

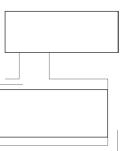


Introducción

El proyecto propuesto como tema del PFC es un Centro de Producción Musical. Es un programa abierto, que se presta a la investigación y a la reflexión: ¿Qué es realmente un centro de producción musical? ¿De qué partes se compone? ¿Cómo son esas partes? ¿Para quién está hecho? ¿Dónde se va a hacer?... Como vemos la aproximación al proyecto no es fácil, y no se entiende si no parte de un análisis exhaustivo a todos los niveles, es decir, un análisis que comprenda el territorio, la ciudad, el barrio, el entorno, las condiciones climáticas, las vistas....pero también un análisis funcional, de relaciones entre zonas, entre grupos funcionales, entre espacios....

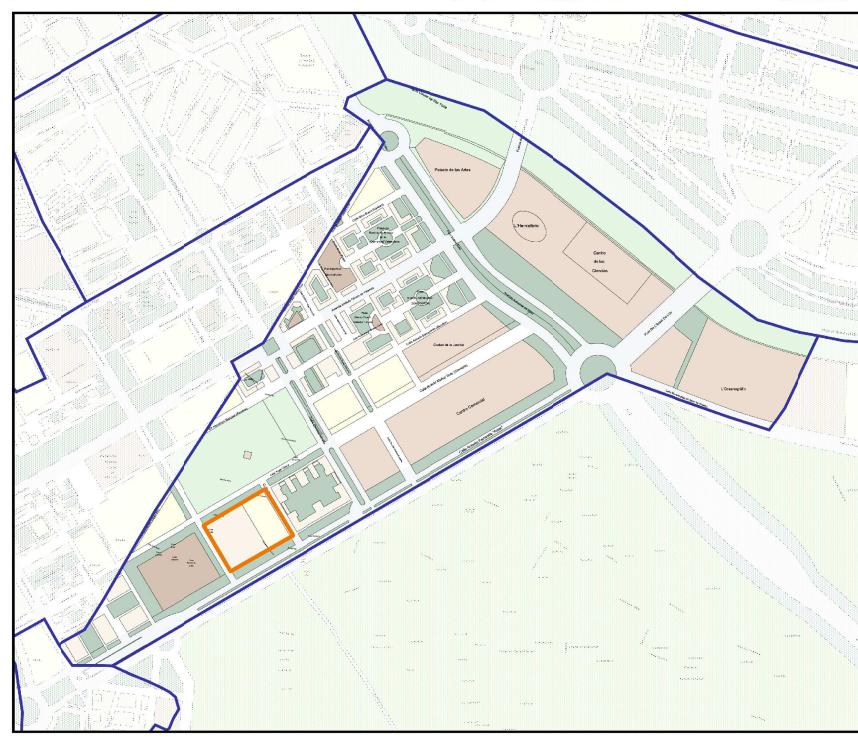
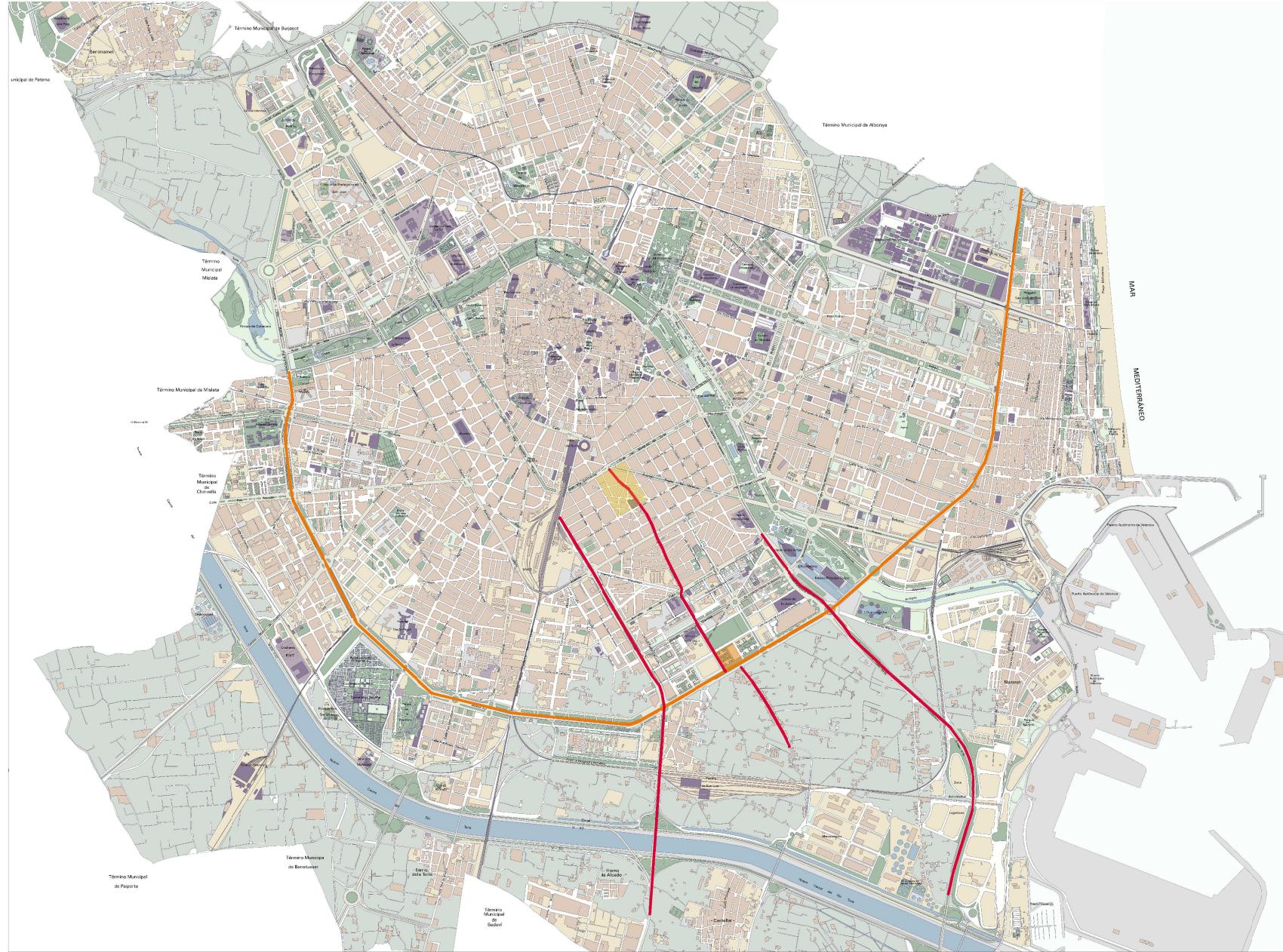
Para poder llegar a proponer un proyecto serio hay que ser consciente del complejo sistema de relaciones que lo articula: entre la parcela y el barrio; el edificio y la parcela; el espacio y la estructura; las funciones y el espacio... y para poder ser consciente de esto no nos queda otra que analizar.

Nosotros hemos realizado lo que entendemos que ha sido un análisis exhaustivo a todos los niveles. Primero, estudiamos el programa, un programa complejo en el que conviven grandes volúmenes como los auditorios con piezas ultracerradas y con mínimas relaciones como los estudios de grabación. Recurrimos entonces al estudio de los referentes, obras ya realizadas y de calidad probada. Estudiamos los estudios de la Radio de Dinamarca, de Jean Nouvel, el Wyly theater de OMA, la casa da música en Oporto...numerosos proyectos de los cuales extraemos las relaciones entre las funciones pública y privada, el tratamiento del espacio, la forma consecuencia de los condicionantes acústicos etc... Y como consecuencia de este estudio surge nuestra propuesta de organización funcional. En segundo lugar, estudiamos la ciudad y el entorno. Vimos los problemas de la zona, las relaciones que se establecían con otras partes de la ciudad y con el paisaje. En un proceso de acercamiento gradual a la parcela estudiamos las conexiones del barrio, su paisaje (deseable o no), sus necesidades, sus condiciones solares (orientación, existencia de pantallas, sombras arrojadas sobre la parcela a lo largo del año,...) y nuevamente como consecuencia de este análisis propusimos una estrategia de implantación, apoyada también por el estudio de grandes obras (como la Neue staatgallerie de Mies). Y el proceso continúa.... analizamos relaciones entre espacio y estructura (y como consecuencia, estructuras de obras consolidadas), relaciones entre espacios y espacios (auditorios-hall, ensayo y aulas,...) y mil temas más que son el origen del proyecto. En esta parte de la memoria exponemos este análisis y las conclusiones que hemos extraído de él, además de toda la formalización constructiva del proyecto.



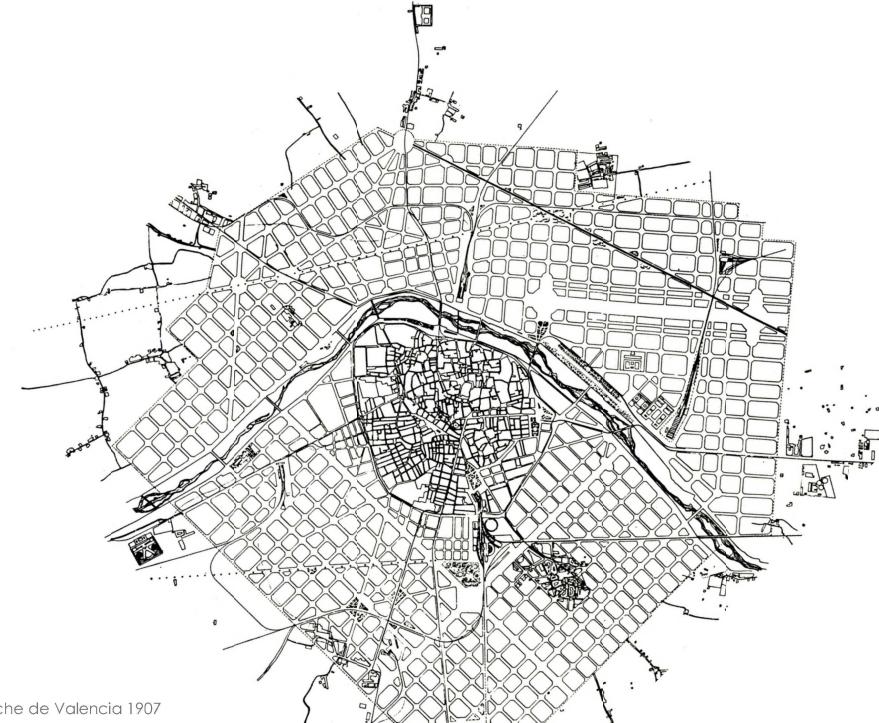
2.1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO

1. INTRODUCCIÓN: DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA

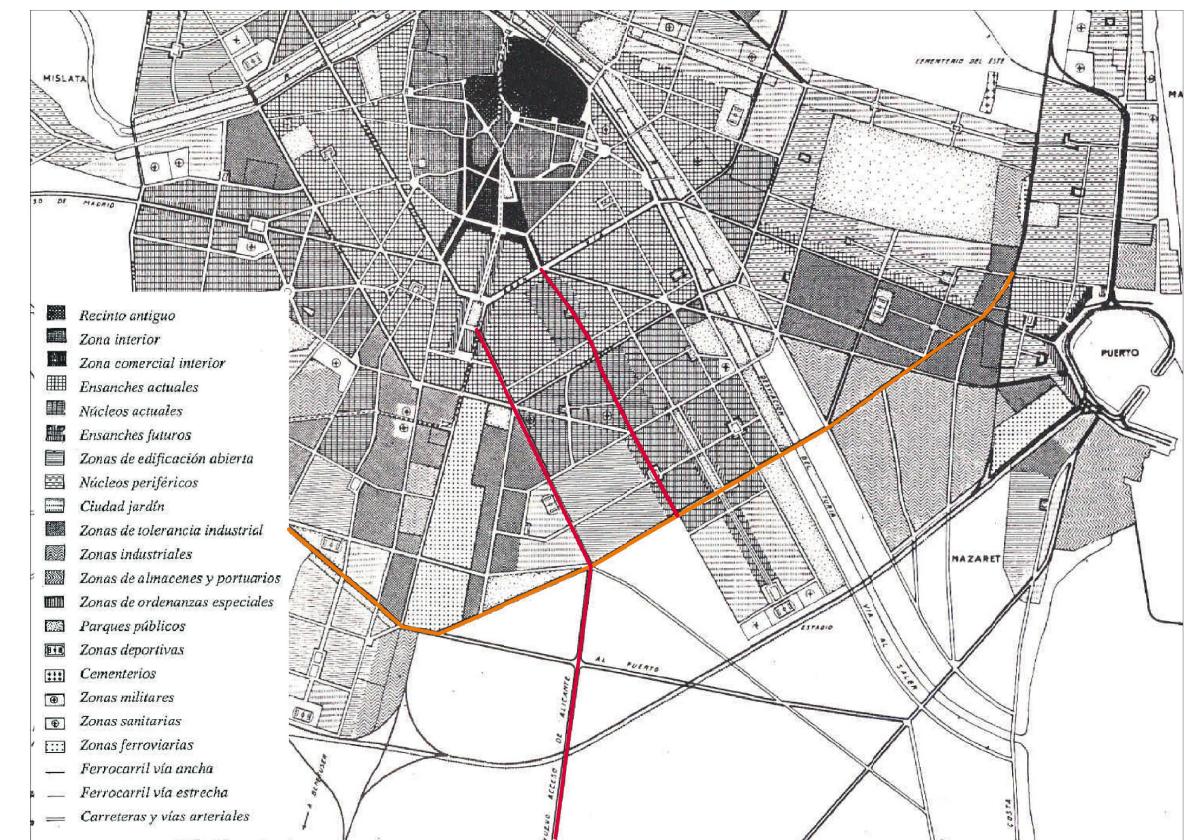


La ciudad de Valencia se divide administrativamente en 19 distritos; nuestra parcela se encuentra en el distrito número 10, **Quatre Carreres**, y más concretamente en el barrio **Ciutat de les arts i les ciències**. El barrio está situado al suroeste de la ciudad y limita al norte con Penya-Roja, al este con La Punta, al sur con Fuente de San Luis y al oeste con Na Rovella.

Esta zona se anexionó a la ciudad en 1877 junto con Ruzafa, municipio al que pertenecían. La zona ha sido y continúa siendo en parte una zona de huerta. Hasta el siglo XIX en todo el distrito no existían más que unas cuantas barracas y alquerías, por lo que a esta zona se le denominó en virtud de las cuatro grandes vías, que partiendo de Ruzafa, atravesaban su territorio. Se trata pues, de un barrio de nueva creación, que constituye el borde urbano de la ciudad, en el que todavía no se ha desarrollado una trama clara, ni se ha pensado la forma de abordar y tratar la transición a la zona de huerta situada al sureste del barrio.



Plan de ensanche de Valencia 1907



Plan de Ordenación de Valencia y su cintura 1946

2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA



1980

La zona se encuentra sin urbanizar, actuando como límite urbano la Avda. Alcalde Gisbert Rico. Es notable que la carretera Fuente en Corts penetra hasta la actual zona, sirviendo de colector para las vías que articulan la huerta. La Solución Sur no se ha ejecutado, y el río discurre por su antiguo cauce.



1992

Comienza la urbanización de la zona noreste del barrio, empezando por la finca colindante a la calle General Urrutia (norte de la actual Ciudad de la Justicia). Construcción del Puente de Monteolivete y esbozo del cruce con la Avda. Autopista del Saler.



2002

Comienza la construcción de la Ronda Sur, deteniéndose abruptamente en el inicio de la zona al oeste y el este del actual centro comercial. Construcción del C.C. El Saler y de la Ciudad de la Justicia, rodeándose la bolsa de huerta que constitúa nuestra zona. La Ciudad de las Artes y las Ciencias se encuentra ejecutada en parte.



2004

Avana la construcción de la Ciudad de la Ciencias. Nuestra zona apenas varía.



2005

Explanación de la conexión final de la Ronda Sur. Urbanización parcial de los terrenos al suroeste de nuestra zona.



2006

Parcelación completa de la zona. Las antiguas construcciones pertenecientes a la huerta quedan aisladas dentro de la zona. En nuestra parcela se ve como aparece aislado un cruce entre la carretera Fuente en Corts y una vía secundaria. La carretera Fuente en Corts se interrumpe por el trazado de la Ronda Sur, permaneciendo así hasta la actualidad; sin una conexión a la trama urbana.



2007

Comienza la construcción del Conservatorio Superior de Música. Finaliza la construcción de la conexión de la Ronda Sur, estableciendo un corte abrupto entre ciudad y huerta; quedando sin resolver una clara transición en el borde urbano.



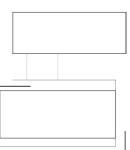
2008

El conservatorio ya está terminado. Comienza la construcción del Puente de l'Assut d'Or. Comienza la construcción de nuestra parcela vecina al noreste.



2010

Finaliza la conexión con el resto de la ciudad, ya que finaliza la construcción del puente. Las calles Angel Villena y Bombero Ramón Duart siguen en proceso de construcción. La calle Entrada Faba 6 está finalizada.



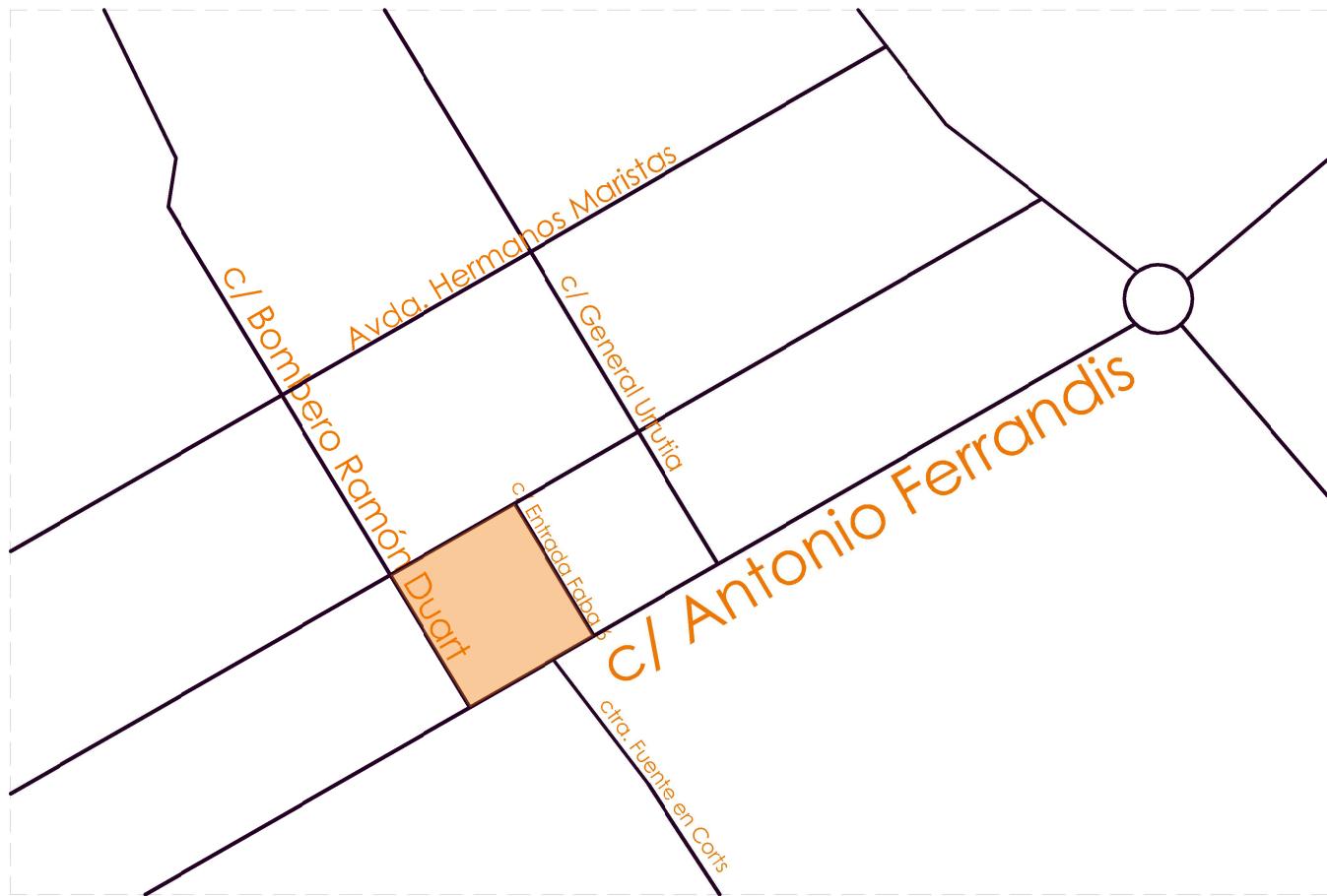
3. ANÁLISIS MORFOLÓGICO



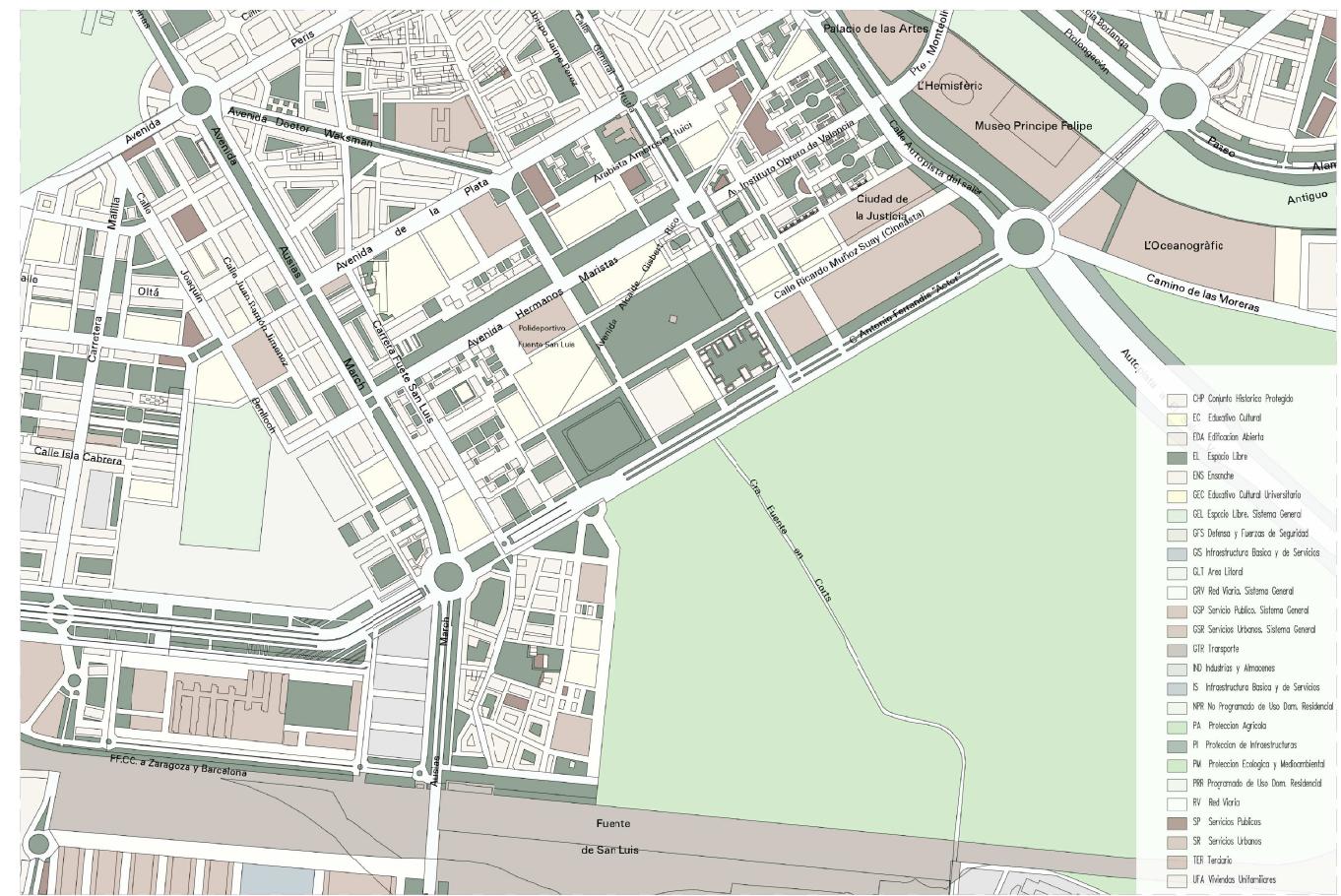
Edificación



Vario



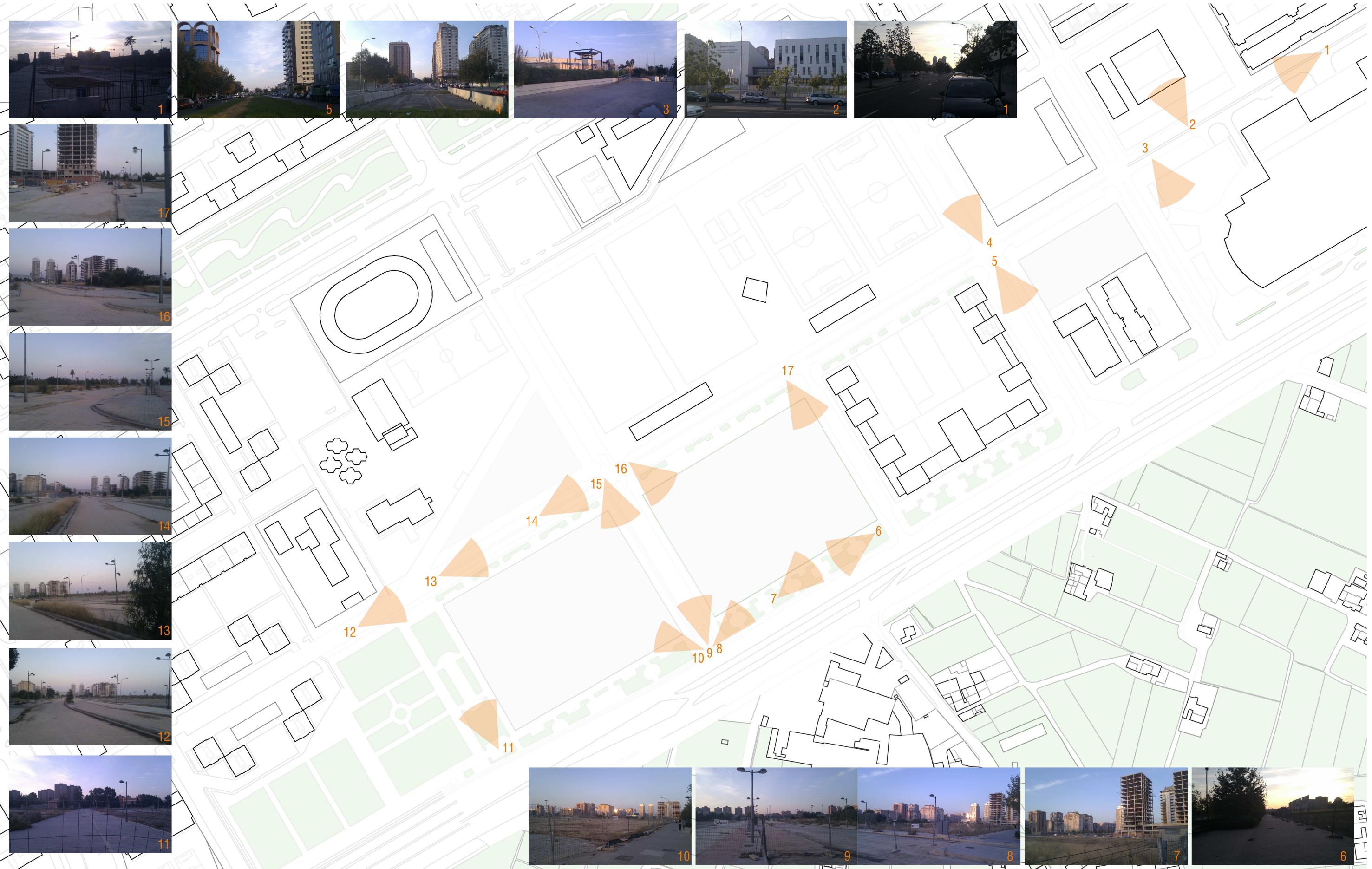
Vario que nos afecta



Clasificación del suelo

2.2 IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

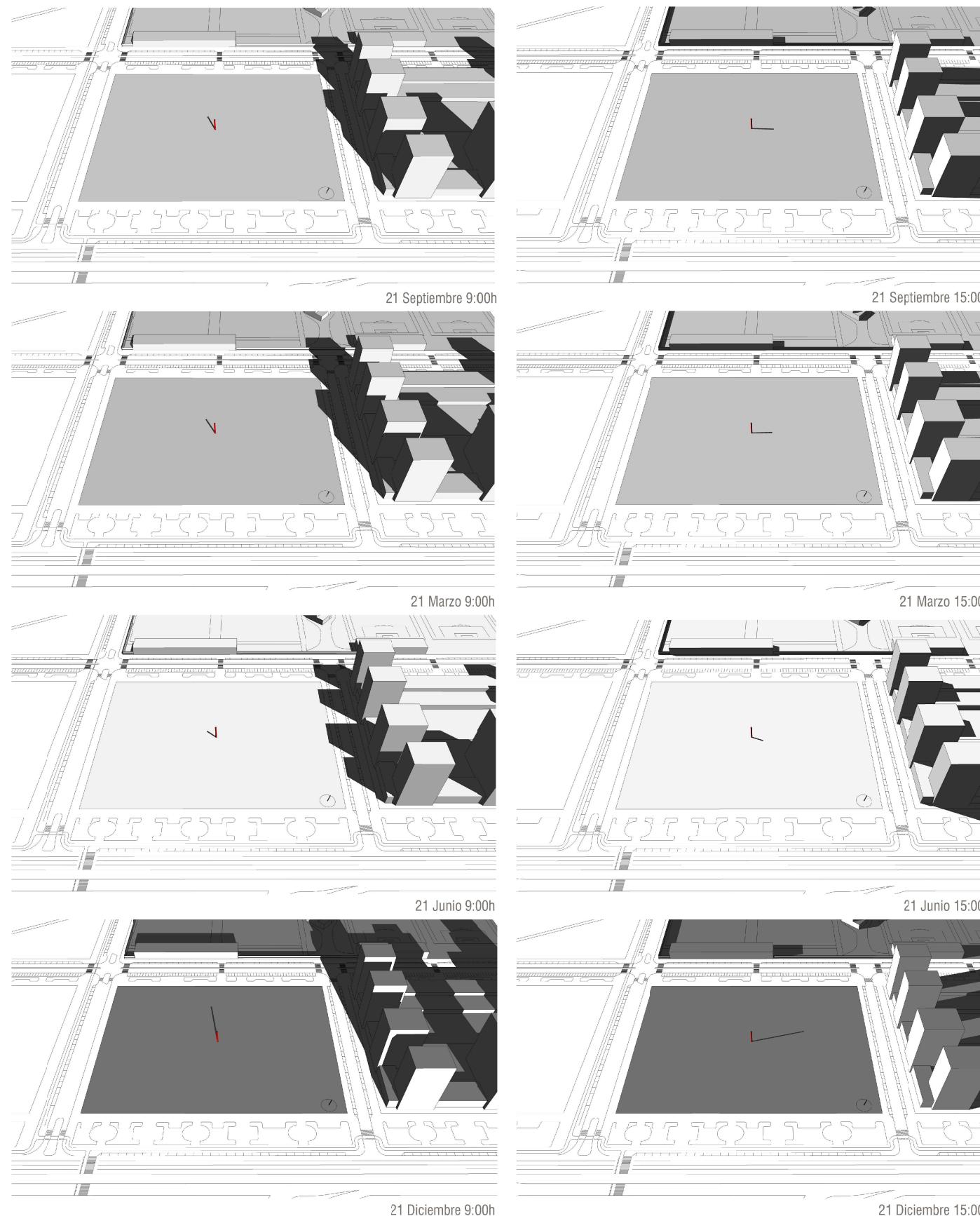
1. ANÁLISIS DEL LUGAR. Reportaje fotográfico



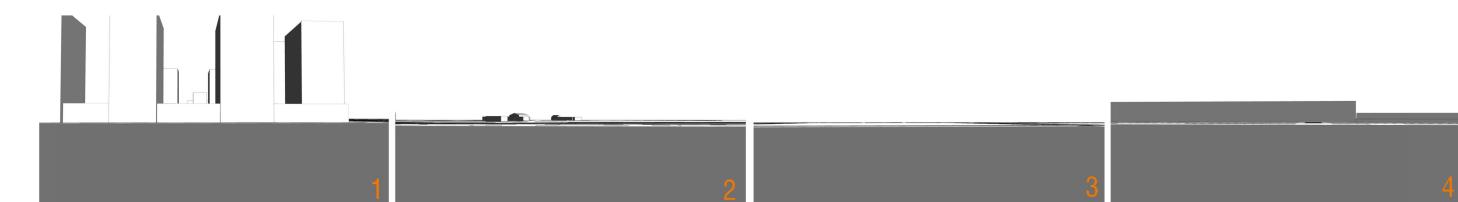
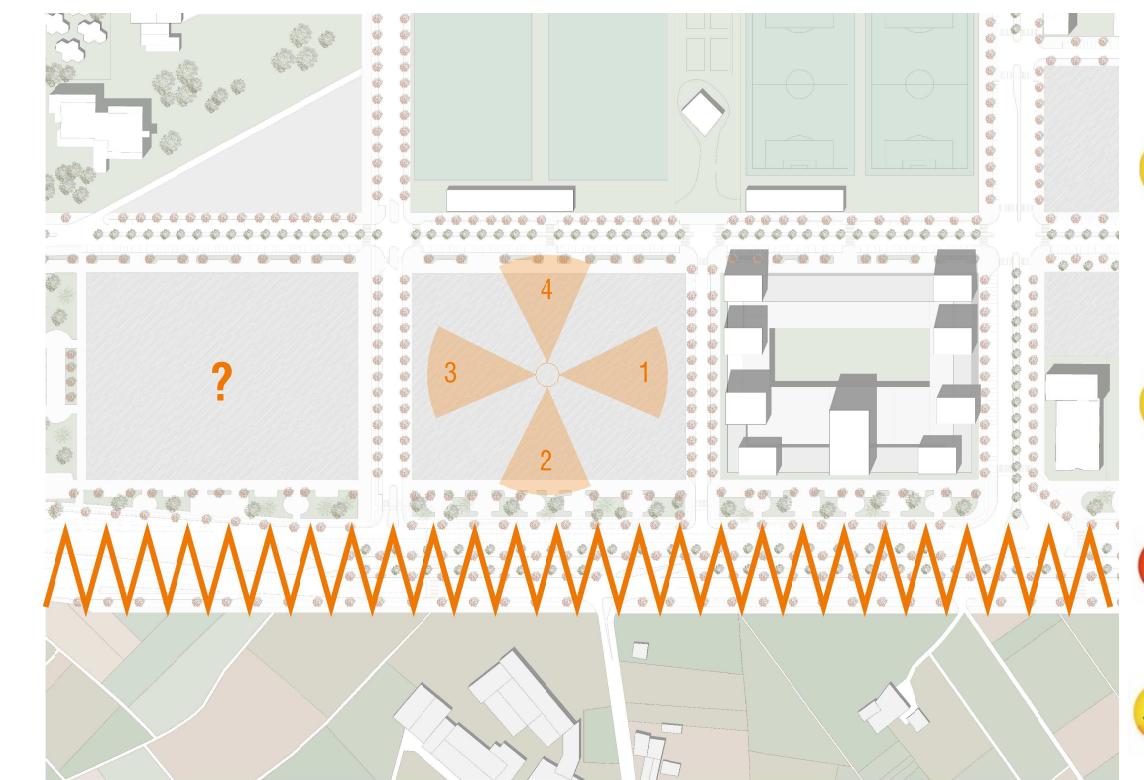
2. ANÁLISIS DEL LUGAR. Orientación, soleamiento y vistas

ESTUDIO DE SOLEAMIENTO

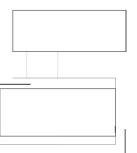
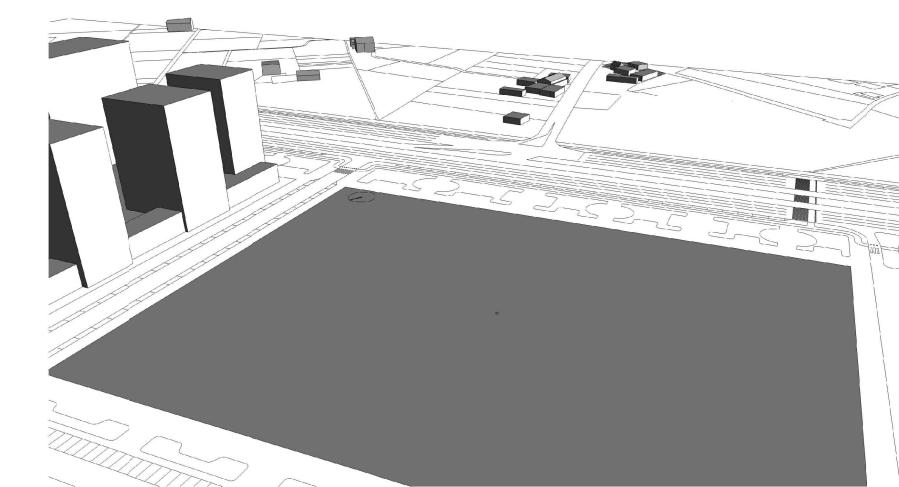
Construimos un modelo tridimensional de la parcela y su entorno, y le introducimos sus coordenadas geográficas ($39^{\circ} 28' 0.1''$ - $0^{\circ} 22' 0.58''$) Con este método conseguimos hallar las sombras arrojadas sobre la parcela. A modo de testigo, colocamos en el centro de la parcela un poste de 0,5m de diámetro y 10 metros de alto, para testear el movimiento del sol.



ESTUDIO DE VISTAS



Las visuales a ojo de persona carecen de gran interés. Más bien son algo que evitar, algo que nos lleva a pensar que el edificio debería volcarse hacia adentro, que debería crear su propio paisaje, y ser "una isla dentro de muchas islas".
No obstante, si elevamos el punto de vista unos pocos metros la línea de horizonte sobrepasará la ronda sur y el poco agradable tránsito de tráfico para abrir vistas hacia la huerta..



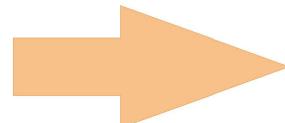
CONCLUSIONES

1- El límite tajante establecido por la ronda sur NO es un borde urbano DIGNO. Nuestra zona es, históricamente, una zona de huerta, y como hemos visto en el estudio de evolución histórica, este carácter no se ha respetado. La ronda sur corta toda relación con el paisaje y la ciudad proyectada para este límite DA LA ESPALDA descaradamente tanto a la tradición como al paisaje. Nuestra intervención debe tratar de DULCIFICAR esta transición. El parque debe considerarse pues como una TRANSICIÓN desde la ciudad "consolidada" hasta el paisaje tradicional de la huerta, y nuestro edificio no puede obstaculizar eso, más bien debe reforzarlo. Por ello, liberaremos esa zona de construcción, haremos que el parque supere la línea estricta de límite de parcela y penetre hasta la cocina en nuestro edificio, utilizando de esta manera el edificio como un refuerzo del parque y el parque como el sistema de acceso principal al edificio.

2- El entorno construido es nefasto. Se trata de una bolsa de ciudad prácticamente sin consolidar en la que conviven restos más o menos ruinosos de pequeñas edificaciones de la huerta con grandes promociones megalómanas de torres altísimas, muchas de ellas obras paradas y sin visos de ser terminadas. Nuestro entorno próximo consta, al norte de unos campos deportivos con una pequeña edificación de apoyo; al Este, una de esas promociones de torres; al Sur, la ronda sur (y más allá, restos de edificios de huerta ruinosos y alguna pequeña industria desmantelada); y al Oeste, una incognita. Esto nos induce a pensar que nuestro proyecto debería VOLCARSE hacia adentro. Deberíamos considerar nuestro edificio como una ISLA, en la cual el único paisaje deseable sería el que nosotros construyésemos, y aquel que podamos ver desde una perspectiva elevada (la huerta).

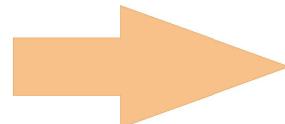
3- Consecuencia del entorno son las vistas. Como hemos analizado, las vistas desde la cota cero no son muy agradables. La única relación visual agradable serían las vistas largas sobre la huerta, pero para posibilitarlas deberíamos ELEVARLA. Nuestra intención es que el disfrute de esta visual sea público, es decir, que cualquier persona en cualquier momento pueda acceder a una cota más elevada y disfrutar del pequeño trozo de huerta que todavía queda en la zona. Esto nos llevará a pensar en la posibilidad de realizar una cubierta accesible desde el parque y desde la calle desde la cual poder disfrutar de ese paisaje. No obstante debemos controlar la volumetría, puesto que si la cota a la cual hay que acceder a esa cubierta es demasiado alta, nadie subiría.

