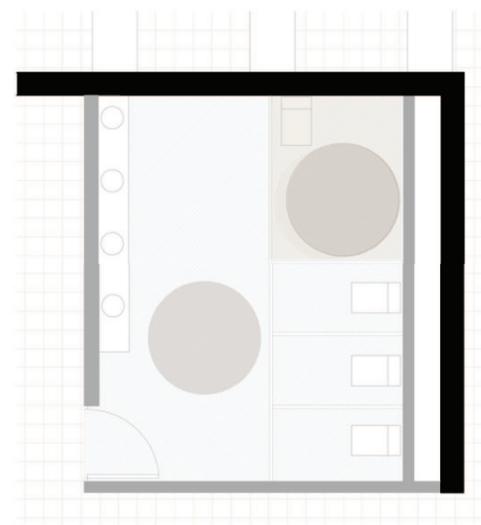
Accesibilidad en planta baja



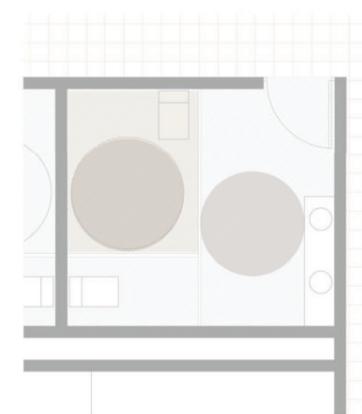
Accesibilidad en planta primera



Plazas adaptadas



Baños escuela



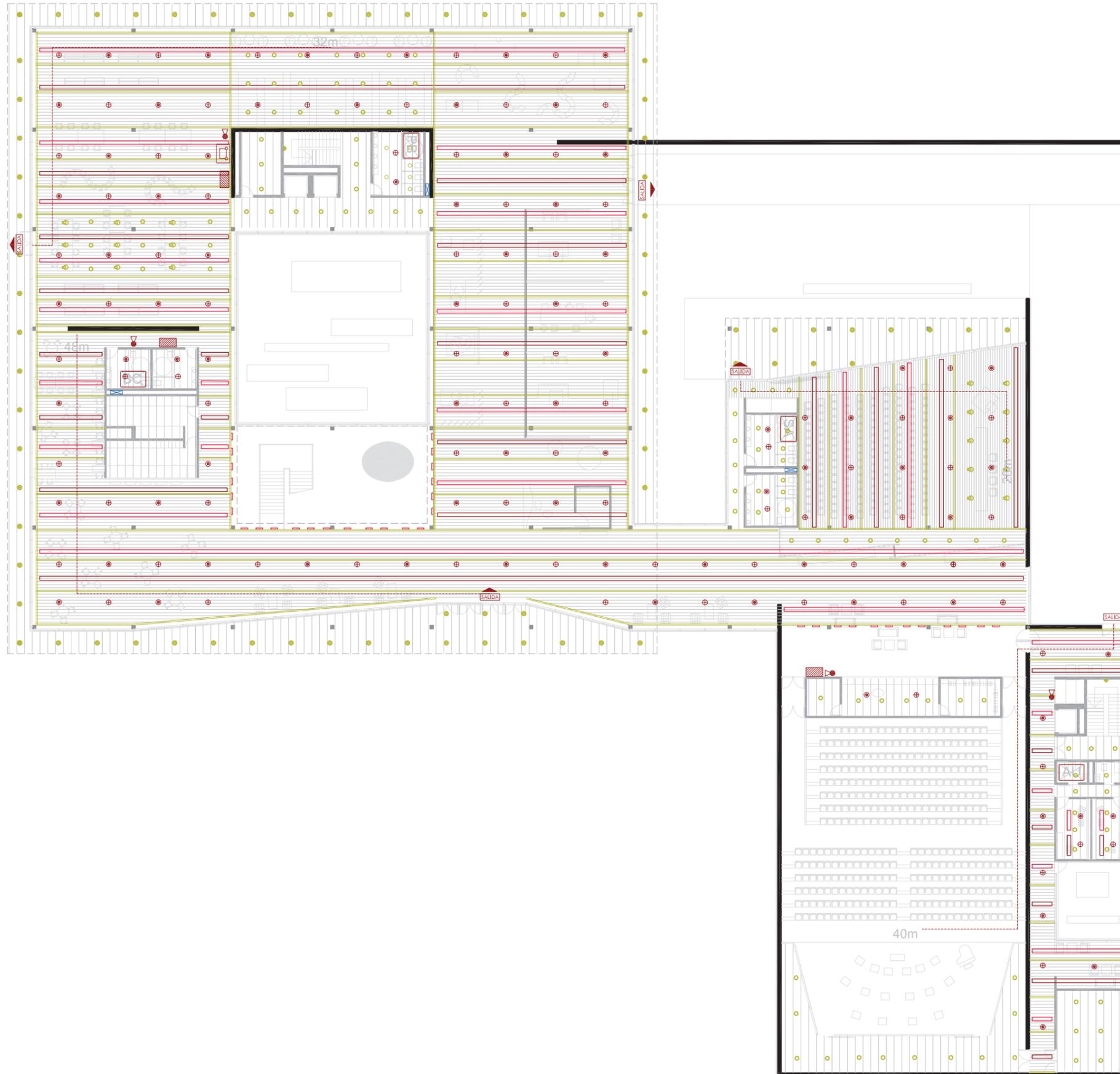
Baños cafetería



Baños auditorio

PLANTA BAJA

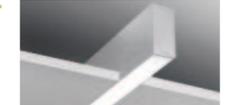
Techos con instalaciones coordinadas



-  Placa solar
-  Conductos refrigerante
-  Montantes refrigerantes
-  Unidad exterior: Unidad de tratamiento de aire
-  Acumuladores
-  Unidad interior (falso techo zonas húmedas)
-  Receptor lineal en falso techo (retorno)
-  Difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  Multitoberas doble altura
-  Ventilacion mecánica

-  Extintor portatil
-  Pulsador alarma de emergencia
-  Boca de incendio equipada
-  Columna seca
-  Extintor empotrado
-  Detector de humo
-  Rociador
-  Recorrido de evacuacion
-  Señal de salida de emergencia + luz de emergencia
-  Salida de emergencia

IN 90 (Igzuzini) Sistema luminoso modular linea continua suspendida



ÓPTICA SD (Igzuzini) Lámpara fluorescente empotrable



IRound BE58 (Igzuzini) Luminaria empotrable para exteriores



Central 41 (Igzuzini) Luminaria en suspensión



Radial (Igzuzini) Luminaria de pared



Palco proyector grande MK24 (Igzuzini) Luminaria tipo foco



Pixel Plus (Igzuzini) Luminaria empotrable



Falso techo de lamas de madera lineal Hunter Douglas (General)



Falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta (aulas)



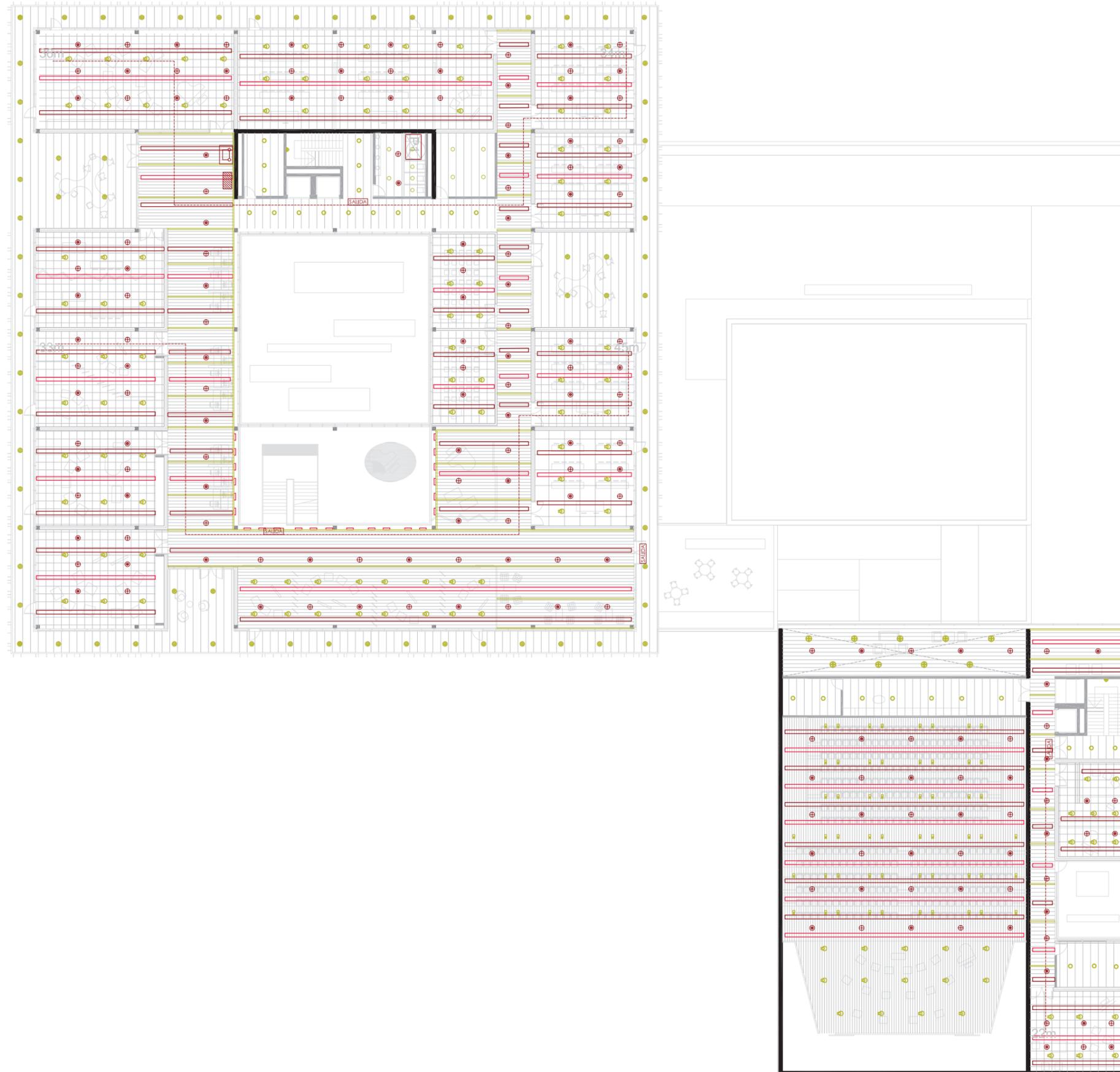
Falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas (Auditorios)



Falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (exterior y zonas húmedas)



PLANTA PRIMERA



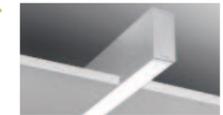
Techos con instalaciones coordinadas



-  Placa solar
-  Conductos refrigerante
-  Montantes refrigerantes
-  Unidad exterior: Unidad de tratamiento de aire
-  Acumuladores
-  Unidad interior (falso techo zonas húmedas)
-  Receptor lineal en falso techo (retorno)
-  Difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  Multitoberas doble altura
-  Ventilacion mecánica

-  Extintor portátil
-  Pulsador alarma de emergencia
-  Boca de incendio equipada
-  Columna seca
-  Extintor empotrado
-  Detector de humo
-  Rociador
-  Recorrido de evacuacion
-  Señal de salida de emergencia + luz de emergencia
-  Salida de emergencia