4- Jerarquización de las calles. ¿Cuál debería ser la principal? ¿Desde cuál accedemos? Claramente la ronda sur es la calle de más jerarquía, pero no es excesivamente agradable. La calle Angel Villena, al norte de la parcela, para tener vocación de ser una vía de terciarios y de dotacional, pues a ella vuelcan tanto el centro comercial del Saler, la Ciudad de la Justicia, el conservatorio, los campos deportivos....Pero al analizarla hemos visto que su continuación al oeste no está demasiado clara. Aunque se prevé conectarla con la avenida Ausias March, ese proyecto parece que va para largo...y tampoco está muy claro. La calle Bombero Ramón Duart parece ser una calle interesante, pues conecta directamente nuestra zona con el barrio de Ruzafa y en consecuencia con el centro... En resumen, el acceso a la parcela, al parque y al edificio parece que debería ser múltiple, no focalizado en una zona en concreto



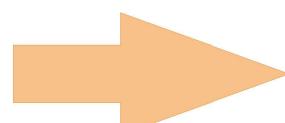
PRESERVAR EL ESPACIO LIBRE Y AMPLIARLO EN LA PARCELA PROPIA AL EDIFICIO

PARQUE COMO DESAHOGO DE LA CIUDAD Y TRANSICIÓN HACIA LA HUERTA



EDIFICIO VOLCADO HACIA EL INTERIOR DE LA PARCELA

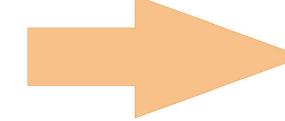
CREACIÓN DE PAISAJES PROPIOS



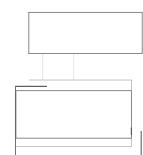
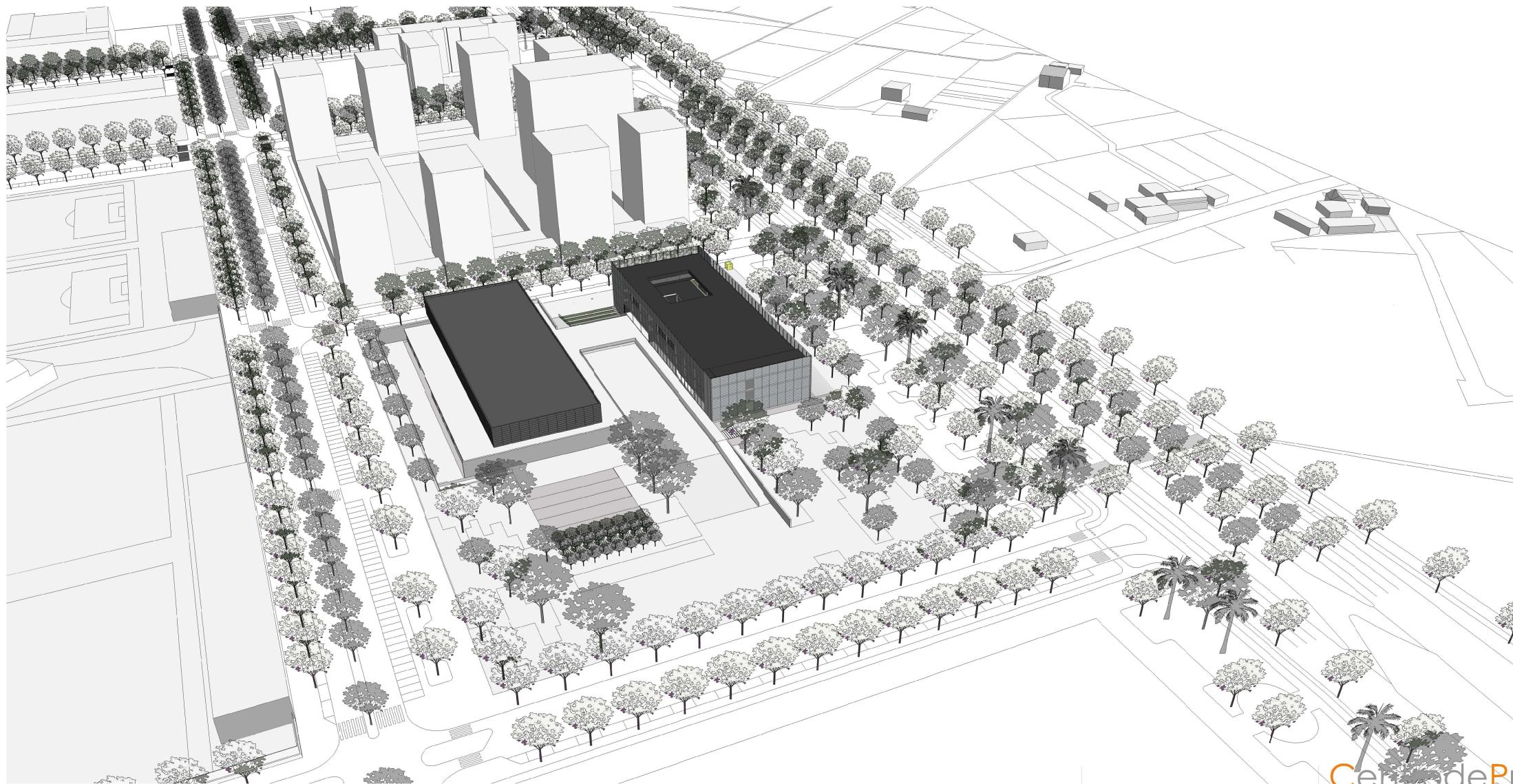
POSIbilIDAD DE VISTAS LARGAS AGRADEABLES, PERO HAY QUE HACERLAS POSIBLES!

ACCESIBILIDAD DE LA CUBIERTA: TOPOGRAFÍA ARTIFICIAL

CONTROL DE LA VOLUMETRÍA

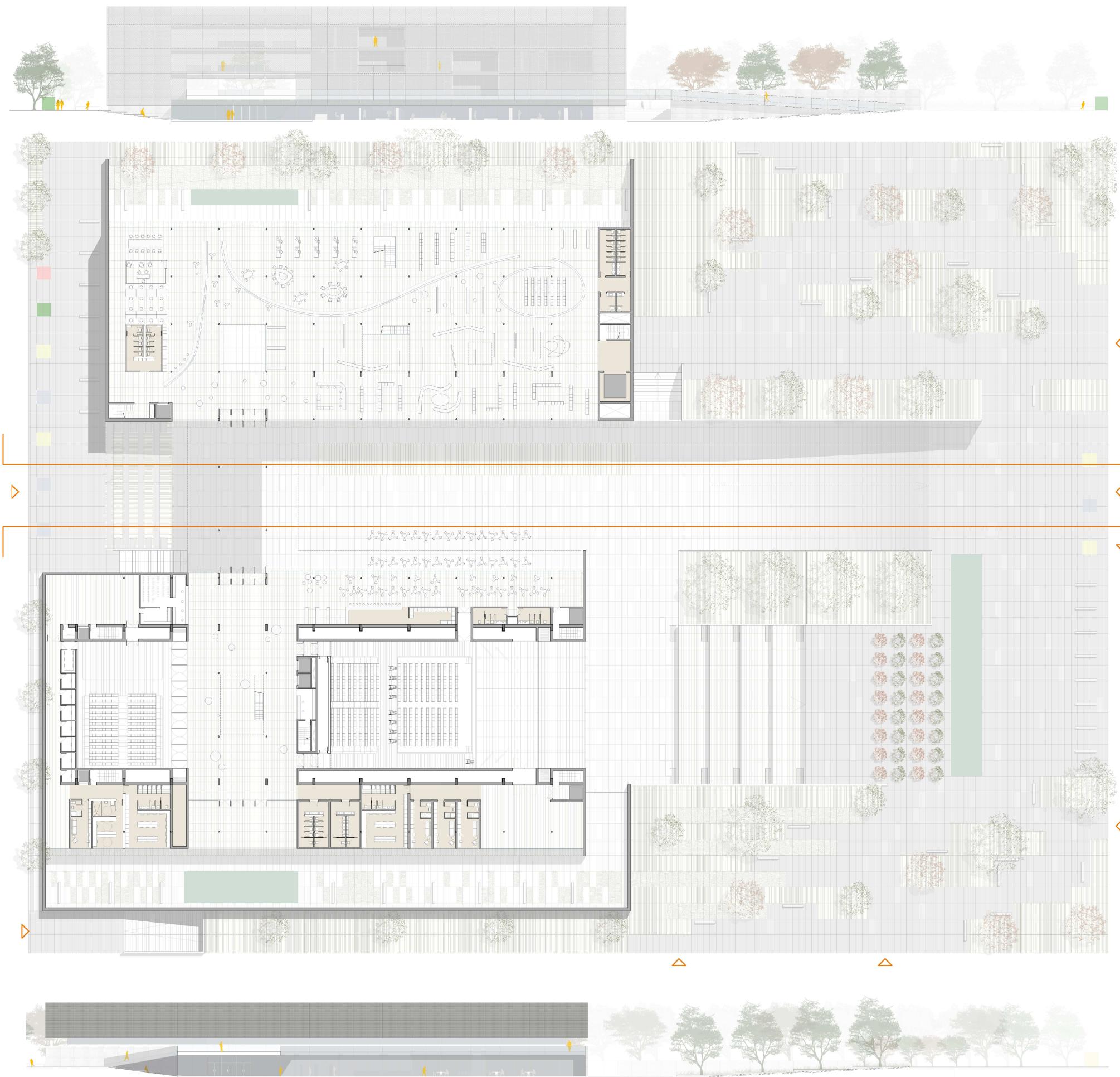


MULTIPICIDAD DE ACCESOS



2.3 EL ENTORNO

IDEA DEL ESPACIO EXTERIOR

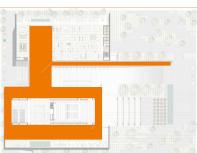
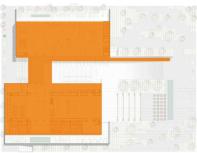


1. ESTRATEGIA DE IMPLANTACIÓN

La estrategia de implantación del edificio se basa en las conclusiones extraídas en el análisis:

- En primer lugar, dejamos un gran vacío en el extremo oeste y articulamos en él un parque que sirva de transición entre la ciudad y la huerta.

- Introducimos el espacio del parque dentro de nuestra parcela y nuestro edificio, ampliéndolo y convirtiéndolo en el sistema de acceso al edificio.



- Damos acceso a la intervención desde las cuatro calles que lo rodean, y hacemos el edificio completamente permeable, regalándolo al espacio público.

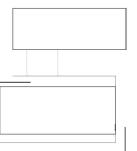
- Creamos dos grandes plazas duras, que sirven de recepción a la intervención y polarizan las circulaciones en el parque.

TOPOGRAFÍA ARTIFICIAL

Es la estrategia más importante y la de más peso en el proyecto. Nuestra intención es crear un sistema en el cual interactúen varios niveles del edificio. Por eso no podemos hablar de una "planta baja" ni de una "planta de contacto con el suelo". El exterior interacciona con el interior de manera física en tres niveles diferentes:

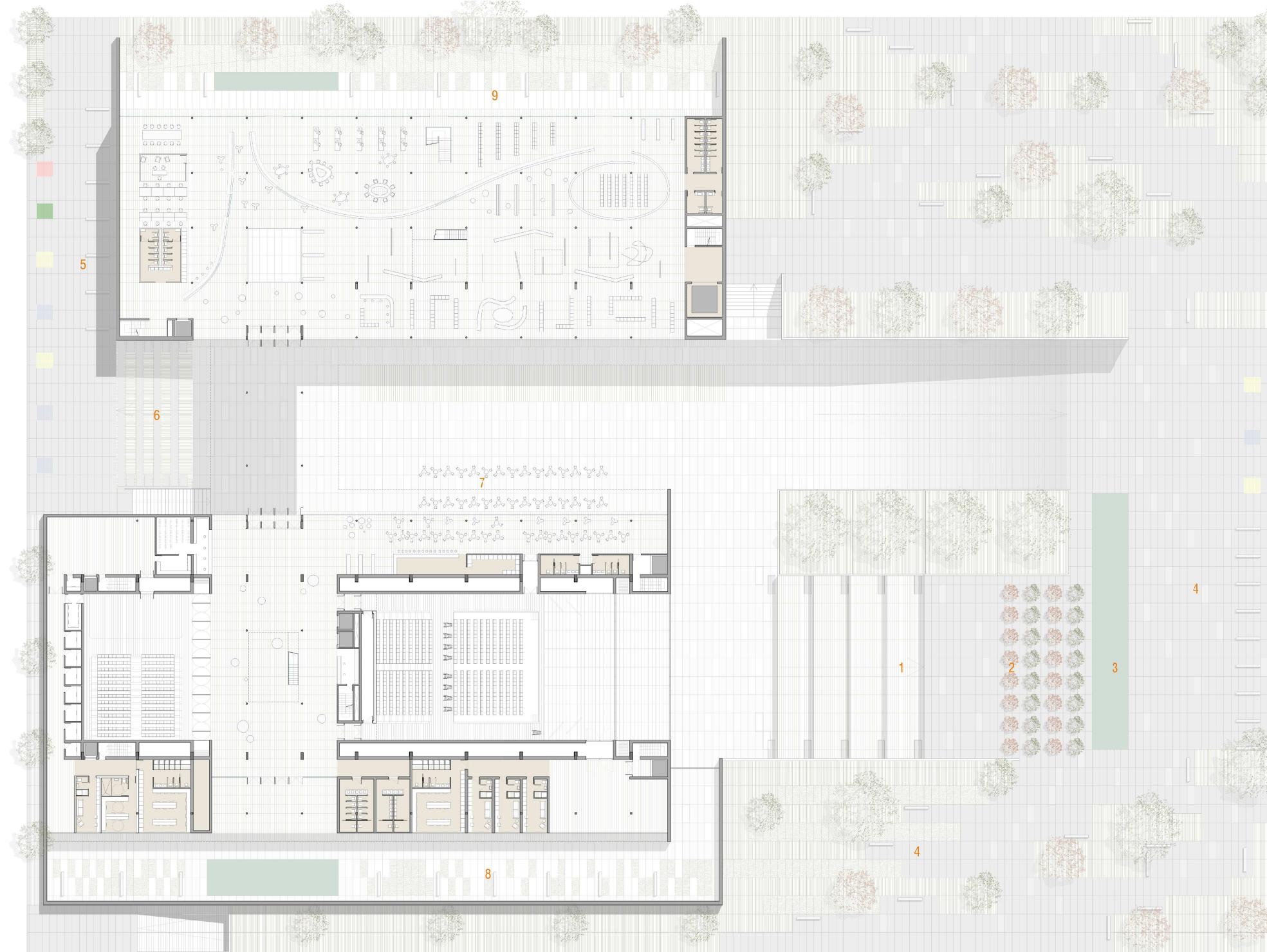


- Como se ve en el diagrama, hundimos parcialmente el edificio -1.5m, bajando así la cota de la cubierta de la planta baja, pero pudiendo acceder desde tres puntos más, ampliando la accesibilidad de la misma y pudiendo regalarla al público. Esto dará múltiples beneficios, como por ejemplo proporcionar al público en general vistas largas sobre la huerta.



2.3 EL ENTORNO

LA COTA CERO



REFERENTES UTILIZADOS



National Gallerie (Mies)



Plaza del desierto de barakaldo (Eduardo Arroyo)



Wyly theater (OMA)

ELEMENTOS ORDENADORES

- 1- Graderío exterior. Gran espacio preparado para la apertura del auditorio y la ampliación del aforo del centro. e utilizará tanto para espectáculos en el exterior como para cine de verano y otros espectáculos. Se trata de darle una función al espacio vacío
- 2- Masa arbórea tipo cultivo. Es una plantación ortogonal de naranjos, que sirva de telón de fondo para los espectáculos al exterior, delimitando el espacio.
- 3- Lámina de agua. La utilizamos para establecer un borde, un límite que delimita aún más el auditorio exterior. Además servirá como un enfriador adiabático de la gran plaza dura, pues está colocado a noroeste, por lo tanto recibirá sol en las horas del día más críticas. Esto evaporará el agua y enfriará el ambiente
- 4- Plaza dura de acceso Oeste. Forma parte del sistema principal de accesos, situada en ese punto como un colector de circulaciones que llevará a la bajada al centro y a la rampa de subida
- 5- Plaza dura de acceso Este. La segunda gran plaza de acceso que conduce tanto a la bajada-graderío en la calle Entrada Faba, como a la subida a la plataforma pública.
- 6- Bajada a la planta baja. Se trata de un graderío que conduce a los accesos inferiores al centro y los auditórios. Servirá de zona de estar para la gran afluencia de público que puede haber en los conciertos, además de como una sala exterior para conciertos espontáneos de los músicos del centro.
- 7- Cafetería. Situada en este punto para poder dar servicio al espacio intersticial entre los dos edificios, dándole un uso y pudiendo dar servicio al parque
- 8- Patio inglés de servicio. Sirve para la carga y descarga de los auditórios, además de como acceso secundario para artistas y de patio ajardinado para los camerinos. Se trata de una transición entre la plataforma superior y la cota cero, en la cual, la referencia utilizada es el patio de la National Gallerie de Mies en Berlin
- 9- Patio longitudinal y talud del Centro. Sirve para iluminar y extender las funciones interiores de la planta baja del centro de producción, además de como elemento de transición entre la cota -1,5 y la cota cero, permitiendo así abrir vistas desde la planta baja.

ESPECIES VEGETALES



Naranjo



Roble rojo



Ficus



Romero



Lavanda



Ficus

TAXONOMETRÍA ARBOREA				CARACTERÍSTICAS EXTERNAS			CARACTERÍSTICAS ECOFISIOLÓGICAS			
GENERO	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ALTURA	DENSIDAD	HOJAS	COND. CLIMÁTICAS	FISIOLOGÍA VEGETAL		
Citrus	Citrus sinensis	Rutáceas	Naranjo	M 6-9	denso	hojas	Temperatura media: 15-20°C Precipitación media: 1000-1200 mm Viento moderado	Perenne Perenne Perenne	Perenne Perenne Perenne	Perenne Perenne Perenne
Quercus	Quercus rubra	Fagáceas	Roble rojo	G 20-25	denso	hojas	Temperatura media: 15-20°C Precipitación media: 1000-1200 mm Viento moderado	Perenne Perenne Perenne	Perenne Perenne Perenne	Perenne Perenne Perenne
Ficus	Ficus retusa	Moráceas	Laurel de la India	G 20	denso	hojas	Temperatura media: 15-20°C Precipitación media: 1000-1200 mm Viento moderado	Perenne Perenne Perenne	Perenne Perenne Perenne	Perenne Perenne Perenne

Árboles

TAXONOMETRÍA ARBOREA				CARACT. EXTERNAS			CARACT. ECOFISIOLÓGICAS			
GÉNERO	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	ALTURA	TALLO	TEMPER.	HUMEDAD	COND. CLIMÁTICAS	FISIOLOGÍA VEGETAL	CREENCIETO
Rosmarinus	Rosmarinus officinalis	Lamiaceas	Romero	M 1-2	Leñoso	15-20°C 1000-1200 mm Moderado	Perenne Leñoso	Temperatura media: 15-20°C Precipitación media: 1000-1200 mm Viento moderado	Perenne Leñoso	Perenne Leñoso
Lavandula	Lavandula angustifolia	Lamiaceas	Lavanda	M 1-2	Leñoso	15-20°C 1000-1200 mm Moderado	Perenne Leñoso	Temperatura media: 15-20°C Precipitación media: 1000-1200 mm Viento moderado	Perenne Leñoso	Perenne Leñoso

Arbustos

3.1 PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

1. ESTUDIO DEL PROGRAMA

Es necesario estudiar y conocer cuáles son los usos que integran el Centro de Producción Musical; teniendo, de este modo, una primera visión del conjunto de funciones y necesidades que el proyecto debe resolver y comenzar a desarrollarlas hasta conseguir la organización funcional óptima para el buen funcionamiento del edificio.

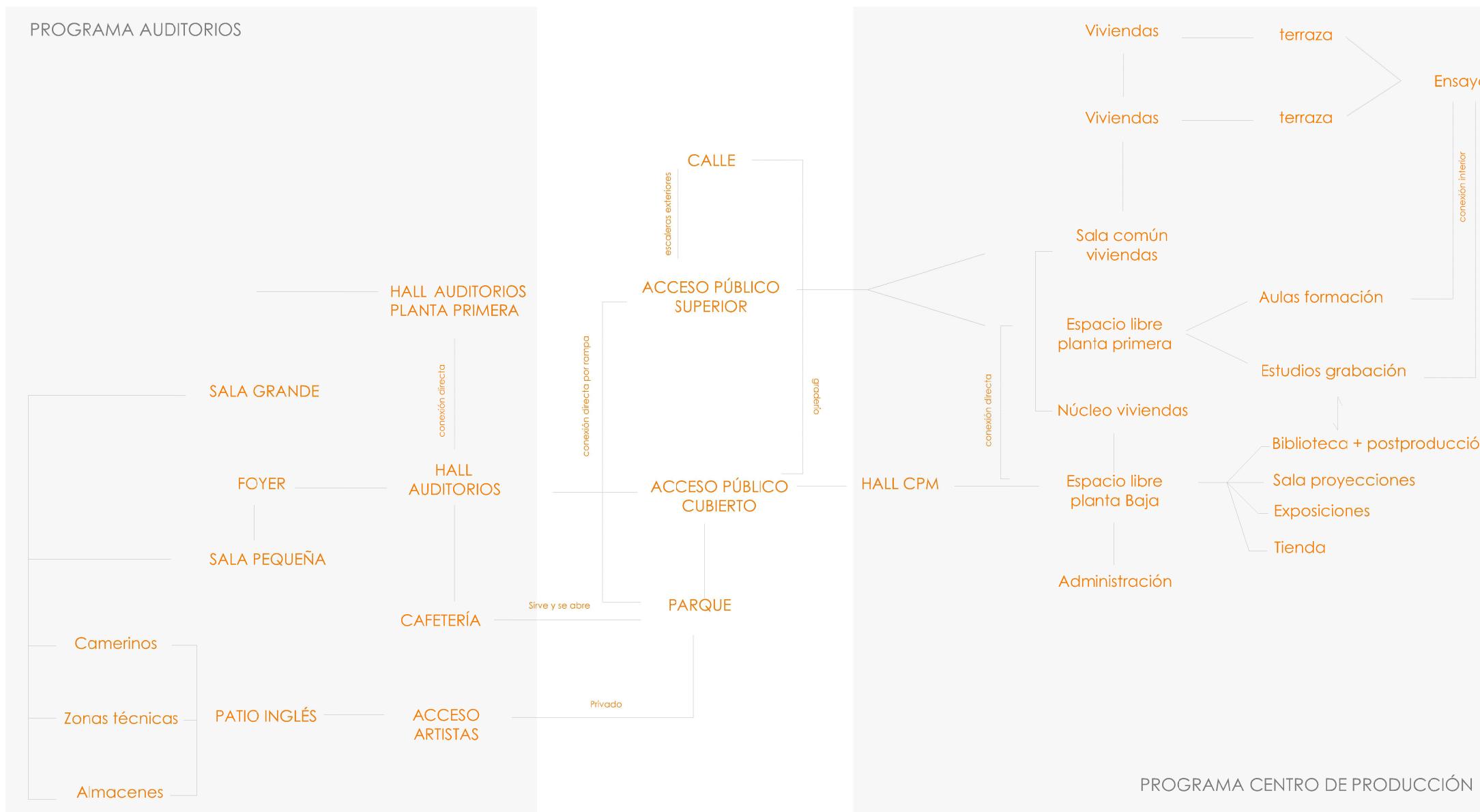
Superficie total parcela: 10.900 m²

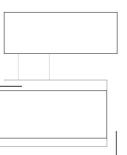
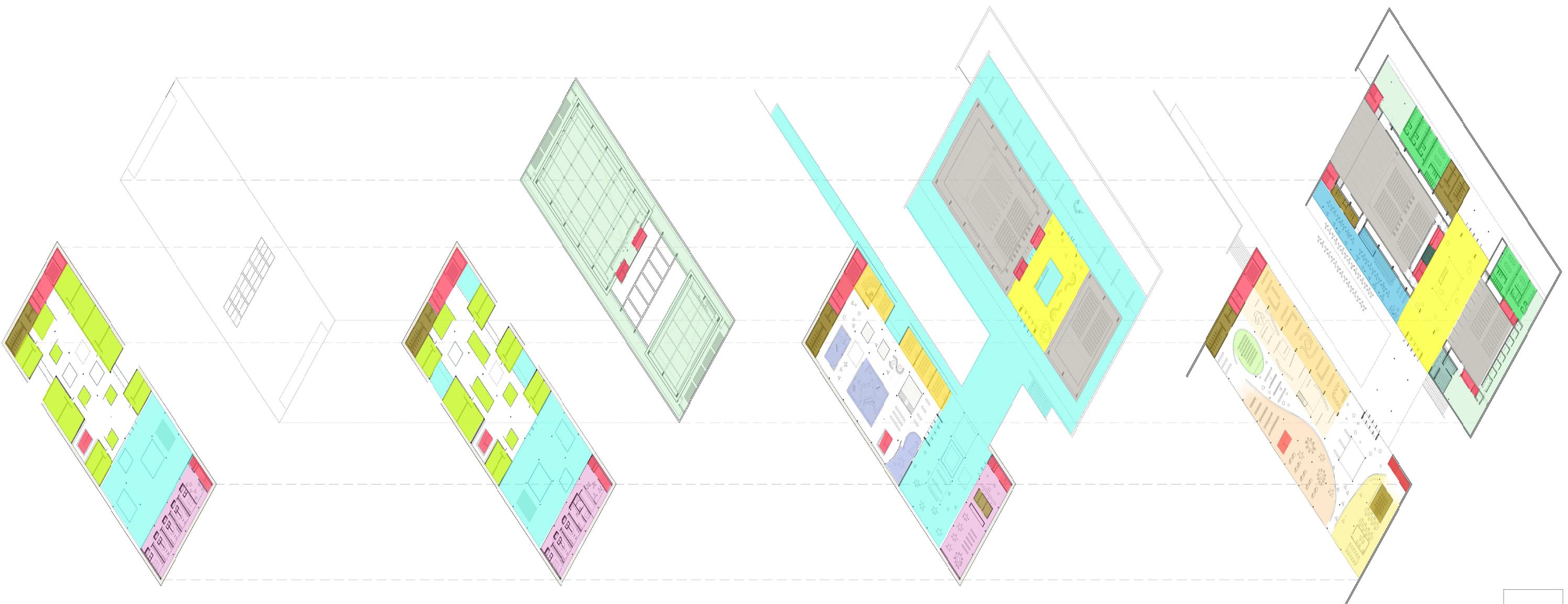
Centro de Producción Musical

- 5 aulas de formación
- 30 salas de ensayo
- 2 estudios de grabación
- Zona de postproducción musical
- Tienda de instrumentos musicales
- 14 unidades habitacionales - tipo vivienda, con capacidad para 17 personas
- Sala de proyecciones
- Zona de exposiciones
- Administración
- Aparcamiento subterráneo 150 plazas
- Foyer
- Sala grande
- Sala pequeña - Camerinos
- Almacenes
- Cafetería

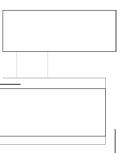
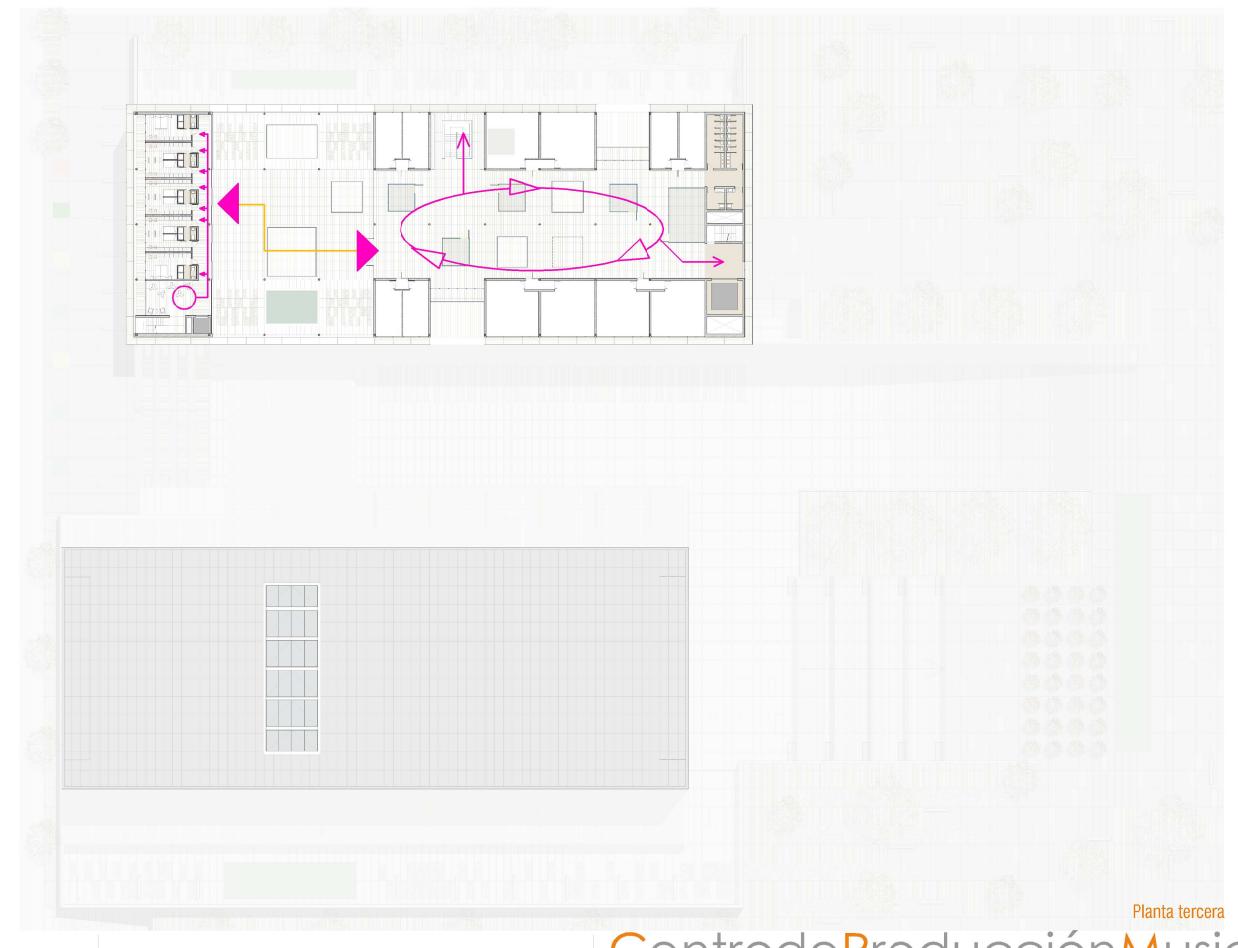
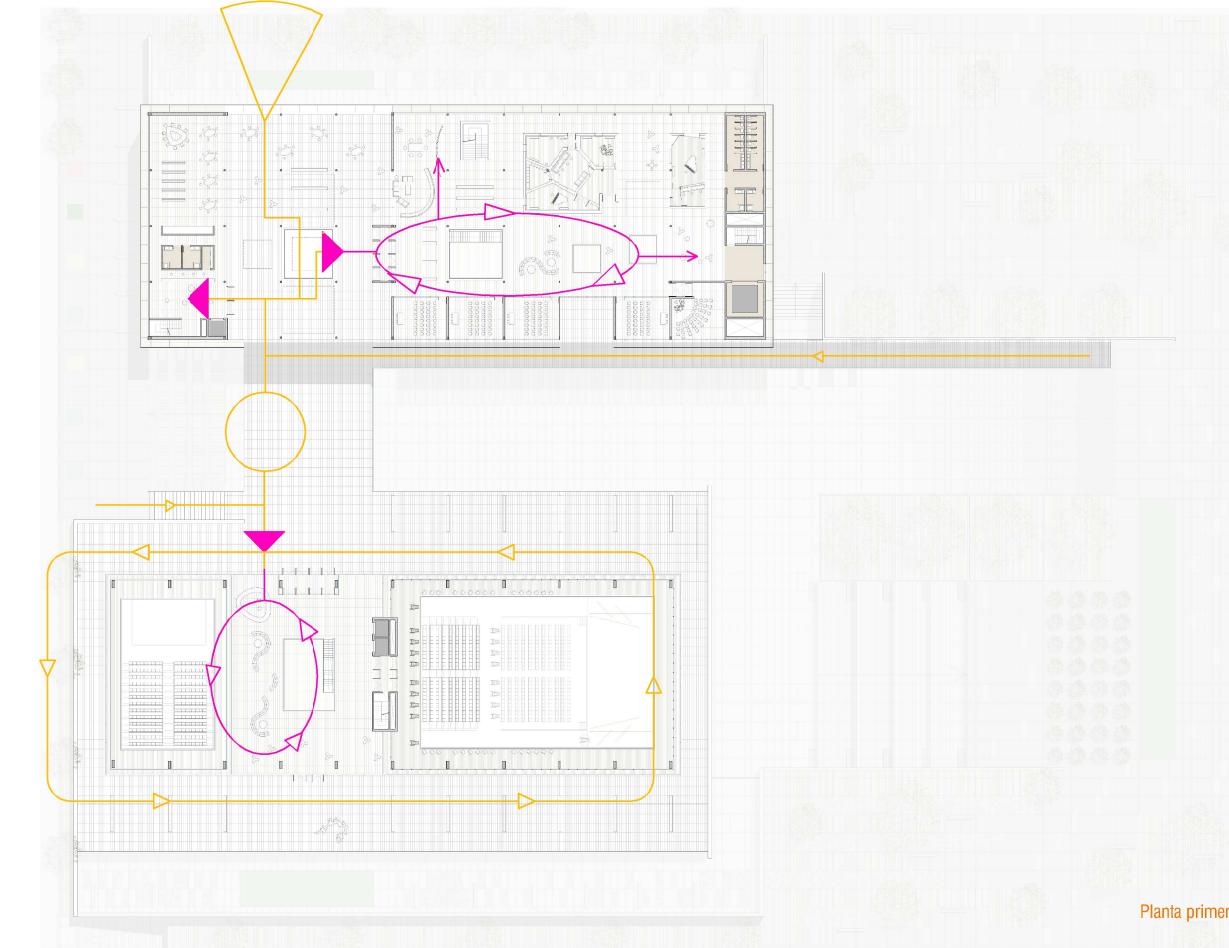
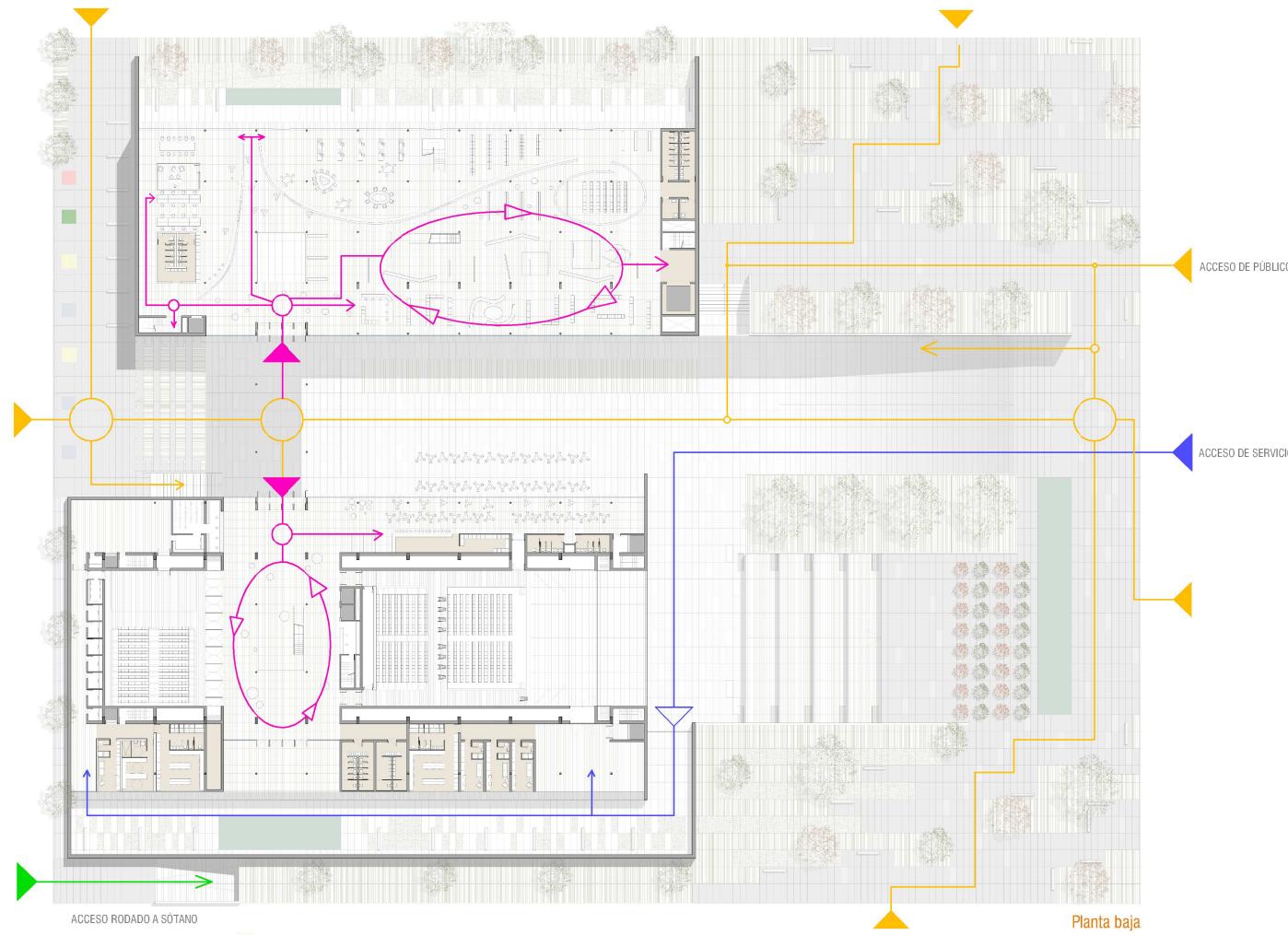
Una vez estudiado el programa, nos planteamos las relaciones que deben existir entre los diversos usos y como se irá configurando el funcionamiento del edificio. La situación final de cada elemento dentro del edificio será el resultado de considerar los siguientes parámetros:

- Implantación y orientación dentro de la parcela seleccionada.
- Organización de la parcela: situación de los edificios, sistemas de acceso al conjunto y espacios exteriores.
- Flujos de circulación, tanto de los usuarios propios del CPM, como del público.
- Adecuación entre sistema estructural, sistema constructivo y lenguaje de proyecto.





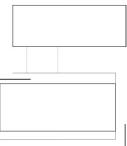
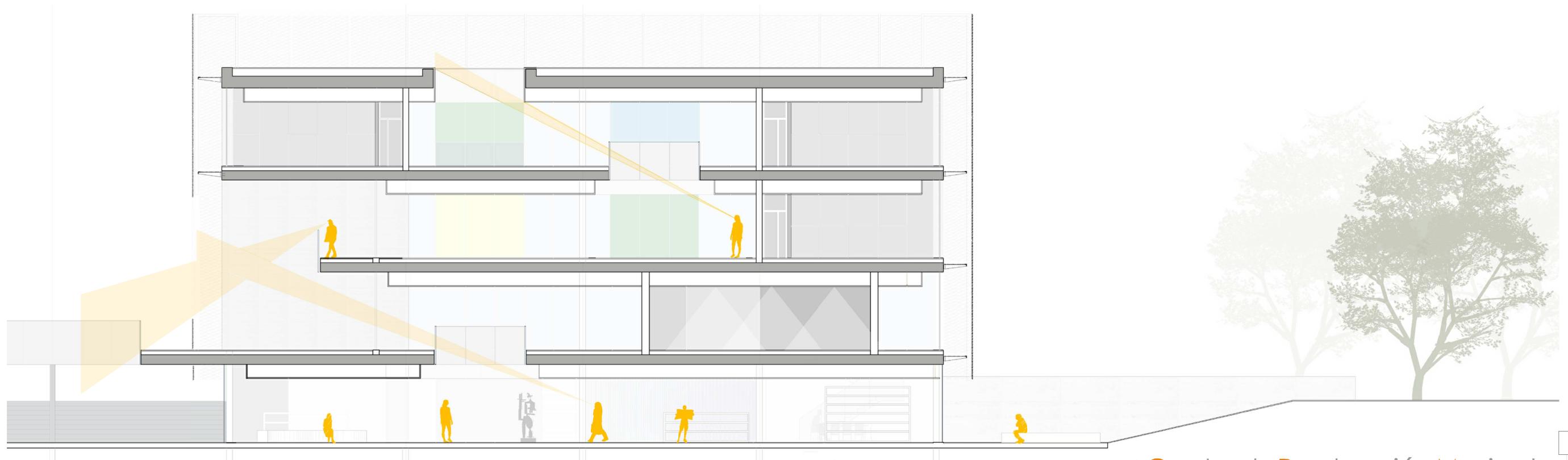
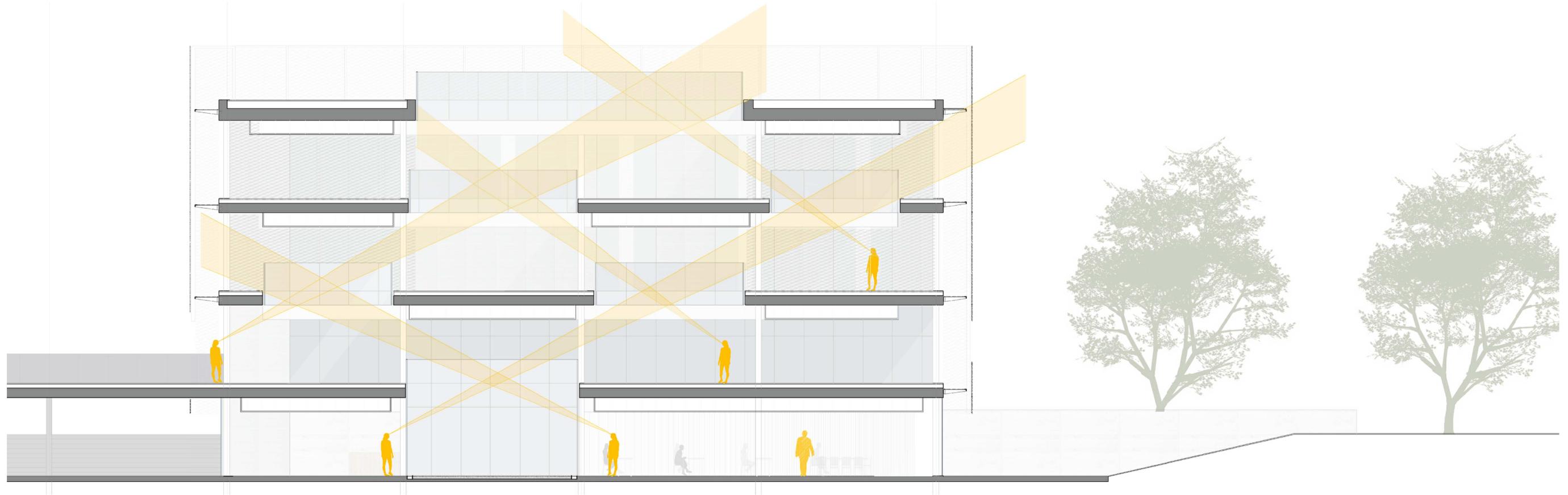
3. ACCESOS Y CIRCULACIONES

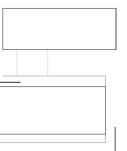
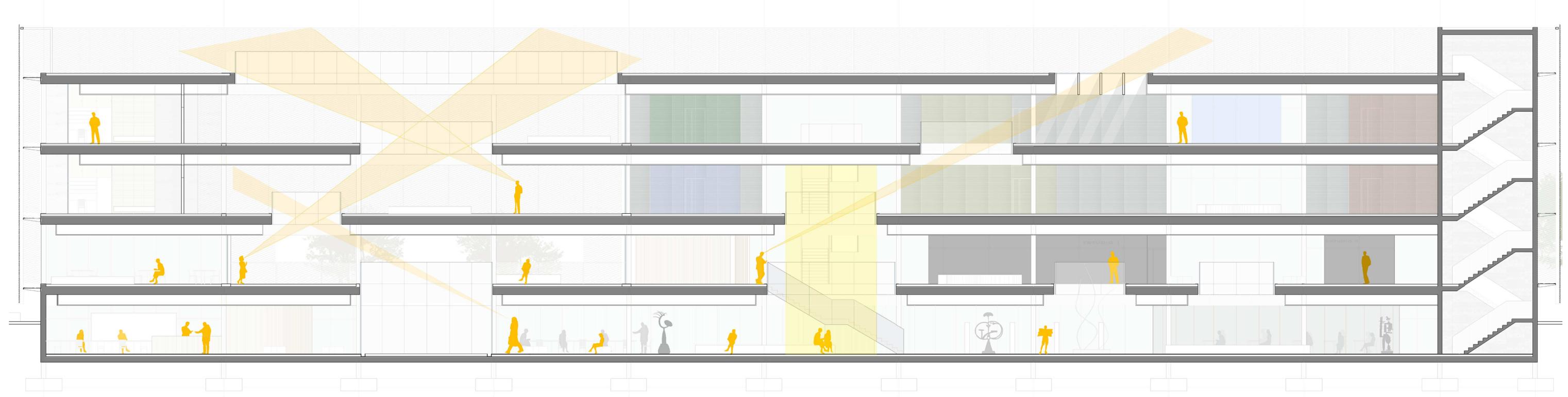


3.2 ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

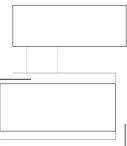
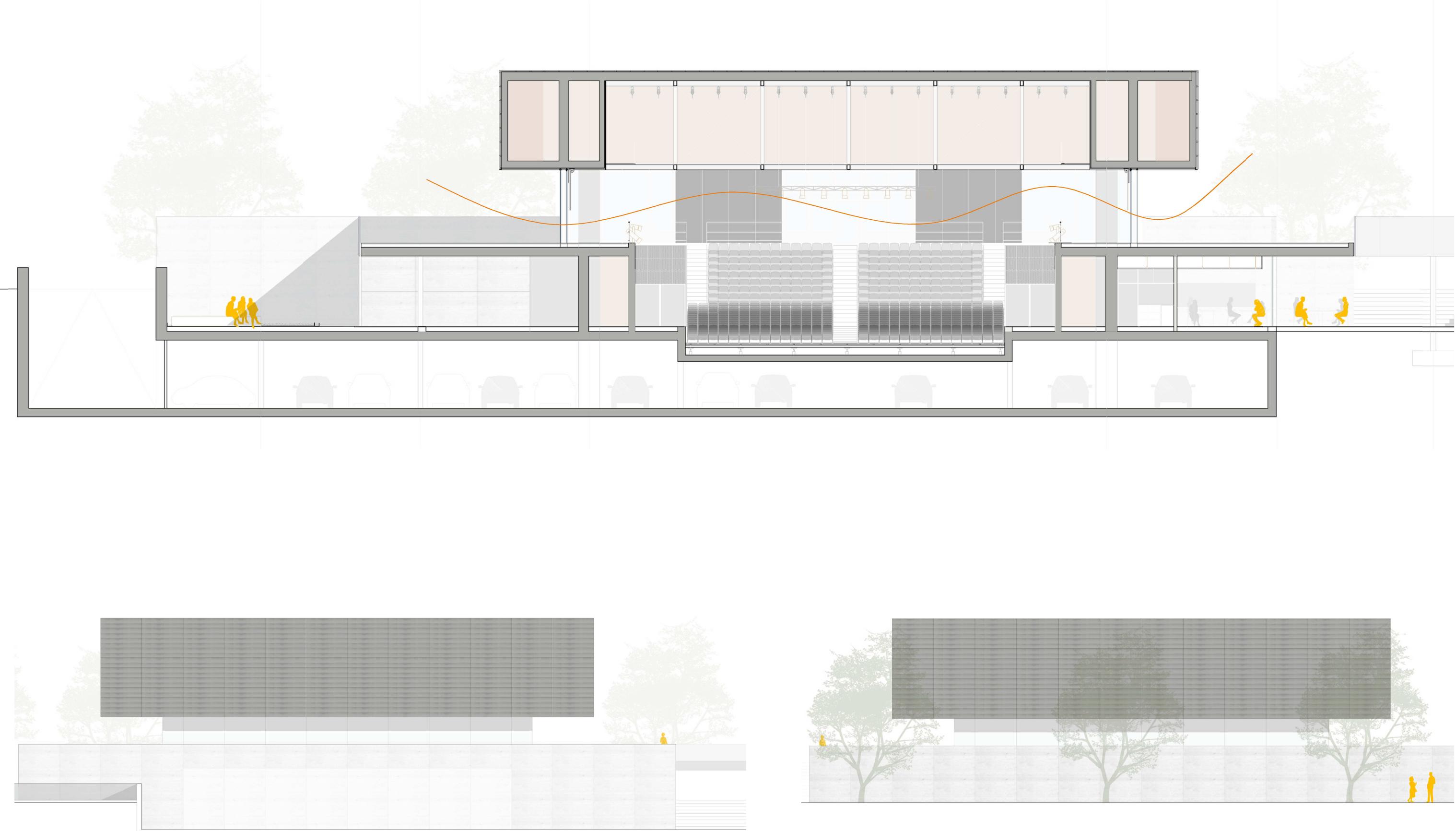
1. RELACIONES ESPACIALES. ESTUDIO DE LA LUZ

La resolución del programa funcional nos ha llevado a una profundidad en la edificación bastante grande, por ello debemos buscar sistemas que nos permitan introducir la luz hacia los espacios centrales. Hemos intentado buscar una sistematización en la forma de resolver este problema. En el bloque, hemos asociado a las perforaciones a doble altura en fachada unos huecos próximos en la zona central del edificio que permiten introducir la luz hasta la planta inferior y a su vez asociado a esta planta inferior encontramos otros huecos en el forjado que introducen la luz desde la tercera planta hasta la planta baja. Siguiendo esta sistematización, la hemos exportado al eje perpendicular; creando un sistema bidireccional en cascada. La consecuencia directa de una solución funcional, es una gran calidad espacial puesto que igual que la luz penetra desde las plantas superiores a las plantas inferiores, las visuales y el espacio penetran desde las inferiores hasta las superiores enriqueciendo todo el espacio del edificio y convirtiéndolo en unitario. Así, una persona que entre a la planta baja puede atisbar los movimientos de los músicos en las plantas superiores; participando de este modo de la producción musical.