IN 90 (Igzuzini) Sistema luminoso modular linea continua suspendida



ÓPTICA SD (Igzuzini) Lámpara fluorescente empotrable



IROUND BE58 (Igzuzini) Luminaria empotrable para exteriores



Central 41 (Igzuzini) Luminaria en suspensión



Radial (Igzuzini) Luminaria de pared



Palco proyector grande MK24 (Igzuzini) Luminaria tipo foco



Pixel Plus (Igzuzini) Luminaria empotrable



Falso techo de lamas de madera lineal Hunter Douglas (General)



Falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta (aulas)



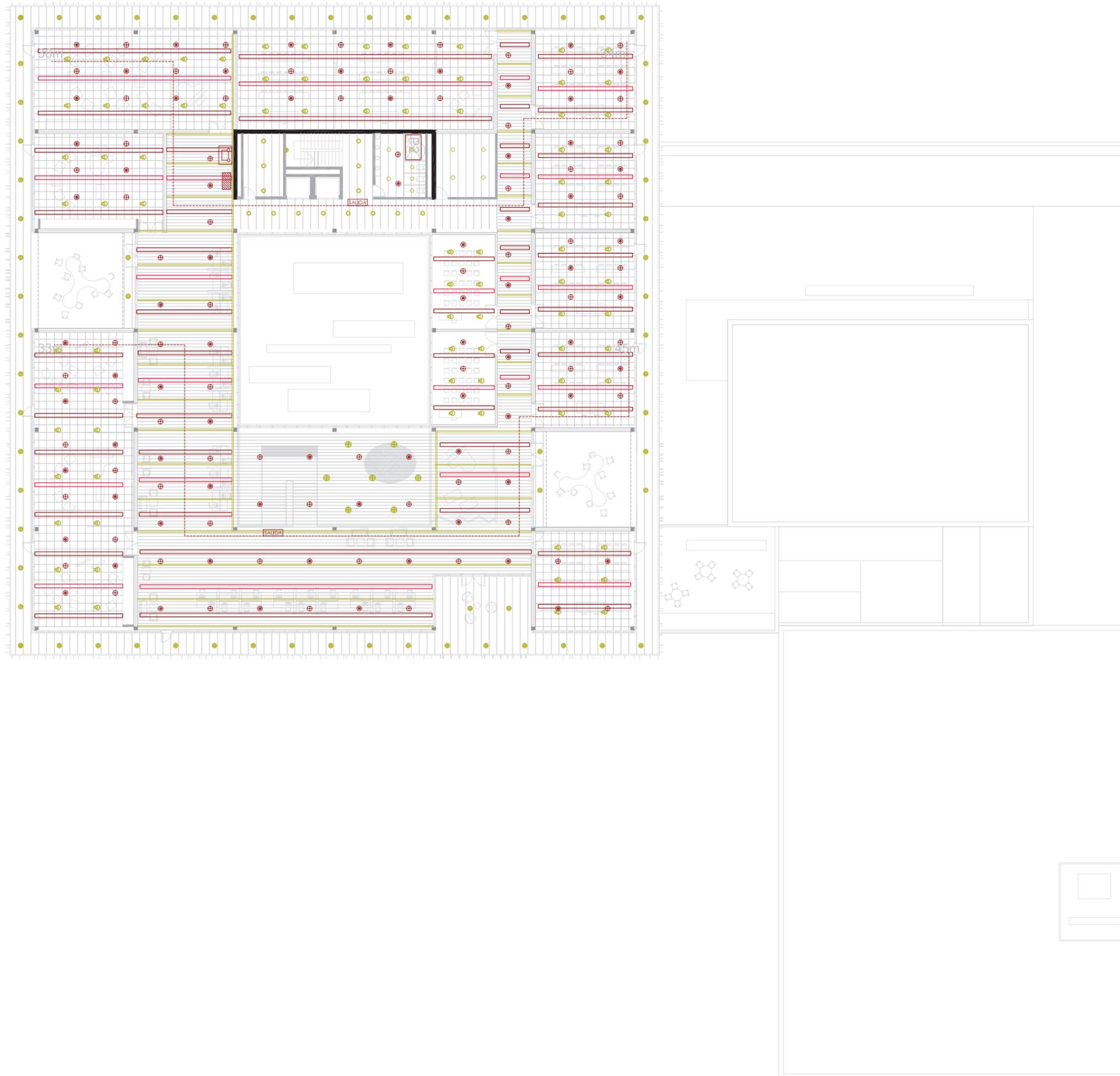
Falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas (Auditorios)



Falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (exterior y zonas húmedas)



PLANTA SEGUNDA



Techos con instalaciones coordinadas

-  Placa solar
-  Conductos refrigerante
-  Montantes refrigerantes
-  Unidad exterior: Unidad de tratamiento de aire
-  Acumuladores
-  Unidad interior (falso techo zonas húmedas)
-  Receptor lineal en falso techo (retorno)
-  Difusor lineal en falso techo (impulsión)
-  Multitoberas doble altura
-  Ventilacion mecánica
-  Extintor portatil
-  Pulsador alarma de emergencia
-  Boca de incendio equipada
-  Columna seca
-  Extintor empotrado
-  Detector de humo
-  Rociador
-  Recorrido de evacuacion
-  Señal de salida de emergencia + luz de emergencia
-  Salida de emergencia

IN 90 (Igzuzini) Sistema luminoso modular linea continua suspendida



ÓPTICA SD (Igzuzini) Lámpara fluorescente empotrable



IROUND BE58 (Igzuzini) Luminaria empotrable para exteriores



Central 41 (Igzuzini) Luminaria en suspensión



Radial (Igzuzini) Luminaria de pared



Palco proyector grande MK24 (Igzuzini) Luminaria tipo foco



Pixel Plus (Igzuzini) Luminaria empotrable



Falso techo de lamas de madera lineal Hunter Douglas (General)



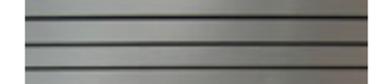
Falso techo de bandejas de madera prestige con junta oculta (aulas)

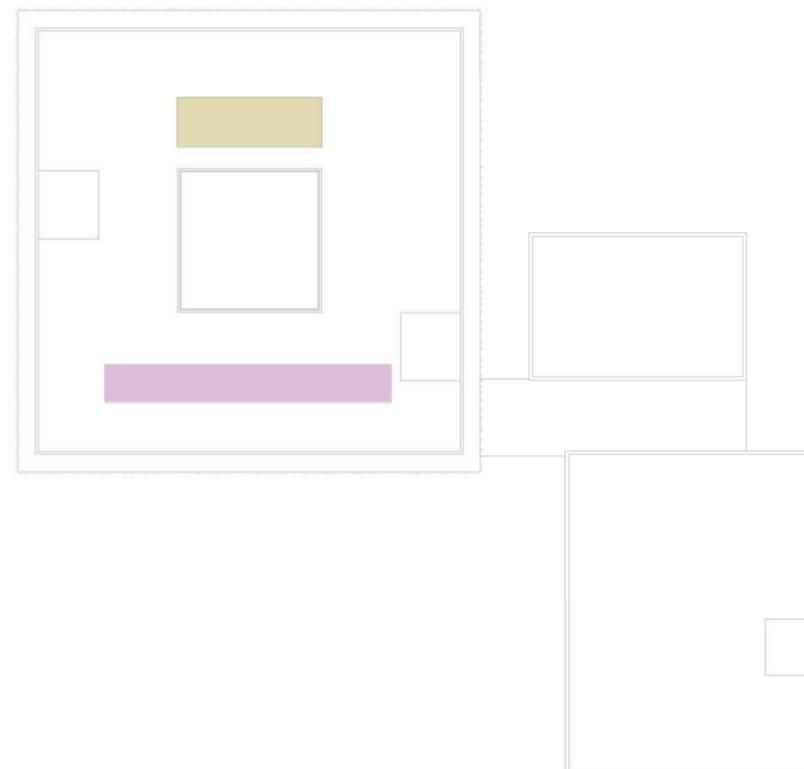
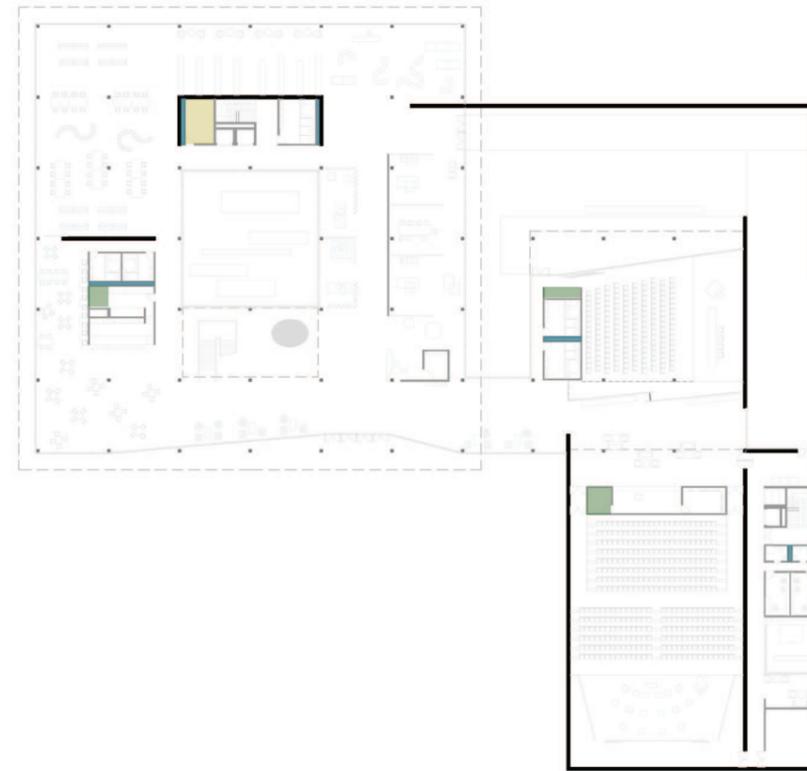
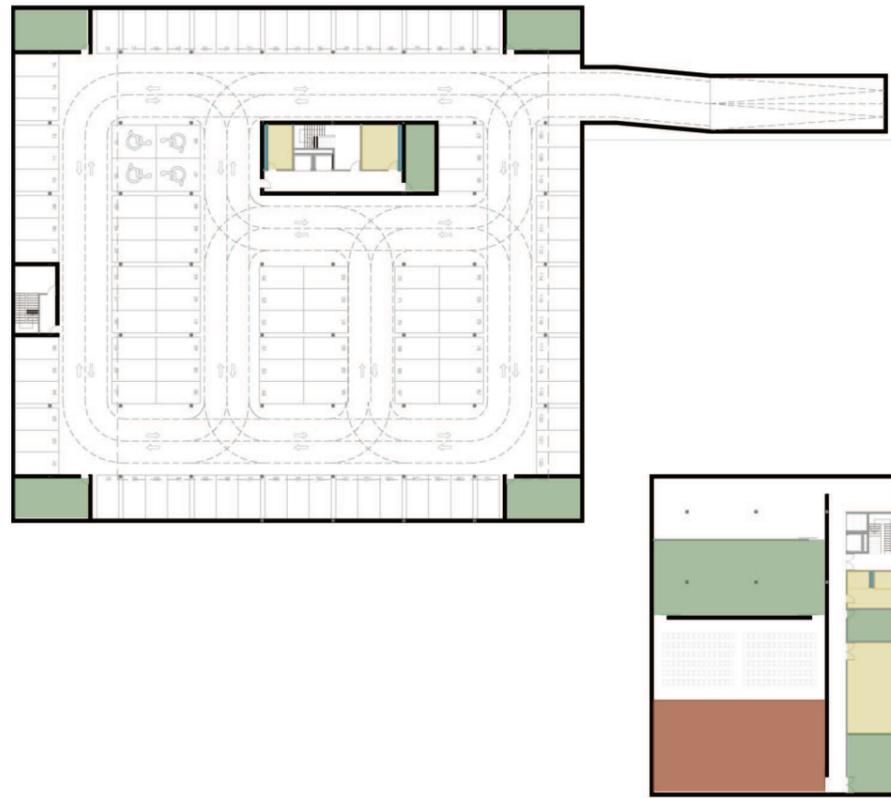