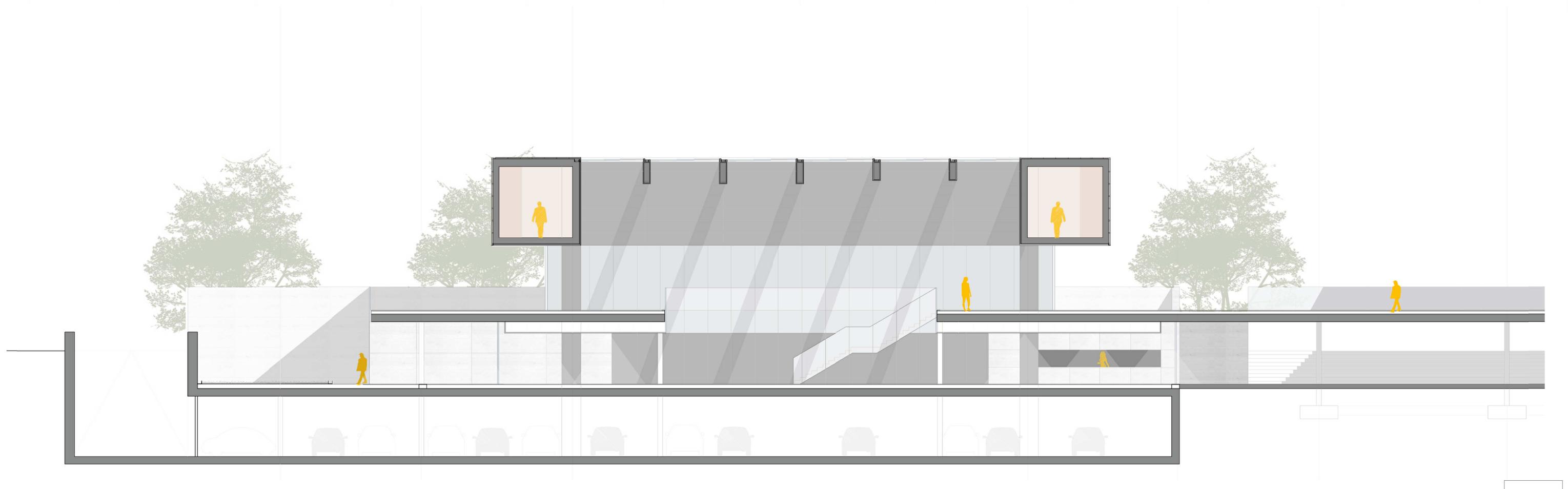




La luz en los auditorios está tratada de una manera plástica, recurrimos a ella como un efecto definidor del espacio, un elemento capaz de crear tensión entre los planos horizontales del suelo y del techo. Tanto la sala grande como la sala pequeña tienen una galería donde aparece un cerramiento de vidrio a cuatro metros del suelo, rodeando las salas. Al tratar los paramentos del auditorio con un material oscuro, tanto suelo como laterales, y al aparecer el plano superior de tramos como un plano oscuro; la luz que introduce la galería creará un deslumbramiento que hará desaparecer los soportes haciendo "levar" el prisma superior, y creando una gran tensión entre los planos horizontales. Este mismo efecto se busca en el exterior, de ahí, el tratamiento con un material oscuro del prisma superior del edificio y de los voladizos que definen el deambulatorio de los auditorios. La luz actúa, pues, como un material más de la construcción.



En el hall del auditorio encontramos una sucesión de espacios a doble y triple altura que enriquece la espacialidad del centro. En la cubierta practicamos un gran lucernario que comprende todo el interje de la gran luz, creando así un espacio interior con vocación de espacio exterior.



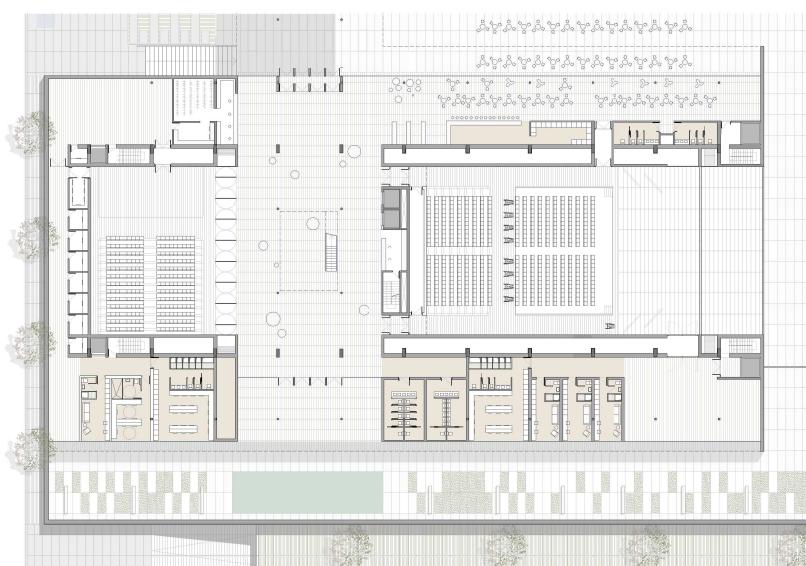
2. FLEXIBILIDAD DE LAS SALAS

Concebimos las salas como algo mutable, unas salas que, aunque no sean perfectas para un solo tipo de representación musical, tienen capacidad para desarrollar cómodamente espectáculos musicales de todo tipo, desde conciertos de música acústica, tipo clásicos (la configuración habitual, en la que todos los espectadores están sentados y el suelo se inclina para conseguir una isóptica), hasta conciertos de rock, en la que toda la gente está de pie y por tanto necesitamos una sala plana y libre de obstáculos (y de butacas).

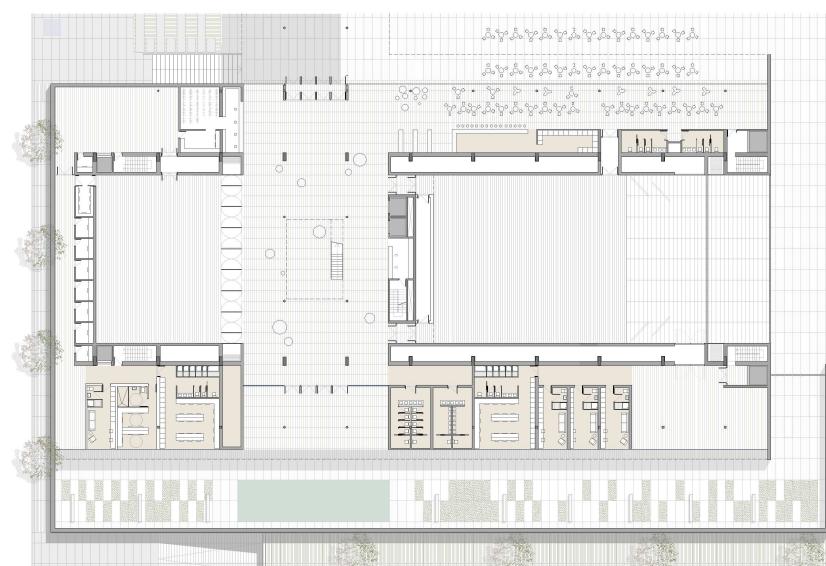
También hemos buscado el conseguir darle un valor más al foyer, dando la capacidad a la sala pequeña de abrirse completamente al mismo, pudiéndose utilizar como una extensión de la misma. Por ejemplo, se podría realizar un desfile de moda en la sala pequeña, utilizando todo el equipo de sonido y de luces para el mismo y al mismo tiempo situar a los espectadores en el foyer, multiplicando la capacidad y la versatilidad del centro.



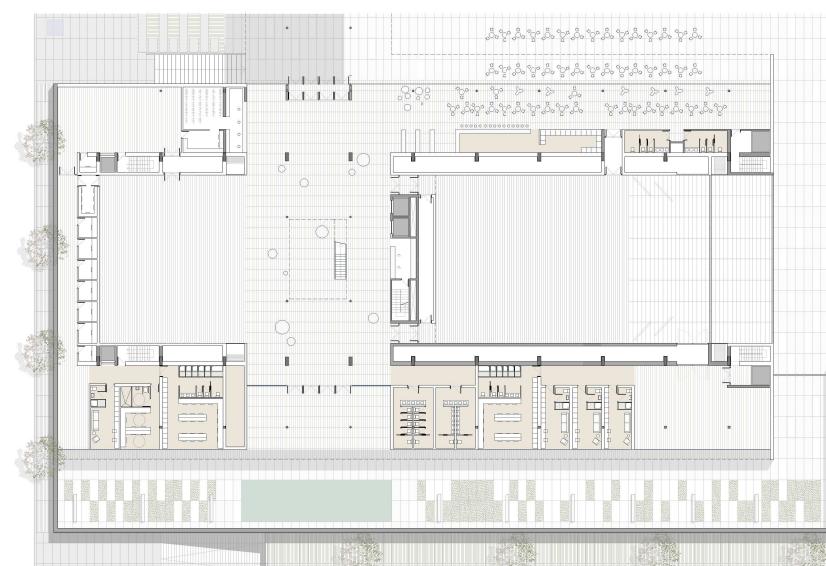
La sala grande está pensada para poder abrirse al exterior y realizar conciertos utilizando la parte técnica y un graderío situado en el exterior para tal fin. Esto permite ampliar la capacidad de los conciertos, aumentando el aforo y, además, le da una función al gran espacio vacío del parque dotándolo de un carácter especial dentro del conjunto urbano (nuestro parque será el parque de los conciertos).



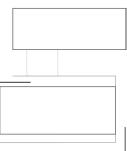
Configuración habitual



Configuración todo plano



Configuración abierta



4.1 MATERIALIDAD

1. ENVOLVENTE CPM: ALUMINIO DEPLOYÉ

Con el fin de homogeneizar el volumen complejo del edificio, envolvemos el mismo con una **piel de aluminio deployé en color natural** modelo MD CRYSTAL-200 (Metal Deployé) con un paso de malla de 20x10 cm. Dicha malla vendrá soldada de taller a un marco de pletina, que se atornillará a un bastidor formado por:

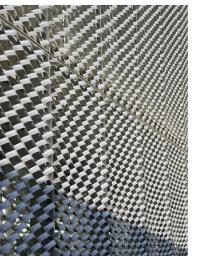
- Travesaños horizontales, compuestos por un perfil en T corrido soldado sobre unas cartelas ancladas a forjado cada 1,2 m.
- Montantes de sección compuesta por un perfil tubular al que se le suelda una pletina de 40x7 mm.

Esta piel reconstruirá el volumen del edificio creando un gran prisma homogéneo en sus cuatro fachadas que dará escala al gran espacio vacío que constituye la parcela.

Para poner el edificio en su contexto y darle una escala humana le practicaremos unas aberturas en base a dos criterios:

- **Abertura que forma el balcón de planta primera:** El conjunto formado por el CPM y los auditorios se une en planta primera a través de una pasarela que se introduce dentro del gran prisma del Centro, atravesándolo y abriendo vistas elevadas sobre la huerta; dando como resultado una gran abertura horizontal en la piel.

- **Aberturas para introducir luz en el espacio polivalente central:** Dada la anchura del edificio y su configuración tripartita, resulta necesario introducir un sistema que permita iluminar los espacios centrales. Para ello se recurre a un sistema en cascada en dos ejes, tanto en el longitudinal, a través de lucernarios; como en el transversal, a través de aberturas en fachada. Para maximizar esta entrada de luz y relacionar el espacio central con las fachadas largas disponemos de espacios a doble altura asociados a las fachadas; en el cuales retiraremos la piel; dando lugar a dos grandes aberturas a norte y una a sur; que ponen en escala humana el edificio.



2. ENVOLVENTE AUDITORIOS: COMPOSITE DE ALUMINIO NEGRO

El volumen de los auditorios se compone básicamente de dos piezas. Por una parte, **un basamento**, con voluntad de marcar la horizontalidad, que contiene el programa de público y artistas, y que conecta a través de una pasarela las dos partes del programa. Y por otra parte, **un pesado prisma** que se eleva sobre una, en apariencia, liviana fachada de vidrio, volando en los dos ejes; e intentando crear un efecto de tensión y desequilibrio.

Para acentuar la aparente pesadez de ese prisma que contiene la parte técnica de los auditorios, utilizaremos unos **paneles de fachada de composite de aluminio negro mate**. Estos paneles recubrirán el prisma, tanto en sus cuatro fachadas, como en la parte inferior de los vuelos que éste presenta; formando un volumen sencillo pero limpio. Dado que la cubierta es completamente visible desde el CPM, la trataremos como una fachada más y utilizaremos una cubierta elevada a nivel, de chapa de aluminio lacado negro, también mate, y microperforada; creando así un prisma perfecto.



3. HORMIGÓN VISTO

Emplearemos **muros de hormigón armado visto** en el basamento de ambos edificios, marcando sus respectivas líneas de carga principales.

En la composición de la planta la posición y tipología de los muros ha tenido una importancia capital. Hemos intentado componer el proyecto en su planta baja en base a una serie de muros perpendiculares entre sí que forman dos a dos un diebro en su encuentro, adoptando una forma característica en planta en L. Estos muros "compositores" del proyecto los consideramos importantes, y por ello y para significarlo utilizamos el material desnudo, con su textura natural, que dará una imagen de robustez y rotundidad y marcará lo que hemos considerado "definidor" de la planta baja.

Este hormigón se dejará visto por lo que se precisa un especial cuidado en la ejecución del mismo; siendo por ello de vital importancia el contar con un sistema de encofrado de reconocida solvencia que nos garantice con seguridad la obtención del aspecto superficial deseado.

4. CARPINTERÍAS

En función de las distintas necesidades, en el proyecto emplearemos **tres tipos de carpinterías**:

- **Carpinterías ocultas**, con vidrio a hueso: Empleadas en la planta baja para favorecer la relación interior-exterior.
- **Carpinterías mixtas**, PVC-aluminio: Empleadas en locales con necesidades acústicas.
- **Carpinterías practicables**: Modelo Soleal PY (Technal).

5. PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS INTERIORES CP M

En cuanto a las particiones, se distinguirán las siguientes tipologías:

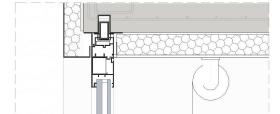
- En la **planta baja** se utilizan **mamparas curvas de vidrio**. Se busca crear una planta libre, en la cual todos los espacios sean fácilmente reconocibles nada más entrar. Buscamos un material que permita el paso de la luz y proporcione una sensación de amplitud espacial, además las formas curvas y fluidas que empleamos piden un material capaz de adaptarse a ella. Por ello, escogemos un tipo de mamparas semitransparentes.
- En los **estudios de grabación** se empleará un sistema de particiones, en el cual a cada ámbito acústico le corresponderá un cerramiento propio apoyado sobre una losa flotante propia. Para ello utilizaremos particiones de **bloques de hormigón aligerado** que proporcionará la masa suficiente para el aislamiento acústico requerido. Esta tipología de partición nos dará muros de gran espesor; que recubriremos hacia el interior de los ámbitos acústicos con un material fonoabsorbente (panel absorbente acústico PUR SONEX 65-125 color antracita) acorde con el diseño y cromatismo del edificio. Hacia el exterior dichas particiones vendrán revestidas con unos paneles de composite de aluminio de gran formato, color natural brillante.
- En las **aulas lectivas** la partición es doble: la partición que separa aula con aula, y la partición que separa las aulas del espacio central. Las **particiones que separan aula con aula** serán de yeso laminado recubiertas con paneles de composite de aluminio. Aún no tenemos estas aulas unos requerimientos acústicos tan altos como los estudios de grabación o las salas de ensayo, entendemos que la separación acústica debe ser total, debiendo evitarse los posibles puentes acústicos que pudiera haber. Para ello utilizaremos una partición compuesta por **dos tabiques independientes de yeso laminado**, apoyándose cada uno de ellos sobre una losa flotante independiente sala a sala para evitar la transmisión de ruido de impacto.
- La **partición con el espacio central** la realizaremos con **dobles vidrios** montados sobre carpintería de acero inoxidable; todo ello apoyado sobre la losa independiente propia de cada aula. Con esto buscamos una transparencia y permeabilidad entre el espacio central y las aulas, para que cuando éstas no estén en uso, a través de ellas iluminemos con luz natural el espacio central; y a su vez, con nuestro sistema de sección en cascada introduzcamos luz natural al centro de la planta baja.

- En las **salas de ensayo fijas** utilizamos el **mismo sistema que utilizaremos en los estudios de grabación**, con la salvedad de que al estar abiertas a fachada dispondremos en cada una de ellas de una pared todo vidrio.

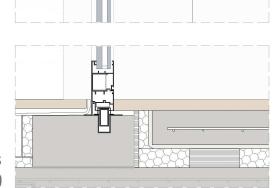
Esto nos dará una doble problemática:

En primer lugar, las reflexiones de sonido en el interior, lo que se solventará a través de la disposición de un revestimiento fonoabsorbente equivalente al de los estudios de grabación; sumado a un doble falso techo acústico. Además cuando la sala esté en uso, a través de los estores enrollables se permitirá al usuario controlar las reflexiones.

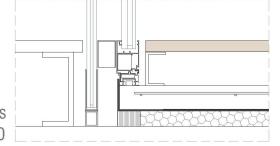
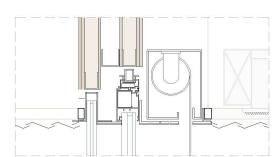
En segundo lugar, tendremos el problema de la poca masa acústica que ofrece el vidrio, por ello recurrimos a un doble acristalamiento modelo Ambience SONIC 46/38 de Finstral, con un relleno en cámara de gas con elevado peso molecular especialmente indicado para locales con alta carga acústica. Este acristalamiento vendrá montado sobre una carpintería combinada, PVC-aluminio Finstral twin-line KAB, de alto aislamiento acústico.



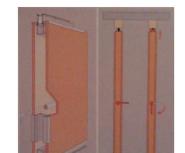
detalle carpintería salas ensayo fijas
e. 1/20



detalle carpintería salas ensayo transparentes
e. 1/20



- En las **salas de ensayo del espacio central** buscamos una gran flexibilidad de uso. Como explicamos anteriormente, estas salas se podrán utilizar, tanto como salas lectivas o de conferencias, como salas de exposiciones ligadas al espacio central; y además como salas de ensayo comunes. Tendrán la peculiaridad de ser transparentes y tener cargas acústicas altas. Por ello recurriremos a un **sistema de doble carpintería**. La interior será una carpintería combinada PVC-aluminio con un doble acristalamiento, igual al de las salas fijas, y se apoyará sobre una losa flotante de hormigón de espesor 10 cm. La segunda carpintería será de acero inoxidable en la tipología de vidrio oculto, con un doble vidrio laminado tintado de un color diferente según el código utilizado en las plantas. Esta carpintería se apoyará sobre la losa propia del forjado, interponiendo una tira de caucho entre las dos superficies, buscando aumentar al máximo el aislamiento acústico.



muro acústico móvil
(Montajes TST)

6. PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS INTERIORES AUDITORIOS

Las particiones utilizadas dentro del edificio de auditorios serán, por lo general, **particiones de yeso laminado**, con recubrimiento de composite de aluminio en aquellas zonas a las que el público tiene acceso. Los puntos más relevantes de este edificio en cuanto a particiones son:

- Los **muros acústicos móviles** que permiten la abertura, tanto del auditorio pequeño al hall, como del auditorio grande al exterior. Estos muros están formados por una estructura autoportante de aluminio extrusionado, sobre la que se montan unos tableros de aglomerado de 16 mm entre los que se introduce lana de roca. Los paneles incorporan unos plintos telescópicos en la parte inferior y superior que se liberan al accionar la llave de bloqueo. El panel queda así fijado a la guía y al suelo con unas juntas de estanqueidad perfecta. El sistema funciona suspendido sobre unas guías dispuestas en el techo, y puede ser tanto monodireccional como multidireccional. En el caso especial del auditorio grande, debido a que la partición está en contacto con el exterior, utilizaremos un doble muro que, cuando esté cerrado, asegura el control acústico del auditorio y que al abrirse permitan la utilización de toda la parte de iluminación y sonido por altavoces, para realizar conciertos en el exterior en el graderío habilitado al efecto.



sistema Fence: capas alternas de tejidos porosos y láminas plásticas

- Las **paredes de los auditorios** serán **técnicas**, en las cuales la colocación de un sistema de bandejas de aluminio estirado proporcionará un velo que oculte los sistemas tanto activos como pasivos de control acústico. Tras estas bandejas dispondremos un sistema pasivo de acústica variable con módulos trifusor que permitan controlar el eco producido por el paralelismo de los laterales del auditorio. Este sistema consta de unos prismas giratorios de base triangular con tres caras: una absorbente, una difusora y otra reflectante. Estos prismas accesibles desde la galería técnica permitirán controlar las condiciones acústicas de la sala de forma pasiva, estando apoyadas además por sistemas activos como el electroacústico SIAP que modificará la acústica de la sala generando las reflexiones que faltan o reforzando las defectuosas.

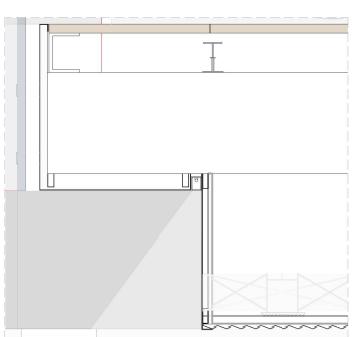
- En **planta primera**, los auditorios tienen una **galería corrida de vidrio** que nos dará los mismos problemas que las salas interiores del CPM. Para solventarlos recurriremos al mismo sistema de doble carpintería con dobles acristalamientos anteriormente utilizados, con la peculiaridad de que para el mayor control acústico de las salas los sistemas de oscurecimiento serán cortinas multicapa de atenuación acústica con el sistema Fence de la empresa GERRIETS; debiendo disponer los correspondientes apoyos y sistemas de ocultamiento en la sección de fachada del edificio.

Hemos planteado las salas como unas salas flexibles que tenga capacidad, tanto para albergar conciertos todo acústico, como conciertos electroacústicos o completamente eléctricos. Esto nos obliga a la disposición de unos elementos móviles para el control de la acústica natural. Especialmente reseñable es la **concha acústica** que generará las primeras reflexiones desde el escenario hacia los espectadores. Al haber dispuesto de un sistema de techo todo tramo visto, podemos suspender esta concha acústica sobre el escenario o sobre cualquier parte del techo de la sala; permitiendo diversas configuraciones de conciertos. Esta concha acústica será desmontable, disponiendo de un local de almacenaje propio.

6. FALSOS TECHOS

Utilizaremos una paleta de materiales y sistemas muy reducida, intentando implementar una sistematización en el tratamiento de los falsos techos. Distinguiremos dos situaciones básicas.

Nuestro proyecto se basa en la perforación de unos espacios centrales con sistemas de sección en cascada en las dos direcciones del espacio, ello nos crea por un lado, la **situación "estándar"** que sería la solución del techo uniforme que resolvemos con un **falso techo de bandejas de aluminio deployé** de manera extensiva. Dichas bandejas, debido a sus grandes perforaciones, nos permiten crear un velo que oculta las instalaciones y cualquier elemento que pueda descolgar del techo, permitiendo ocultar desde las luminarias o las rejillas de impulsión de aire acondicionado hasta las bandejas ordenadas donde discurren el resto de instalaciones. Para intensificar este velo tanto la losa inferior del forjado como las canalizaciones irán pintadas de negro.



detalle encuentro falsos techos
e. 1/30

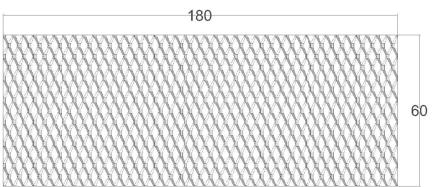
La **segunda situación** es la llegada del falso techo a un borde de un hueco. Aquí se produce un cambio de cota de falso techo y se intenta crear un sistema que permita resolver los huecos exteriores y los huecos interiores y la relación con las fachadas, y utilizaremos un **falso techo de bandejas de aluminio con junta oculta**.

En las **zonas húmedas**, se utilizará un falso techo de vidrio **traslúcido**, en el cual la iluminación será lo más uniforme posible gracias a la disposición de unos fluorescentes suspendidos que quedarán ocultos a la vista del observador.

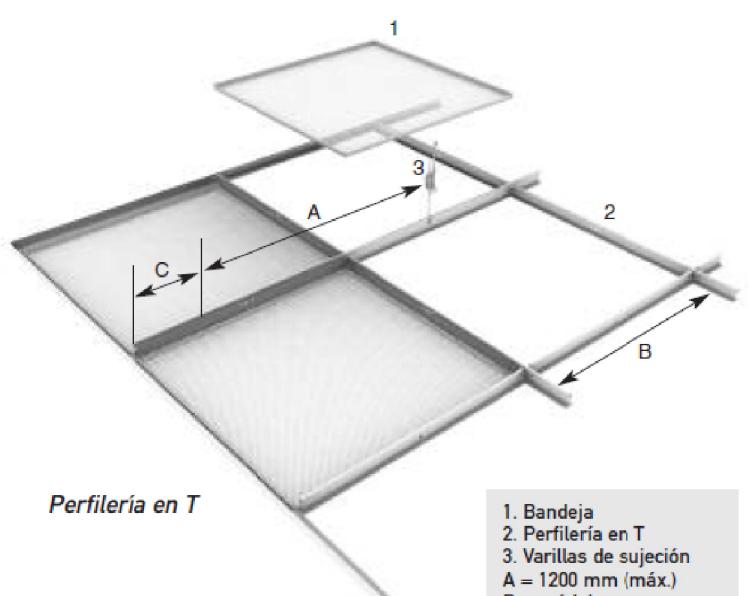
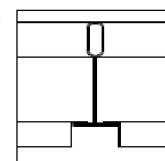
Por último, en el edificio de los **auditorios** se utilizará un falso techo de composite de aluminio negro con la intención de crear una unidad formal en todo el edificio.

El módulo base de las bandejas de deployé del falso techo será de 60x180, existiendo además otras dos medidas estándar de 60x60 y de 60x120.

Se fabrican en "sistema Lay-in" modelo LUXALON de Hunter Douglas para su instalación en perfilería convencional en T. El sistema Lay-in consiste en fabricar las bandejas con unas aletas que descansan sobre la perfilería y la base de la bandeja queda en un plano inferior.



Bandejas Lay-in 15/10: perfil de T de 15 mm de ancho y caída de bandeja 10 mm
Módulo en mm
600 x 600



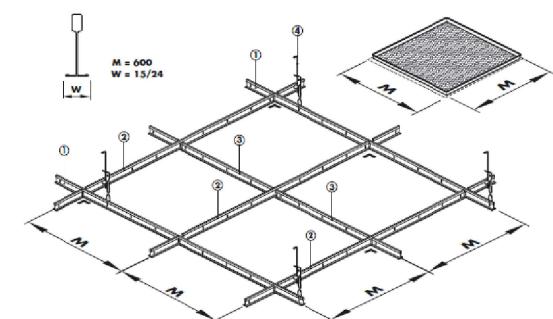
Perfilería en T

1. Bandeja
2. Perfilería en T
3. Varillas de sujeción
A = 1200 mm (máx.)
B = módulo
C = 250 mm (máx.)

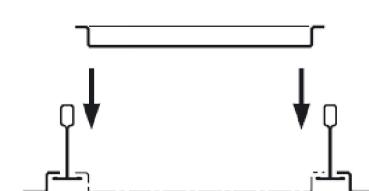


SISTEMA DE INSTALACIÓN

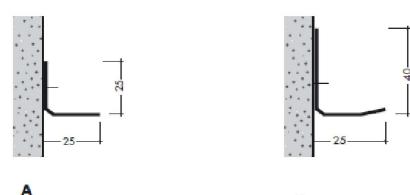
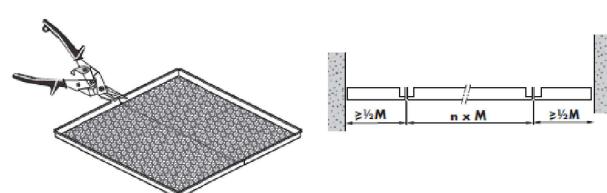
1. Instalación de los soportes.



2. Instalación de las bandejas.



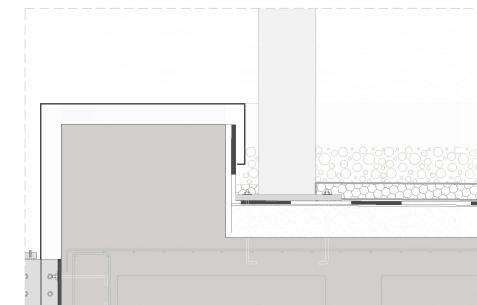
3. Instalación bandejas especiales.



7. CUBIERTAS

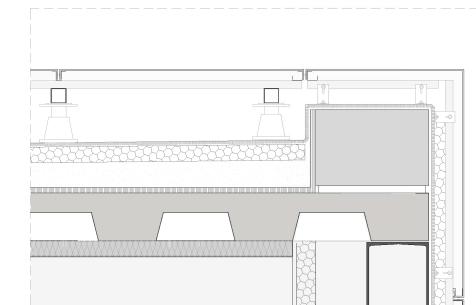
La **cubierta del CPM** es una cubierta plana accesible sólo para instalaciones, por lo cual se emplea un material económico de protección como es la **grava**, y en aquellos puntos donde se situén instalaciones o circulaciones para el personal se dispondrá un pavimento de losas filtrantes. Puesto que las instalaciones irán en cubierta y podrían ser vistas desde el exterior, avanzaremos la malla de deployé de la fachada sobre el nivel de acabado de cubierta, para ocultar los elementos que pudieran crear interferencias.

Respecto a la **cubierta del edificio de los auditorios**, la cual será vista desde el CPM y desde las torres residenciales que circunda la parcela, trataremos dicha cubierta como la quinta fachada del edificio. Nuestra voluntad es la de considerar el volumen superior de los auditorios como un único y gran prisma del mismo color y material por sus seis lados, por ello, utilizaremos una cubierta con un acabado a nivel de **chapa de aluminio microporoso** sobre pedestales regulables en altura que absorban las pendientes necesarias para la evacuación de agua. Dicha chapa tendrá un anodizado negro color mate y un despiece equivalente al de los módulos de fachada, consiguiéndose así la uniformidad del prisma.



detalle cubierta CPM
e. 1/20

Tubo de aluminio 40.40 para fijación de chapa plegada
Chapa plegada de aluminio
Subestructura tubular de acero anclada a forjado
Mortero de formación de pendientes
Lámina separadora
Lámina impermeabilizante astática (Danosa)
Lámina antipunzonante (Danosa)
Aislamiento térmico e=5cm
Protección de gravas e=10cm



detalle cubierta auditorio
e. 1/20

Mortero de formación de pendientes
Lámina impermeable
Aislamiento
Lámina antipunzonante
Terminación de pavimento elevado para exteriores porcelánico de alta resistencia 60x60 (LMT)

Baldosa LMT 5

Nótese: Soporte de caído de alta densidad de espesor 20/30/40 mm dependiendo del revestimiento superior.	Dimensiones
	Espesor Baldosa 20 mm / 30 mm 34 mm
	Densidad del sulfato Aprox.1500kg/m³
	Peso Baldosa 173 Kg
	Peso Baldosa por m² 485 Kg
	Carga concentrada 3 KN
	Carga concentrada individual 3 KN
	Carga concentrada con pedestales Standard 3 KN
	Carga concentrada con pedestales y travesaños Heavy 4,5 KN
	Carga concentrada con pedestales y travesaños Heavy Plus 4,5 KN
	Clasificación al fuego de las baldosas A1/S1

ficha técnica
baldosa LMT



Cantos: ABS
cortados

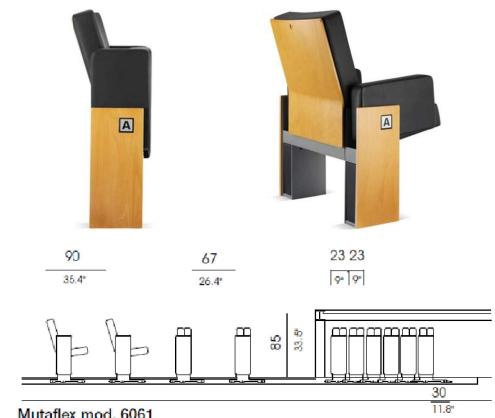
8. PAVIMENTOS

En cuanto a los pavimentos, se pretende dotar ambos edificios de unidad, por lo que se empleará el mismo tipo de **suelo técnico elevado** con acabado en madera de nogal americano, tanto en el CPM como en el edificio de los auditorios. Al mismo tiempo, el empleo de este tipo de pavimento, nos permite el paso de instalaciones y la instalación de tomas de corriente donde resulte necesario. Todos los módulos del pavimento son idéntico, facilitándose el intercambio de los mismos y garantizando tanto la accesibilidad desde cualquier punto de la instalación, como la flexibilidad, permitiendo la movilidad de los puestos de trabajo, estructuras y futuras modificaciones de las instalaciones.

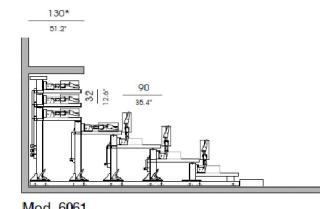
Del mismo modo, utilizaremos este mismo pavimento elevado en todas las terrazas exteriores, el cual nos permite ocultar las pendientes necesarias para la evacuación de agua.

MOBILIARIO INTERIOR

Butacas auditórios: **MUTAFLEX** (Figueras International Seating)



Tribunas auditórios: **MUTAFLEX** (Figueras International Seating)



Silla aulas,biblioteca y cafetería: **SILLA SERIE 7** (Herman Miller)



Mesas biblioteca y cafetería: **Super Circular table** (Fritz Hansen)



Sofá zonas de espera: **SOFA LE CORBUSIER** (Fritz Hansen)



Sofá zonas de estar: **Flower SANAA** (Vitra)



El sistema está basado en el desplazamiento de filas completas de butacas a través de guías empotradas en el suelo. Este sistema permite desalojar la sala total o parcialmente desplazando las filas de butacas y situarlas en el espacio habilitado para ello.

Cada conjunto de filas de butacas está soportado por dos columnas con el sistema de rodadura incorporado. El desplazamiento se realiza sobre perfiles diseñados especialmente para una perfecta rodadura, incorporando para ello ruedas acanaladas especiales y un sistema anti-giro y anti-vuelco. Las guías están provistas de un elemento estudiado para desmontar y montar con gran facilidad las filas de butacas.

Para el correcto cerramiento de las guías se han previsto unas tapas que se ajustan perfectamente a la distancia determinada entre filas y a la configuración de la sala.

La secuencia de transformación de la sala llena a vacía es la siguiente:

1. Extracción de las tapas que separan las distintas filas.
2. Desplazamiento de las filas hacia el lugar previsto para su almacenaje.
3. Volver a colocar las tapas sobre las guías para dejar el suelo completamente uniforme.

La tribuna telescópica consta de un grupo de plataformas a diferentes niveles que se deslizan una respecto a otra y con la capacidad de almacenar las butacas en cada una de las plataformas previo abatimiento de las mismas.

La estructura de la tribuna está construida con las columnas en acero y las plataformas en aluminio extrusión ado.

El desplazamiento de apertura y cierre de la tribuna es automático, existiendo dos tipos, una mediante una cadena situada en la parte posterior de la tribuna y conectada a la primera grada y el otro sistema mediante unos carros de arrastre situados en la primera grada. En función de la anchura de grada se determina el numero de carros o cadenas siempre sincronizadas por un moto reductor y un sistema de reenvíos mecánicos.

Realizada en chapa de madera moldeada, con periferia tubular de aluminio. Fácilmente apilable y ligera, ofrece opciones tales como apoyabrazos, ruedas, etc., además de diversas formas y acabados para el respaldo. La serie 7 está disponible en una gran variedad de colores laqueados y tonos naturales.

Mesas biblioteca y cafetería: **Super Circular table** (Fritz Hansen)

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

Sofá zonas de espera: **SOFA LE CORBUSIER** (Fritz Hansen)

Diseñado por Le Corbusier en la década de 1920. Dispone de periferia tubular en acero inoxidable pulido y cojines de cuero negro con pespunte oculto. Disponible en 1, 2 y 3 plazas. Dimensiones modulo: 70x70x70 cm

Sofá zonas de estar: **Flower SANAA** (Vitra)

Este asiento triple y con forma de flor recuerda, con su pequeño centro y las protuberancias que se extienden hacia el exterior, a un trébol o a una flor de tres pétalos. Por un lado resulta una plataforma de comunicación informal perfecta y, por otro, también puede utilizarse para el asiento y el descanso independiente. Las dimensiones de Flower han sido elegidas de forma que puedan sentarse cómodamente al menos tres personas. Pensado para ser usado principalmente en espacios públicos, el banco está disponible con un resistente tapizado de cuero artificial.

MOBILIARIO EXTERIOR

Bancos terrazas: **MILENIO** (Escofet)



Este banco modular deviene un sistema flexible para espacios públicos de la ciudad o del paisaje contemporáneo. Concebido inicialmente con un único módulo de geometría quebrada y posición reversible, éste ha sido ampliado con un módulo recto, ampliando así sus múltiples combinaciones.

Apoyado simplemente sobre el pavimento y sin la necesidad de anclajes, la agregación entre módulos crea un límite fracturado en continuidad con los planos inclinados de sus juntas abiertas. Fabricado en casi cualquier material, admite su producción en toda la carta colores y acabado superficial decapado o pulido.

Bancos: **SÓCRATES** (Escofet)



Banco de hormigón armado. Sus características formales y geometría pura lo convierten en un elemento y en un hito individual que ordena los espacios según el ritmo de agregación. Materializado en piedra artificial, este prisma de volumen compacto se apoya sobre el terreno mediante un zócalo rebajado que salva la exactitud geométrica y al mismo tiempo lo hace levitante.

Alcorques: **CARMEL** (Escofet)



El alcorque CARMEL se propone como límite entre el pavimento urbano y el vacío necesario para plantar un árbol. Es un elemento que actúa como transición entre la geometría generalmente ortogonal de los pavimentos y el perímetro circular que rodea la plantación de un árbol. Los modelos CARMEL con marco circular son recomendables para la plantación de áboles en el contexto de pavimentos fluidos y construidos "in situ" como el asfalto o las losas de hormigón. La utilización exclusiva del marco de hormigón o el circular de acero sin las anillas de aluminio es una solución económica que incorpora una mejora de accesibilidad frente a las soluciones convencionales de formato interior cuadrado.

Papeleras: **PEDRETA** (Escofet)



Papelera de pequeña dimensión, moldeada en todas las tonalidades de la carta estándar de hormigón y con el acabado pétreo decapado. Se construye como un paralelepípedo escorado hacia delante ofreciendo su servicio. Su geometría incorpora una abertura practicada en el frontal del hormigón para la entrada de los residuos y una puerta de registro de acero inoxidable que ocupa la totalidad del plano trasero y que facilita el vaciado de un contenedor de plástico de 50 litros de capacidad. El volumen se apoya sobre el pavimento sin necesidad de anclaje debido a su auto-estabilidad.

Esta pieza destaca por su sobriedad formal y por la simplicidad con que se instala sobre el terreno, participando en el diálogo que se establece con los bancos u otros elementos del mismo tono y material.

Farolas: **UFO** (Iguzzini)



La luminaria exterior escogida es la serie U.F.O. de Iguzzini, ya que se adapta perfectamente a las geometrías ortogonales del conjunto.

Sus características principales son:

1. Cuerpo óptico de aluminio fundido a presión, pantalla de cierre de cristal sódico-cálcico de 5 mm de grosor, sellado con silicona al marco que cierra el alojamiento de LEDs.
2. Tornillería exterior de acero inoxidable.

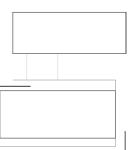
Puntos informativos lumínicos: **CUBOS DE LUZ** (Grupo Decovise)



La iluminación ofrecida por estos cubos dará a su casa, jardín o negocio el toque de distinción que necesita.

Producto innovador que ofrece al consumidor una decoración moderna y de diseño durante el día, y un ambiente único durante la noche.

- Diseño vanguardista y personalidad propia.
- Resistencia a rayos UV y a la decoloración.
- Resistencia a ligeros impactos.
- Uso válido para interior y exterior.



4.2 ESTRUCTURA

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL 1

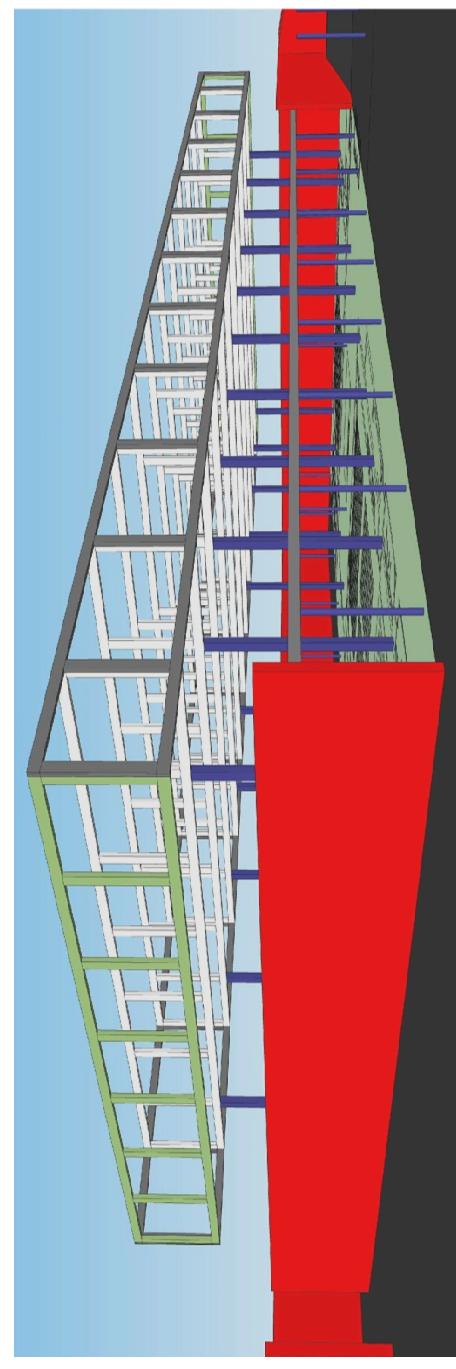
Para los forjados por planta, escogemos un sistema estructural de losa unidireccional aligerada, soportada por una estructura vertical de pilares cuadrados de hormigón 30x30 (en aquellos que por caracteres distribuidorios se encuentren embebidos en particiones) y redondos de diámetro 30cm (aquellos que se encuentran vistos).

La elección de dicho sistema se fundamenta en dos puntos:

1. La relación fachada-estructura y estructura-huecos: Descartamos un sistema bidireccional debido a que la distancia entre los pilares y los frentes de forjado es mínima, y no nos permitiría la optimización de una estructura bidireccional puesto que tendríamos que recurrir a un tipo diferente de ábaco para cada situación (hueco, esquina, frente de forjado...)
2. La acústica: Dado que se opta por un sistema unidireccional, el siguiente paso es escoger un tipo de forjado que ofrezca por un lado, una gran masa que favorezca el aislamiento y por otro lado, un forjado que nos ofrezca una cara plana en su lado inferior, descartando de esa manera un forjado unidireccional de casetones, puesto que este tipo de forjado favorece la transmisión del sonido desde un casetón al contiguo.

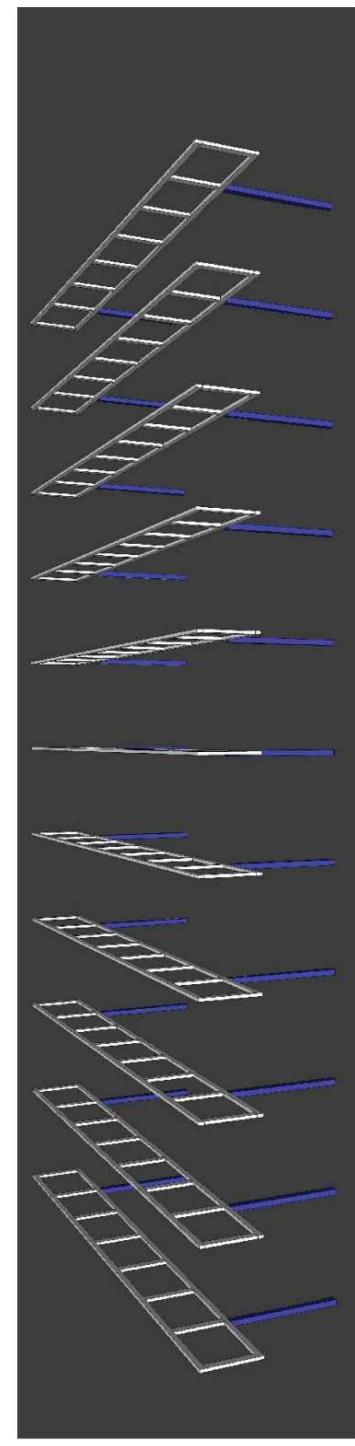
En el cuerpo donde se encuentran los dos auditórios necesitamos adoptar una solución de viga distinta para salvar los 21 metros de espacio diáfano previo a las salas. Se resuelve con una viga de cuelgue del mismo espesor pero de 1m de canto. De la misma forma los pilares crecen y se duplican, pasando a ser pantallas de 0,36x1m.

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL 2

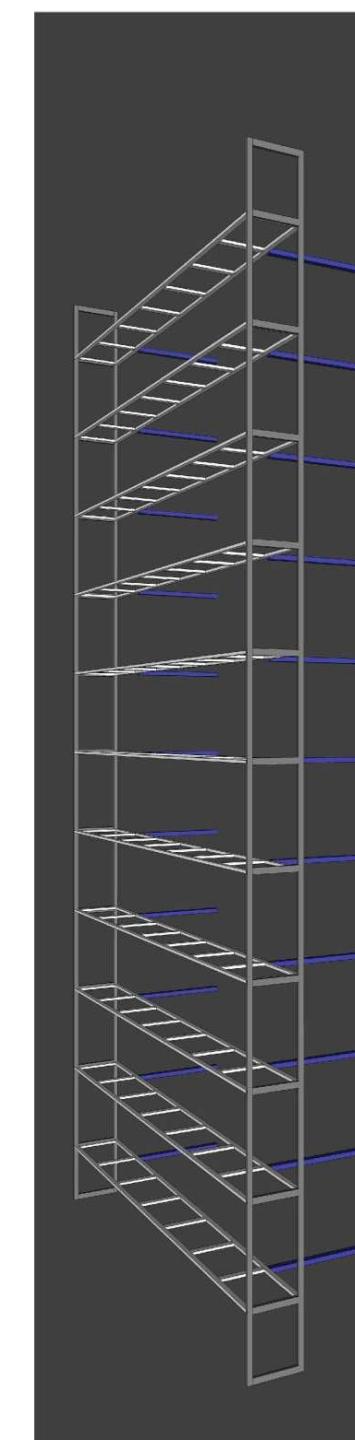


La solución que se propone consiste en un sistema de grandes luces común para todo el volumen, resuelto con vigas vierendeel, es decir, con celosías de nudos rígidos. Esto es así porque el cordón inferior de éstas celosías soporará las tramojas continuas de las salas, así como los elementos técnicos de salas y hall (climatización básicamente), exigiendo que ésta planta técnica sea completamente registrable y sin el entorpecimiento al paso que supondrían los montantes inclinados de una celosía articulada.

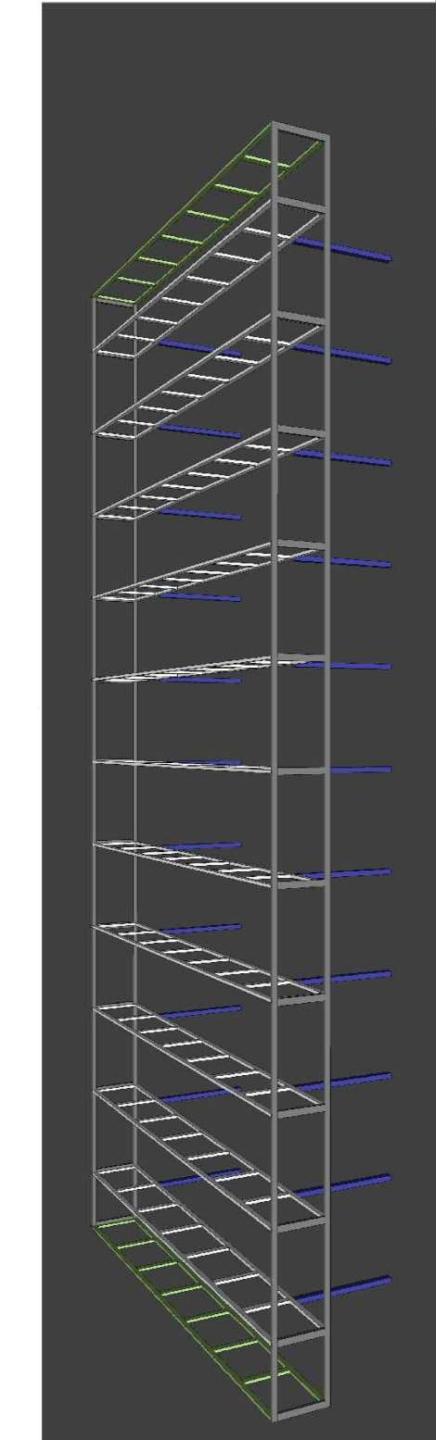
SISTEMA 1: CELOSÍAS DE NUDOS RÍGIDOS PERPENDICULARES AL VOLUMEN



SISTEMA 2: RIGIDIZADORES EN BORDE PARALELOS AL LADO LARGO



SISTEMA 3: CELOSÍAS DE REMATE EN LADOS CORTOS, APOYADAS EN LOS RIGIDIZADORES TRANSVERSALES



El punto más singular del proyecto, desde el punto de vista de la estructura, es el volumen de los auditórios. Nos encontramos aquí con un gran volumen que contendrá los dos auditórios y el hall, y que tiene el requisito y la voluntad de dar una imagen de transparencia total en su punto de contacto con la plataforma de uso de planta primera. Desde el exterior, esto se percibirá como un gran cuerpo, muy pesado (intensificando este efecto por el color, la textura,...) que parece levitar sobre el paramento de vidrio que lo envuelve, creando una gran tensión entre la plataforma y el volumen. Para intensificar éste efecto y desligar los paramentos de vidrio del cuerpo pesado, así como para crear una sombra que envuelva el edificio, éste cuerpo volará en las dos direcciones, creando una singularidad estructural que habrá que resolver correctamente.

PREDIMENSIONADO GRÁFICO

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

Atendiendo a criterios constructivos expuestos en la bibliografía consultada se considera un canto del forjado (H) de 40 cm. La losa se aligerá con bloques de poliestireno expandido perdidos de 28 cm de canto que quedan en el interior de ella, creando dos campas de compresión de 6 cm, uno inferior y una superior.

Canto total: 6+28+6 cm

Nervio: 24 cm

Luz de nervio: 7,5 m

Interjeje: 0,70 m

Jácenas: 30 x 40 cm

Valores de las acciones:

FORJADO DE PLANTA SÓTANO:

Peso propio del forjado

Tabiquería, de 90mm de espesor

Suelo técnico con aplacado en madera

Peso propio instalaciones

CARGA PERMANENTE

Sobrecarga de uso, categoría de uso C3

SOBRECARGA

TOTAL

12,75 KN/m²

FORJADO DE PLANTA BAJA, PRIMERA Y SEGUNDA:

Peso propio del forjado

Tabiquería, de 90mm de espesor

Suelo técnico con aplacado en mármol

Peso propio falso techo de placas de aluminio deployé

Peso propio instalaciones

CARGA PERMANENTE

Sobrecarga de uso, categoría de uso C1

SOBRECARGA

TOTAL

11,75 KN/m²

FORJADO DE PLANTA TERCERA= FORJADO DE CUBIERTA:

Peso propio del forjado

Cubierta plana o invertida con acabado de grava

Peso propio falso techo de placas de aluminio deployé

Peso propio instalaciones

CARGA PERMANENTE

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

8,75 KN/m²

3 KN/m²

3 KN/m²

8,75 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

1,00 KN/m²

1,5 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento positivo centro de vano:

5,00 KN/m²

2,5 KN/m²

1 KN/m²

0,25 KN/m²

Momento negativo vanos interiores:

5,00 KN/m²

Comprobación de flecha:

Si la esbeltez (L/d) cumple una serie de condiciones, no es necesario calcularla:

- En voladizo: $L/d = 3,9/0,38 = 10,26 \nless 8$
- En la primera luz de vigas continuas: $L/d = 7,5/0,38 = 19,7 \nless 18$

Cálculo de la flecha:

$$f_{vol} = \frac{qL^4}{8EI} = 1,4 \text{ cm} < \frac{L}{250} = 1,52 \text{ cm}$$

$$f_{centro\ vano} = 0,2 \cdot \frac{5qL^4}{384EI} = 2,85 \text{ cm} < \frac{L}{250} = 3 \text{ cm}$$

COMPROBACIÓN NERVO:

Se modeliza como una viga biapoyada de sección 24x40 cm

$$M_a = 1,6 \left(\frac{q_k \cdot L^2}{8} \right) = 164,8 \text{ KNm}$$

Armadura longitudinal

$$A_s = \frac{M_d}{0,8hf_{yd}} \cdot 1000 = 1,72 \text{ cm}^2$$

2012

Comprobación de flecha:

$$f_{centro\ vano} = \frac{5qL^4}{384EI} = 2,5 \text{ cm} < \frac{L}{250} = 3 \text{ cm}$$

Predimensionado pilares:

HP.1 Esfuerzos en pilares

Calculo de esfuerzos en pilares de edificación

DATOS						
carga permanente	g	7,75	KN/m ²	L	4 m	
sobrecarga uso	q	5	KN/m ²			
nº pilares por encima	n	4		fcd	24,00 N/mm ²	HA30
distanzia pilares	l	7,5 m		fyd	434,78 N/mm ²	
área influencia	a	56,25 m ²				
ESFUERZOS CÁLCULO						
axil característico	N	2868,76 KN	axil	1 sola		
momento calculo	Md	229,5 KN.m	característico	planta	Nk	717,19 KN
Nd	5508 KN				1,5Nk	1075,8 KN
Md	<	1,5 x Nk			>	Método simplificado

HP.2 Pilares a compresión simple

Dimensionado de pilares a compresión simple

DATOS	Nd	5508 KN	H	4 m
a				0,3 m
b				0,3 m
Ac				0,09 m ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

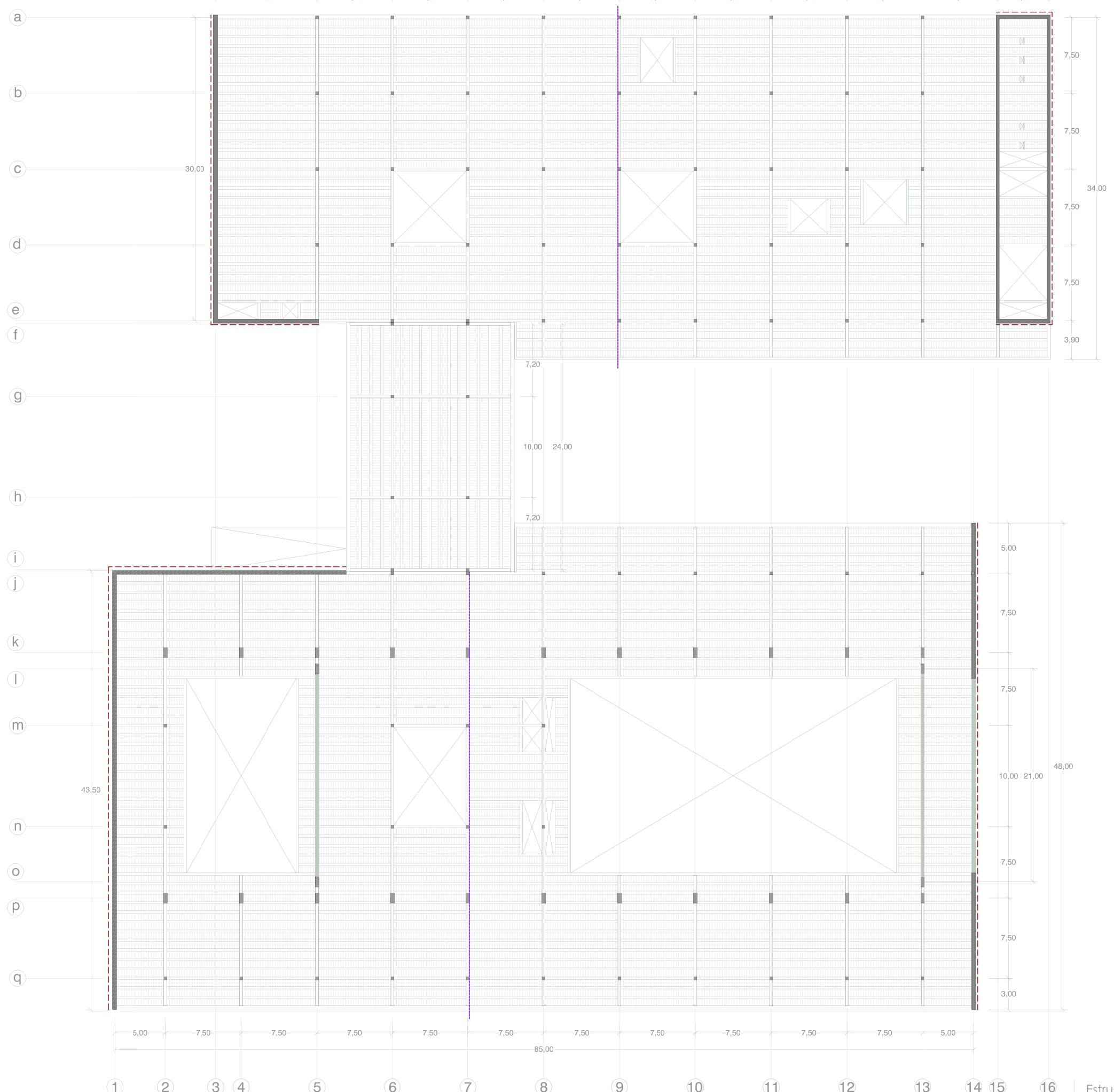
ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ARMADO

As	0,84 cm ²	>	6,28 cm ²
continua	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
	2 x Ø	20	= 6,28 cm ²
		total	= 12,56 cm ²

ESTRUCTURA PLANTA BAJA



Estructura ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN e: 1/400

TIPO DE FORJADO. CARACTERÍSTICAS.

LOSA UNIDIRECCIONAL ALIGERADA

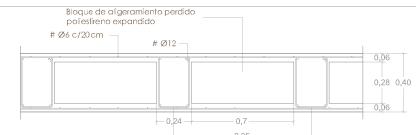
Canto total: 6+28+6 cm

Luz: 7,5 m

Intereje: 0,95 m

Jávenas: 0,30 x 0,40 m

Nervios: 0,24 x 0,40 m



MATERIALES. CARACTERÍSTICAS.

Tipo de hormigón	Designación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/Illa	fck = 10 N/mm ²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/Illa	fck = 30 N/mm ²
Hormigón forjados y pilares	HA-30/B/20/Illa	fck = 30 N/mm ²
Tipo de acero	Designación	Límite elástico
Acero para armar	B 500 S	fyk = 500 N/mm ²

COEFICIENTES DE SEGURIDAD.

Coeicientes parciales de seguridad (γ) para las acciones		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable			1,50
Coeficientes de simultaneidad (Ψ)		Ψ_0	Ψ_1
Sobrecarga de superficial de uso			Ψ_2
- Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
- Cubiertas transitables (Categoría G)	*	*	*
- Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
- Altitudes < 1000m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7

*se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede

CARGAS A CIMENTACIÓN.

Cargas permanentes	Peso	
G1. Forjado unidireccional con losa inferior	5,00 kN/m ²	
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,50 kN/m ²	
G3. Tabiquería	1,00 kN/m ²	
G4. Falso techo	1,00 kN/m ²	
G5. Suelo técnico con aplacado en madera	3,00 kN/m ²	
G6. Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²	
Sobrecarga de uso		
Q1. Categoría de uso A1: viviendas y zonas de habitaciones	2,00 kN/m ²	
Q2. Categoría de uso C1: zonas de mesas y sillas	3,00 kN/m ²	
Q3. Categoría de uso C2: zonas con asientos fijos	4,00 kN/m ²	
Q4. Categoría de uso C3: zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición, etc.	5,00 kN/m ²	
Q5. Categoría de uso C5: zonas de aglomeración	5,00 kN/m ²	
Q6. Categoría de uso E: zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30kN)	2,00 kN/m ²	
Q7. Categoría de uso F: cubiertas transitables accesibles sólo privadamente	1,00 kN/m ²	
Q8. Categoría de uso G1: cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°	1,00 kN/m ²	
Q9. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior 1000 m	1,00 kN/m ²	
Forjado sótano	Forjado planta tipo	Forjado cubierta
Total permanentes	7,75 kN/m ²	8,75 kN/m ²
Total variables	5,00 kN/m ²	3,00 kN/m ²

Bovedillas de poliestireno expandido y nervios in situ 23x40 cm

Junta de dilatación (resuelta con pasadores)

Viga de hormigón armado 30x40 cm

Junta de dilatación y pilar en diapasón

Viga de hormigón armado 36x100 cm

Pilar de hormigón armado 30x30 cm

Pilar de hormigón armado 36x100 cm

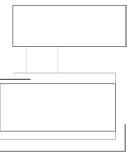
Hueco en forjado

Muro de carga de hormigón armado

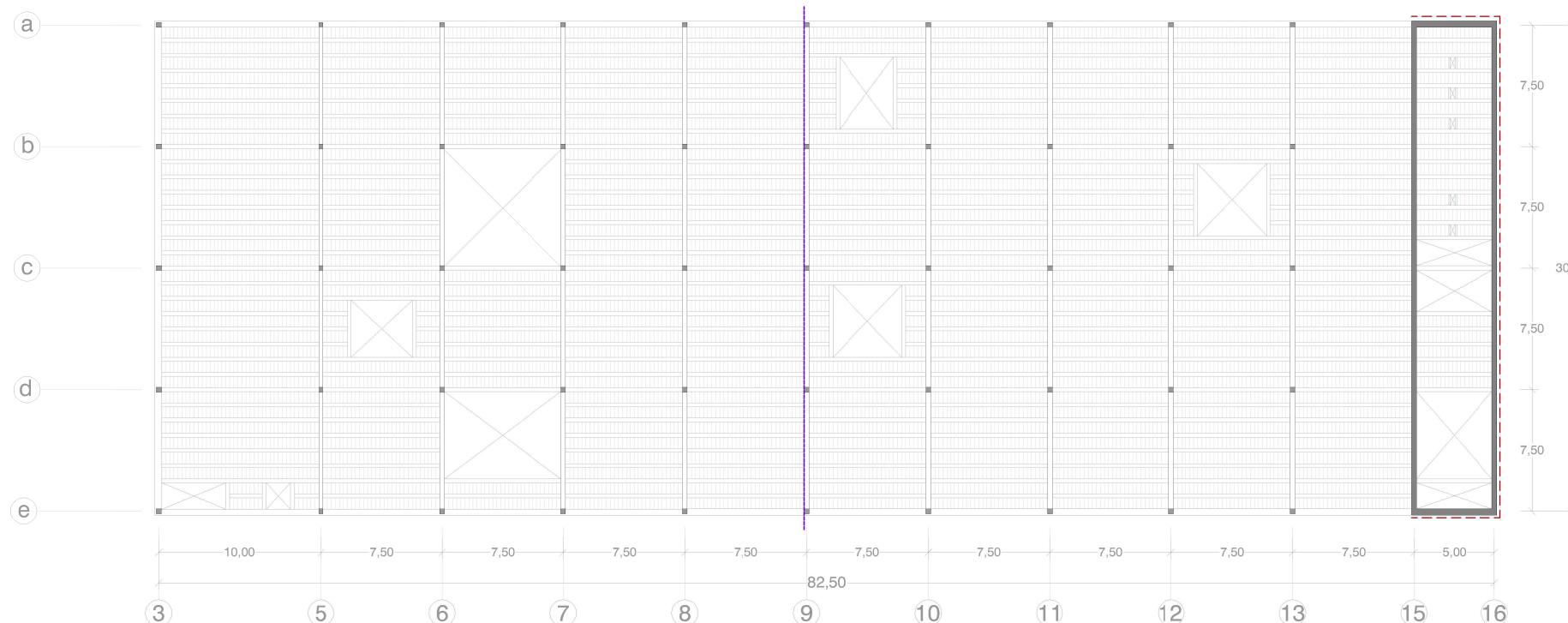
Muro de hormigón visto con encofrado de 1,25x0,6 m



Detalle encofrado madera hormigón visto



ESTRUCTURA PLANTA TIPO CENTRO DE PRODUCCIÓN MUSICAL



TIPO DE FORJADO. CARACTERÍSTICAS.

LOSA UNIDIRECCIONAL ALIGERADA

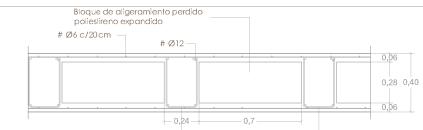
Canto total: 6+28+6 cm

Luz: 7,5 m

Intereje: 0,95 m

Jávenas: 0,30 x 0,40 m

Nervios: 0,24 x 0,40 m



MATERIALES. CARACTERÍSTICAS.

Tipo de hormigón	Designación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/Illa	fck = 10 N/mm ²
Hormigón cimentación	HA-30/E/40/Illa	fck = 30 N/mm ²
Hormigón forjados y pilares	HA-30/E/20/Illa	fck = 30 N/mm ²
Tipo de acero	Designación	Límite elástico
Acero para armar	B 500 S	fyk = 500 N/mm ²

COEFICIENTES DE SEGURIDAD.

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones	Desfavorable		Favorable
	Permanente	Variable	
Peso propio	1,35	1,35	0,80
Empuje del terreno	1,35	1,20	0,70
Presión del agua			0,90
Coefficientes de simultaneidad (Ψ)	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga de superficial de uso			
- Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
- Cubiertas transitables (Categoría G)	*	*	*
- Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
- Altitudes < 1000m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7

*se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede

CARGAS A CIMENTACIÓN.

Cargas permanentes	Peso		
G1. Forjado unidireccional con losa inferior	5,00 kN/m ²		
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,50 kN/m ²		
G3. Tabiquería	1,00 kN/m ²		
G4. Falso techo	1,00 kN/m ²		
G5. Suelo técnico con aplacado en mármol	3,00 kN/m ²		
G6. Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²		
Sobrecarga de uso			
Q1. Categoría de uso A1: viviendas y zonas de habitaciones	2,00 kN/m ²		
Q2. Categoría de uso C1: zonas de mesas y sillas	3,00 kN/m ²		
Q3. Categoría de uso C2: zonas con asientos fijos	4,00 kN/m ²		
Q4. Categoría de uso C3: zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición, etc.	5,00 kN/m ²		
Q5. Categoría de uso C5: zonas de aglomeración	5,00 kN/m ²		
Q6. Categoría de uso E: zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30kN)	2,00 kN/m ²		
Q7. Categoría de uso F: cubiertas transitables accesibles sólo privadamente	1,00 kN/m ²		
Q8. Categoría de uso G1: cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°	1,00 kN/m ²		
Q9. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior 1000 m	1,00 kN/m ²		
	Forjado sótano	Forjado planta tipo	Forjado cubierta
Total permanentes	7,75 kN/m ²	8,75 kN/m ²	8,75 kN/m ²
Total variables	5,00 kN/m ²	3,00 kN/m ²	2,00 kN/m ²

Bovedillas de poliestireno expandido y nervios in situ 23x40 cm

Junta de dilatación (resuelta con pasadores)

Viga de hormigón armado 30x40 cm

Junta de dilatación y pilar en diapasón

Pilar de hormigón armado 30x30 cm

Pilar de hormigón armado 36x100 cm

Hueco en forjado

Muro de carga de hormigón armado

Muro de hormigón visto con encofrado de 1,25x0,6 m

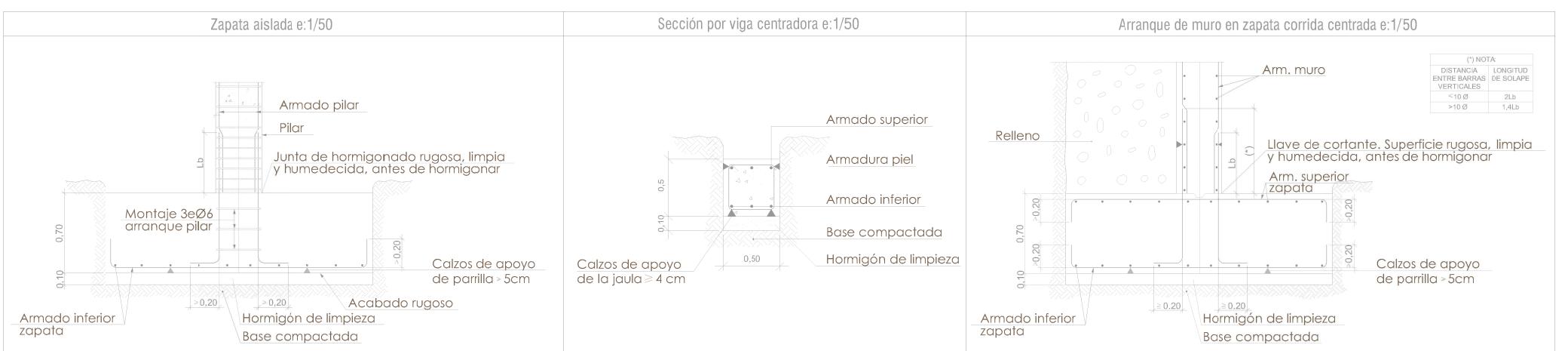
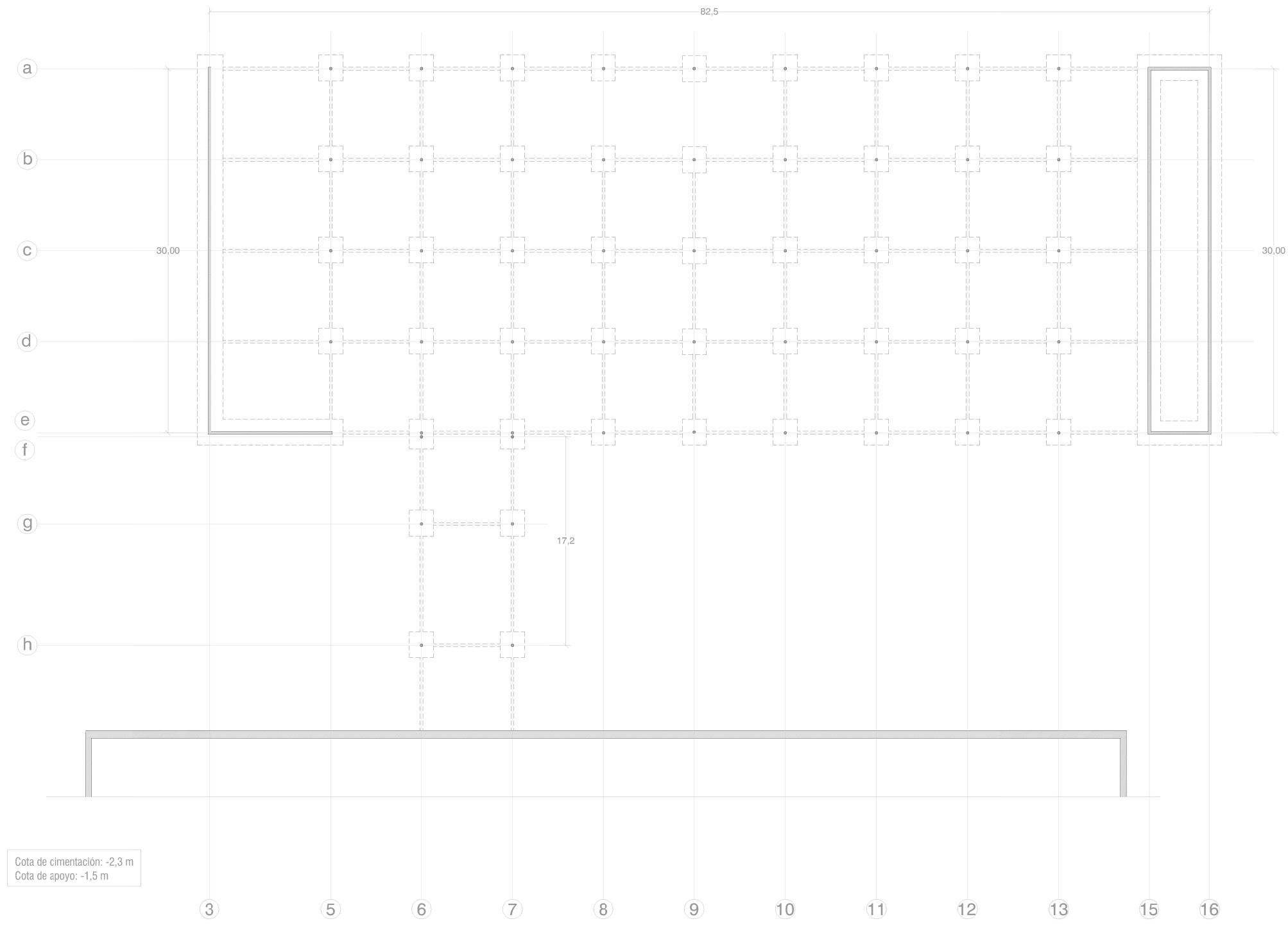
Detalle encofrado madera hormigón visto

0,60

1,25



CIMENTACIÓN CPM



MATERIALES. CARACTERÍSTICAS.

Tipo de hormigón	Designación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/Illa	fck = 10 N/mm ²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/Illa	fck = 30 N/mm ²
Hormigón forjados y pilares	HA-30/B/20/Illa	fck = 30 N/mm ²
Tipo de acero	Designación	Límite elástico
Aceros para armar	B 500 S	fyk = 500 N/mm ²

COEFICIENTES DE SEGURIDAD.

Coeicientes parciales de seguridad (γ) para las acciones		Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
Variable		1,50	0
Coeficientes de simultaneidad (Ψ)		Ψ_0	Ψ_1
Sobrecarga de superficial de uso			
- Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
- Cubiertas transitables (Categoría G)	*	*	*
- Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
- Altitudes < 1000m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7	0,7

*se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede

CARGAS A CIMENTACIÓN.

Cargas permanentes	Peso		
G1. Forjado unidireccional con losa inferior	5,00 kN/m ²		
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,50 kN/m ²		
G3. Tabiquería	1,00 kN/m ²		
G4. Falso techo	1,00 kN/m ²		
G5. Suelo técnico con aplacado en madera	3,00 kN/m ²		
Sobrecarga de uso	0,25 kN/m ²		
Q1. Categoría de uso A1: viviendas y zonas de habitaciones	2,00 kN/m ²		
Q2. Categoría de uso C1: zonas de mesas y sillas	3,00 kN/m ²		
Q3. Categoría de uso C2: zonas con asientos fijos	4,00 kN/m ²		
Q4. Categoría de uso C3: zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición, etc.	5,00 kN/m ²		
Q5. Categoría de uso C5: zonas de aglomeración	5,00 kN/m ²		
Q6. Categoría de uso E: zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30kN)	2,00 kN/m ²		
Q7. Categoría de uso F: cubiertas transitables accesibles sólo privadamente	1,00 kN/m ²		
Q8. Categoría de uso G1: cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°	1,00 kN/m ²		
Q9. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior 1000 m	1,00 kN/m ²		
Total permanentes	Forjado sótano	Forjado planta tipo	Forjado cubierta
7,75 kN/m ²	8,75 kN/m ²	8,75 kN/m ²	
Total variables	5,00 kN/m ²	3,00 kN/m ²	2,00 kN/m ²

ZAPATAS CIMENTACIÓN. CARACTERÍSTICAS.

Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	IIa	IIb	IIIa
Rec. nominales (mm)	80	Ver exposición/ambiente	30	35	40	45

- Control estadístico en EHE, equivale a control normal.
- Solapes según EHE.

- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIET/SID, CC-EHE, etc.

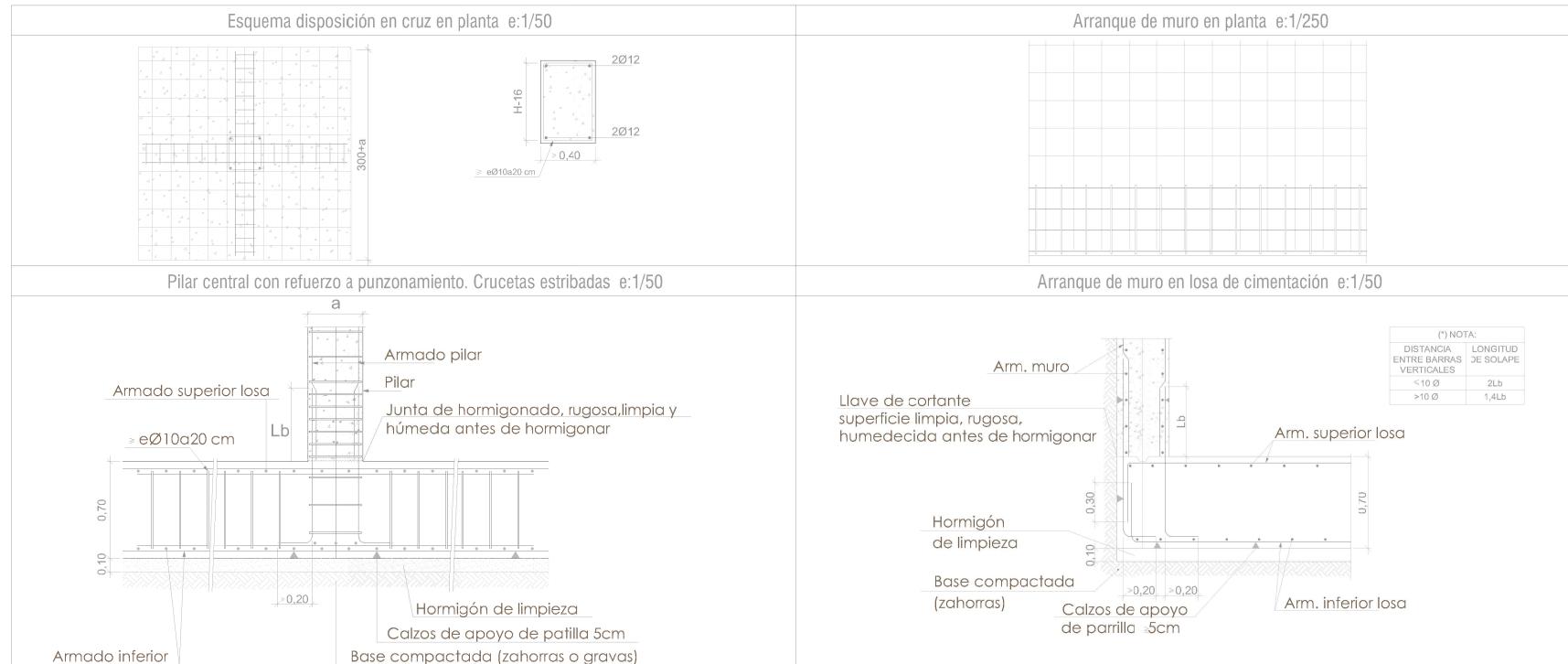
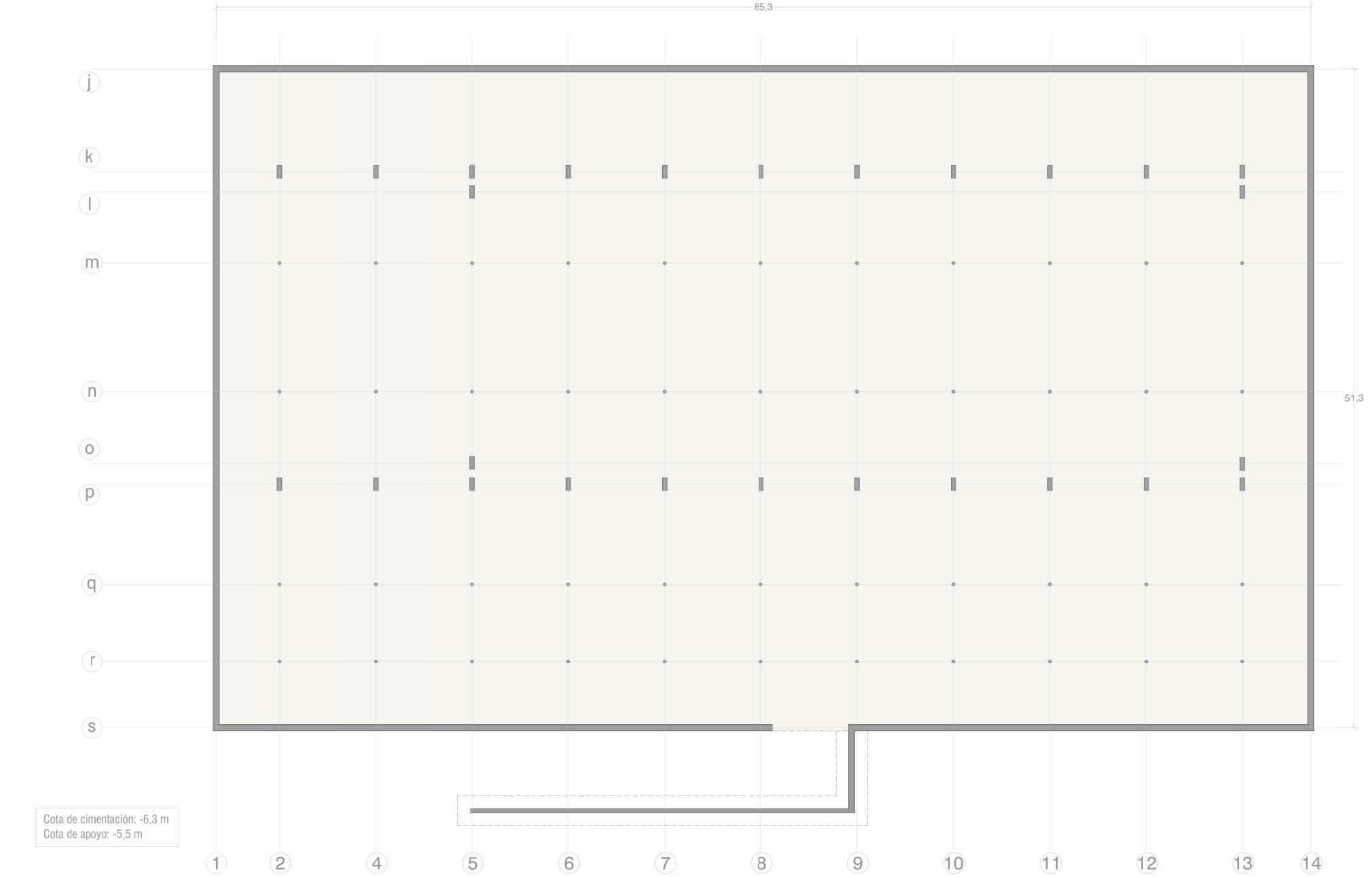


Longitudes de solape en arranque de pilares. L_b

Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø 12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø 14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø 16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø 20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø 25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck ≥ 25 N/mm²
Si Fck ≥ 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

CIMENTACIÓN EDIFICIO AUDITORIOS



Pilar de hormigón armado visto Ø30 cm encofrado acabado liso mediante camisa de KAP (kraft, aluminio, polietileno) Sistema Plakatube [Plaka Group]

Pilar de hormigón armado visto 36x100 cm encofrado metálico [Garcamps]

Muro de hormigón visto con encofrado de 1,25x0,6 m



Detalle encofrado madera hormigón visto

MATERIALES. CARACTERÍSTICAS.