Falso techo de lamas de madera sistema GRID Hunter Douglas (Auditorios)



Falso techo de chapa metálica en bandejas clip-in de 6mm de espesor (exterior y zonas húmedas)





- Almacén
- Reserva de instalaciones
- Paso de instalaciones
- Instalaciones auditorio
- Placas solares



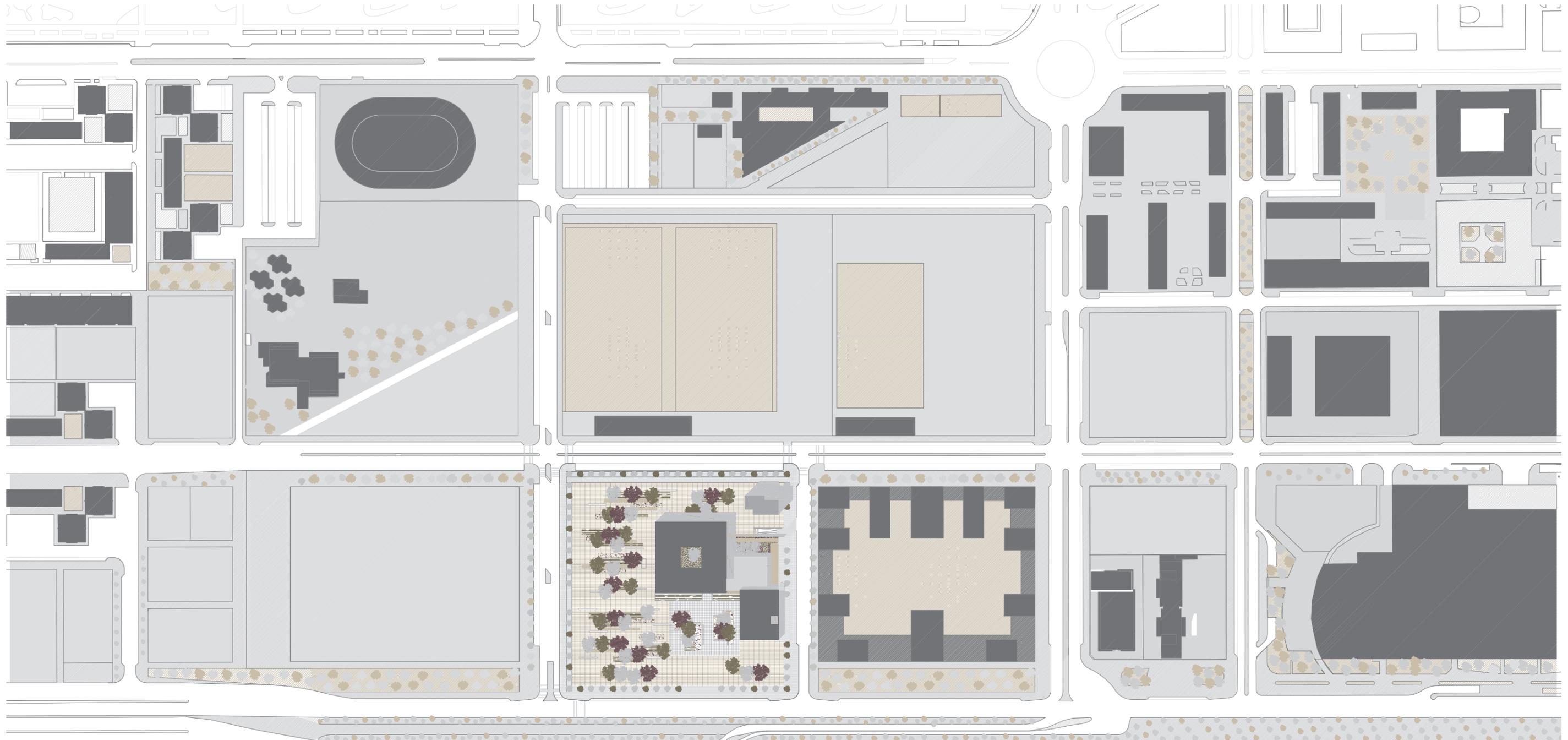


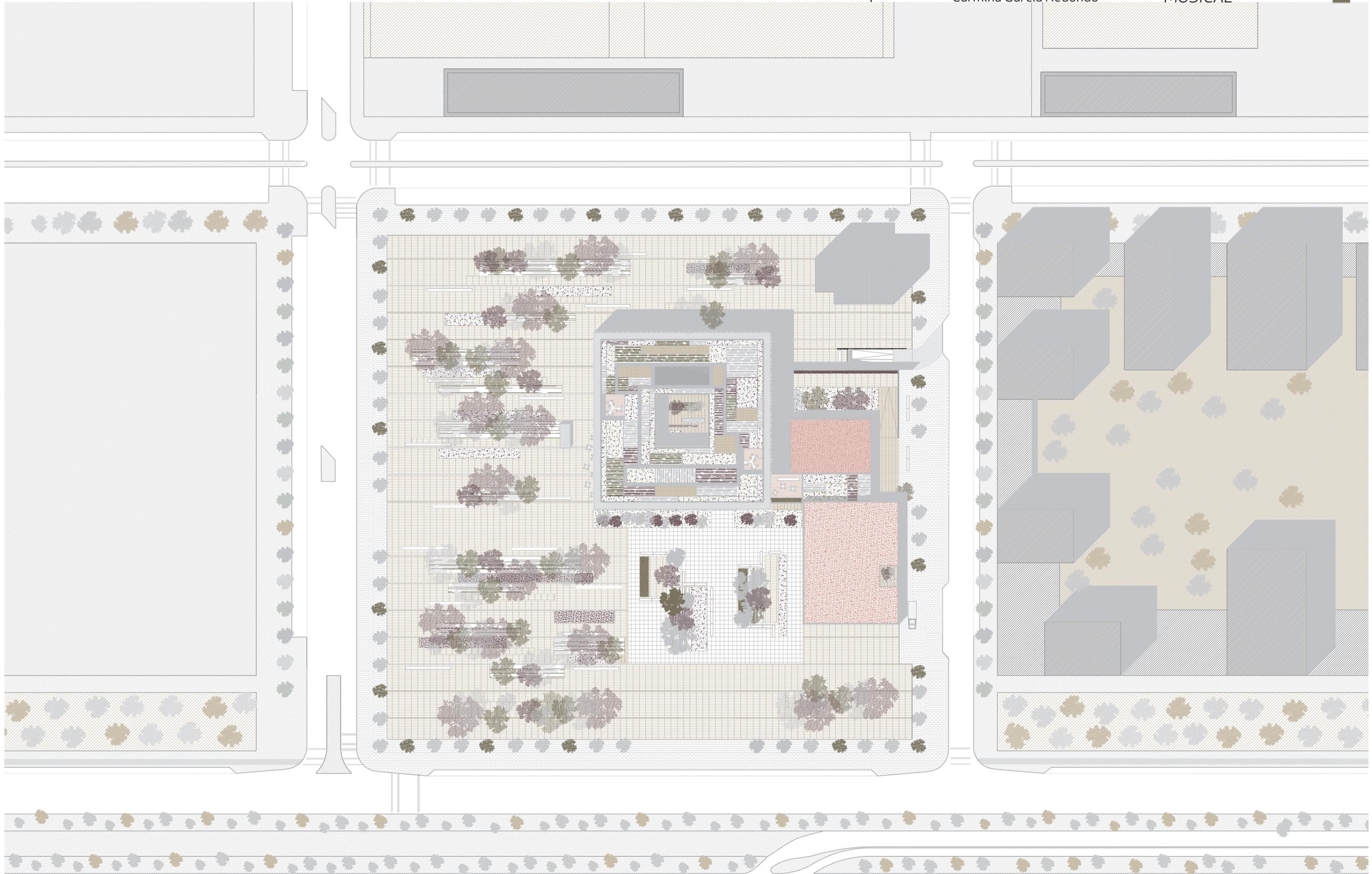