Tipo de hormigón	Designación	Resistencia característica
Hormigón de limpieza	HM-10/B/Illa	fck = 10 N/mm ²
Hormigón cimentación	HA-30/B/40/Illa	fck = 30 N/mm ²
Hormigón forjados y pilares	HA-30/B/20/Illa	fck = 30 N/mm ²
Tipo de acero	Designación	Límite elástico
Acero para armar	B 500 S	fyk = 500 N/mm ²
COEFICIENTES DE SEGURIDAD.		
Coeicientes parciales de seguridad (γ) para las acciones	Desfavorable	Favorable
Permanente	Peso propio Empuje del terreno Presión del agua	1,35 1,35 1,20
Variable		1,50
Coeicientes de simultaneidad (Ψ)	Ψ_0	Ψ_1
Sobrecarga de superficial de uso		
- Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7
- Cubiertas transitables (Categoría G)	*	*
- Cubiertas accesibles sólo para mantenimiento (Categoría H)	0	0
Nieve		
- Altitudes < 1000m	0,5	0,2
Viento	0,6	0,5
Temperatura	0,6	0,5
Acciones variables en el terreno	0,7	0,7
*se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede		0,7

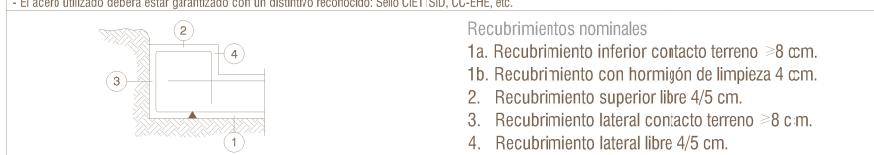
CARGAS A CIMENTACIÓN.

Cargas permanentes	Peso		
G1. Forjado unidireccional con losa inferior	5,00 kN/m ²		
G2. Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,50 kN/m ²		
G3. Tabiquería	1,00 kN/m ²		
G4. Falso techo	1,00 kN/m ²		
G4. Suelo técnico con aplacado en madera	3,00 kN/m ²		
G5. Peso propio instalaciones	0,25 kN/m ²		
Sobrecarga de uso			
Q1. Categoría de uso A1: viviendas y zonas de habitaciones	2,00 kN/m ²		
Q2. Categoría de uso C1: zonas de mesas y sillas	3,00 kN/m ²		
Q3. Categoría de uso C2: zonas con asientos fijos	4,00 kN/m ²		
Q4. Categoría de uso C3: zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles, salas de exposición, etc.	5,00 kN/m ²		
Q5. Categoría de uso C5: zonas de aglomeración	5,00 kN/m ²		
Q6. Categoría de uso E: zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30kN)	2,00 kN/m ²		
Q7. Categoría de uso F: cubiertas transitables accesibles sólo privadamente	1,00 kN/m ²		
Q8. Categoría de uso G1: cubiertas accesibles únicamente para conservación con inclinación inferior a 20°	1,00 kN/m ²		
Q9. Sobrecarga de nieve. Cubierta plana de edificio situado en localidad de altitud inferior 1000 m	1,00 kN/m ²		
Total permanentes	Forjado sótano	Forjado planta tipo	Forjado cubierta
Total permanentes	7,75 kN/m ²	8,75 kN/m ²	8,75 kN/m ²
Total variables	5,00 kN/m ²	3,00 kN/m ²	2,00 kN/m ²

LOSA DE CIMENTACIÓN. CARACTERÍSTICAS.

Exposición/ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza	I	IIa	IIb	IIIa
Rec. nominales (mm)	80	Ver exposición/ambiente	30	35	40	45

- Control estadístico en EHE, equivalente a control normal.
- Solares según EHE.
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIET/SID, CC-EHE, etc.



Recubrimientos nominales
1a. Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
1b. Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm.
2. Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3. Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
4. Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.



El solape de las armaduras superiores se realizará en las líneas de pilares con la longitud mayor de H o Lbl.
El solape de las armaduras inferiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de H o Lbl.



Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S
Ø 12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm
Ø 14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm
Ø 16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm
Ø 20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm
Ø 25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm

Nota: Válido para hormigón Fck = 25 N/mm²
Si Fck > 30 N/mm² podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

4.3.1 ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN, TELECOMUNICACIONES Y DETECCIÓN

ELECTRICIDAD

1. INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de electricidad es:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Instrucciones técnicas complementarias (ITC) del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

2. PARTES DE LA INSTALACIÓN

1. Instalación de enlace

La instalación de enlace une la red de distribución a las instalaciones interiores. Se compone de los siguientes elementos:

- **Acometida:** Parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección. El tipo, naturaleza y número de conductores que forman la acometida está determinado por la empresa distribuidora en función de las características e importancia del suministro a efectuar.

- **Cuadro general de protección (CGP):** Se sitúa junto al acceso de cada espacio al que den servicio, lo más próximo al mismo. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente. El cuadro se colocará a una altura mínima de 1 m respecto al nivel del suelo. En nuestro caso, al ser un edificio de uso pública concurrencia, se deberán tomar las precauciones necesarias para que no sea accesible al público.

Se instalarán en la fachada de los edificios de la intervención, en lugares de fácil acceso. Cuando la acometida sea subterránea, como es el caso, se instalará en un nicho de pared que se cerrará con puerta metálica.

- **Línea general de alimentación (LGA):** Tramo de conducciones eléctricas que va desde el CGP hasta la centralización de contadores. El suministro es trifásico.

- **Contadores:** Miden la energía eléctrica que consume cada usuario. Cuando se utilicen módulos o armarios, estos deben disponer de ventilación interna para evitar condensaciones, sin que disminuya el grado de protección; y debe tener las dimensiones adecuadas para el tipo y número de contadores.

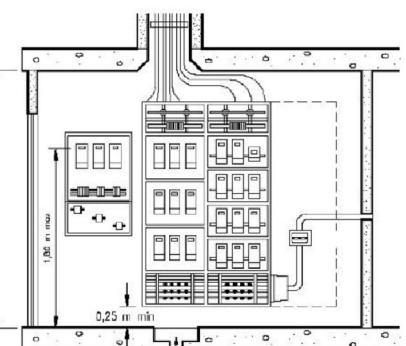
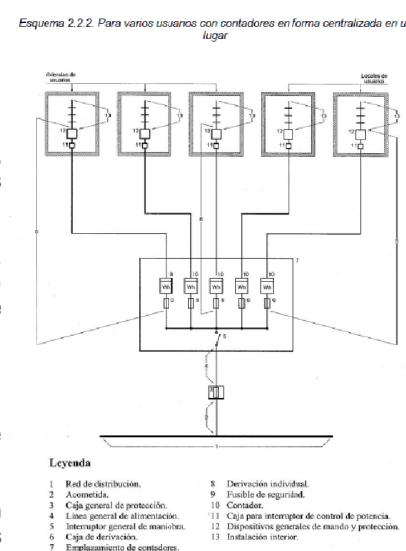
2. Instalaciones interiores

- **Derivaciones individuales:** Conducciones eléctricas que se disponen entre el contador de medida (cuarto de contadores) y los cuadros de cada derivación, situados por planta. El suministro es monofásico y estará compuesto por un conductor o fase (marrón, negro o gris), un neutro (azul) y la toma de tierra (verde y amarillo). El reglamento, en la ITC-BT 15, formaliza como sección mínima del cable 6 mm², y un diámetro nominal del tubo exterior de 32 mm. El trazado de este tramo de la instalación se realiza por un patinillo de instalaciones. Cada 15 m se dispondrán tapas de registro, colocadas a 0,2 m del suelo.

- **Cuadro general de distribución:** Se sitúa junto a la entrada a una ramificación del edificio, lo más próxima a la misma. Además de los dispositivos de mando y protección, albergará el interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente. El cuadro se coloca a una altura comprendida entre 1,4 y 2 m. El suministro es monofásico, por tanto se compondrá de una fase y un neutro, además de la protección. El trazado se divide en varios circuitos, en los que cada uno lleva su propio conductor neutro.

Se compone de:

- Interruptor general automático
- Interruptor diferencial general
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivo de protección contra sobretensiones (si fuera necesario).



3. ELECTRIFICACIÓN DE NÚCLEOS HÚMEDOS

La instrucción ITC-BT 24 establece un volumen de prohibición y otro de protección, en los cuales se limita la instalación de interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación. Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, etc.) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

Deberemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada aparato debe tener su propia toma de corriente.
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia.
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato, por lo que se distinguirán en función de la intensidad: 10A, 16A y 25A.

4. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se entiende por puesta a tierra la unión conductora de determinados elementos o partes de la instalación con el potencial de tierra, protegiendo así los contactos accidentales en determinadas zonas de una instalación. Para ello, se canaliza la corriente de fuga o derivación ocurridos fortuitamente en las líneas, receptores, partes conductoras próximas a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a los usuarios.

Se conectarán a la puesta a tierra:

- La instalación del pararrayos
- La instalación de antena de TV y FM
- Las instalaciones de fontanería, calefacción, etc.
- Los enchufes eléctricos y las masas metálicas de aseos, baños, etc.
- Los sistemas informáticos

5. PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS

Una sobrecarga es producida por un exceso de potencia en los aparatos conectados. Esta potencia es superior a la que admite el circuito. Las sobrecargas producen sobreintensidades que pueden dañar la instalación. Para ello, se disponen los siguientes dispositivos de protección:

- Cortacircuitos fusibles: Se colocan en la LGA (en la CGP) y en las derivaciones individuales (antes del contador).
- Interruptor automático de corte omnipolar: Se situarán en el cuadro de cada vivienda para cada circuito de la misma.

6. PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

1. Protección contra contactos directos: Deberá garantizarse la integridad del aislante y evitar el contacto de cables defectuosos con agua. Además, está prohibido la sustitución de barnices y similares en lugar del aislamiento.

2. Protección contra contactos indirectos: Para evitar la electrocución de personas y animales por fugas en la instalación. Se procederá a la colocación de interruptores de corte automático de corriente diferencial. La colocación de estos dispositivos será complementaria a la toma de tierra.

7. PARARRAYOS

Instrumento cuyo objetivo es atraer un rayo ionizando el aire: para excitar, llamar y conducir la descarga hacia tierra, de tal modo que no cause daño a las personas o construcciones.

Las instalaciones de pararrayos consisten en un mástil metálico (acero inoxidable, aluminio, cobre o acero) con un cabezal captado. El cabezal tiene muchas formas en función de su funcionamiento: punta, multipunta, esférico o semiesférico y debe sobresalir por encima de las partes más altas del edificio. El cabezal está unido a una toma de tierra eléctrica por medio de un cable conductor.

ILUMINACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Para conseguir una iluminación correcta se ha de tener en cuenta:

- Dimensiones del local
- Factores de reflexión de techos, paredes y planos trabajo de acuerdo al color de los mismos
- Tipo de lámpara
- Tipo de luminaria
- Nivel medio de iluminación (E) en lux, de acuerdo a la clase de trabajo a realizar
- Factor de conservación que se prevé para la instalación, dependiendo de la limpieza periódica, reposición de lámparas, etc.
- Índices geométricos
- Factor de suspensión
- Coeficiente de utilización, que se obtiene de las tablas una vez determinados los factores de reflexión de techo, paredes y plano de trabajo

2. ILUMINACIÓN INTERIOR

El nivel de iluminación previsto para los distintos espacios es:

- Zonas de circulación, pasillos - 100 lux
- Escaleras, almacenes - 150 lux
- Dormitorios - 150 lux
- Baños - 150 lux
- Cocinas - 150 lux
- Zonas de trabajo o estudio - 500 lux

ESPACIOS A ILUMINAR

- **Hall, zonas de circulación, espacios polivalentes, aulas, salas de ensayo, estudios de grabación y terrazas exteriores:**

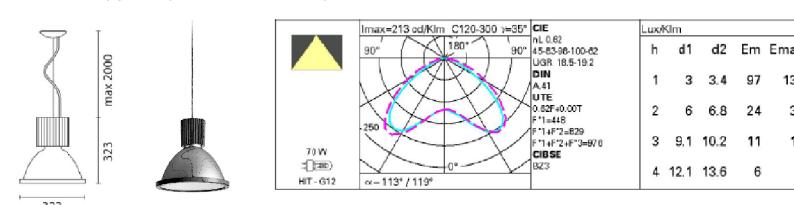
1. **Luminarias downlight suspendidas**, en las zonas de falso techo de aluminio deployé.

Gracias a la apertura del deployé que conforma el falso techo se posibilita el paso de la luz a través de éste; quedando de este modo las luminarias ocultas a la vista del observador.

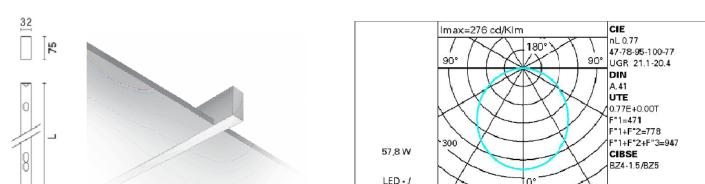
2. **Luminarias LEDs empotradas**, en las zonas de falso techo de chapa de aluminio.

Se disponen unas líneas de luz que pretenden potenciar la linealidad en ciertas zonas, y en otras, marcan puntos singulares como son huecos de las dobles alturas o la línea de fachada.

Central 41 (Iguzzini) - Luminaria de suspensión con emisión de luz directa con difusor en aluminio.

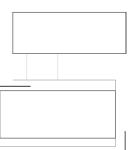
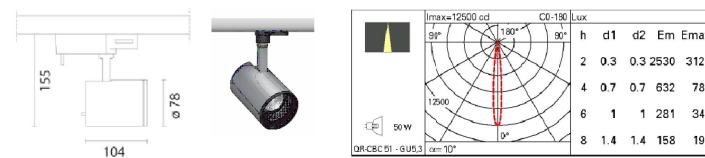


iN 30 (Iguzzini) - Sistema luminoso modular para línea continua con perfil en aluminio versión Minimal.



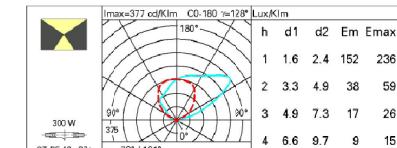
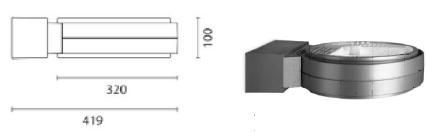
Zona de exposiciones: Proyector sobre rail

Tecnica (Iguzzini) - Proyectores orientables para interiores de aluminio, con adaptador para instalación en riel a tensión de red.



- Núcleos de escaleras: Luminarias up-downlight

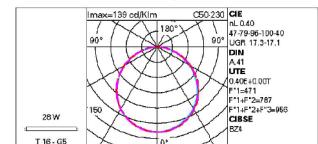
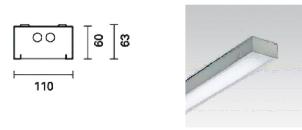
Radial (Iguzzini) - Luminaria para instalación en pared destinada al uso de lámpara halógena con emisión up-downlight.



- Zonas húmedas: Luminarias downlight suspendidas

Se opta por una luminaria downlight suspendida por encima del falso techo de vidrio translúcido, con el fin de obtener una iluminación lo más uniforme posible.

Lineup (Iguzzini) - Luminaria suspendida, destinada al uso de lámparas fluorescentes.



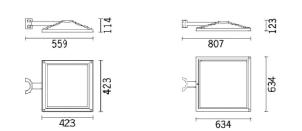
3. ILUMINACIÓN EXTERIOR

El nivel de iluminación para las circulaciones exteriores será de 50 lux.

La luminaria exterior escogida es la serie U.F.O. de Iguzzini, ya que se adapta perfectamente a las geometría ortogonal del conjunto.

Sus características principales son:

1. Cuerpo óptico de aluminio fundición a presión, pantalla de cierre de cristal sódico-cálcico de 5 mm de grosor, sellado con silicona al marco que cierra el alojamiento de LEDS.
2. Tornillería exterior de acero inoxidable.



4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

El alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo del alumbrado general, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas. Todas las luminarias tendrán una autonomía de una hora. En las estancias se disponen luminarias de emergencia en el falso techo en los recorridos y en las salidas de emergencia. En dichos recorridos de evacuación el nivel de iluminación debe ser como mínimo de 1 lux.

Según el CTE DB-SI los locales necesitados de alumbrado de emergencia son:

- Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- Escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Locales que alberguen equipos generales de instalaciones de protección.
- Cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.

Motus (Iguzzini) - Luminaria cuerpo pequeño con funcionamiento sólo emergencia 1h con pictograma.



5. GRUPO ELECTRÓGENO

Un grupo electrógeno es una máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna.

Son comúnmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica o cuando son frecuentes los cortes en el suministro eléctrico. En nuestro caso, el edificio dispondrá de uno ya que se trata de un local de pública concurrencia; en el cual a falta de energía eléctrica de red, necesitaría otra fuente de energía alternativa para abastecerse.

Un grupo electrógeno consta de las siguientes partes:

- Motor. El motor representa la fuente de energía mecánica para que el alternador gire y genere electricidad. Existe dos tipos de motores: motores de gasolina y de gasoil (diésel).
- Regulador del motor. Es un dispositivo mecánico diseñado para mantener una velocidad constante del motor con relación a los requisitos de carga.
- Sistema eléctrico del motor. Es de 12 V o 24 V. El sistema incluye un motor de arranque eléctrico, unas baterías, y los sensores y dispositivos de alarmas de los que disponga el motor.
- Sistema de refrigeración. Puede ser por medio de agua, aceite o aire. El sistema de refrigeración por aire consiste en un ventilador de gran capacidad que hace pasar aire frío a lo largo del motor para enfriarlo. El sistema de refrigeración por agua/aceite consta de un radiador, un ventilador interior para enfriar sus propios componentes.
- Alternador. La energía eléctrica de salida se produce por medio de una alternador apantallado, protegido contra salpicaduras, acoplado con precisión al motor.
- Depósito de combustible. El motor y el alternador están acoplados y montados sobre una bancada de acero de gran resistencia. La bancada incluye un depósito de combustible con una capacidad mínima de 8 horas de funcionamiento a plena carga.

- Aislamiento de la vibración. El grupo electrógeno está dotado de tacos antivibrantes diseñados para reducir las vibraciones transmitidas.

- Silenciador y sistema de escape. El silenciador va instalado al motor para reducir la emisión de ruido.

- Sistema de control. Se puede instalar uno de los diferentes tipos de paneles y sistemas de control para controlar el funcionamiento y salida del grupo y para protegerlo contra posibles fallos en el funcionamiento.

- Interruptor automático de salida. Para proteger al alternador, se suministra un interruptor automático de salida adecuado.

TELECOMUNICACIONES

1. INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de telecomunicaciones es:

- REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

2. PARTES DE LA INSTALACIÓN

RITU: recinto de instalación de telecomunicación único

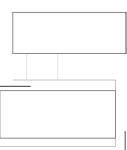
RITS: recinto de instalación de telecomunicación superior

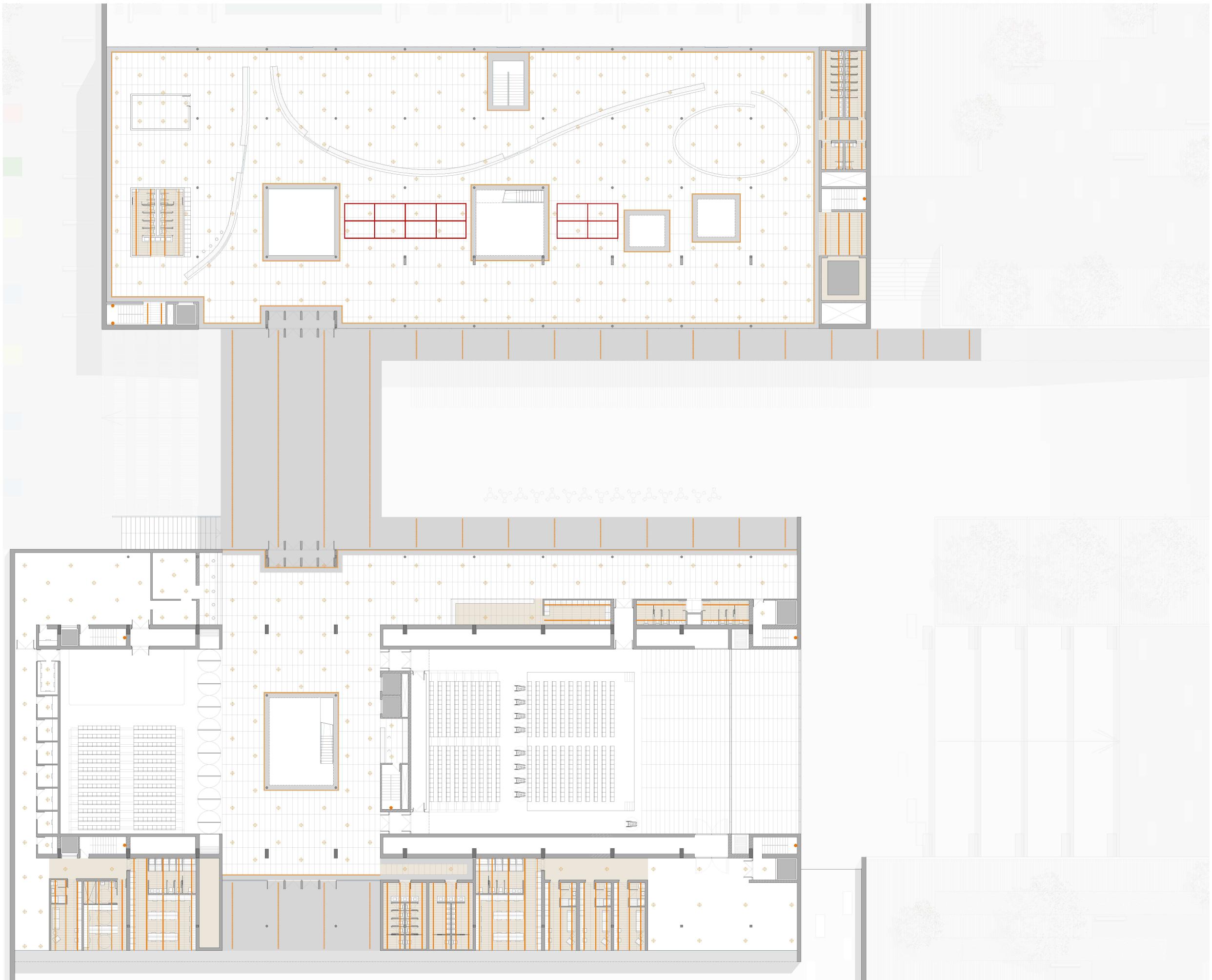
RITI: recinto de instalación de telecomunicación inferior

PAU: punto de acceso usuario

BAT: base de acceso de terminal (toma de usuario)

Registros





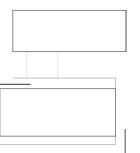
Planta baja
e. 1/400

Luminarias

- Central 41 (Iguzzini)
Luminaria de suspensión
- iN 30 (Iguzzini)
Sistema luminoso modular línea continua
- Tecnica (Iguzzini)
Proyectores orientables
- Radial (Iguzzini)
Luminaria en pared
- Lineup (Iguzzini)
Luminaria suspendida

Falsos techos

- Falso techo bandejas de aluminio deployé
-
- Falso techo de bandejas de chapa de aluminio color natural
-
- Falso techo de vidrio translúcido con retroiluminación
-
- Falso techo de paneles de composite aluminio negro mate
-





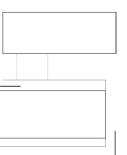
Planta primera
e. 1/400

Luminarias

-  Central 41 (Iguzzini)
Luminaria de suspensión
-  iN 30 (Iguzzini)
Sistema luminoso modular línea continua
-  Tecnica (Iguzzini)
Proyectores orientables
-  Radial (Iguzzini)
Luminaria en pared
-  Lineup (Iguzzini)
Luminaria suspendida

Falsos techos

-  Falso techo bandejas de aluminio deployé
-  Falso techo de bandejas de chapa de aluminio color natural
-  Falso techo de vidrio translúcido con retroiluminación
-  Falso techo de paneles de composite aluminio negro mate



4.3.2 CLIMATIZACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

CTE DB HS

1. INTRODUCCIÓN

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de la instalación de climatización es:

- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)
- Instrucciones técnicas complementarias
- Documento Básico HS (Salubridad)

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Los sistemas son:

- Ventilación natural: Se produce exclusivamente por la acción del viento o por la existencia de un gradiente de temperatura. Son los clásicos shunts o la ventilación cruzada a través de huecos.
- Ventilación mecánica: Cuando la renovación del aire se produce por aparatos electro-mecánicos dispuestos al efecto.
- Ventilación híbrida: La instalación cuenta con dispositivo colocado en la boca de expulsión, que permite la extracción del aire por tiro natural cuando la presión y la temperatura ambientales son favorables para garantizar el caudal necesario, y que mediante el ventilador, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

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

Las múltiples orientaciones del edificio hacen que existan necesidades simultáneas de frío y calor, ya que el grado de carga térmica varía según la orientación de la estancia a climatizar. Además, dentro del proyecto se encuentran dos auditórios, con una gran afluencia de público; los cuales requerirán de unidades de tratamiento del aire independientes.

Según la ITE 02.2 - Condiciones interiores, los criterios de ventilación se rigen por la Tabla 2 de la UNE 100011 (Caudales de aire exterior en l/s por unidad). También especifica esta ITE, en su tabla 1, las condiciones interiores de diseño en verano (entre 23°C y 25°C) e invierno (entre 20°C y 23°C), definiendo las temperaturas operativas, la velocidad media del aire y los valores de humedad relativa necesarios en verano a los efectos de refrigeración (entre 40% y 60%).

Edificio auditórios

Se utiliza un sistema centralizado con **unidades de tratamiento de aire (UTA)** con tratamiento térmico mediante dos bombas de calor situados en los extremos este y oeste de la cubierta, en recintos habilitados para tal función.

La instalación se divide en varios sectores:

- A** - Auditorio Pequeño
- H0a** - Zona hall planta baja norte y camerinos
- H0b** - Zona hall planta baja sur y cafetería

- H1** - Zona de hall en planta primera
- Aa** - Auditorio Principal zona norte
- Ab** - Auditorio Principal zona sur

Escuela de música

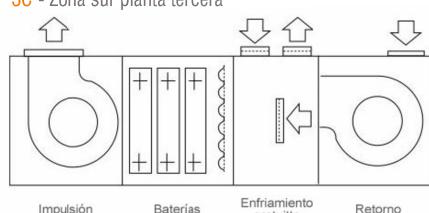
También se utiliza un sistema centralizado (excepto en la parte de las viviendas) con UTAs y bombas de calor conectadas con una batería de placas solares dispuestas en cubierta.

La instalación se divide en varios sectores:

- 0A** - Zona norte planta baja
- 1A** - Zona norte planta primera
- 2A** - Zona norte planta segunda
- 3A** - Zona norte planta tercera

- 0B** - Zona central planta baja
- 1B** - Zona central planta primera
- 2B** - Zona central planta segunda
- 3B** - Zona central planta tercera

- 0C** - Zona sur planta baja
- 1C** - Zona sur planta primera
- 2C** - Zona sur planta segunda
- 3C** - Zona sur planta tercera



Esquema de funcionamiento unidad de tratamiento de aire (UTA)

El gran número de aulas y salas de producción sonora eleva la complejidad de la instalación pues cada una de estas aulas o salas necesita un colector de impulsión y otro de retorno, individual y exclusivo para evitar la transmisión de sonidos entre aulas o la contaminación acústica proveniente de salas comunes.

En la zona de viviendas una bomba de calor situada en cubierta abastece fluido refrigerante a distintos fan-coils ocultos en el falso techo y configurables individualmente en base a las necesidades de cada usuario.

Para la distribución del aire por el edificio se utilizan conductos de aluminio con aislamiento térmico y acústico de fibra. Irán colgados en falso techo.

La impulsión de aire se realiza mediante difusores en falso techo o rejillas longitudinales colocadas en el retranqueo del falso techo con respecto a la carpintería.

5. TIPOLOGÍA DE DIFUSORES

En función de la estancia a climatizar y del falso techo empleado, disponemos las siguientes tipologías:

1. **Difusor redondo situado sobre el nivel de falso techo**
VJS SUBMITTAL



2. **Rejilla de retorno sobre nivel de falso techo**
TCD SUBMITTAL

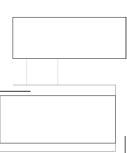


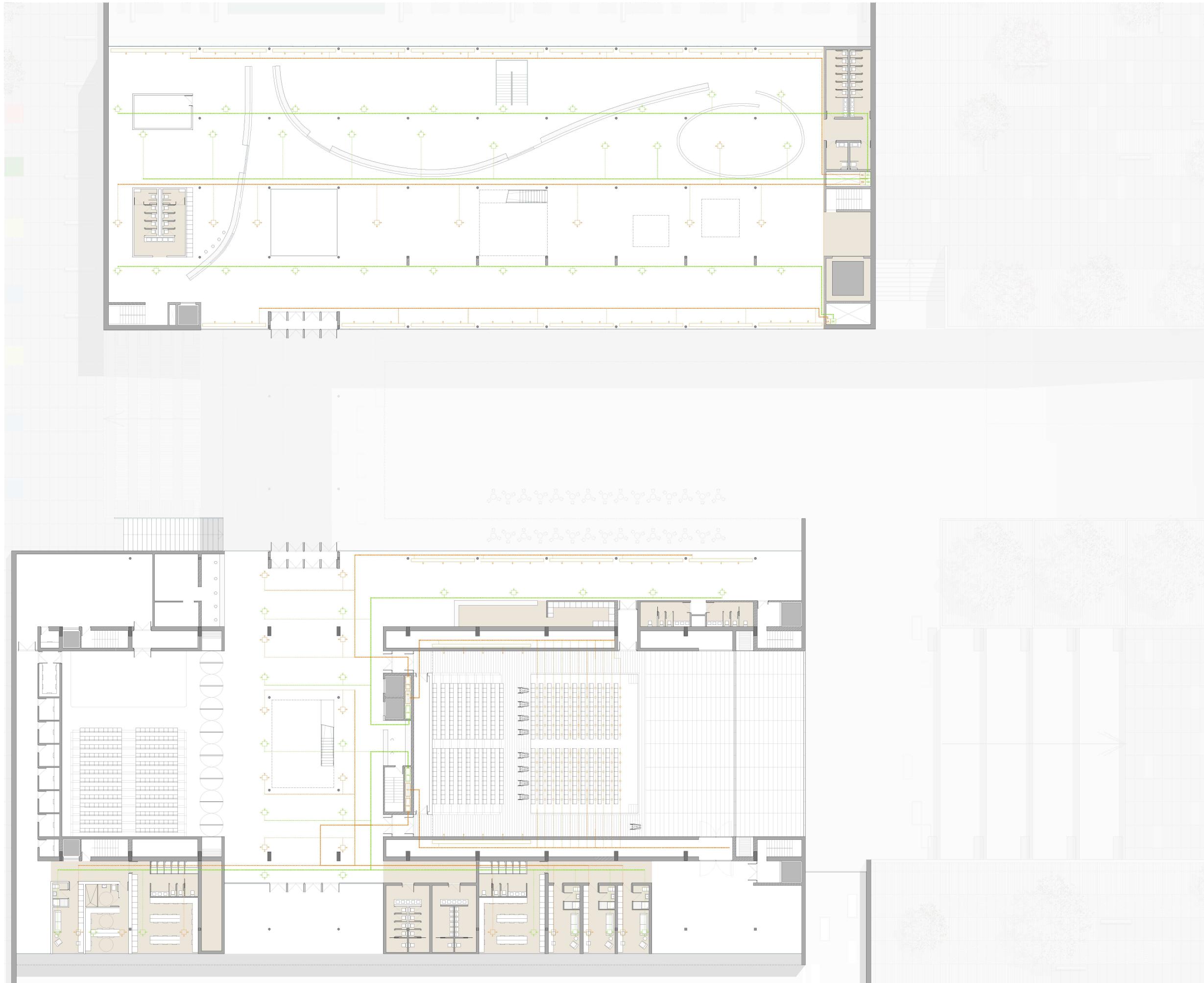
3. **Rejilla de impulsión frontal (en cambio de nivel del falso techo)**
Serie EFG SUBMITTAL



4. VENTILACIÓN DEL APARCAMIENTO

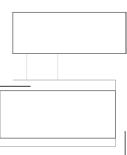
En los aparcamientos y garajes debe disponerse un sistema de ventilación que puede ser natural o mecánico. Optamos por una **ventilación mecánica**, ya que es imposible la ventilación natural porque el aparcamiento se sitúa en el sótano del edificio.

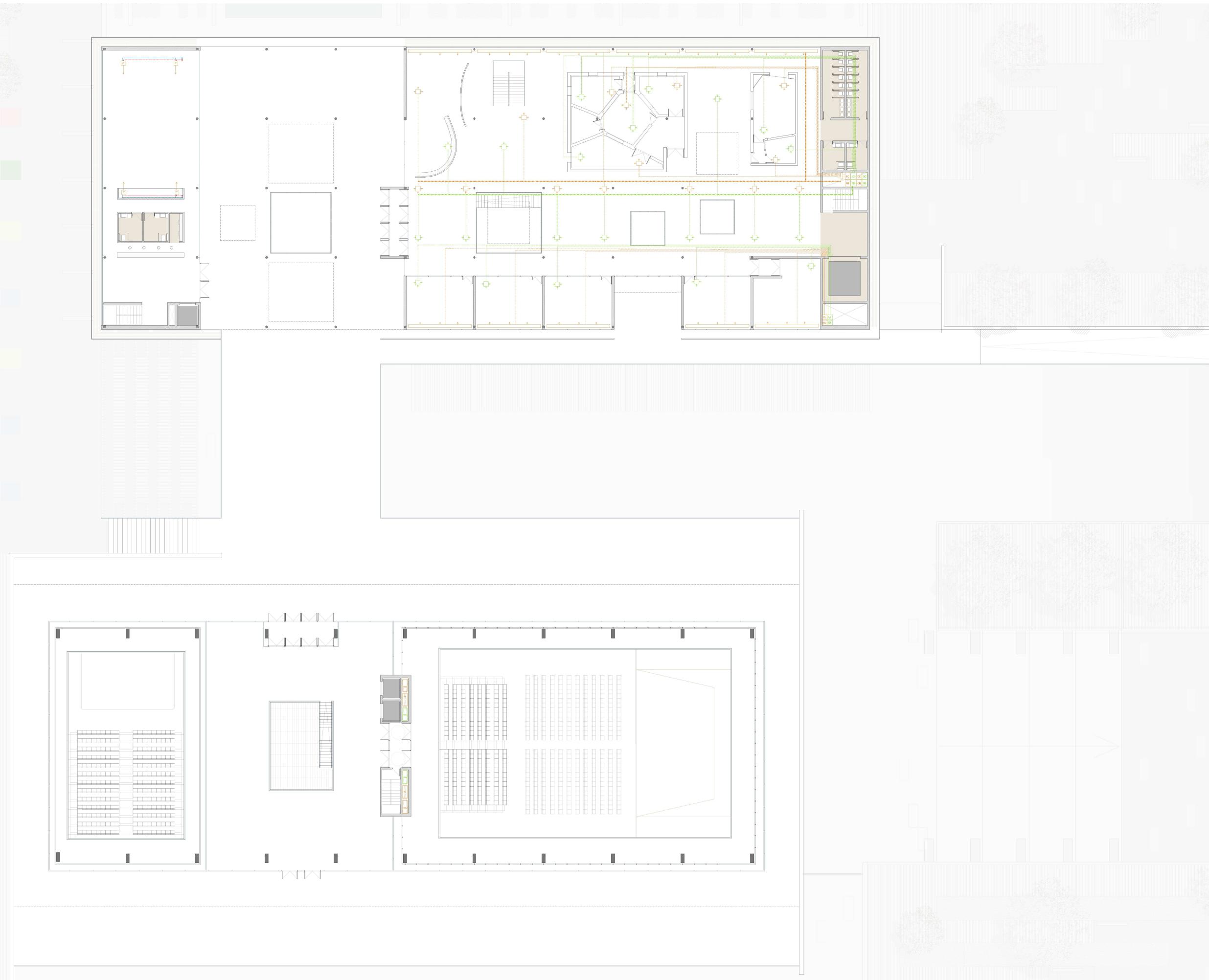




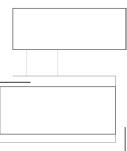
Planta baja
e. 1/400

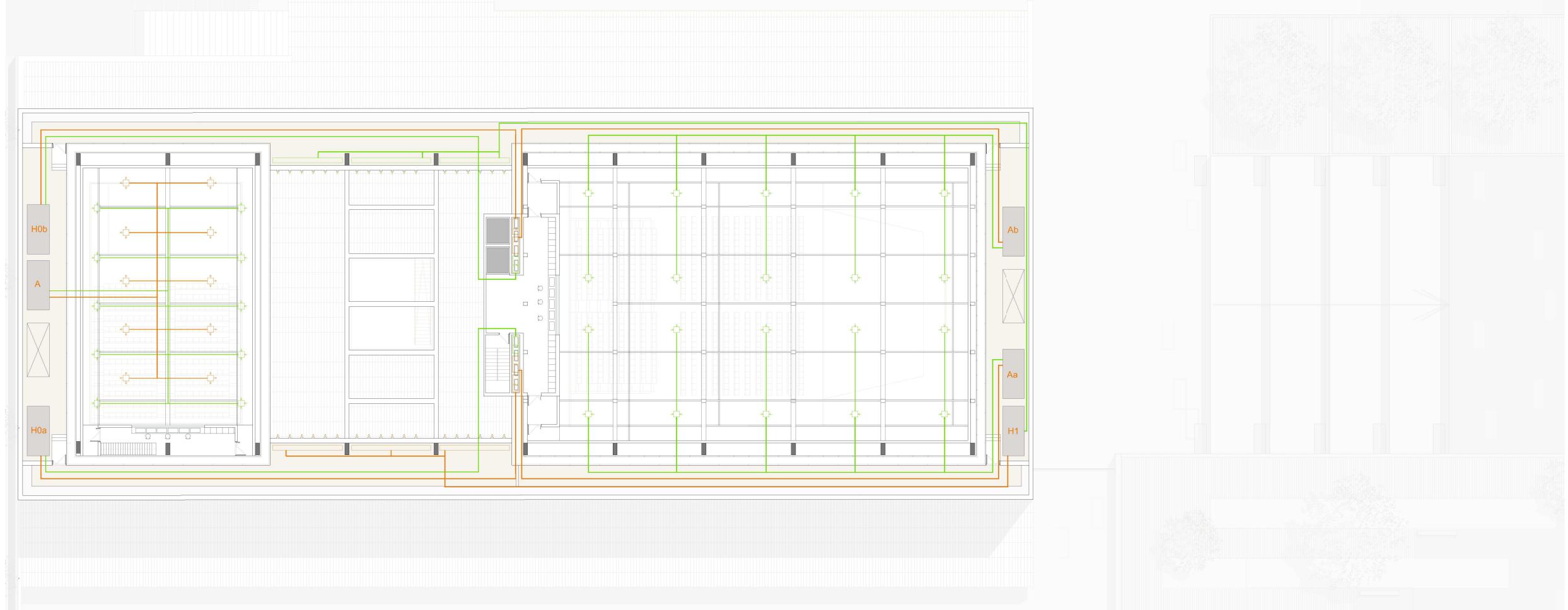
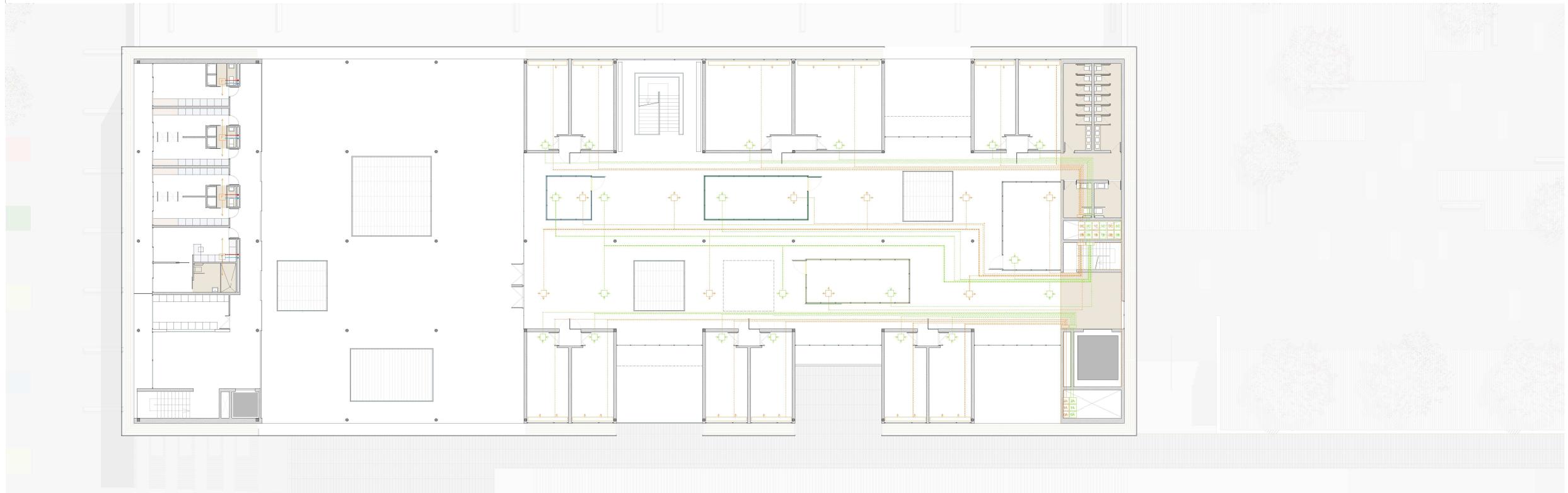
- conducto horizontal de aire (retorno)
- conducto horizontal de aire (impulsión)
- montante de aire (retorno)
- montante de aire (impulsión)
- difusor de aire (impulsión)
- receptor de aire (retorno)
- conductos de refrigerante
- montantes de refrigerante
- fan-coil
- climatizadora
- bomba de calor
- placa solar





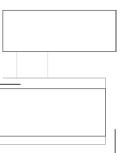
Planta primera
e. 1/400

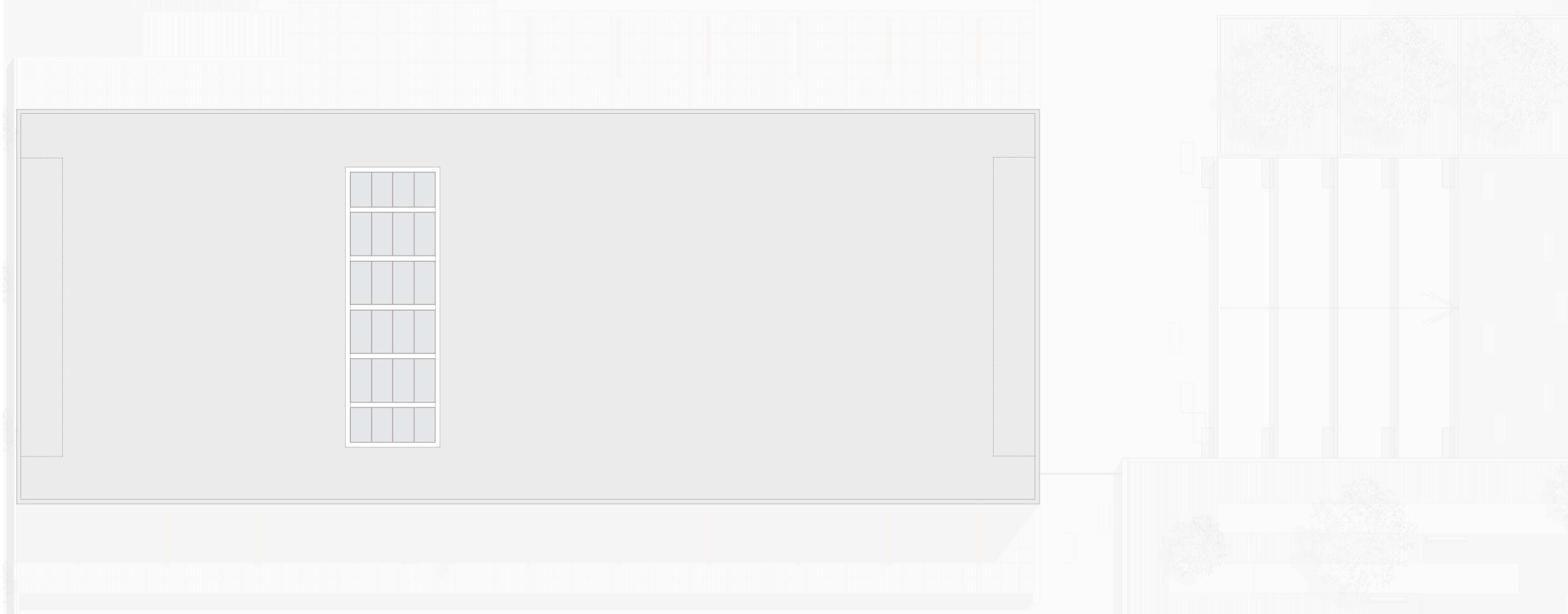
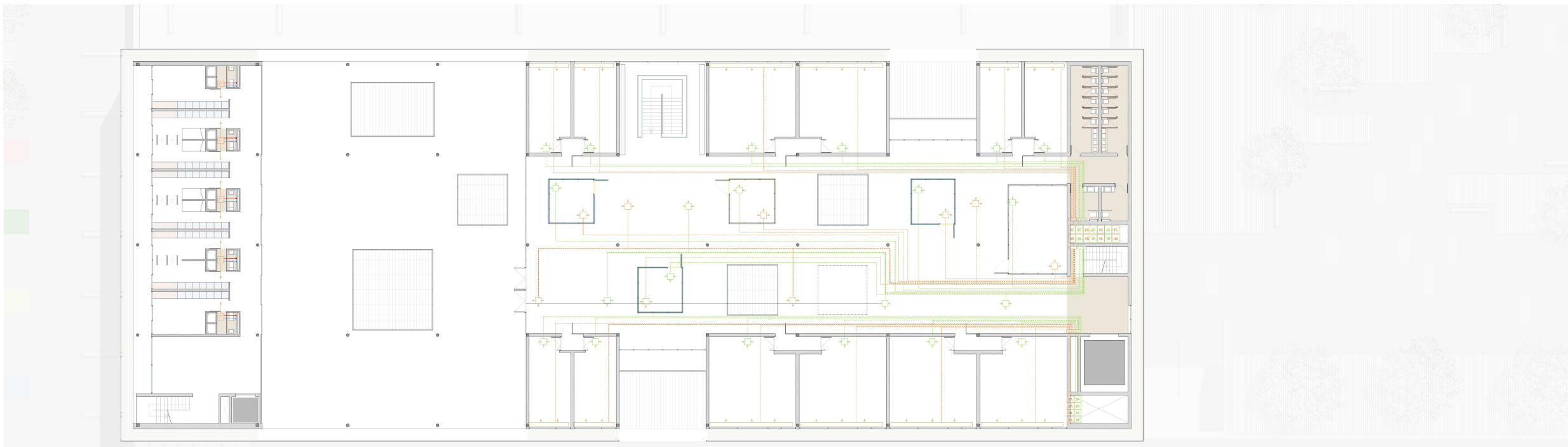




- conducto horizontal de aire (retorno)
- conducto horizontal de aire (impulsión)
- montante de aire (retorno)
- montante de aire (impulsión)
- difusor de aire (impulsión)
- receptor de aire (retorno)
- conductos de refrigerante
- montantes de refrigerante
- fan-coil
- climatizadora
- bomba de calor
- placa solar

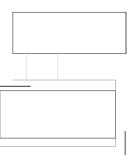
Planta segunda
e. 1/400

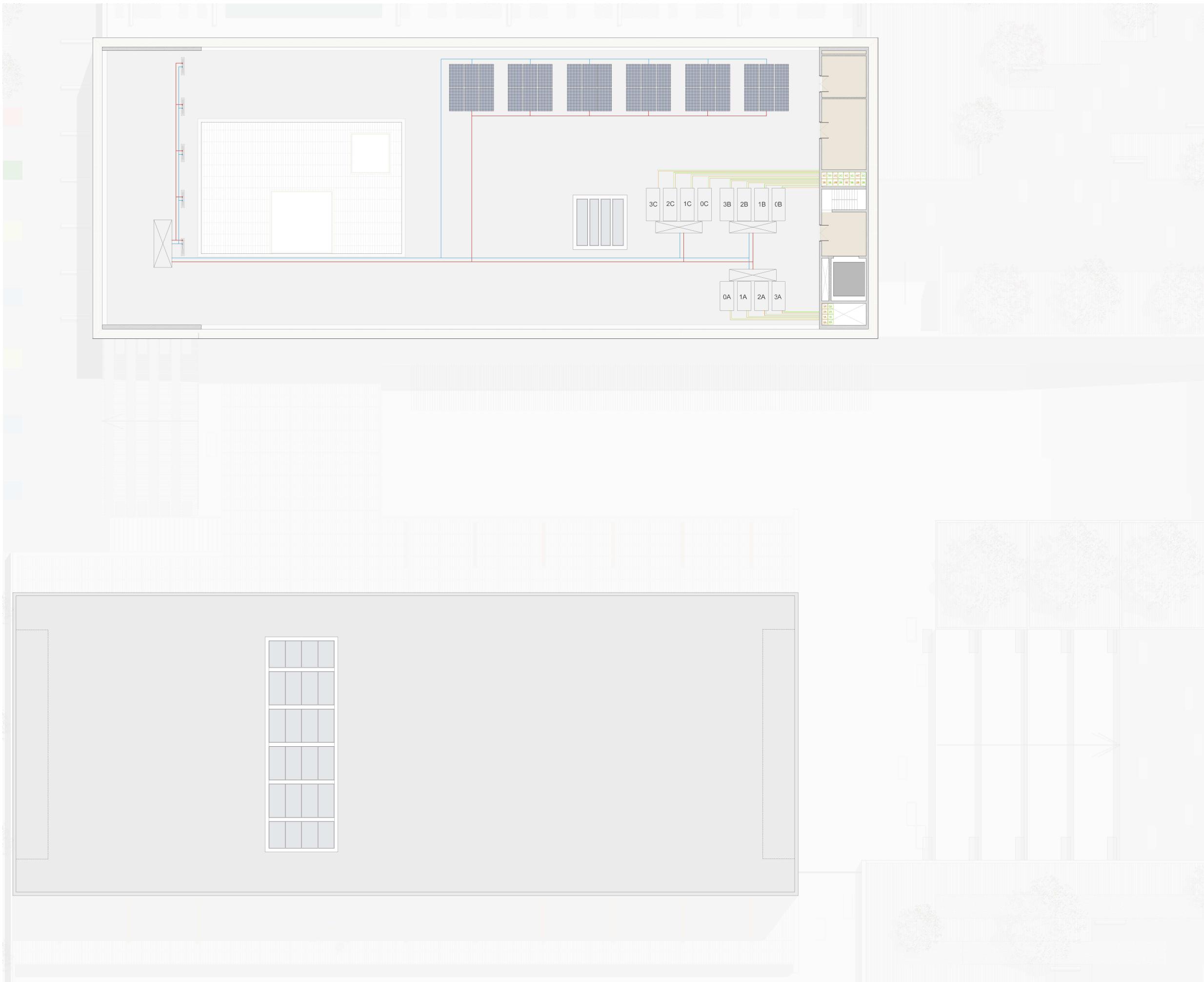




- conducto horizontal de aire (retorno)
- conducto horizontal de aire (impulsión)
- montante de aire (retorno)
- montante de aire (impulsión)
- difusor de aire (impulsión)
- receptor de aire (retorno)
- conductos de refrigerante
- montantes de refrigerante
- fan-coil
- climatizadora
- bomba de calor
- placa solar

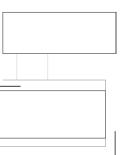
Planta tercera
e. 1/400





Planta cubiertas
e. 1/400

- conducto horizontal de aire (retorno)
- conducto horizontal de aire (impulsión)
- montante de aire (retorno)
- montante de aire (impulsión)
- difusor de aire (impulsión)
- receptor de aire (retorno)
- conductos de refrigerante
- montantes de refrigerante
- fan-coil
- climatizadora
- bomba de calor
- placa solar



4.3.3 SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

CTE DB HS
RITE

1. Exigencia básica HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

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

- **Acometida:** Tubería que enlaza la instalación general interior del inmueble con la tubería de la red de distribución general. La 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 aparato correspondiente. Cada aparato llevará su llave de paso independiente de la llave de entrada en cada zona húmeda.
- **Derivación particular:** En cada derivación individual a los locales húmedos, se colocará llave de paso con el fin de posibilitar la independencia de dichas zonas.

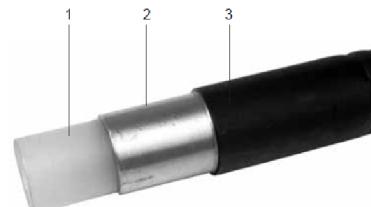
SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

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



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

La instalación se divide en dos:

- En el **edificio de auditorios** la acometida lleva directamente el agua a la planta de sótano, donde situamos toda la instalación de ACS. En este caso una caldera se encarga de calentar el agua y una bomba de presión asegura la correcta circulación.
- En el **edificio de la escuela** la instalación de ACS se sitúa en un casetón de cubierta destinado a instalaciones. Para calentar el agua se utiliza una bomba de calor apoyada por una batería de placas solares dispuestas en cubierta.

El CTE exige una aportación solar mínima (en función de la demanda) mediante captadores solares. La instalación de suministro de ACS constará de los citados captadores, situados en cubierta; la cantidad de calor que generen se llevará a unos acumuladores situados también en la cubierta.

2. Exigencia básica HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

AGUAS PLUVIALES

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

Sus ventajas con respecto al sistema tradicional son:

- Prácticamente la mitad de sumideros.
- Reducción muy considerable del número de bajantes.
- Colector horizontal bajo cubierta (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 todas los espacios exteriores que se encuentran a cota por debajo de cero.

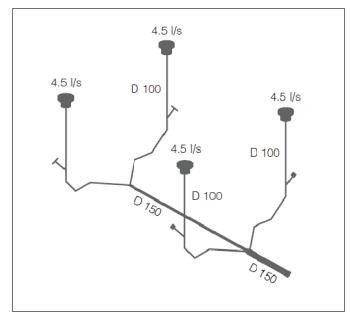


Fig. 1: Sistema Convencional

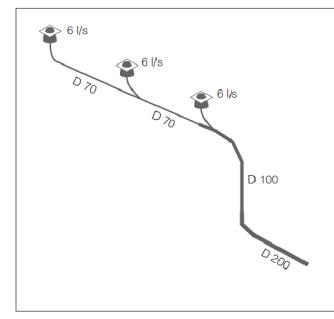


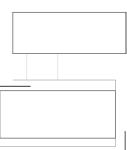
Fig. 2: Sistema Pluvia

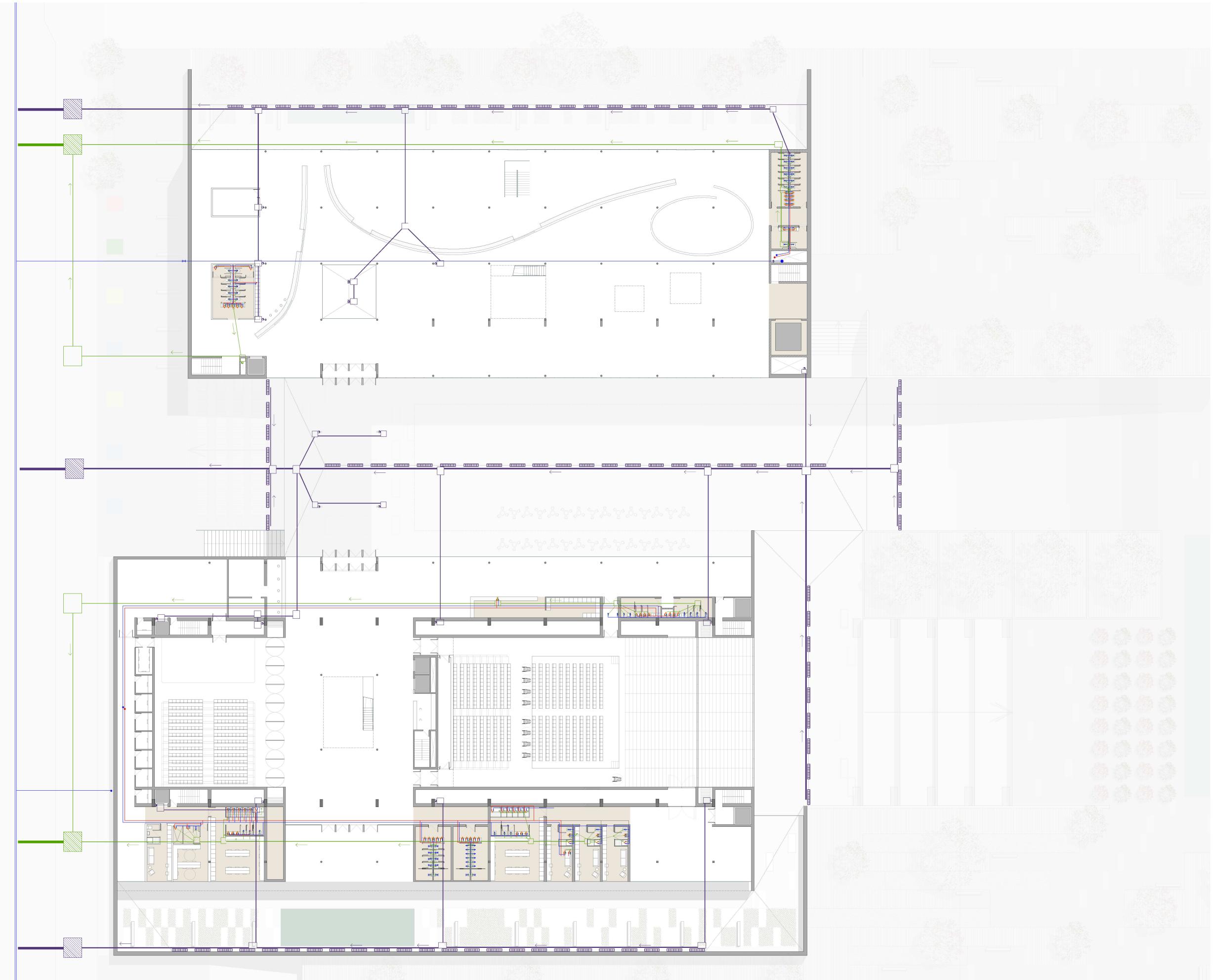
AGUAS RESIDUALES

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

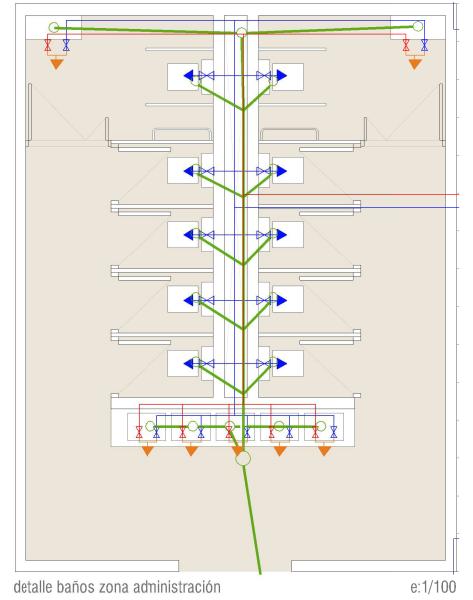
- Alta densidad.
- Gracias a su coloración negra es altamente resistente a los rayos UV.
- Perfil coarrugado en las zonas de impacto de las aguas residuales, reduce las oscilaciones propias y consecuentemente, las emisiones de ruidos.

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.

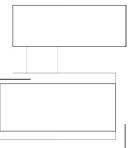


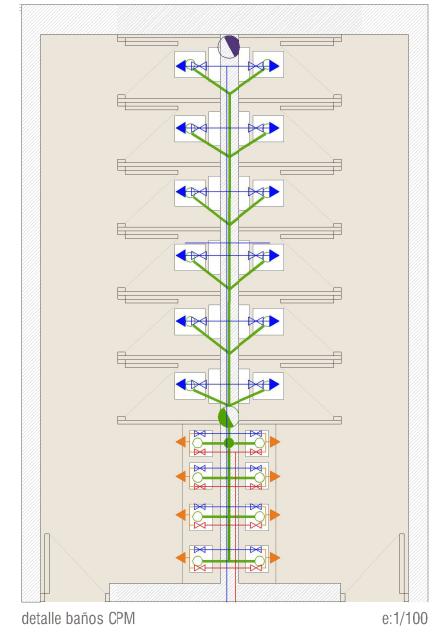


Planta baja
e. 1/500



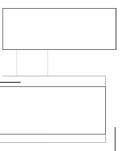
- bajante de PVC aguas fecales
- bajante de PVC aguas pluviales
- arqueta general aguas fecales
- arqueta general aguas pluviales
- sumidero sifónico
- arqueta a pie de bajante aguas fecales
- arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- arqueta de paso aguas fecales
- arqueta de paso aguas pluviales
- bomba de elevación
- sifón sanitario
- bote sifónico
- derivación fecales
- derivación pluviales
- red de suministros AF
- red de suministro ACS
- fancoil
- ▼ grifo monomando

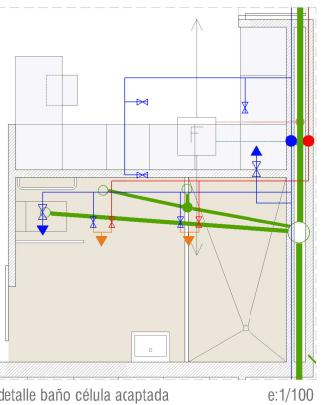
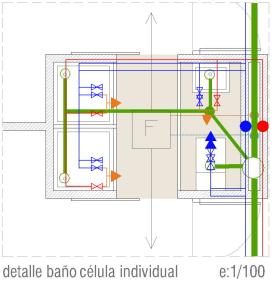
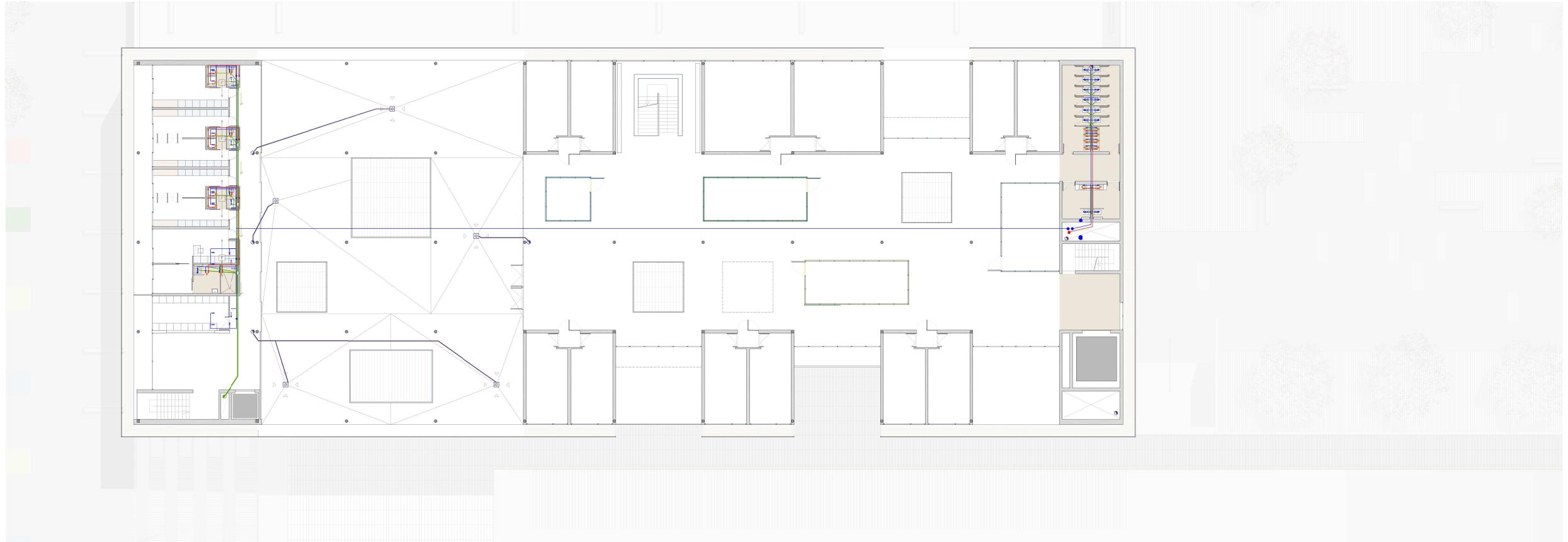




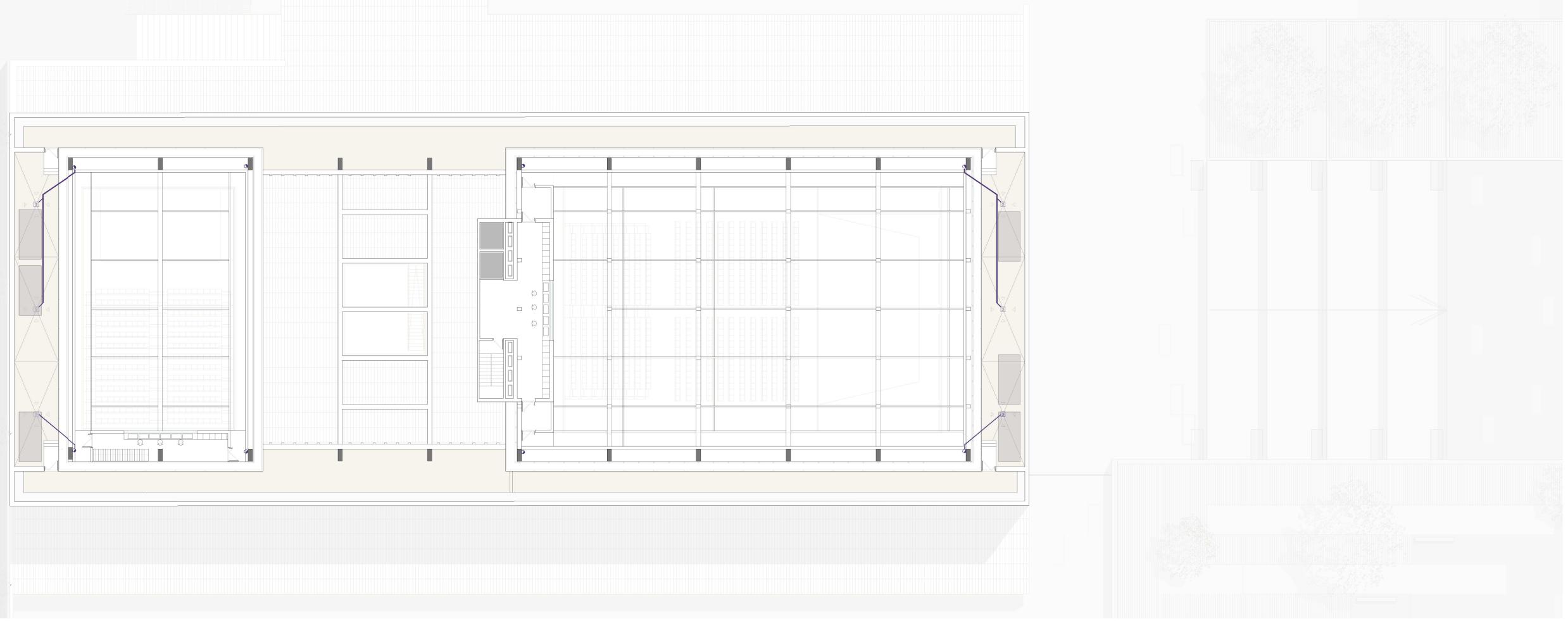
Planta primera
e. 1/400

- bajante de PVC aguas fecales
- bajante de PVC aguas pluviales
- arqueta general aguas fecales
- arqueta general aguas pluviales
- sumidero sifónico
- arqueta a pie de bajante aguas fecales
- arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- arqueta de paso aguas fecales
- arqueta de paso aguas pluviales
- bomba de elevación
- sifón sanitario
- bote sifónico
- derivación fecales
- derivación pluviales
- red de suministros AF
- red de suministro ACS
- fancoil
- ▼ grifo monomando

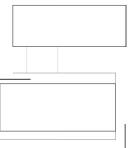


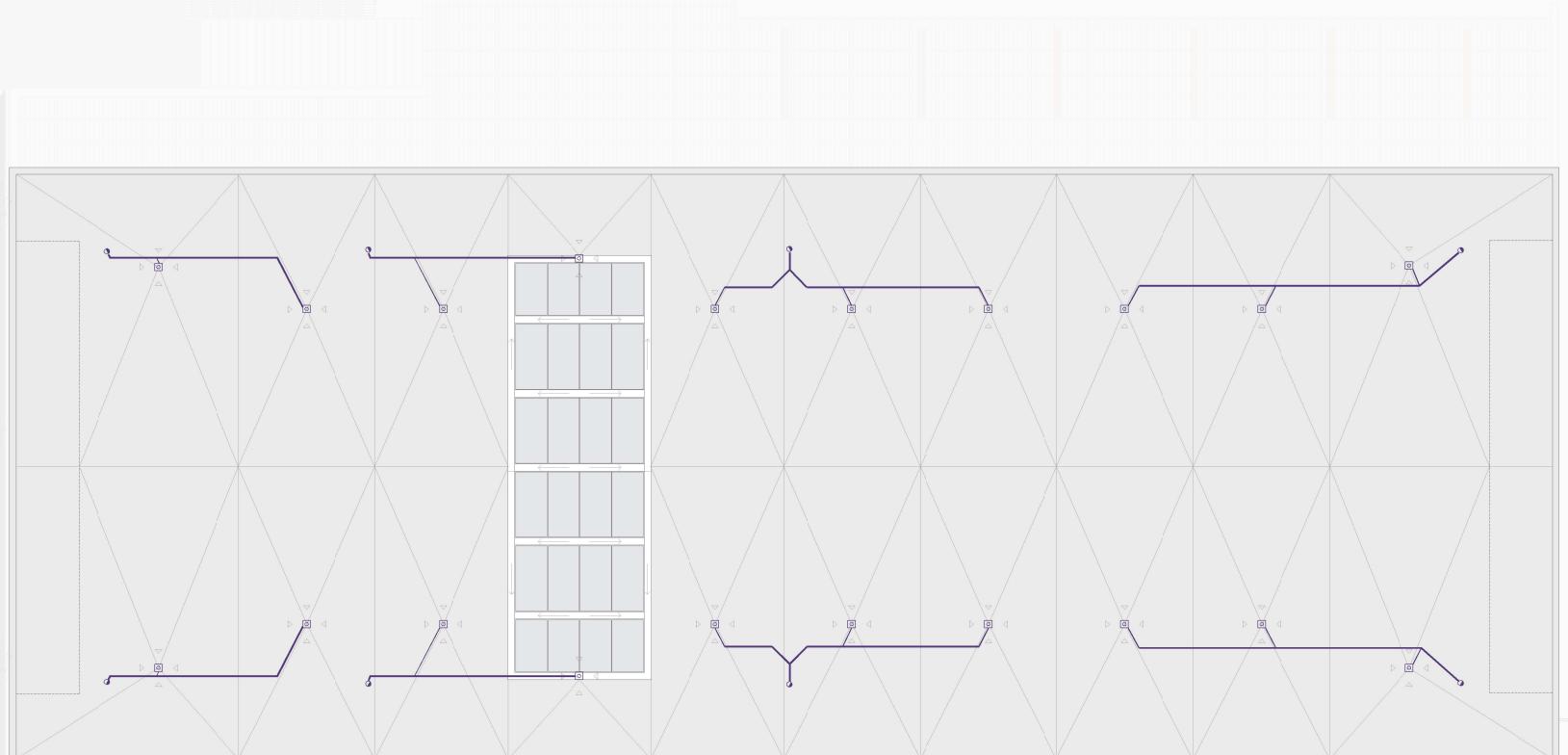
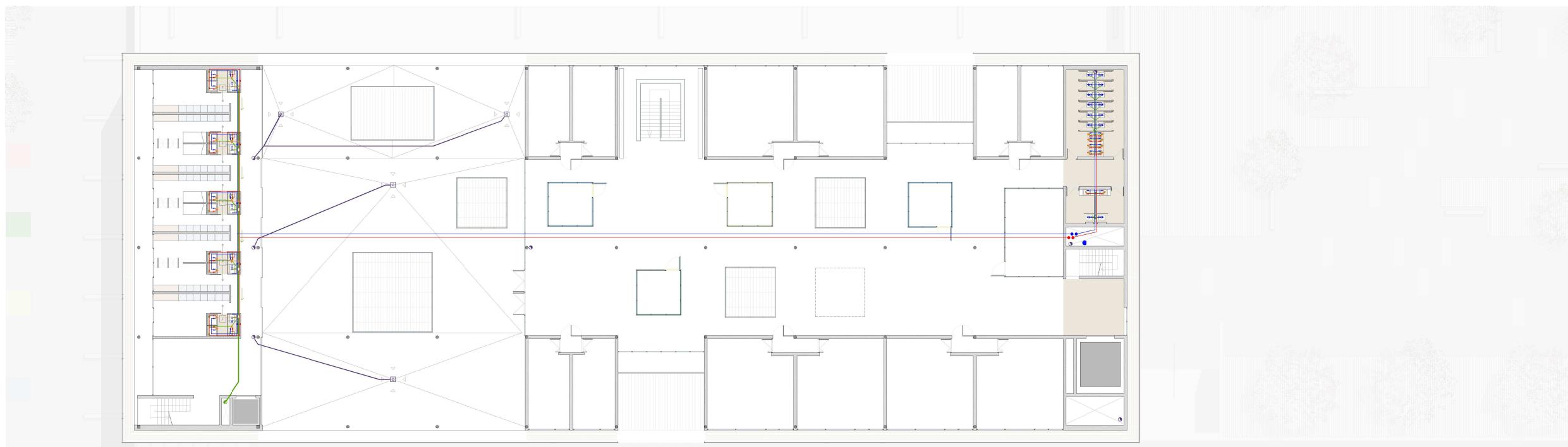


- bajante de PVC aguas fecales
- bajante de PVC aguas pluviales
- arqueta general aguas fecales
- arqueta general aguas pluviales
- sumidero sifónico
- arqueta a pie de bajante aguas fecales
- arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- arqueta de paso aguas fecales
- arqueta de paso aguas pluviales
- bomba de elevación
- sifón sanitario
- bote sifónico
- derivación fecales
- derivación pluviales
- red de suministros AF
- red de suministro ACS
- F fancoil
- ▼ grifo monomando



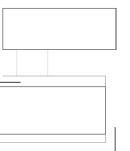
Planta segunda
e. 1/400

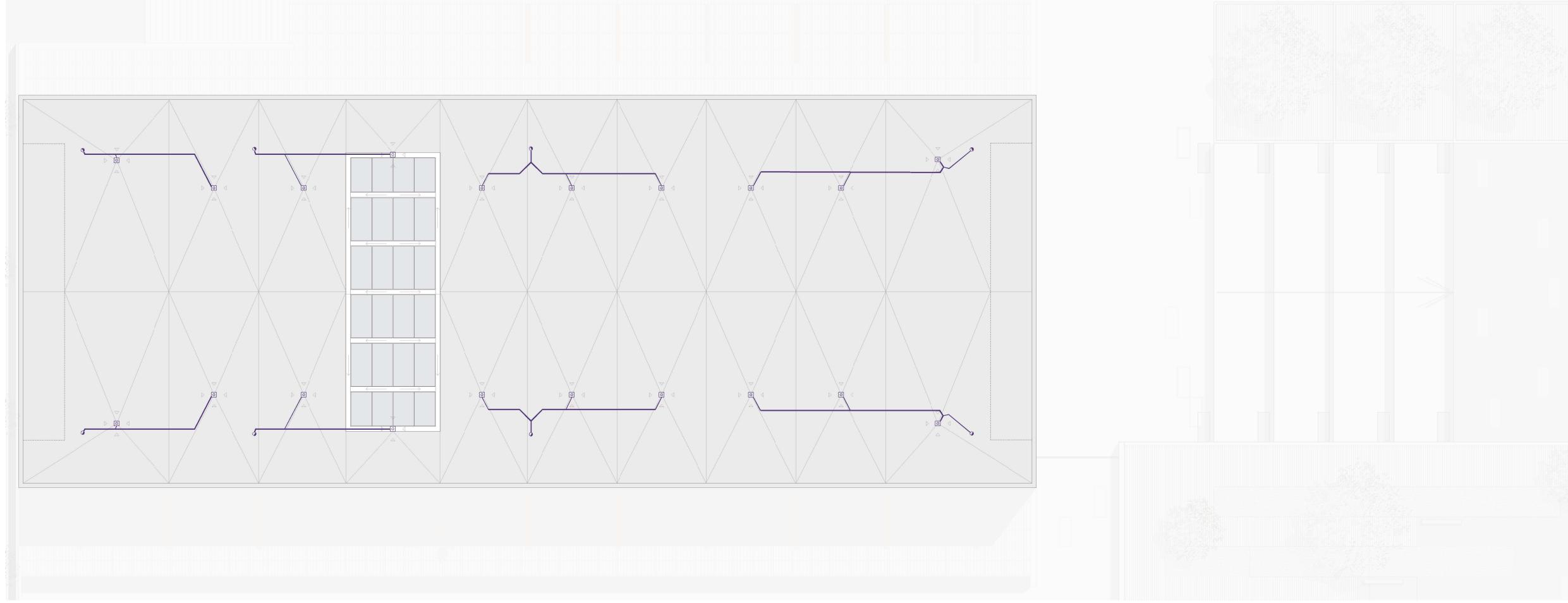
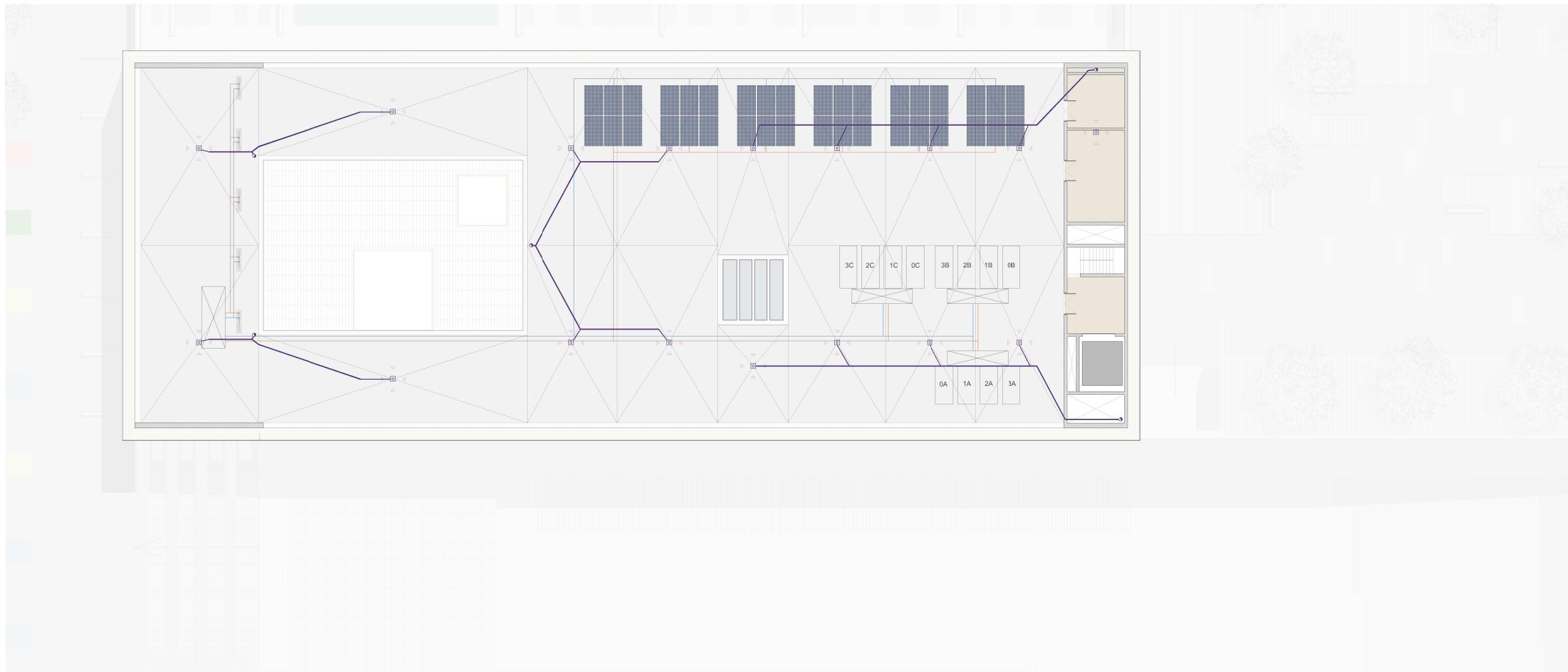




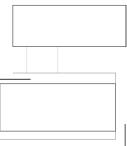
Planta tercera
e. 1/400

- bajante de PVC aguas fecales
- bajante de PVC aguas pluviales
- arqueta general aguas fecales
- arqueta general aguas pluviales
- sumidero sifónico
- arqueta a pie de bajante aguas fecales
- arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- arqueta de paso aguas fecales
- arqueta de paso aguas pluviales
- bomba de elevación
- sifón sanitario
- bote sifónico
- derivación fecales
- derivación pluviales
- red de suministros AF
- red de suministro ACS
- fancoil
- ▼ grifo monomando





Planta cubiertas
e. 1/400



- bajante de PVC aguas fecales
- bajante de PVC aguas pluviales
- arqueta general aguas fecales
- arqueta general aguas pluviales
- sumidero sifónico
- arqueta a pie de bajante aguas fecales
- arqueta a pie de bajante aguas pluviales
- arqueta de paso aguas fecales
- arqueta de paso aguas pluviales
- bomba de elevación
- sifón sanitario
- bote sifónico
- derivación fecales
- derivación pluviales
- red de suministros AF
- red de suministro ACS
- fancoil
- ▼ grifo monomando

4.3.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CTE DB SI

Sección SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

1. Los edificios se deben compartmentar 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 compartmentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

En nuestro caso, los usos previstos son los siguientes:

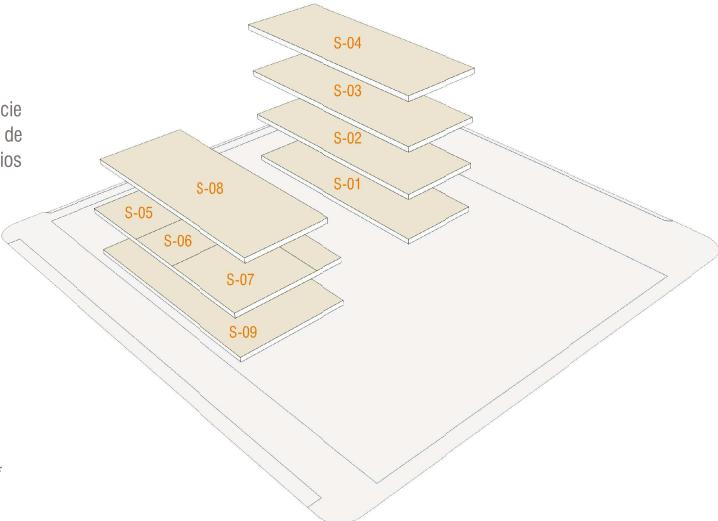
- Pública concurrencia tanto en la escuela de música como en los auditorios.
- Aparcamiento en la planta baja rasante destinada a tal fin.

En los edificios de pública concurrencia los sectores no excederán los 2500m² de superficie construida. Dicha superficie puede duplicarse si se dispone de una instalación automática de extinción. Las cajas escénicas y el aparcamiento han de constituir sectores de incendios independientes.

SECTORIZACIÓN

- Sector 01: Planta baja escuela de música	2300m ²
- Sector 02: Planta 1 ^a escuela de música	2300m ²
- Sector 03: Planta 2 ^a escuela de música	2300m ²
- Sector 04: Planta 3 ^a escuela de música	2300m ²
- Sector 05: Sala pequeña + camerinos + almacén + guardarropa	980m ²
- Sector 06: Hall + foyer + cafetería	995m ²
- Sector 07: Sala grande + camerinos + zonas de servicio	1593m ²
- Sector 08: Planta 1 ^a auditorios	1190m ²
- Sector 09: Aparcamiento	4440m ² *

*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: $20 < P \leq 30$ kW - Riesgo bajo
- Salas de calderas con potencia útil nominal: $70 < P \leq 200$ 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 compartmentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, 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 α 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 SI 3. 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: 1,5m²/persona
- vestíbulos generales: 2m²/persona
- camerinos: 2m²/persona
- aulas: 1,5m²/persona
- aparcamiento: 15m²/persona

2. 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.

- 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.

- Señalización de los medios de evacuación:

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

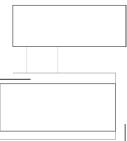
- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

- Control del humo de incendio:

En ciertos casos se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad.

Aplicado a nuestro proyecto, dicho sistema será necesario en:

- a) Zonas de uso aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto.
- b) Establecimientos de uso comercial o pública concurrencia cuya ocupación excede de 1000 personas.