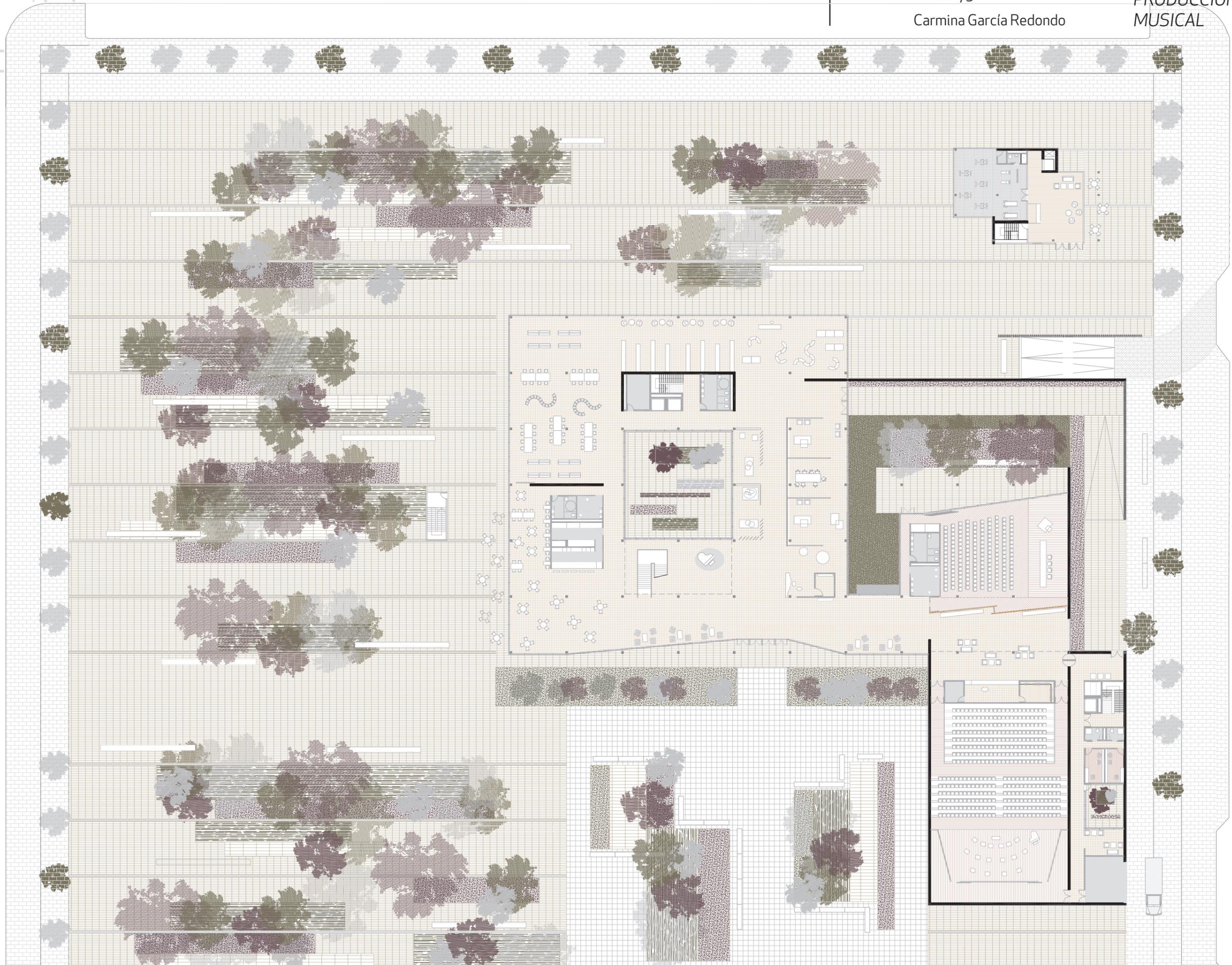


**Situación**  
escala 1/3000  
Carmina García Redondo

**CENTRO DE  
PRODUCCIÓN  
MUSICAL**





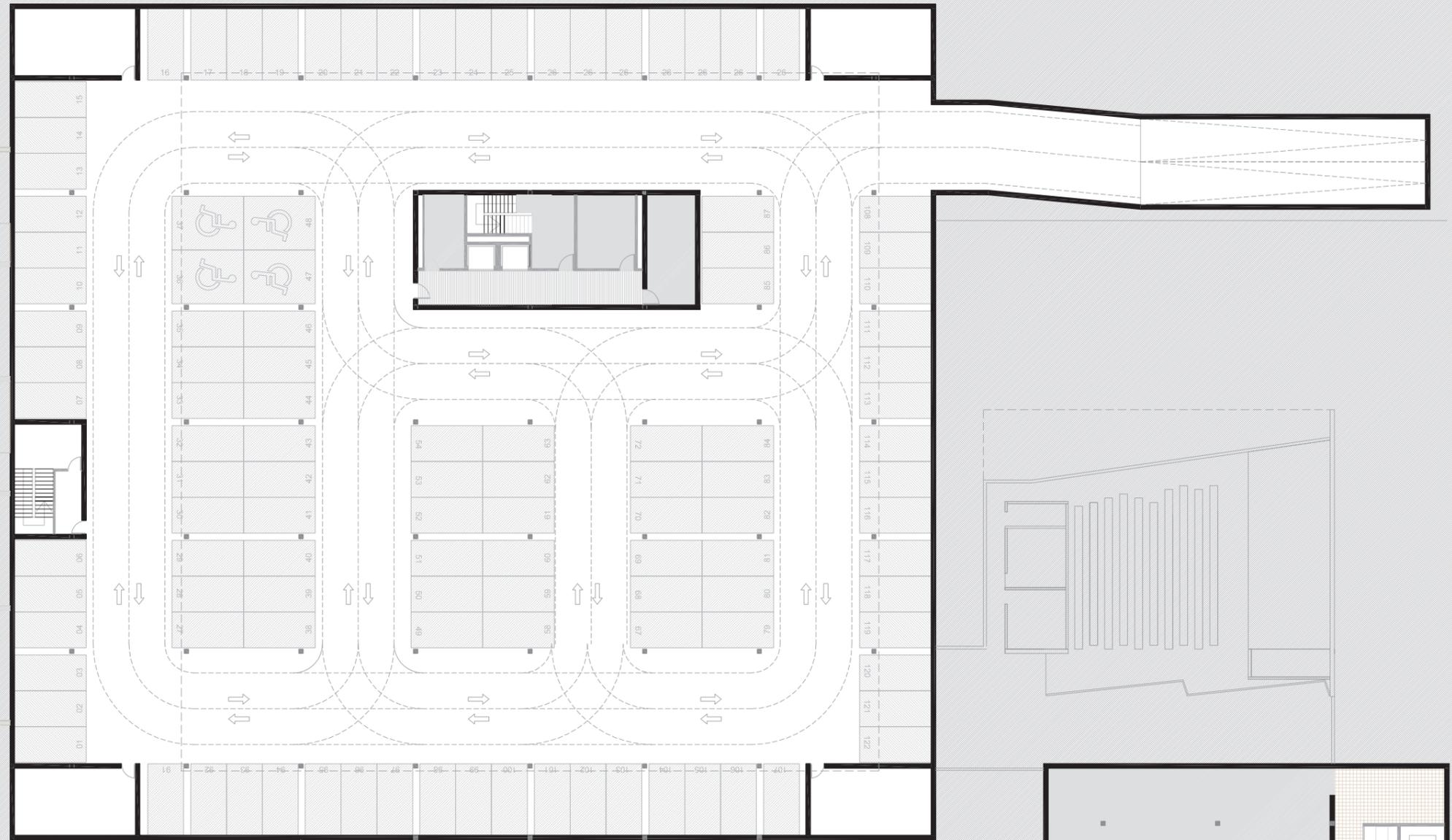












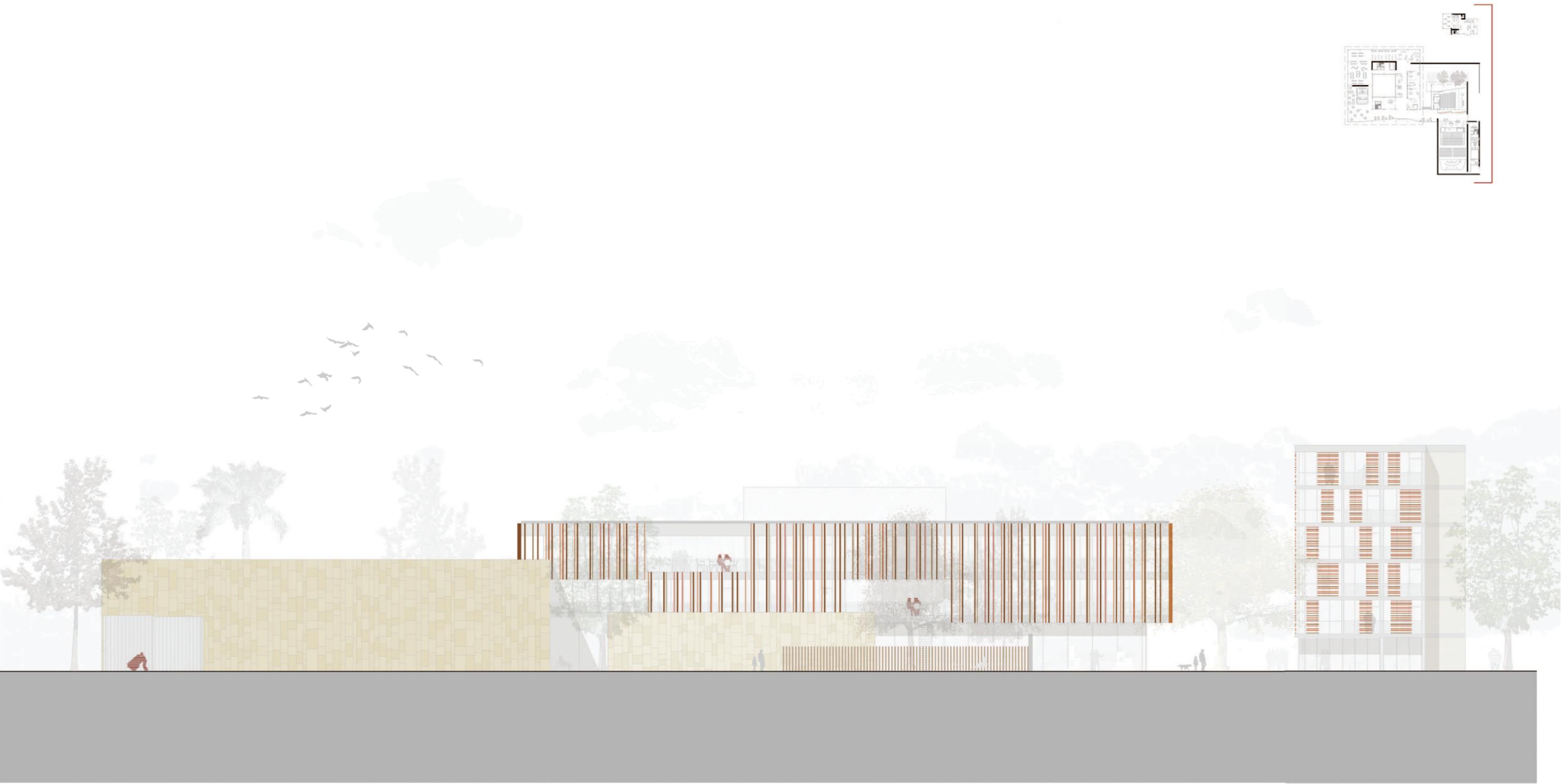
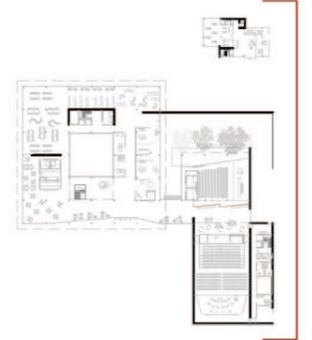


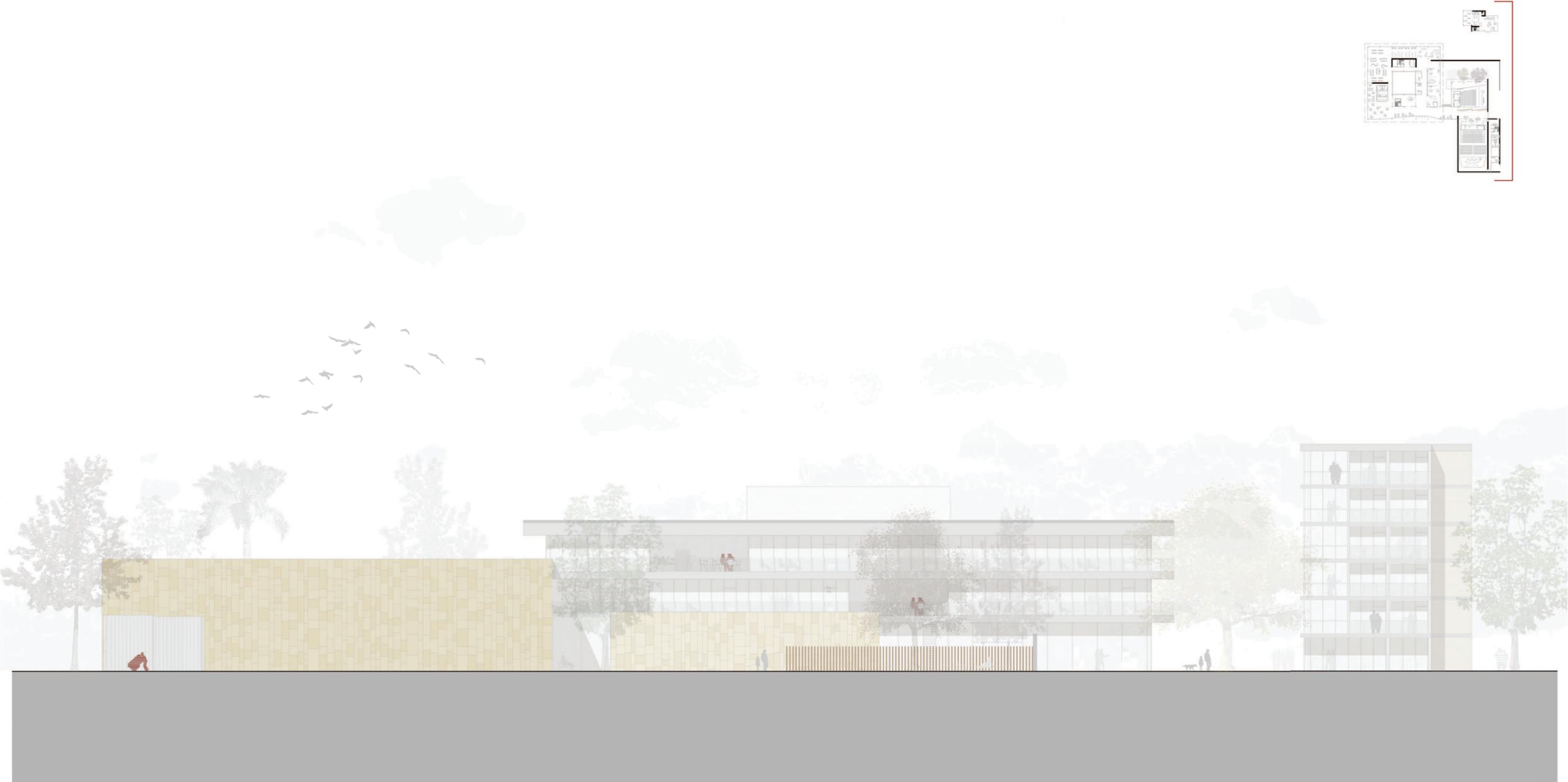
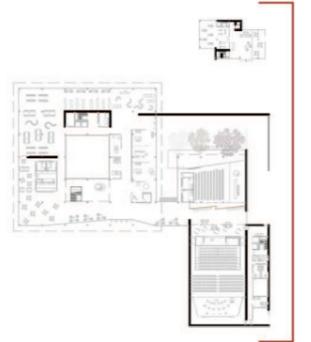
**Alzado Este con piel**

escala 1/300

Carmina García Redondo

CENTRO DE  
PRODUCCIÓN  
MUSICAL





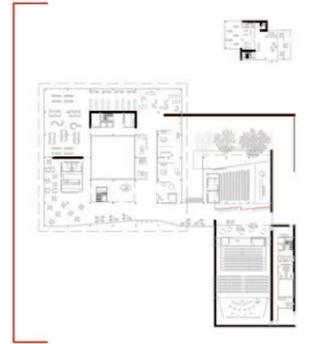


**Alzado Oeste con piel**

escala 1/300

Carmina García Redondo

CENTRO DE  
PRODUCCIÓN  
MUSICAL



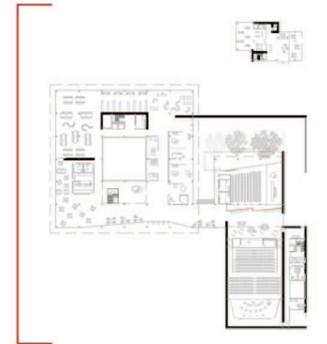


**Alzado Oeste sin piel**

escala 1/300

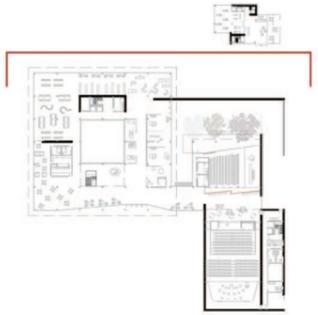
Carmina García Redondo

CENTRO DE  
PRODUCCIÓN  
MUSICAL









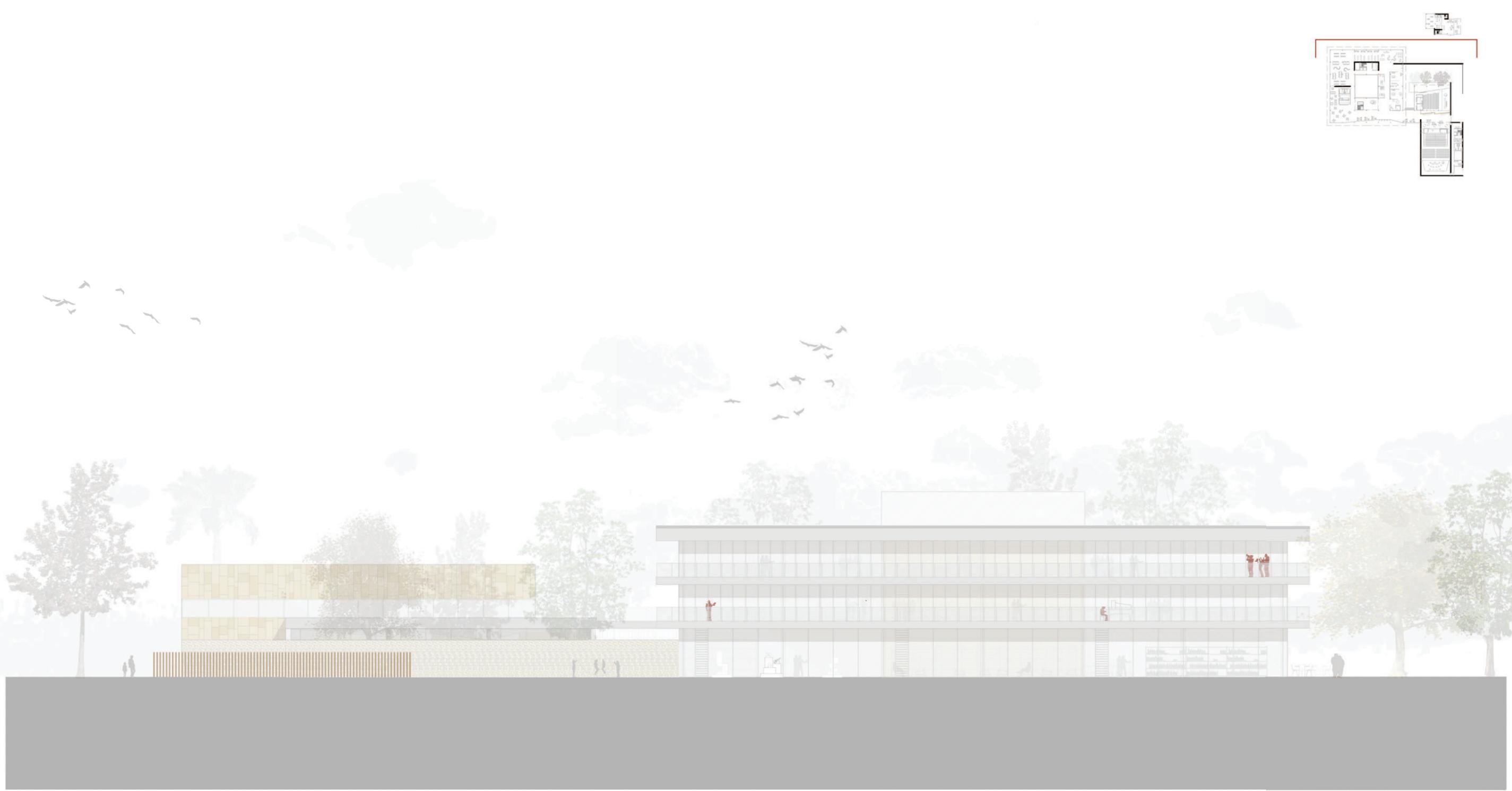
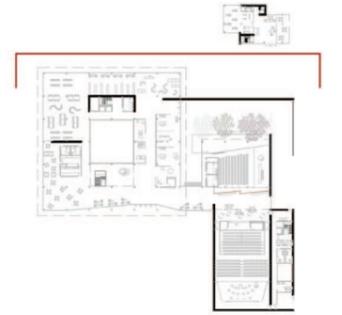


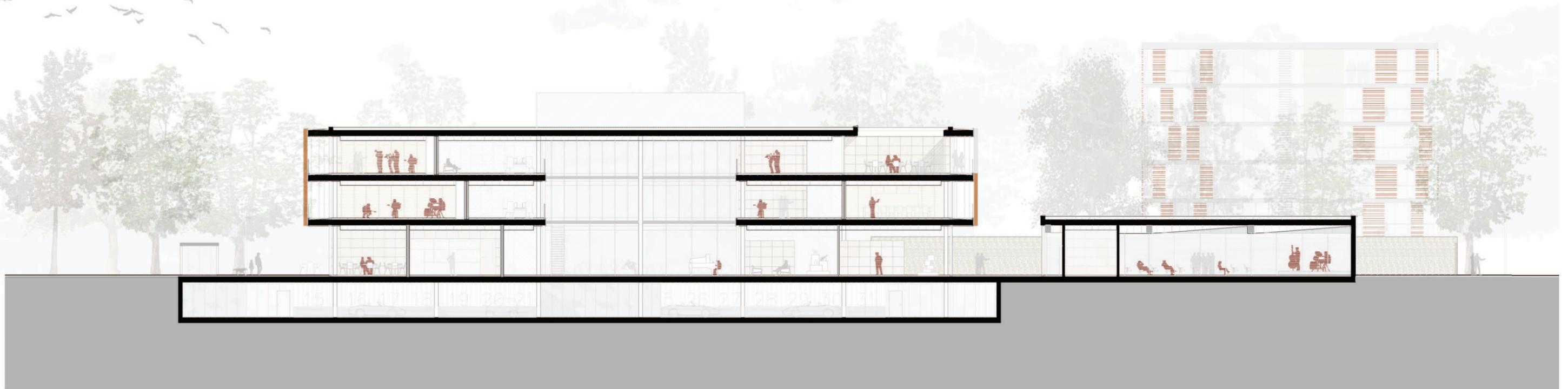
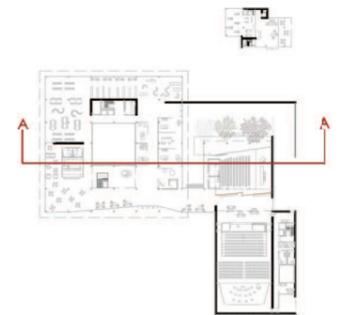
**Alzado Norte sin piel**