- Evacuación de personas con discapacidad:

En los edificios de uso pública concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso aparcamiento cuya superficie excede de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

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

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

2. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

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

En el proyecto se distinguen dos edificios: la escuela de música y los auditórios. En la escuela de música encontramos tres núcleos de comunicación vertical, uno vinculado a las viviendas y los otros dos vinculados a la escuela. Ninguna de dichas escaleras será protegida ya que la altura de evacuación es inferior a 14m. Lo mismo sucede en el volumen de los auditórios.

En el caso del aparcamiento subterráneo, la evacuación será ascendente y las escaleras serán especialmente protegidas, como establece la norma.

Sección SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIOS

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

En general:

- **Extintores portátiles**, eficacia 21A -113B cada 15 m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- **Luminarias de emergencia**. Colocación en todos los recorridos de evacuación para garantizar una iluminación mínima de 1 lux a nivel de suelo. Iluminación de 5 luxes donde se dispongan los equipos de protección y cuadros eléctricos.

Pública concurrencia:

- **Bocas de incendio equipadas (25mm)**, si la superficie construida excede de 500m².
- **Sistema de alarma**, si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
- **Sistema de detección de incendio**, si la superficie construida excede de 1000m².
- **Hidrantes exteriores**, en cines, teatros, auditórios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000m².

Aparcamiento:

- **Bocas de incendio equipadas (25mm)**, si la superficie construida excede de 500m².
- **Sistema de detección de incendio**, en aparcamientos convencionales cuya superficie construida excede de 500 m².
- **Hidrantes exteriores**, uno si la superficie construida está comprendida entre 1000 y 10.000 m².



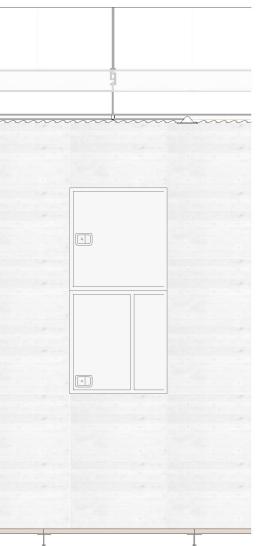
extintor



boca de incendio equipada (BIE)



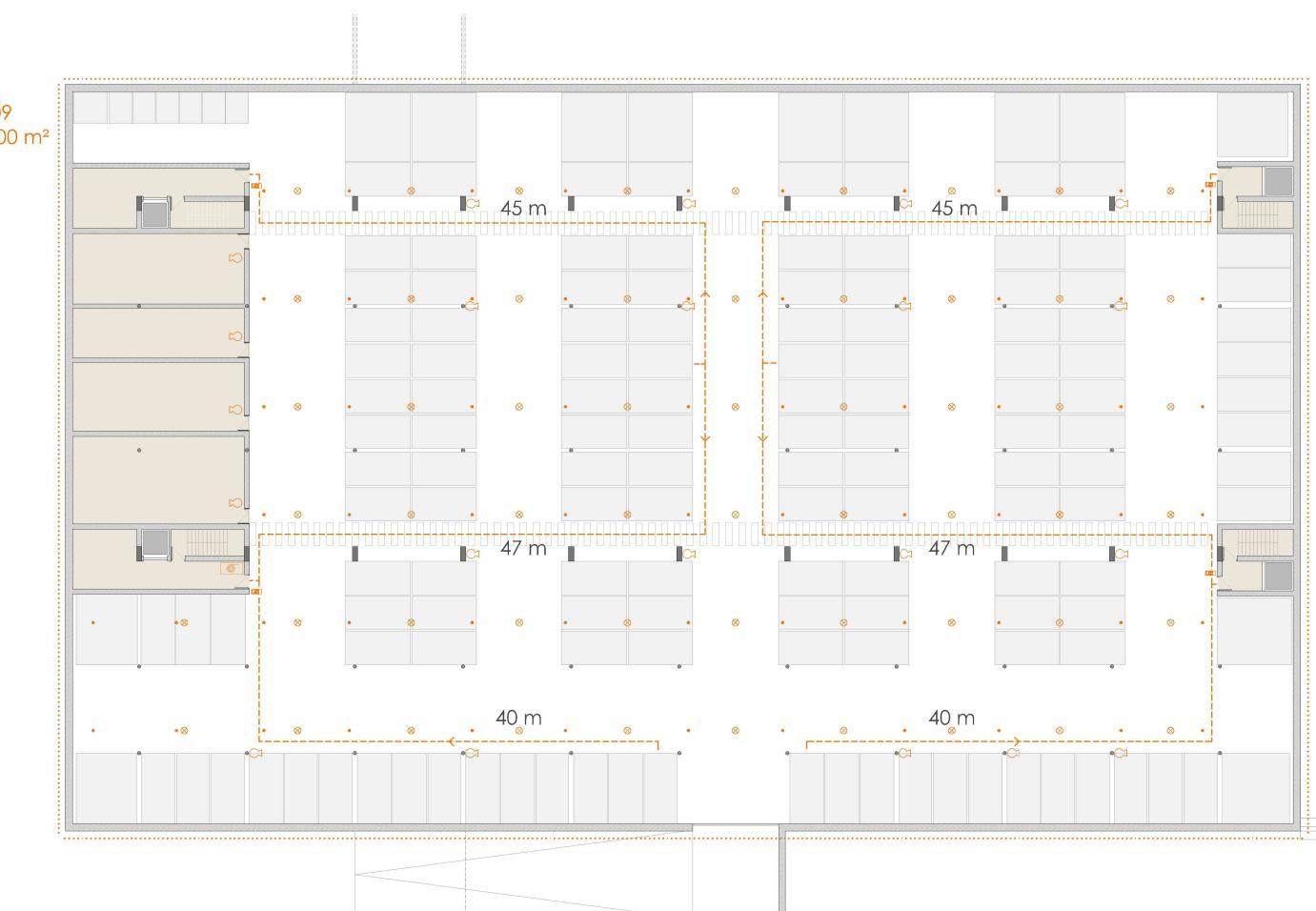
hidrante exterior



detalle boca de incendios modelo STAR3VPC [Expower]
650 x 680 x 195 mm
armario extintor + alarma 650 x 680 x 195 mm [Expower]



e. 1/50



Planta sótano
e. 1/500

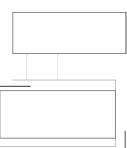
- extintor portátil
- rociador
- detector de humo
- señal salida de emergencia + luz de emergencia
- boca de incendio equipada 25mm
- recorrido de evacuación

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

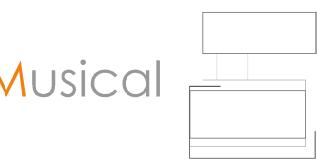
- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no excede de 10m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m.
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

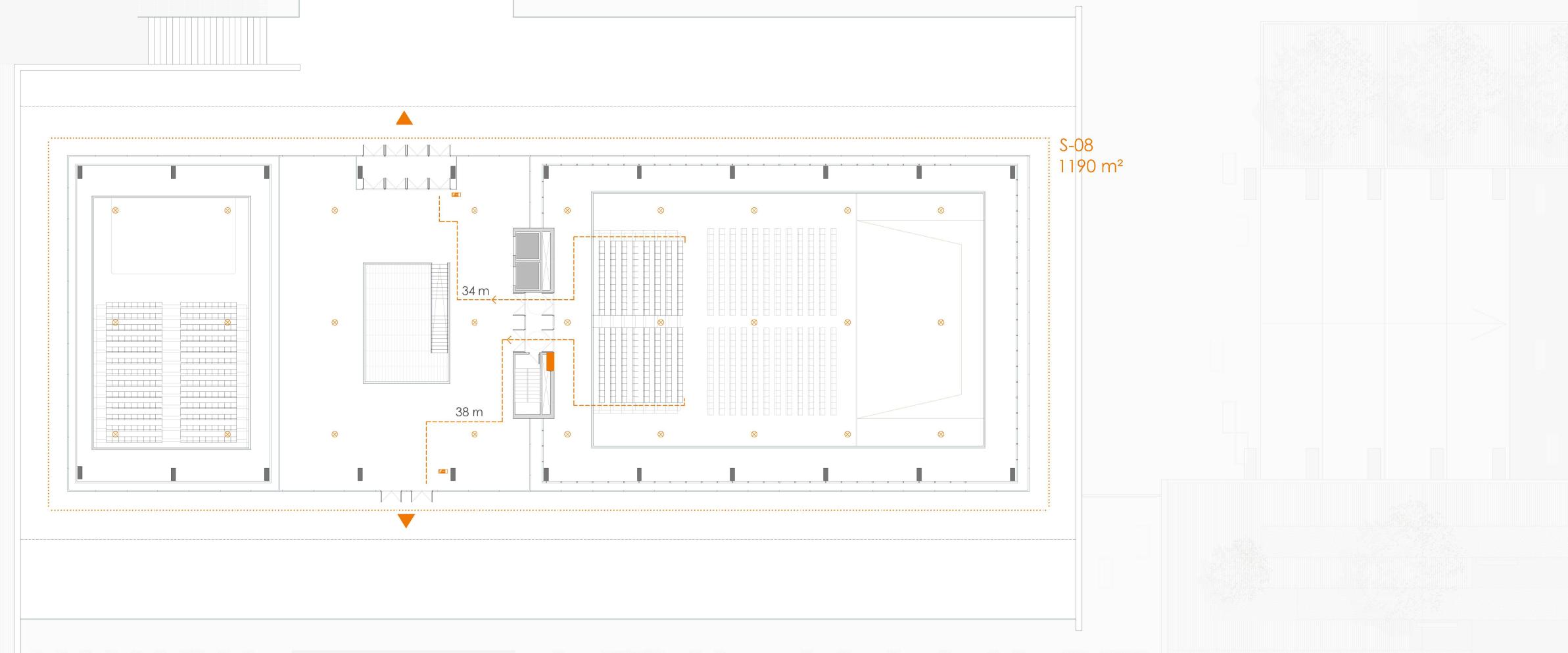
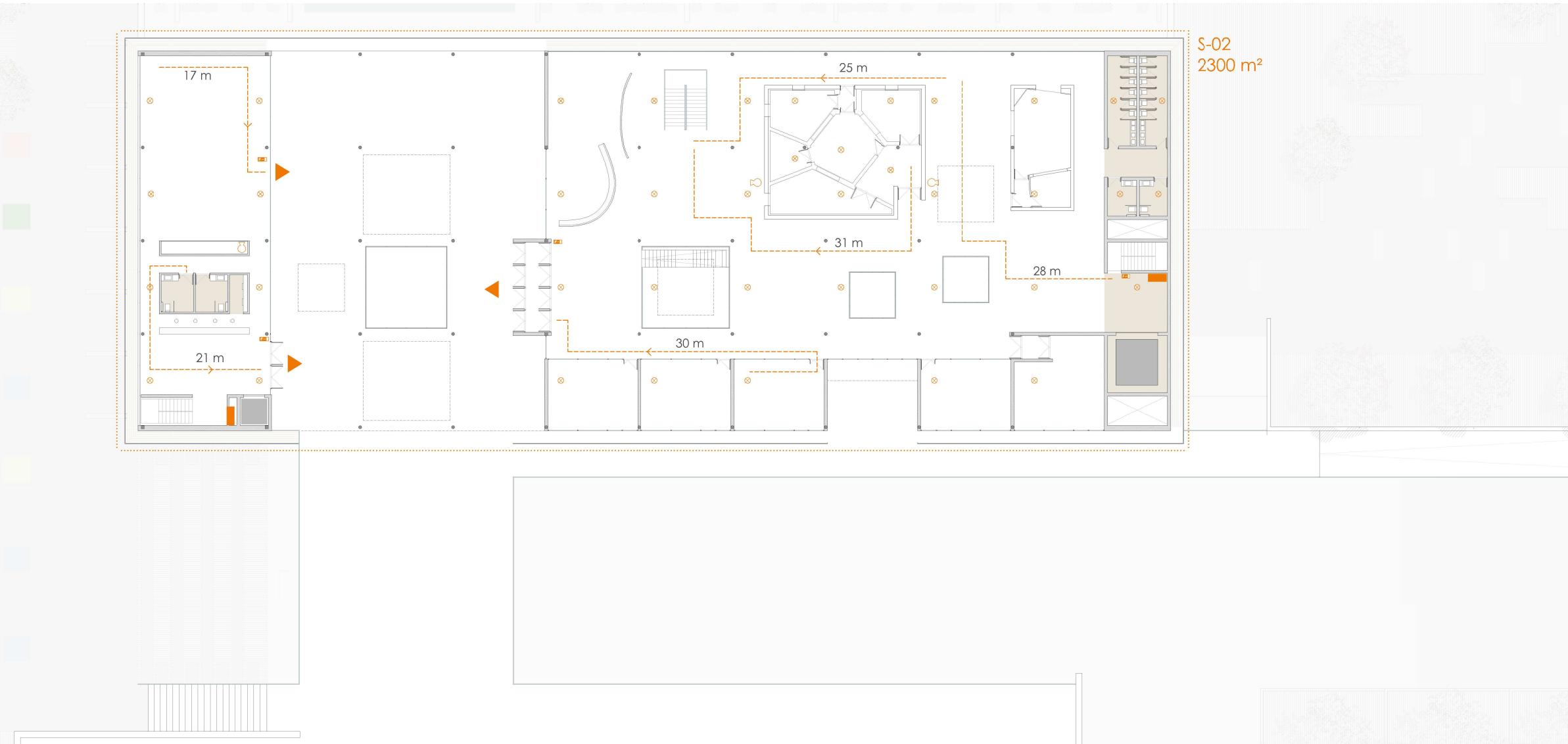




Planta baja
e. 1/400

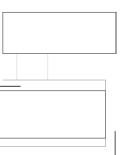


- + hidrante exterior
 - boca de incendio equipada 25mm
 - avisador sonoro
 - pulsador alarma de emergencia
 - extintor portátil
 - detector de humo
 - señal salida de emergencia + luz de emergencia
 - recorrido de evacuación
 - ◀ salida de emergencia
- se situarán conjuntamente en nichos empotrados



Planta primera
e. 1/400

- [Icon] boca de incendio equipada 25mm
 - [Icon] avisador sonoro
 - [Icon] pulsador alarma de emergencia
 - [Icon] extintor portátil
 - [Icon] detector de humo
 - [Icon] señal salida de emergencia + luz de emergencia
 - [Icon] recorrido de evacuación
- se situará conjuntamente en nichos empotrados



4.3.5 ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS

CTE DB SUA

1. INTRODUCCIÓN

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 excede de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que excede de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- en zonas de uso restringido.
- en las zonas comunes de los edificios de uso residencial vivienda.
- en los accesos y en las salidas de los edificios;
- en el acceso a un 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 excede de 6 m.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo 0, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barra.

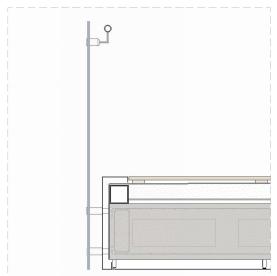
2. Resistencia

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.

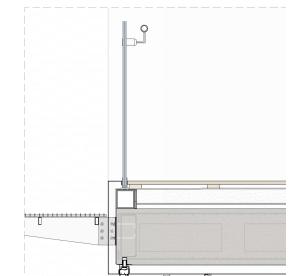
3. Características constructivas

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:

- 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.
- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.



detalle barandilla doble altura
barandilla de vidrio laminado abotonado a frente de forjado BALAUSCID EX [Grupo Corbalán]
e. 1/50



detalle barandilla exterior
barandilla de vidrio laminado anclada a forjado [Vidreglass]
e. 1/50

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 del 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 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 excede de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados. El pasamano estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. El pasamano 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 excede 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 las 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:

- Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.
- Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles.

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura mínima de 1,20 m. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

SECCIÓN 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 2,20 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 excede de 2,50 m, el barrido de las hojas 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.



Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

2. ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo.

SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

1. APRISIONAMIENTO

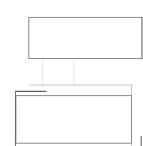
Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas quedan quedan accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto.

SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

En las zonas de los establecimientos de uso público concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.



2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, definidos según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- g) Las señales de seguridad.
- h) Los itinerarios accesibles.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - en cualquier otro cambio de nivel.
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los requisitos establecidos en la norma.

SECCIÓN SUA 5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No aplicable en nuestro proyecto.

SECCIÓN SUA 6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No aplicable en nuestro proyecto.

SECCIÓN SUA 7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Es aplicable a las zonas de uso aparcamiento, así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

Las zonas de uso aparcamiento dispondrán de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

Debe señalizarse, conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- a) el sentido de la circulación y las salidas.
- b) la velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- c) las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

En los accesos de vehículos a viales exteriores desde establecimientos de uso aparcamiento se dispondrán dispositivos que alerten al conductor de la presencia de peatones en las proximidades de dichos accesos.

SECCIÓN SUA 8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo.

Dado que ninguna de las condiciones anteriores se da en nuestro proyecto, no será necesaria la instalación de un sistema de protección frente al rayo.

SECCIÓN SUA 9. ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y 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 m² 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 100 m² 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性.
- 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

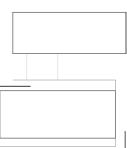
Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

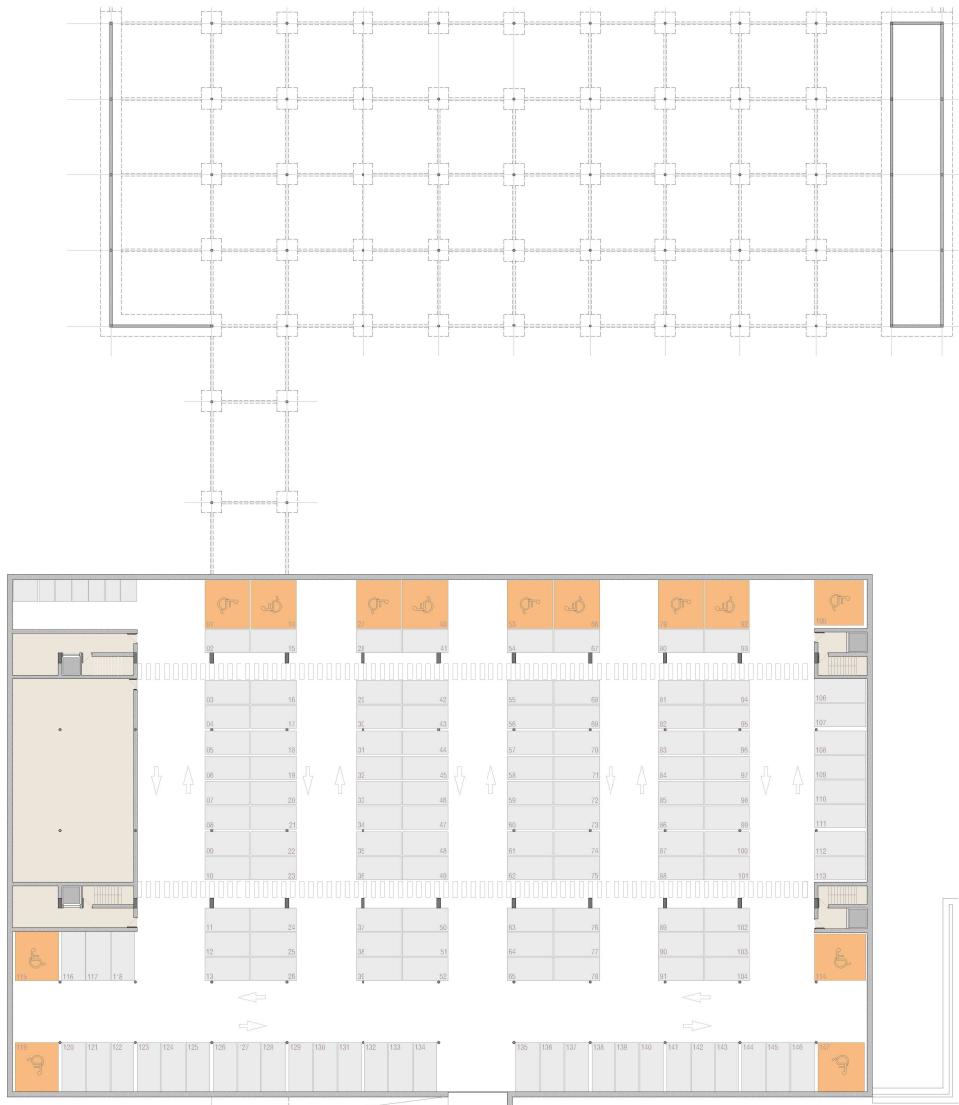
CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

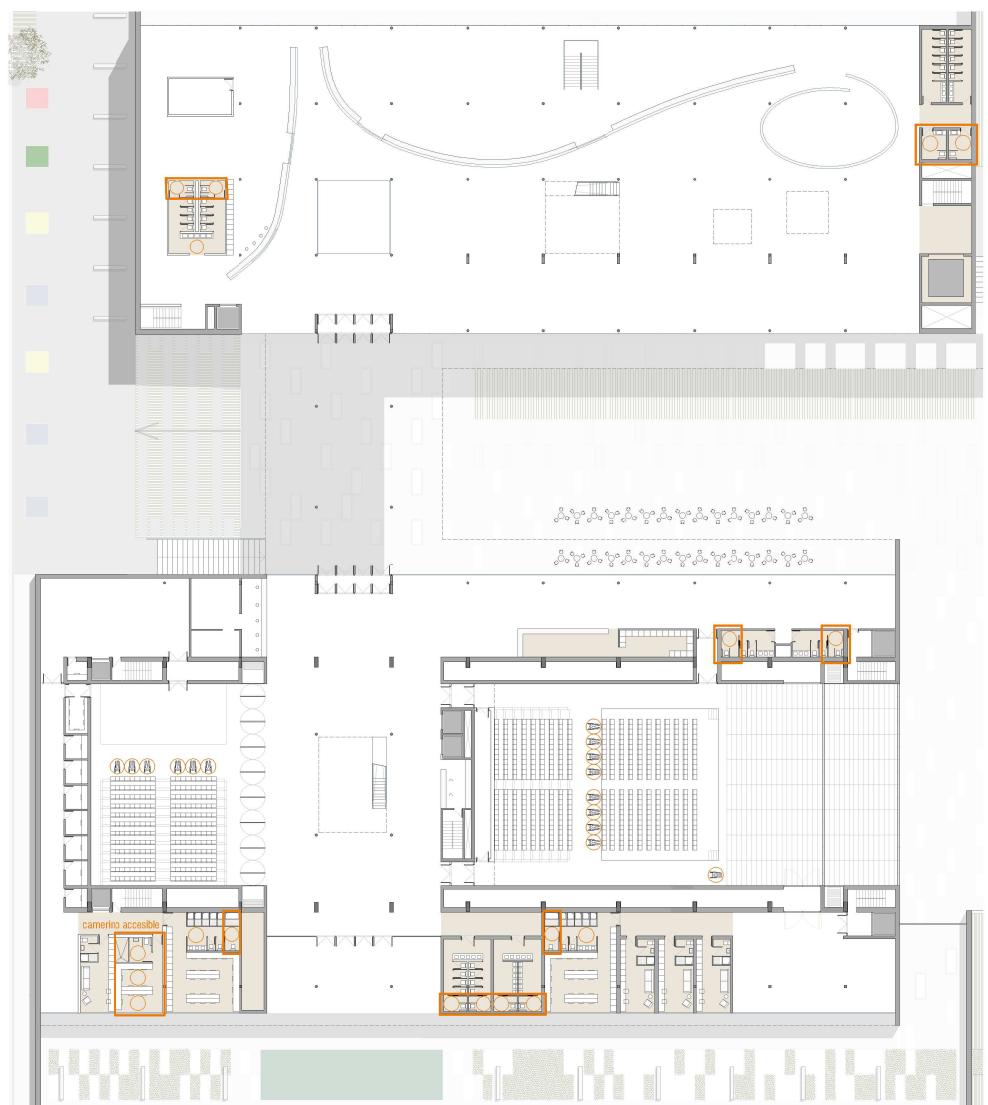
Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ¹		
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial/Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesible o, en su ausencia, con los puntos de atención accesible	---	En todo caso

¹ La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

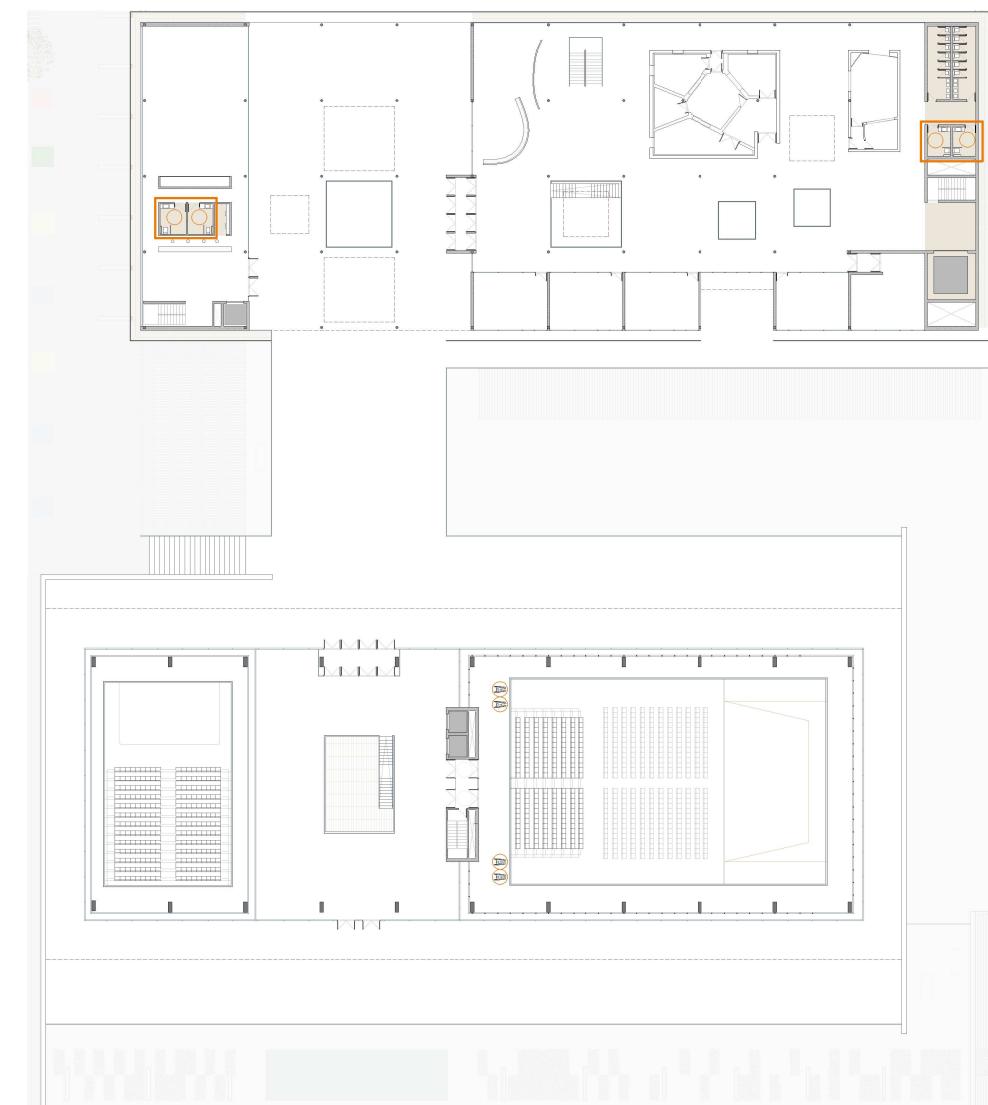




Planta sótano
e. 1/1000

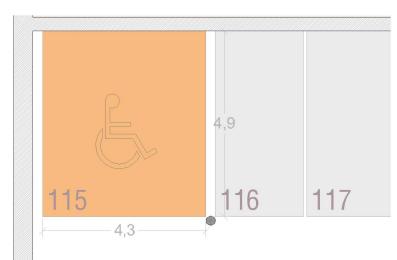


Planta baja
e. 1/1000



Planta primera
e. 1/1000

En los edificios de uso pública concurrencia, se debe disponer una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento. Nuestro edificio cuenta con 147 plazas de aparcamiento, por lo cual sería necesario disponer 5 plazas accesibles. De este modo, se reservan 13 plazas accesibles; cumpliendo sobradamente la exigencia.



detalle plaza accesible e. 1/200

Itinerario accesible

El edificio está situado a cota -1,5 m respecto al nivel de la calle, por lo que acceso realiza a través de una rampa con una pendiente del 4%.

Servicios higiénicos

En todas las plantas del edificio existe al menos una cabina adaptada para cada sexo. En cada una de ellas se puede inscribir una circunferencia de 1,5 m de diámetro.

Asimismo se ha dispuesto un **camerino accesible**; y en el resto de camerinos se ha dispuesto **un aseo y ducha accesible**.

Ascensores

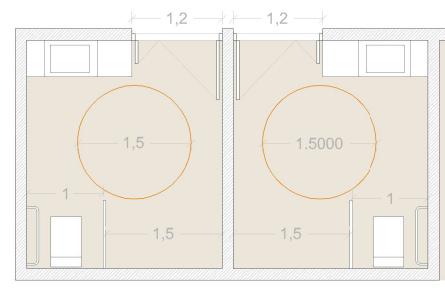
Dotados de puertas de apertura automática mayores de 0,8 m, unas dimensiones de cabina que superan los mínimos establecidos (1,1 x 1,4 m) y con pasamanos perimetral.

Plazas reservadas

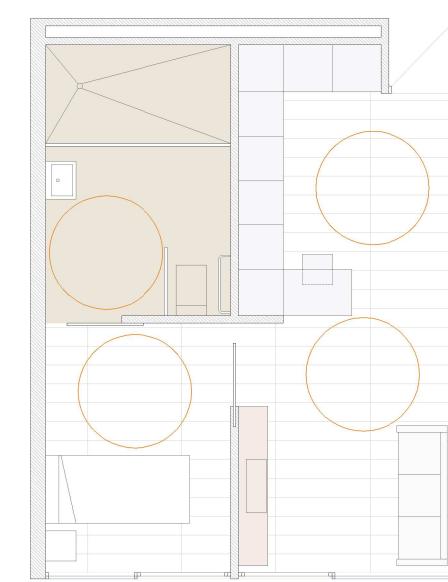
En ambos auditorios se han reservado **zonas para los usuarios de silla de ruedas**. La norma establece que se debe reservar una plaza por cada 100, exigencia que superamos sobradamente.

Alojamientos accesibles

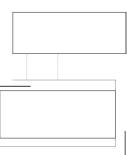
En las plantas de residencia, se ha previsto **un alojamiento accesible**.

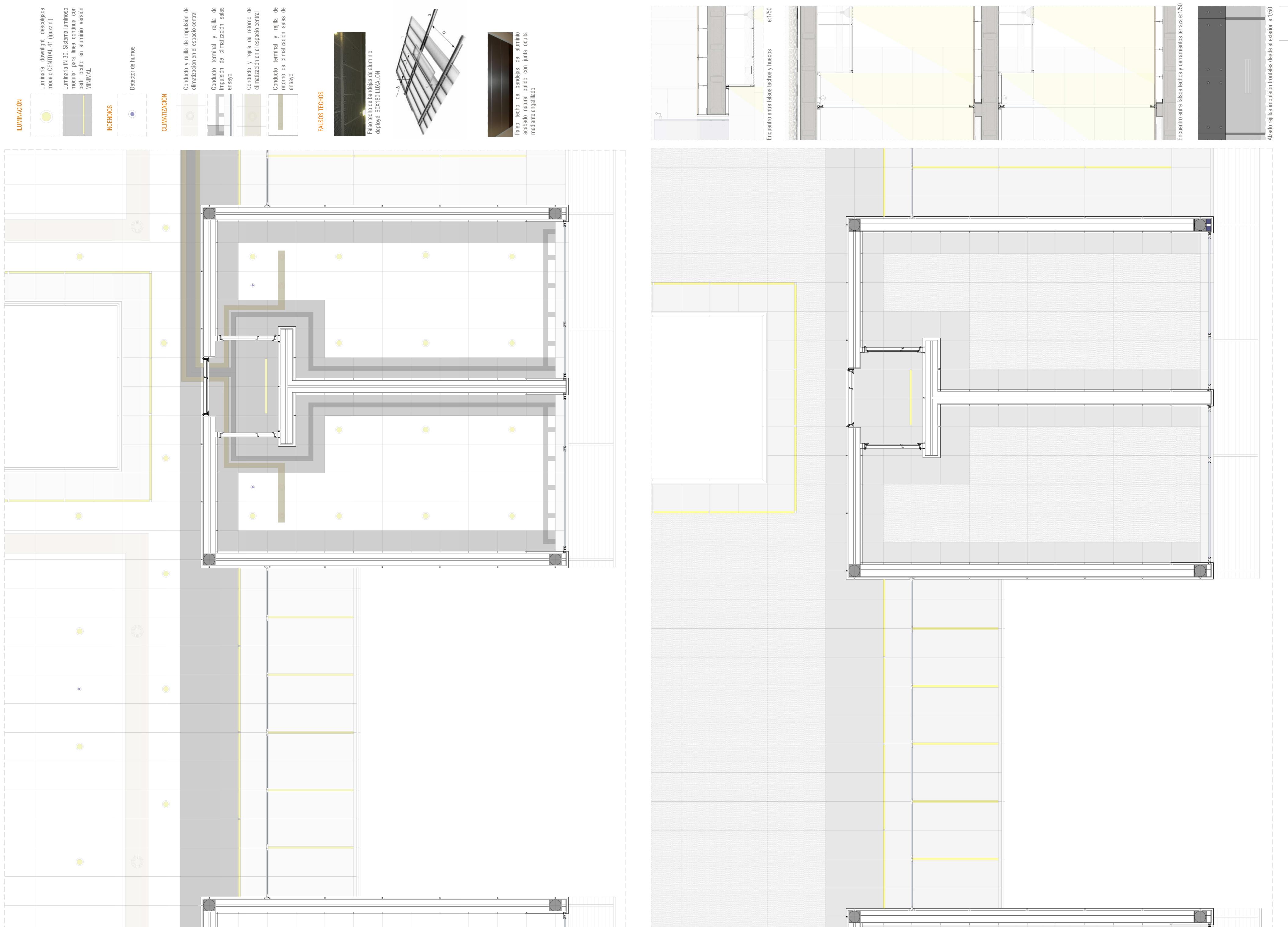


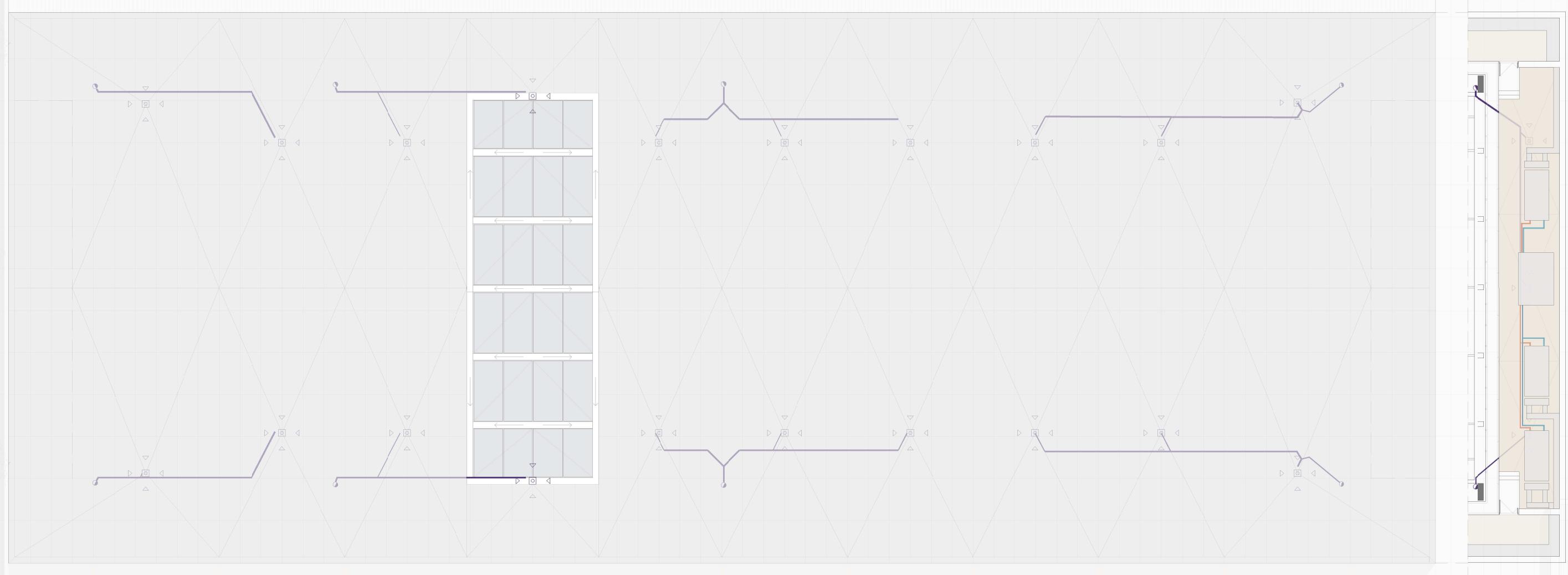
detalle baño accesible e. 1/100



detalle alojamiento accesible e. 1/100







CLIMATIZACIÓN - VENTILACIÓN

- Montantes sistema climatización
- Agrupación de colectores de aire
- Unidad de Tratamiento de Aire
- Enfriadora-bomba de calor reversible
- Conductos refrigerante

SANEAMIENTO

- ▽ Líneas de pendiente
- △ Sumideros
- Colectores saneamiento
- Bajantes

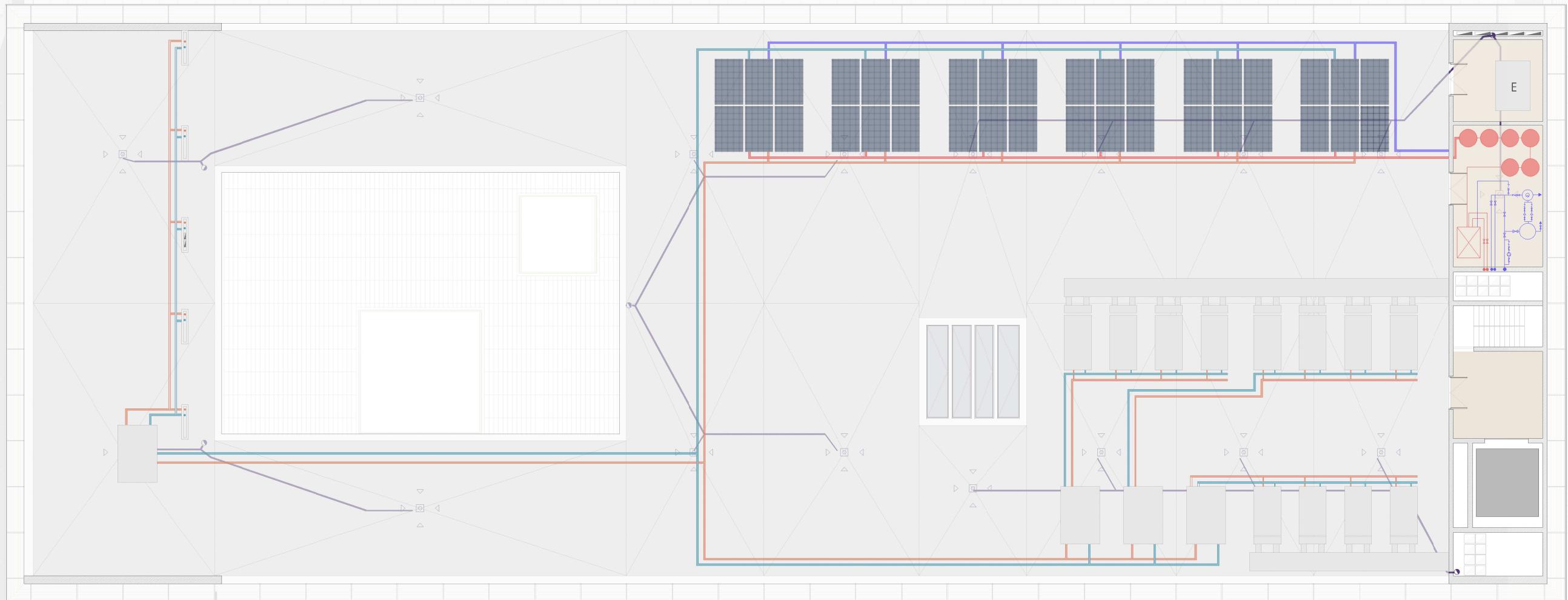
Planta cubiertas
e: 1/500

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota | PFC Taller 1



0

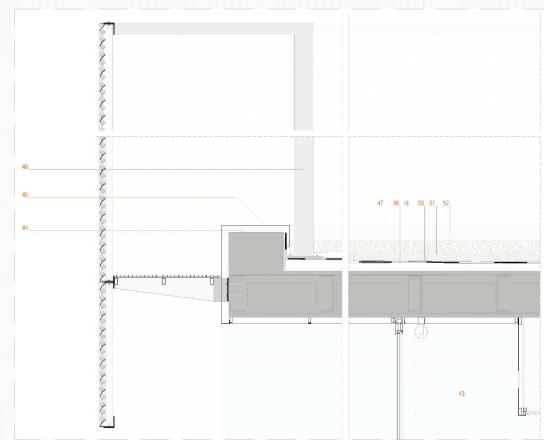
30 m



Leyenda

FONTANERÍA Y ACS	CLIMATIZACIÓN - VENTILACIÓN	SANEAMIENTO	OTRAS
Conductos AF-ACS	Montantes sistema climatización	Lineas de pendiente	E Grupo electrogénico
Montantes AF-ACS	Agrupación de colectores de aire	Sumideros	
Placas solares	Unidad de Tratamiento de Aire	Colectores saneamiento	
Acumuladores	Enfriadora-bomba de calor reversible	Bajantes	
Caldera de apoyo	Conductos refrigerante		
Llave de paso	Montantes refrigerante		
Válvula antirretorno	Shunt		
Bomba de presión			
Circulador			
Calderín			
Depósito de rotura de presión			

Detalle tipo terminación de cubierta



Notas sobre la instalación de climatización

El gran número de aulas y salas de producción sonora eleva la complejidad de la instalación pues cada una de estas aulas o salas necesita un colector de impulsión y otro de retorno, individual y exclusivo para evitar la transmisión de sonidos entre aulas o la contaminación acústica proveniente de salas comunes. Además, 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 proyecto se encuentran dos auditorios, con una gran afluencia de público; los cuales requerirán de unidades de tratamiento del aire independientes.

En la zona de viviendas una bomba de calor situada en cubierta abastece fluido refrigerante a distintos fan-coils ocultos en el falso techo y configurables individualmente en base a las necesidades de cada usuario.

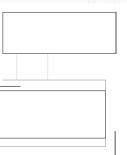
Dada la gran superficie libre existente en la cubierta, proponemos un sobredimensionamiento de los colectores solares, lo que nos dará a la posibilidad de conectarlos a las bombas de calor de climatización, precalentando así el fluido térmico antes de que entre en las bombas reversibles y utilizando de esta manera el sol de manera activa para cumplir las exigencias térmicas del edificio en invierno.