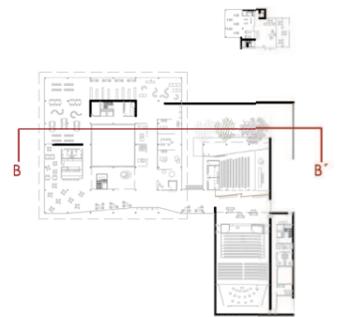
escala 1/300

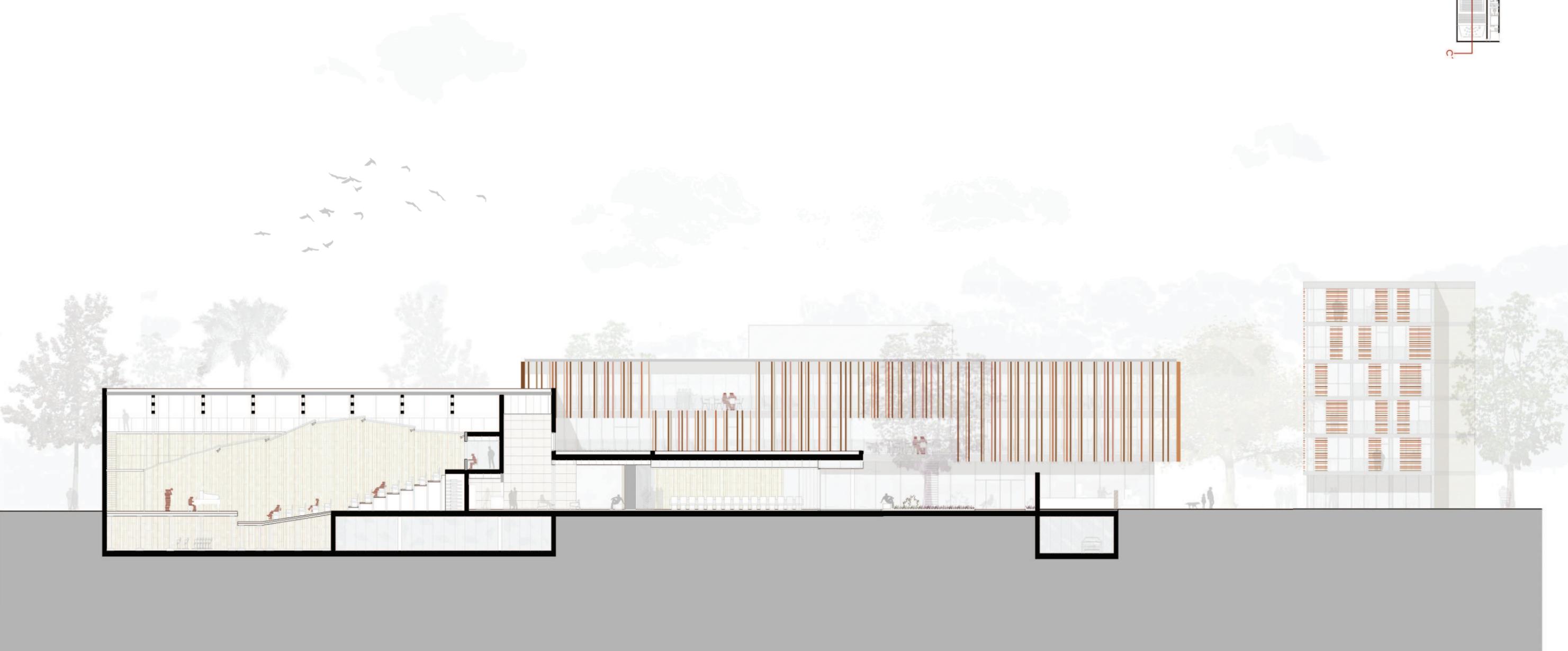
Carmina García Redondo

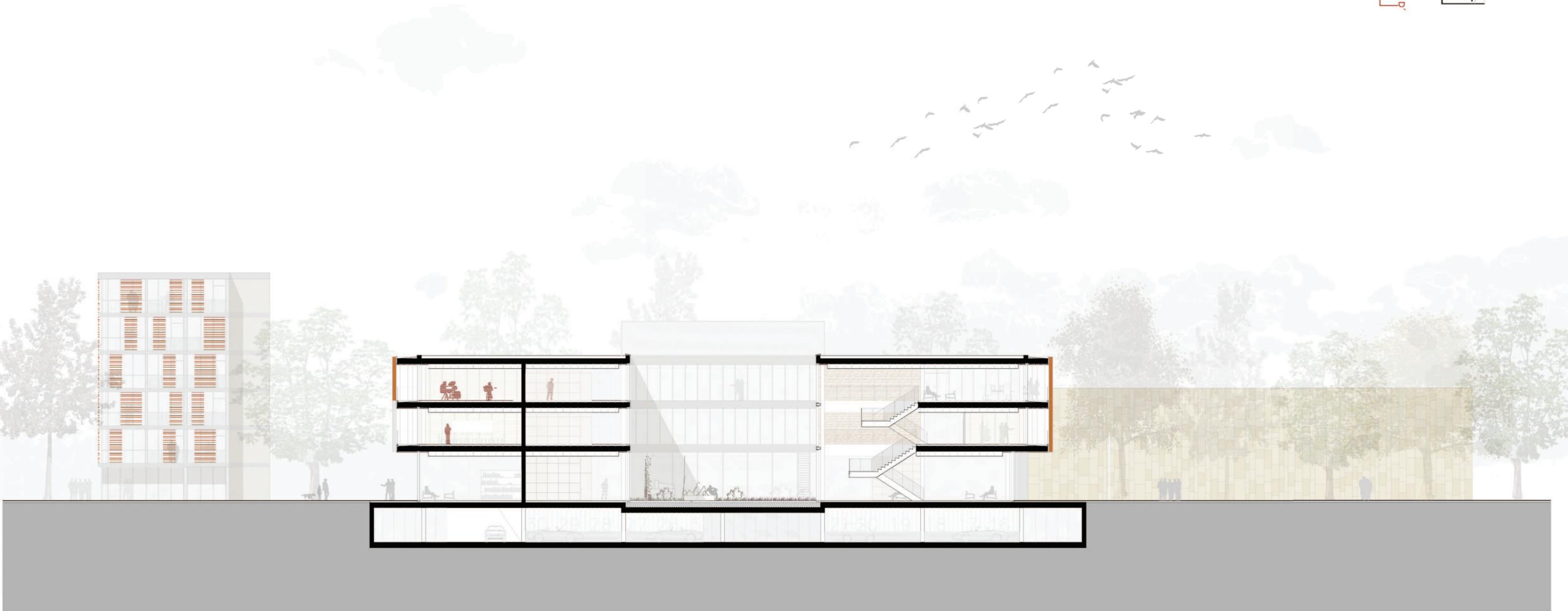
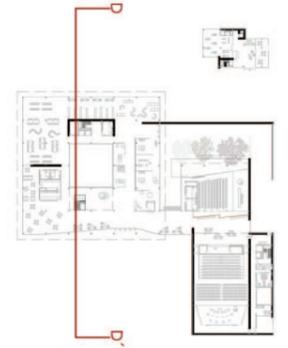
CENTRO DE  
PRODUCCIÓN  
MUSICAL



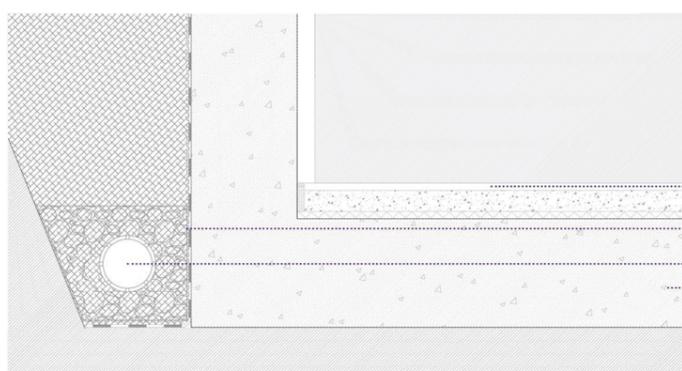
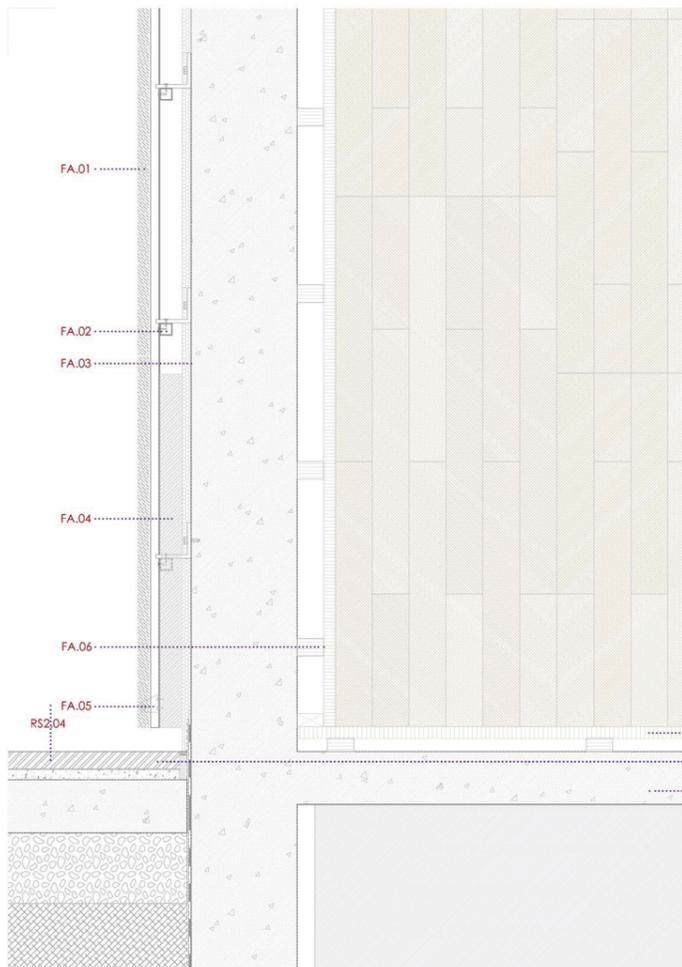
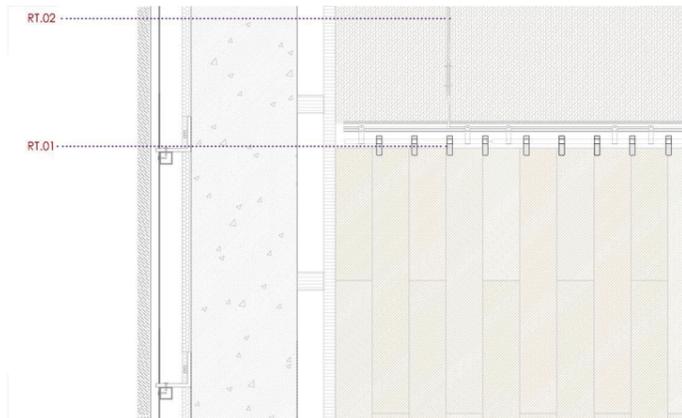
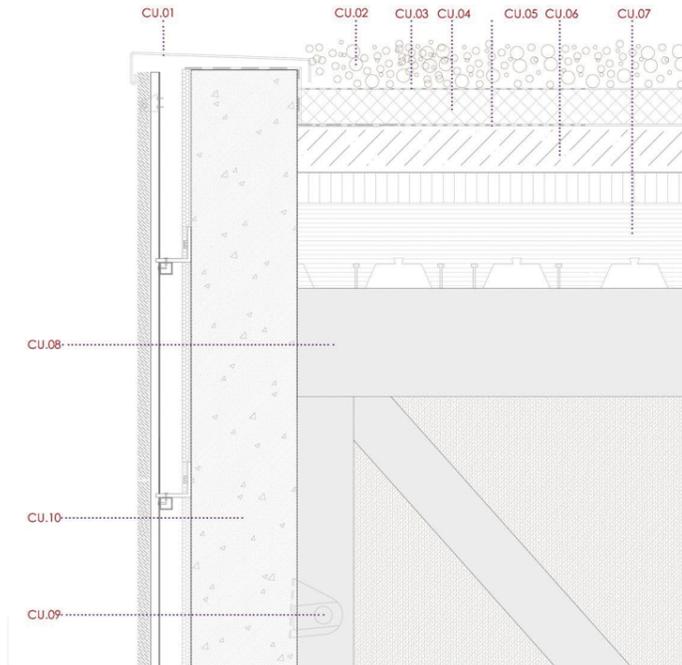
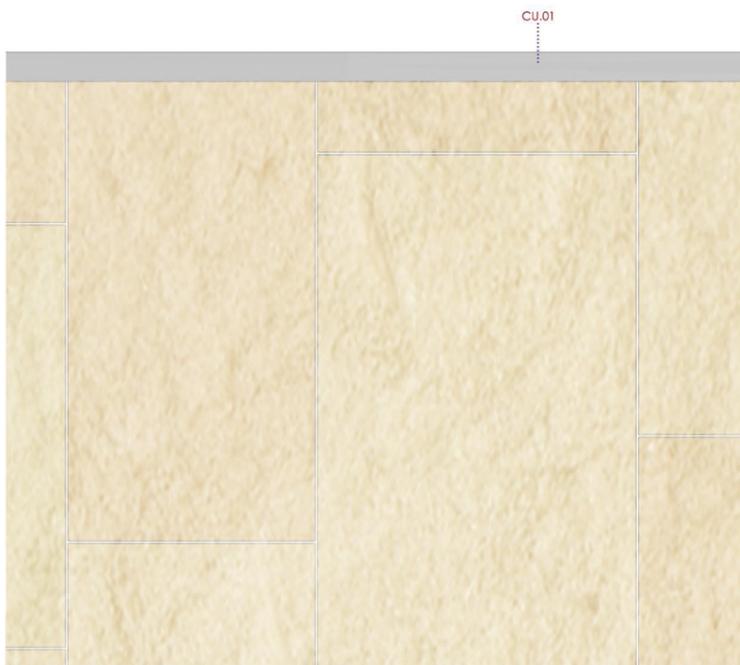










**\_Referencia, Museo de Sines, Aires Mateus**

La envolvente del edificio se proyecta al mismo tiempo que el edificio y su entorno. Como tenemos un solar muy grande se proyecta una arquitectura másica, de gran peso, que sea capaz de absorber el espacio libre alrededor.

En la envolvente exterior poderemos ver claramente dos materiales: uno pesado y otro ligero. Además incorporamos lamas verticales de acero corten a la carpintería, para la protección sola

En este caso usamos como referencia este museo de Aires Mateus, que usa la piedra natural para construir una fachada ventilada de piedra natural. Las tonalidades de la caliza en tonos cálidos, cremas y ocre, combinan muy bien con materiales más oscuros como madera o corten, y conseguir una imagen de conjunto.

**\_Detalle subestructura metálica****\_CUBIERTA**

CU	CUBIERTA DE GRAVAS CON CORCHO
CU.01	Chapa acero galvanizado 6mm
CU.02	Capa de protección de gravas y corcho 30cm
CU.03	Lamina geotextil de protección
CU.04	Aislamiento poliestireno extruido 5cm
CU.05	Impermeabilización
CU.06	Capa de hormigón celular
CU.07	Forjado de chapa colaborante
CU.08	Cercha metálica auditorio
CU.09	Anclaje cercha muro
CU.10	Muro estructural auditorio espesor 30cm

**\_REVESTIMIENTO TECHOS**

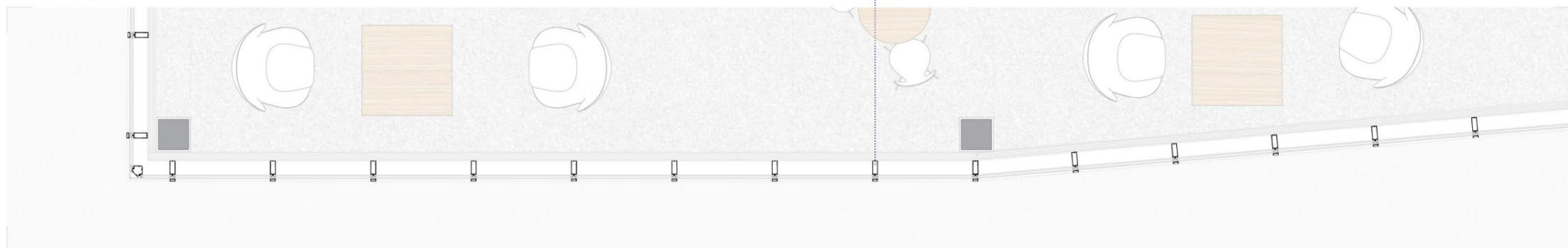
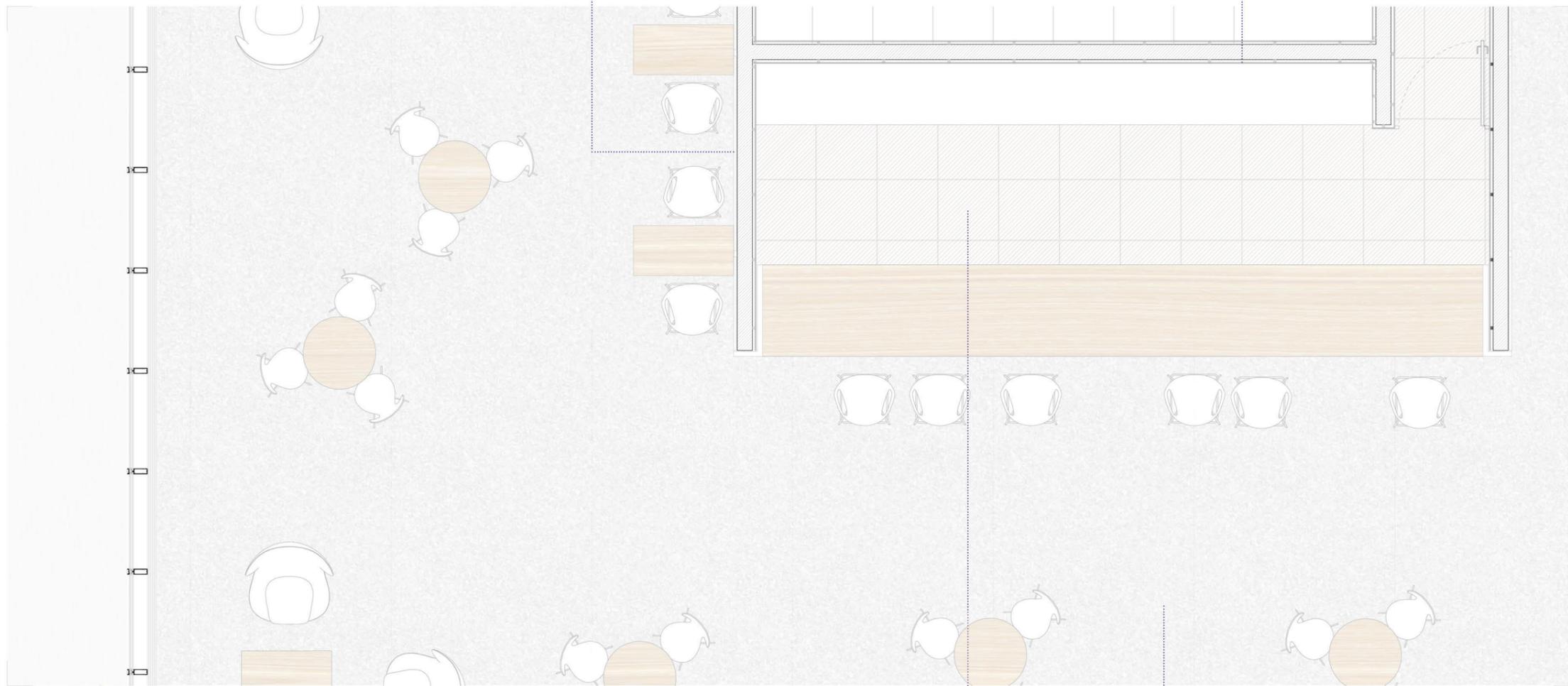
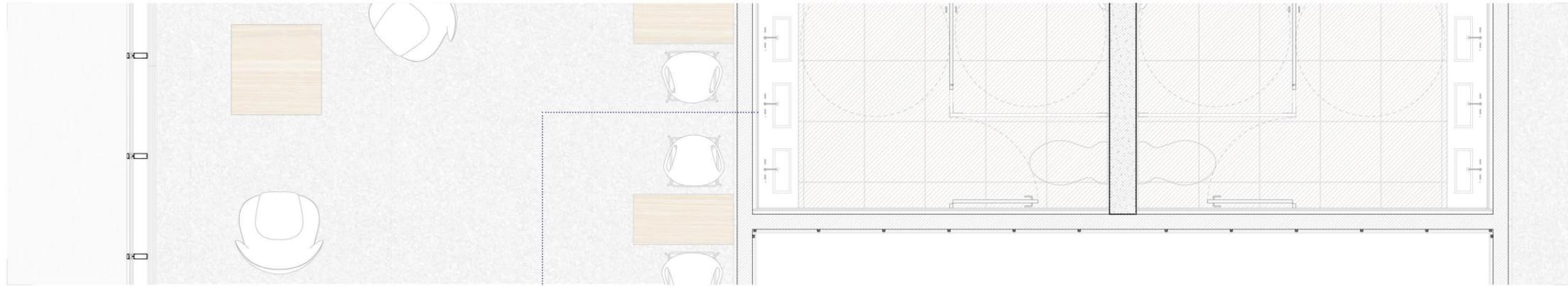
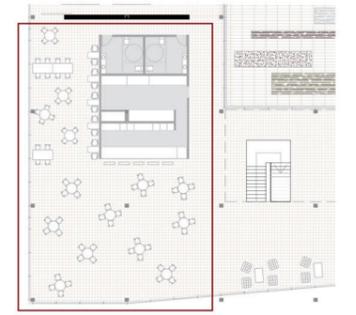
RT	REVESTIMIENTO AUDITORIO
RT.01	Techo de madera Hunter Douglas sistem Grid (ofrece la posibilidad de curvarse)
RT.02	Tirante anclado al forjado para sujeción del falso techo

**\_FACHADA**

FA	FACHADA VENTILADA PIEDRA NATURAL
FA.01	Placas caliza e= 30mm
FA.02	Subestructura de aluminio con cámara de aire
FA.03	Aislamiento de poliestireno extruido fijado al muro de hormigón
FA.04	Relleno 1m de espuma de poliuretano
FA.05	Anclaje de acero
FA.06	Revestimiento interior panelado de madera de haya anclado a muro mediante rastreles

**\_REVESTIMIENTO SUELO**

RS1	REVESTIMIENTO SUELO AUDITORIO
RS1.01	Forjado 20cm de hormigón armado
RS1.02	Pavimento de madera sobre rastreles + capa de mortero de regulación
RS2	REVESTIMIENTO INFERIOR
RS2.01	Linoleo 2,5mm + mortero de nivelación + mortero de hormigón aligerado + aislamiento de poliestireno extruido
RS2.02	Losa de hormigón armado
RS2.03	Pavimento exterior hormigón 200cm x 200cm x 5cm
RS2.04	Solera 20 cm
RS2.05	Lamina geotextil de protección + impermeabilización
RS2.06	Tubo de drenaje



**\_REVESTIMIENTO DE SUELOS**

- RS.01 LINÓLEO ARMSTRONG COLOR GRIS OXID, ESPESOR 3,2 MM, FORMATO 200 X 200 CM
- RS.02 PAVIMENTO CONTINUO HORMIGON ACABADO PULIDO (EXTERIOR)
- RS.03 PAVIMENTO CERÁMICO 60 X 60 CM (ZONAS SERVICIO)



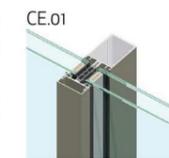
**\_REVESTIMIENTO PARAMENTOS VERTICALES**

- RV.01 REVESTIMIENTO CHAPA METÁLICA GRIS PLOMO
- RV.02 REVESTIMIENTO DE TABLAS DE MADERA 10 CM
- RV.03 TRAVERTINO TRATADO PARA INTERIORES



**\_CERRAMIENTOS**

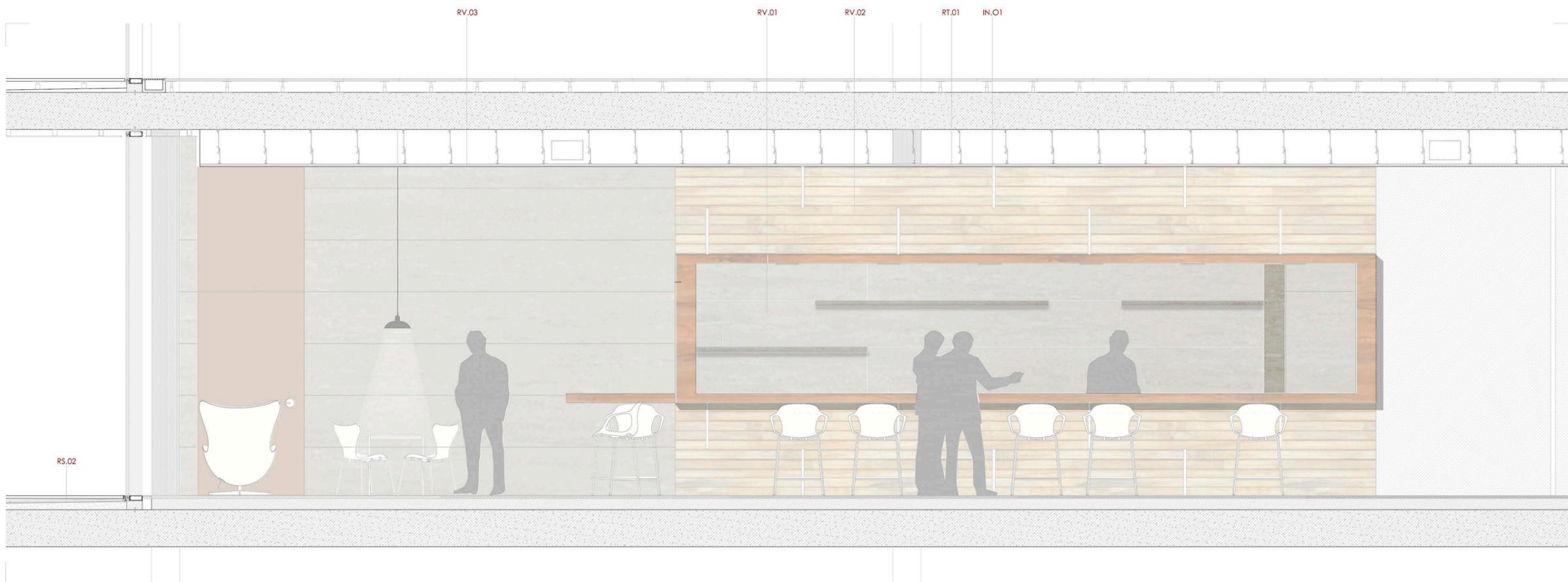
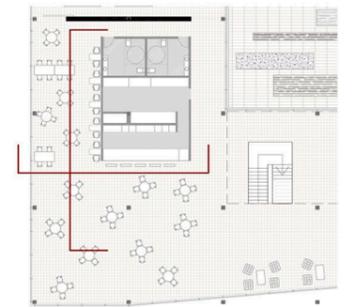
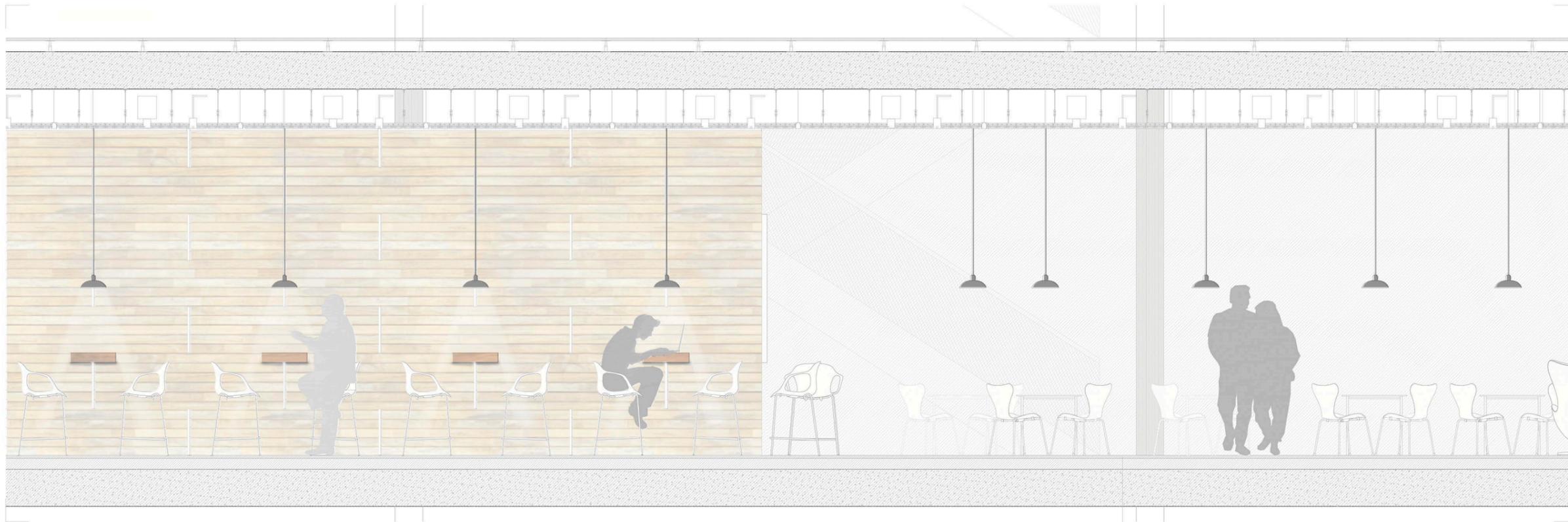
- CE.01 MURO CORTINA TECHNAL MX PARRILLA TRADICIONAL. DOBLE ACRISTALAMIENTO CON CÁMARA CLIMALIT 6 + 16 + 6. MEDIDAS 200 X 400 CM



**\_MOBILIARIO**

- MB.01 SILLA EGG ARNE JACOBSEN
- MB.02 TABURETE NAP BARSTOOL. KASPER SALTO
- MB.03 SUPER CIRCULAR TABLE. ARNE JACOBSEN
- MB.04 SILLA SERIE 7 ARNE JACOBSEN



**REVESTIMIENTO DE SUELOS**

- RS.01 LINÓLEO ARMSTRONG COLOR GRIS OXID, ESPESOR 3,2 MM, FORMATO 200 X 200 CM
- RS.02 PAVIMENTO GRANITO 50 X 50 CM (EXTERIOR)
- RS.03 PAVIMENTO CERÁMICO 60 X 60 CM (ZONAS SERVICIO)

**REVESTIMIENTO PARAMENTOS VERTICALES**

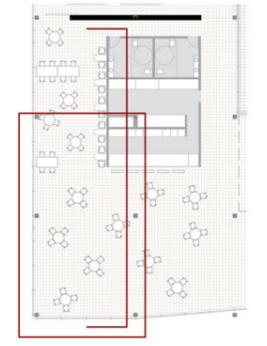
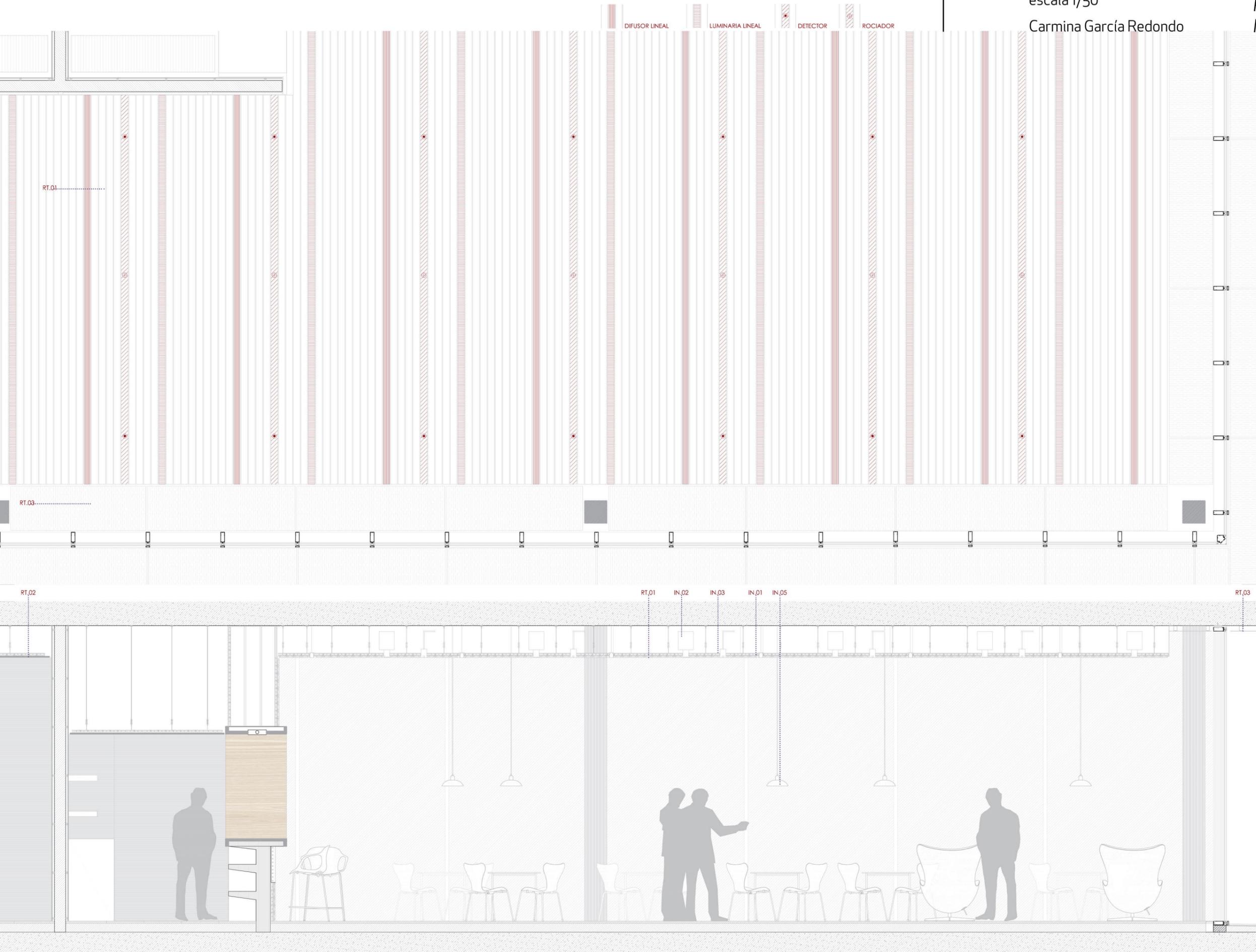
- RV.01 REVESTIMIENTO CHAPA METÁLICA GRIS PLOMO
- RV.02 REVESTIMIENTO DE TABLAS DE MADERA 10 CM
- RV.03 TRAVERTINO TRATADO PARA INTERIORES

**REVESTIMIENTO TECHOS**

- RT.01 FALSO RECHO DELAMAS DE MADERA
- RT.01.1 Falso techo de madera lineal sistema GRID de hunter Douglas de 10cm
- RT.01.2 Subestructura metálica
- RT.01.3 Anclajes a forjado de acero
- RT.02 CHAPA METÁLICA ZONAS HUMEDAS
- RT.03 CHAPA ACERO ESPESOR 6MM LACADO GRIS PLOMO

**INSTALACIONES**

- IN.01 LUZ LED EMPOTRADA EN PARAMENTO



**\_REVESTIMIENTO TECHOS**

- RT.01 FALSO RECHO DELAMAS DE MADERA
- RT.01.1 Falso techo de madera lineal sistema GRID de hunter Douglas de 10cm
- RT.01.2 Subestructura metalica
- RT.01.3 Anclajes a forjado de acero
- RT.02 CHAPA METALICA ZONAS HUMEDAS
- RT.03 CHAPA ACERO ESPESOR 6MM LACADO GRIS PLOMO



**\_INSTALACIONES**

- IN.01 LUMINARIA LINEAL IGUZZINI IN90
- IN.02 DIFUSOR LINEAL FROX SERIE VSD15
- IN.03 ROCIADOR
- IN.04 DETECTOR
- IN.05 LUMINARIA SUSPENSION CENTRAL 41 IGUZZIMI (ENCIMA DE LAS MESAS)