Para la distribución del aire por el edificio se utilizan conductos de aluminio con aislamiento térmico y acústico de fibra. Irán colgados en falso techo.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 m

Planta cubiertas
e: 1/500



Centro de Producción Musical

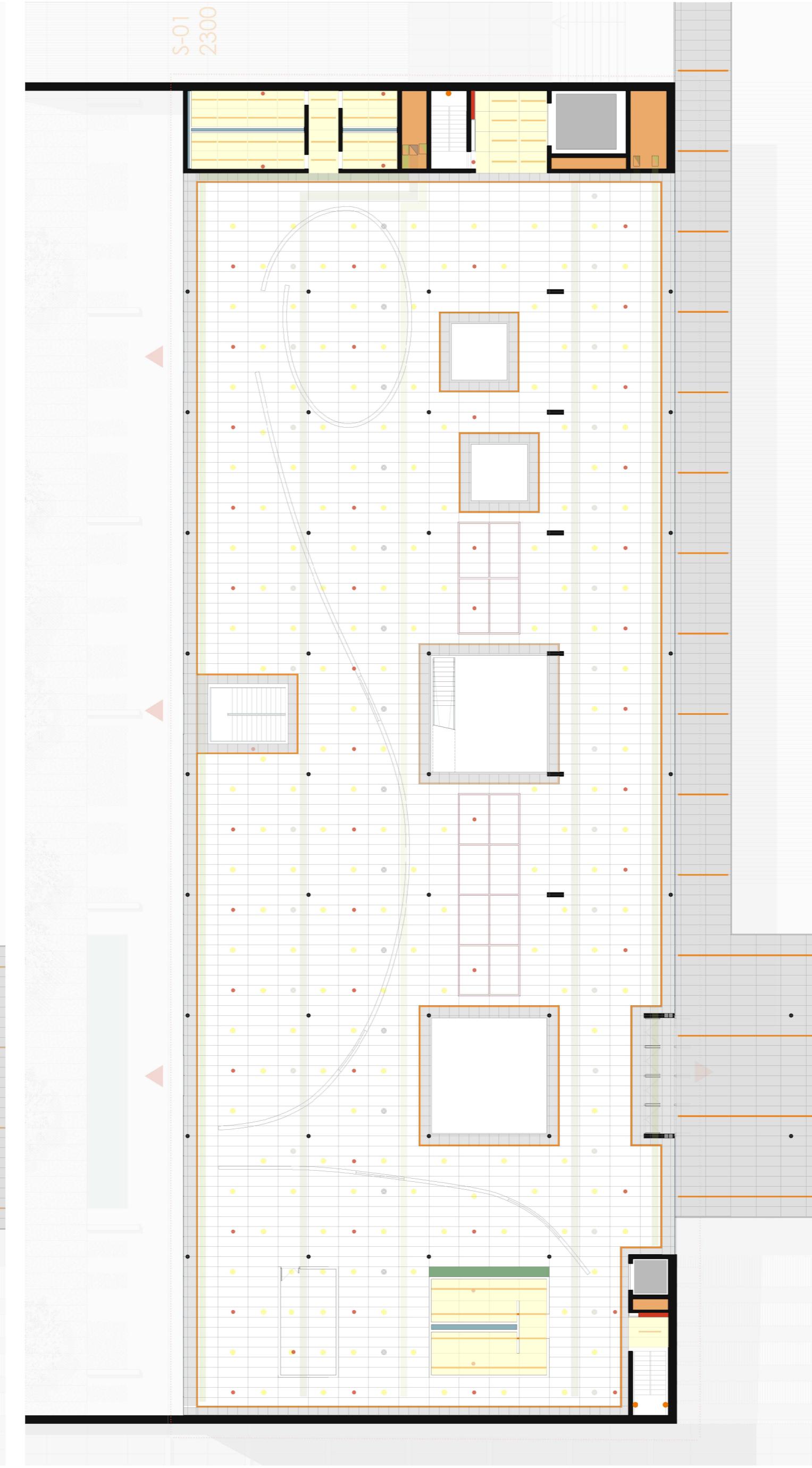
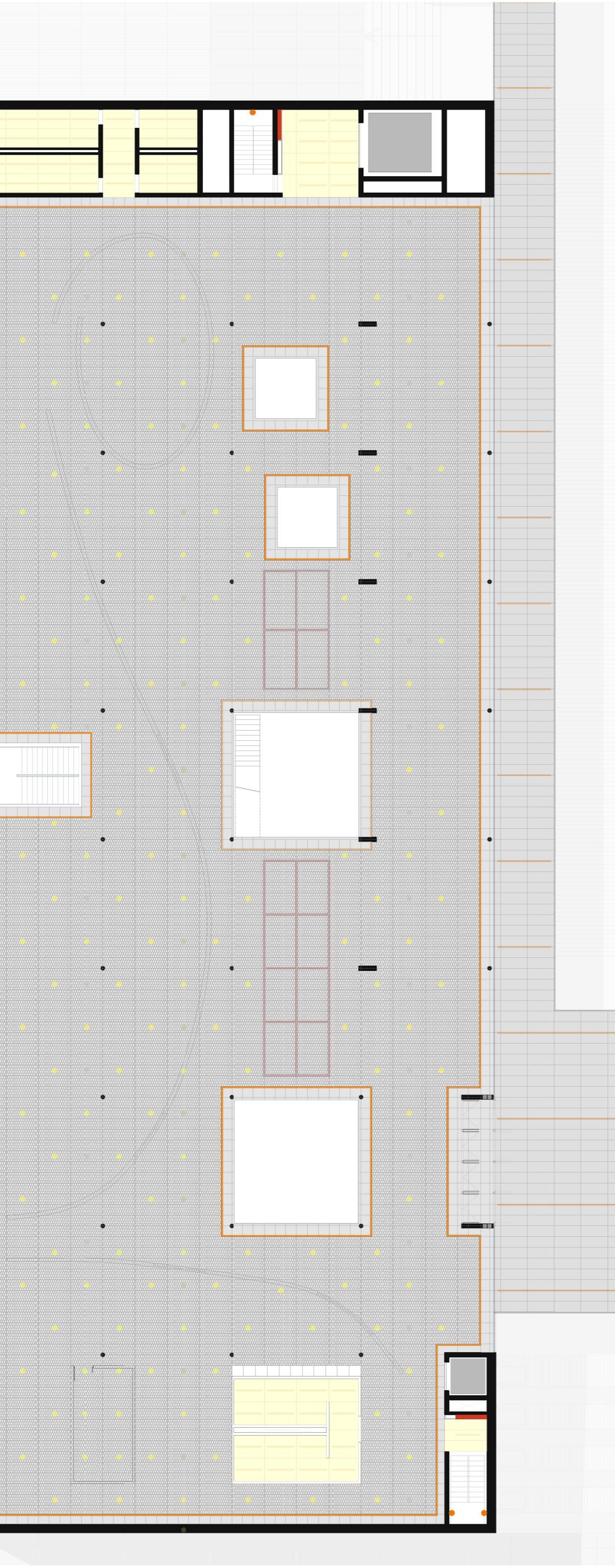
Raúl Cardomot PFC taller

Anexos, techos e: 1/250
Instalaciones y normativa

ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

Instalaciones

Normativa



LEYENDA

CALMATIZACIÓN - VENTILACIÓN

- Collector principal aire impulsión
- Collector principal aire retorno
- Rejilla impulsión
- Rejilla retorno
- Zona de impulsión frontal (1 cada 4 módulos)
- Montantes

LUMINACIÓN

- Downlight descolgada Central 41 Iguzzini
- Barandas de aluminio despliege LUXALON
- Barandas de chapa de aluminio acabado natural brillante
- Sistema lumínico continuo N 30 Iguzzini
- Estructura lumínica con sistema de proyección
- Luminaria fluorescente suspendida sobre falso techo de vidrio translúcido Lineup de Iguzzini
- Up-downlight de pared Radial de Iguzzini

FALSOS TECHOS

- El módulo base sea de 60x180 existiendo además otras dos medidas estándar de 60x60 o 60x120
- TIPOLOGÍA ESTÁNDAR DE JUNTA - MONTAJE
- Las bandijas están reforzadas en sus pliegues debido a las grandes dimensiones del panel. La junta será una linea oscura formada por el la del perfil en T de la subestructura de 15mm y el desague de 15mm del panel

- Pasos verticales s sanitaria y saneamiento
- Pasos verticales climatización y electricidad
- Paso vertical electricidad: cuadro eléctrico + SAI + telecomunicaciones

RELACIÓN CON LAS INSTALACIONES

- El alto porcentaje de apertura de la maña permite la colocación por encima de la maña
- 1- Fuentes de luz (en nuestro caso la luminaria Central 41 de Iguzzini)
- 2- Detectores de humos
- 3- Rejillas de impulsión-retorno de aire acondicionado

LUMINARIAS

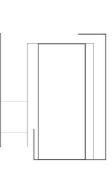
- Central 41 (Iguzzini) Luminaria de suspensión
- N 30 (Iguzzini) Sistema lumínico modular línea continua
- Lineup (Iguzzini) Proyectiones orientables
- Radial (Iguzzini) Luminaria en pared
- Lineup (Iguzzini) Luminaria suspendida

AIRE ACONDICIONADO

- Difusor redondo situado sobre el nivel de falso techo V/S SUBMITTAL
- Rejilla de retorno sobre nivel de falso techo TCD SUBMITTAL
- Rejilla de impulsión frontal (en cambio de nivel del falso techo, en relación con las acodadas) Serie EFG SUBMITTAL

Rejilla de impulsión frontal (en cambio de nivel del falso techo, en relación con las acodadas) Serie EFG SUBMITTAL

Peñilla de retorno sobre nivel de falso techo en cambio de nivel del falso techo, en relación con las acodadas) Serie EFG SUBMITTAL

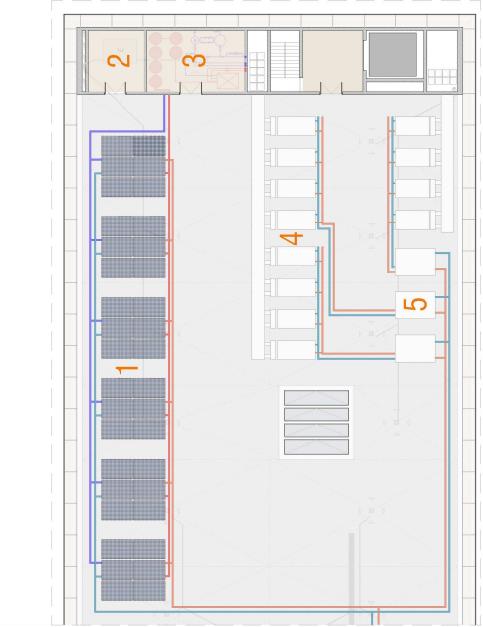


Instalaciones y normativa

ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

Instalaciones

Normativa



Pasó instalaciones
Grupo eléctrogeno
Grupo de hidropresión + acumuladores
Cubierta técnica

PLANTA TERCERA

Pasó instalaciones

PLANTA SEGUNDA

Tranoya auditorios
Sala de control auditorios
Galería técnica
Pasó instalaciones
Instalaciones de climatización

PLANTA CUBIERTA

Pasó instalaciones
Grupo eléctrogeno
Grupo de hidropresión + acumuladores
Cubierta técnica

PLANTA TERCERA

Pasó instalaciones

PLANTA SEGUNDA

Tranoya auditorios
Sala de control auditorios
Galería técnica
Pasó instalaciones
Instalaciones de climatización

PLANTA PRIMERA

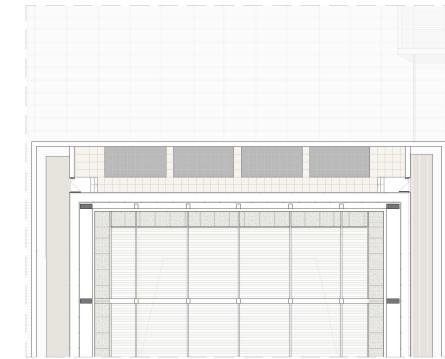
Telecomunicaciones + cuadro eléctrico viviendas
Pasó instalaciones

PLANTA BAJA

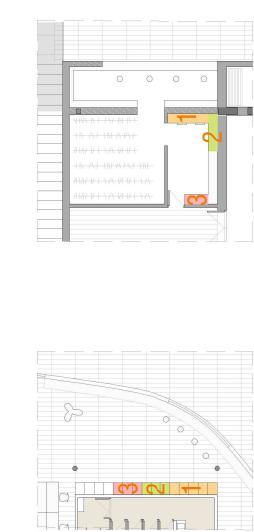
Reserva instalaciones auditorios + cuadro eléctrico
Telecomunicaciones + control sistemas detección
Pasó instalaciones
Almacén
Reserva instalaciones general

PLANTA SÓTANO

Reserva instalaciones



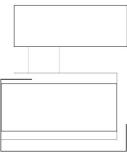
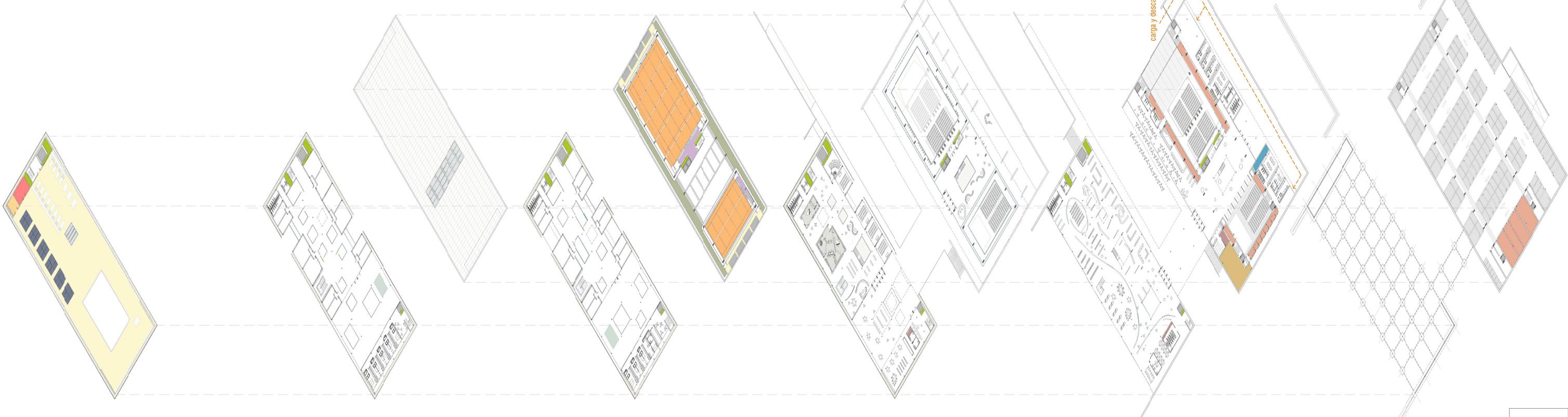
Detail drawing of the ceiling grid of the large auditorium.



Detail drawing of the auditorium seating area.



Detail drawing of the basement area.





- 1. Centro de Producción Musical
- 2. Hospital La Fe
- 3. CIFP Ausias March
- 4. Pabellón Fuente de San Luis
- 5. Colegio San Juan Bosco
- 6. IES Jordi de San Jordi
- 7. IES Fuente de San Luis

- 8. Centro polideportivo
- 9. Conservatorio Superior de Música
- 10. CC El Saler
- 11. Ciudad d la Justicia
- 12. Ciudad d las Artes y las Ciencias
- 13. L'Oceanogràfic
- 14. CEI Dehesa

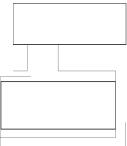


0

400 m

Localización
e: 1/7500

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFCTaller1



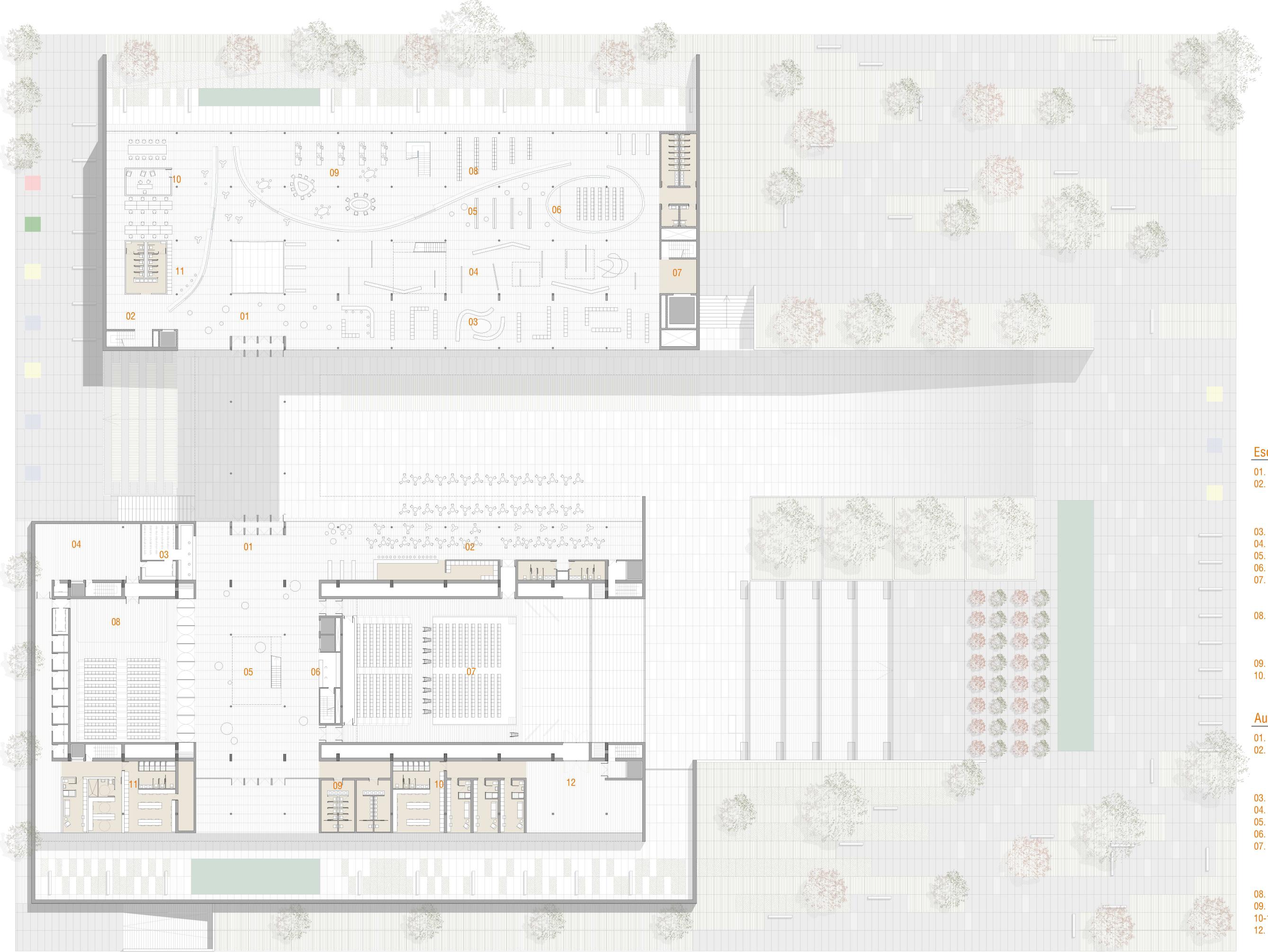
Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFC Taller 1

Implantación
e: 1/2000

0 100 m

N





Escuela de música 2300m²

01. Hall Principal.....	310m ²
02. Núcleo vertical.....	114m ²
a. Baños (10).....	42m ²
b. Escalera y ascensor	24m ²
c. Zona de descanso y espera	48m ²
03. Tienda	355m ²
04. Exposiciones	340m ²
05. Zona de lectura-expositores	78m ²
06. Sala de proyecciones	385m ²
07. Núcleo de comunicaciones verticales	95m ²
a. Baños	62m ²
b. Escalera y espera	32m ²
08. Zona de postproducción musical	382m ²
a. Sala principal.....	183m ²
b. Lectura y depósito de libros.....	116m ²
c. Zona trabajo individual.....	61m ²
09. Administración	223m ²
10. Conserje y retroconserje	27m ²

Auditorios 2781m²

01. Hall Principal.....	137m ²
02. Cafetería.....	364m ²
a. Baños (8).....	54m ²
b. Cocina y barra	42m ²
c. Zona pública	199m ²
03. Guardarropa	59m ²
04. Almacén	117m ²
05. Foyer	465m ²
06. Control y comunicaciones verticales	27m ²
07. Sala grande (572plazas).....	815m ²
a. Sala de butacas	425m ²
b. Escenario interior	248m ²
c. Escenario exterior	142m ²
08. Sala pequeña (234plazas).....	301m ²
09. Baños (24plazas).....	70m ²
10-11. Camerinos.....	206m ²
12. Almacén.....	220m ²

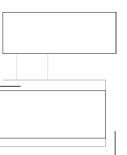


0

30 m

Planta baja
e: 1/500

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFCTaller 1



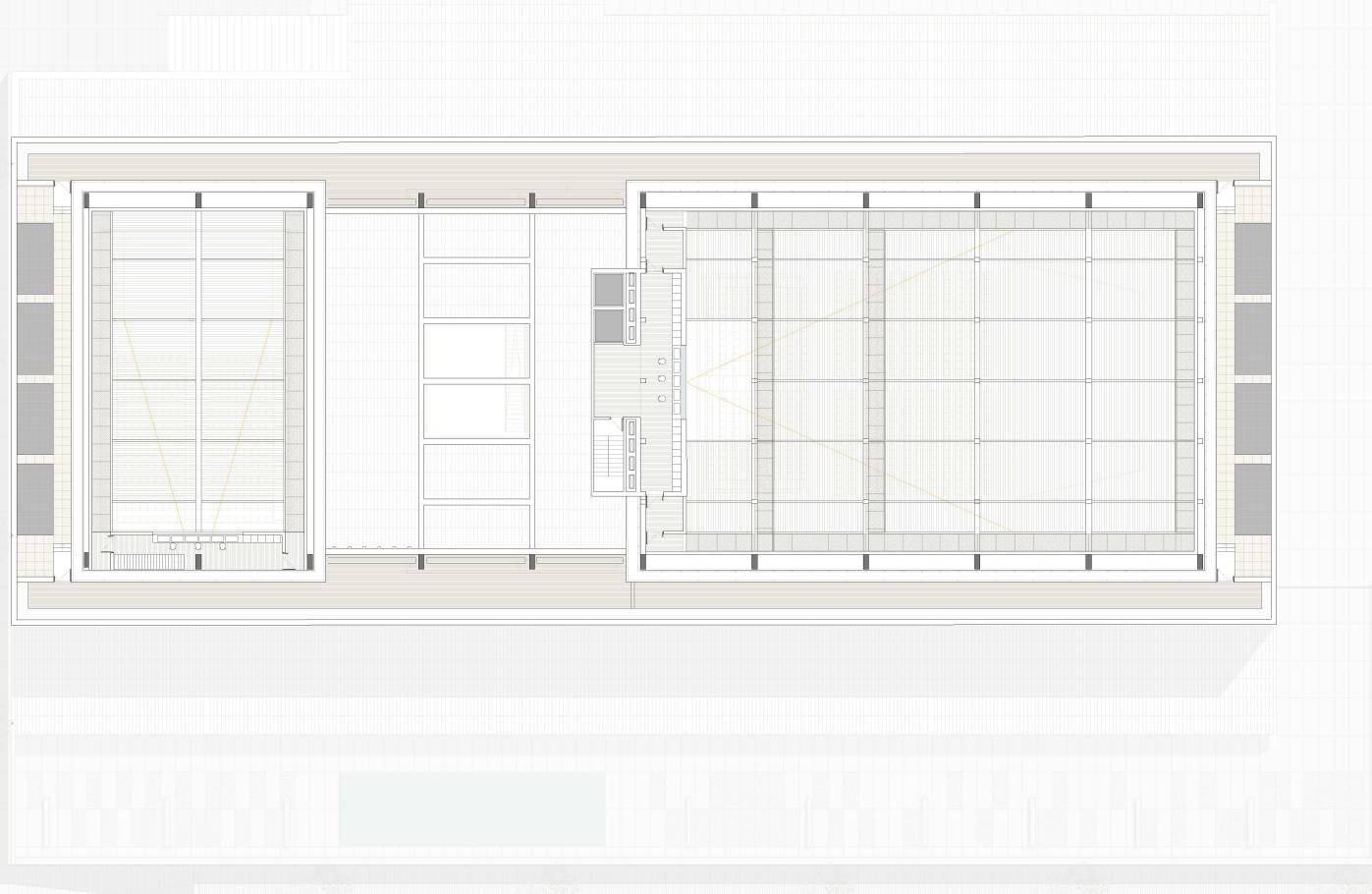
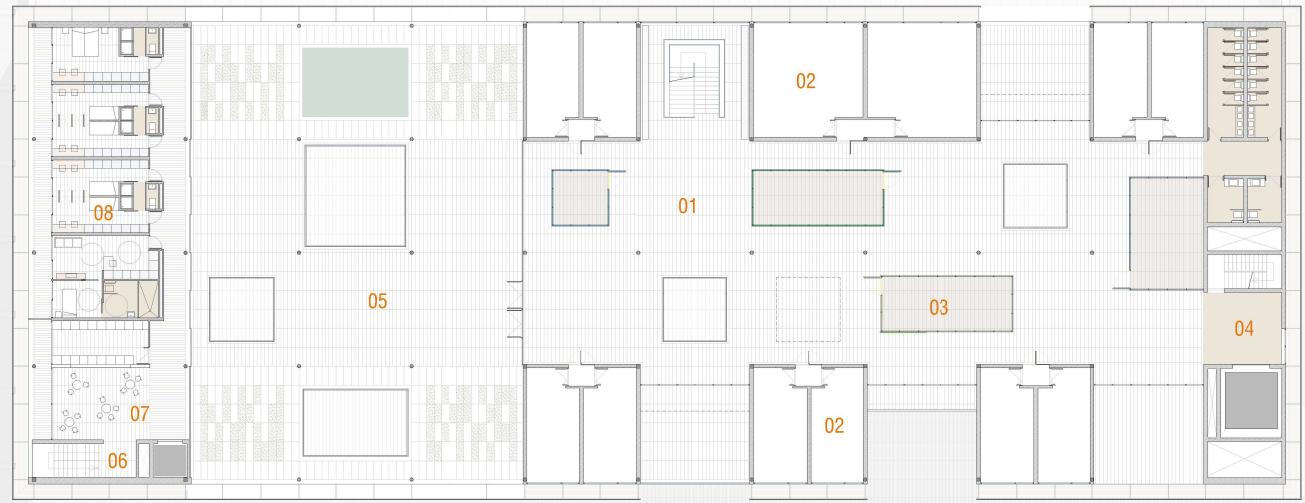


Planta primera
E: 1/500

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota | PFC Taller 1

Escuela de música		2300m ²
01.	Zonas de estar.....	500m ²
02.	Aulas de formación	220m ²
03.	Estudios de grabación	165m ²
a.	Estudio 1.....	120m ²
b.	Estudio 2.....	45m ²
04.	Área de descanso	75m ²
05.	Núcleo de comunicaciones verticales	95m ²
a.	Baños.....	62m ²
b.	Escalera y espera.....	32m ²
06.	Terraza	600m ²
07.	Núcleo de comunicaciones verticales	50m ²
a.	Baños.....	24m ²
b.	Escalera y espera.....	26m ²
08.	Hall acceso viviendas	64m ²
09.	Zonas comunes viviendas	152m ²

Auditorios		2781m ²
01.	Hall	710m ²
02.	Sala grande (572plazas).....	815m ²
a.	Sala de butacas.....	425m ²
b.	Escenario interior.....	248m ²
03.	Sala pequeña (234plazas).....	301m ²
04.	Comunicaciones verticales	22m ²
05.	Terraza	1500m ²



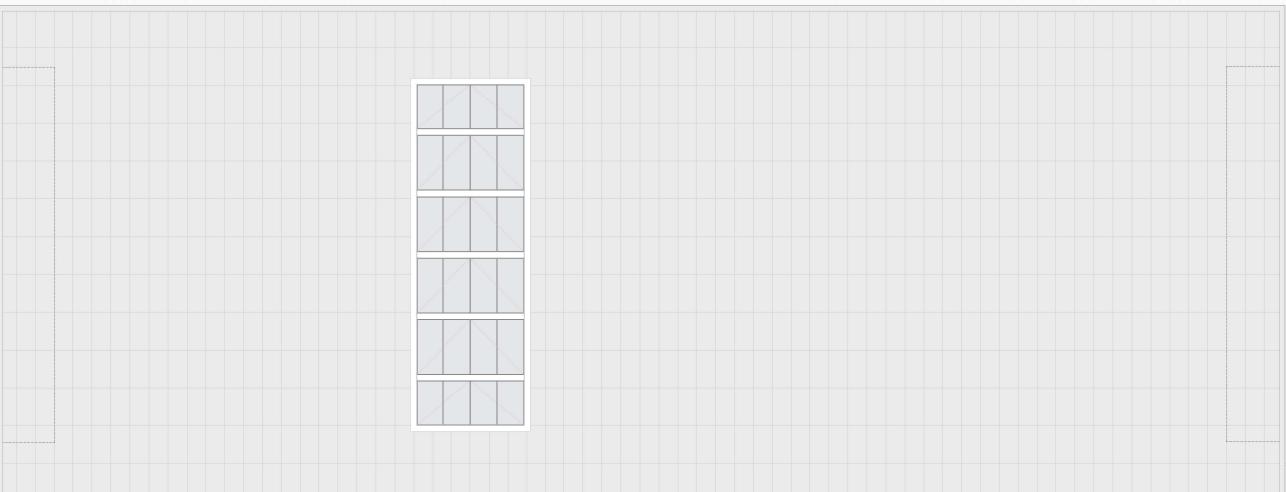
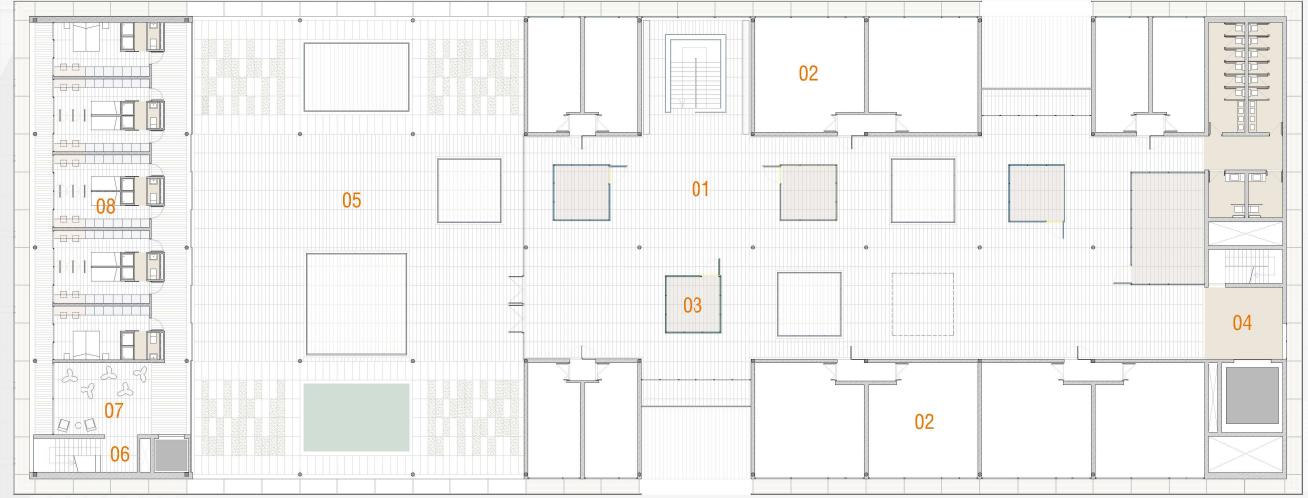
Planta segunda
e: 1/500

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota | PFC Taller 1

Escuela de música		2300m ²
01.	Espacio polivalente (estar, conferencias, conciertos, etc.)	600m ²
02.	Salas de ensayo	380m ²
a.	Salas tipo 1	27m ²
b.	Salas tipo 2	55m ²
03.	Salas de ensayo transparentes	122m ²
a.	Salas pequeñas	13m ²
b.	Salas grandes	35m ²
c.	Salas rectangulares	30m ²
04.	Núcleo de comunicaciones verticales	95m ²
a.	Baños	62m ²
b.	Escalera y espera	32m ²
05.	Terraza	560m ²
06.	Núcleo de comunicaciones verticales	26m ²
07.	Comedor común	40m ²
08.	Cocina	18m ²
09.	Viviendas	144m ²
a.	Células individuales	16m ²
b.	Células individuales	24m ²
c.	Células adaptadas	35m ²



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 30 m



Escuela de música		2300m ²
01.	Espacio polivalente (estar, conferencias, conciertos, etc.)	600m ²
02.	Salas de ensayo	497m ²
	a. Salas tipo 1	27m ²
	b. Salas tipo 2	55m ²
03.	Salas de ensayo transparentes	107m ²
	a. Salas pequeñas	13m ²
	b. Salas grandes	35m ²
04.	Núcleo de comunicaciones verticales	95m ²
	a. Baños	62m ²
	b. Escalera y espera	32m ²
05.	Terraza	560m ²
06.	Núcleo de comunicaciones verticales	26m ²
07.	Sala de estar común	40m ²
08.	Viviendas	144m ²
	a. Células individuales	16m ²
	b. Células individuales	24m ²

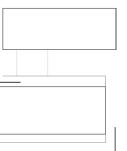


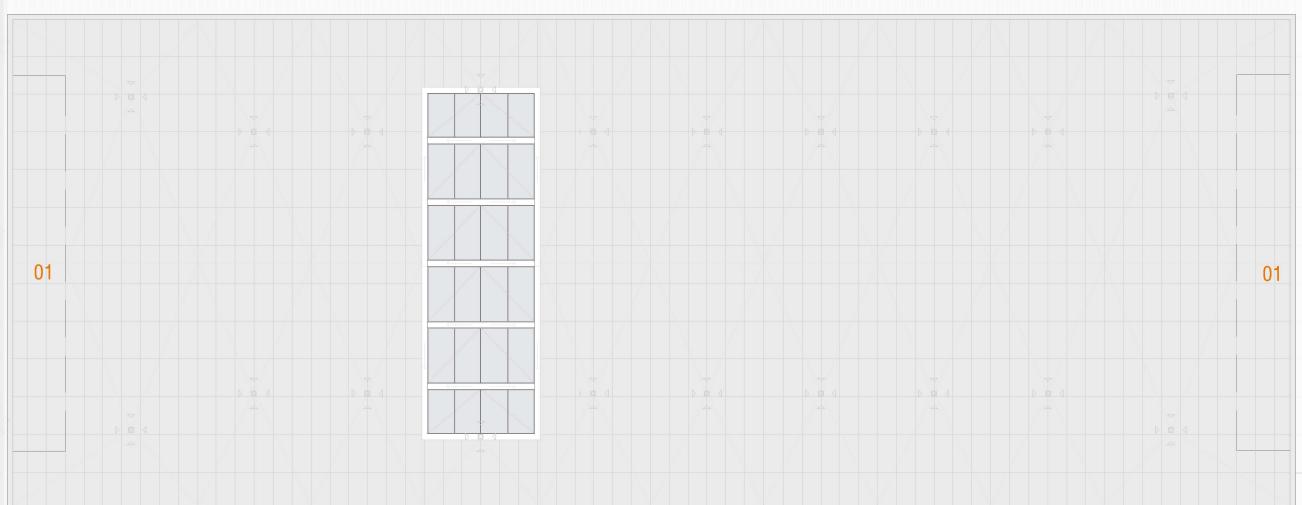
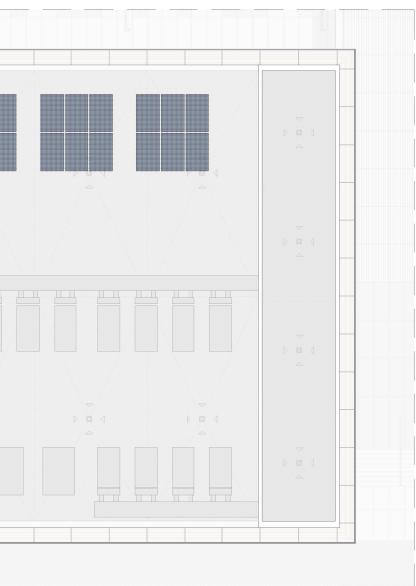
0

30 m

Planta tercera
e: 1/500

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFC Taller 1





Cubierta escuela 2500m²

- 01. Grupo eléctrico
- 02. Grupo de hidropresión. Acumuladores. Calderas
- 03. Colectores solares
- 04. Unidades de tratamiento de aire
- 05. Enfriadoras. Bombas de calor

Cubierta auditorios 2795m²

- 01. Climatizadoras y enfriadoras



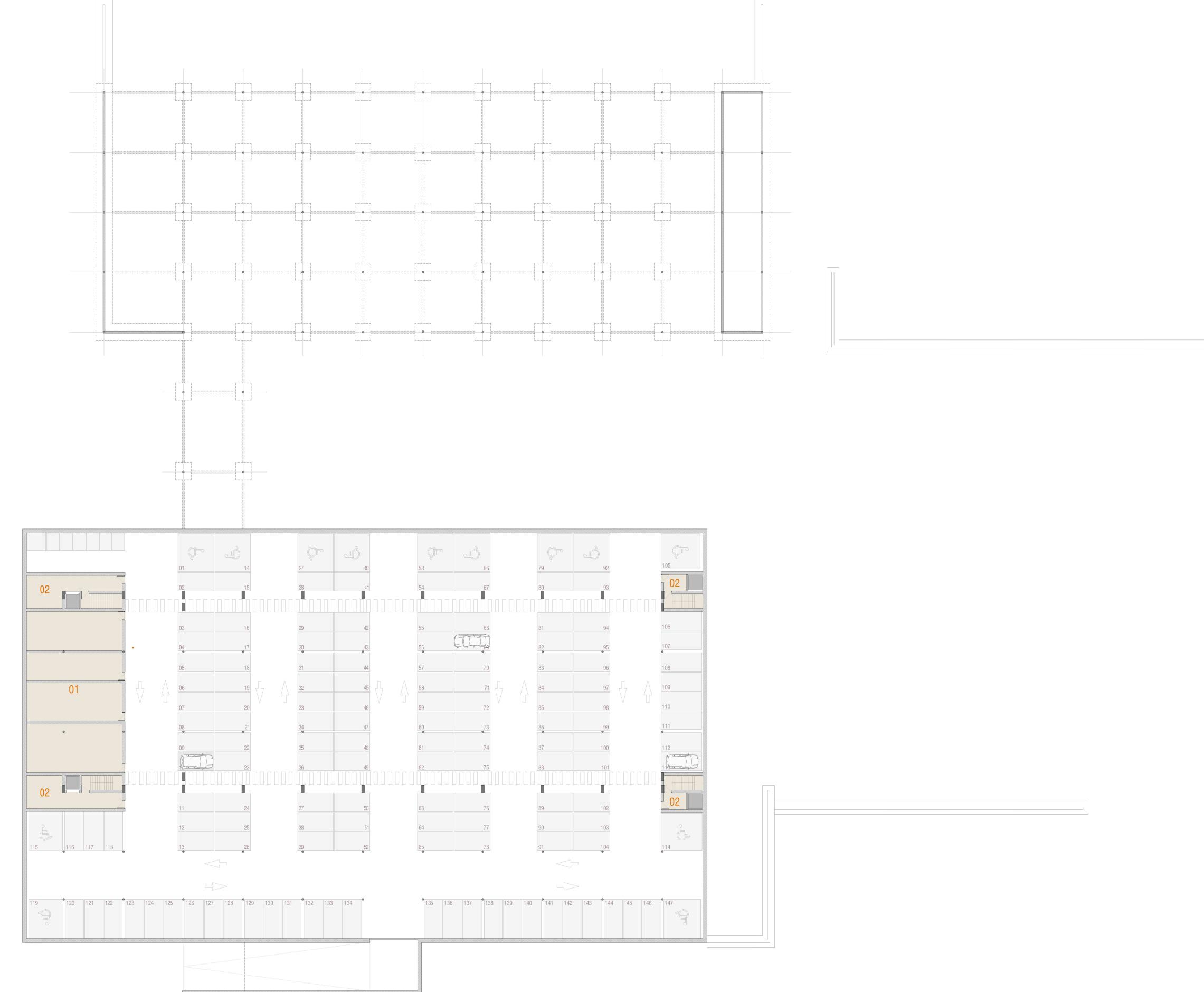
N

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

Planta cubiertas
e: 1/500

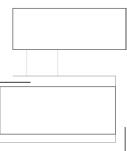
Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota | PFC Taller 1

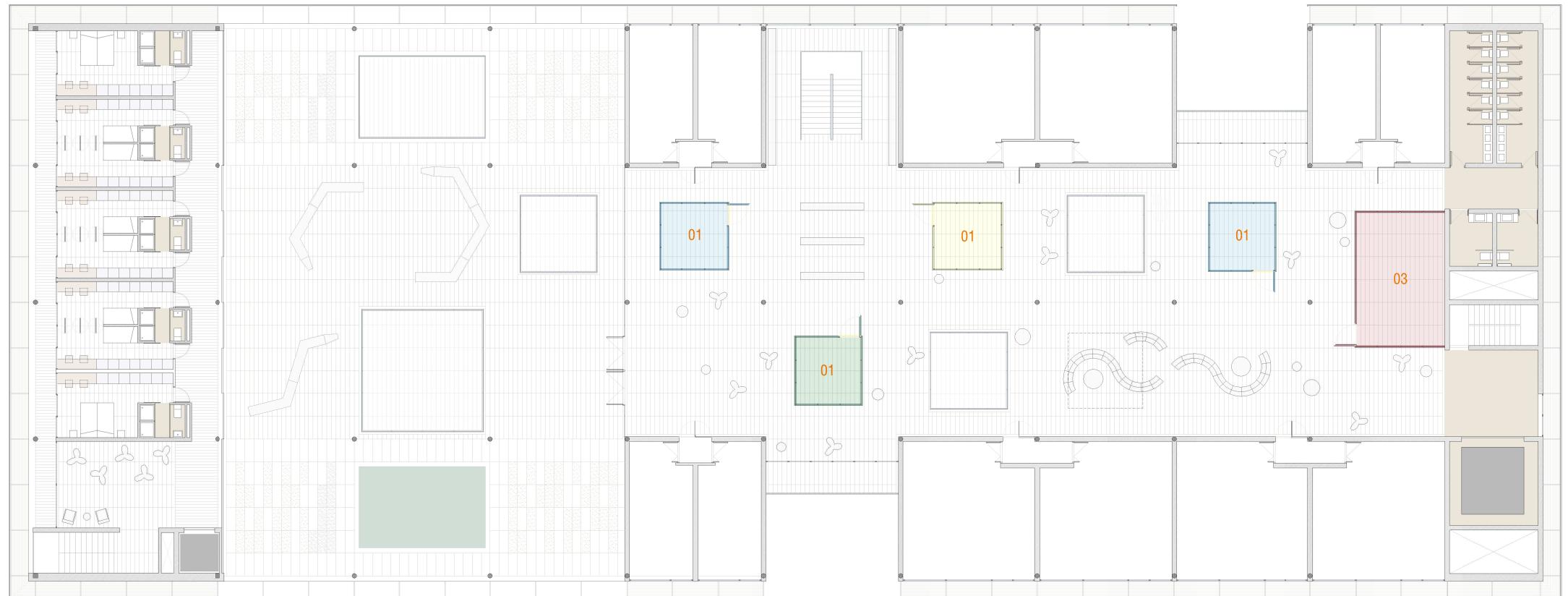




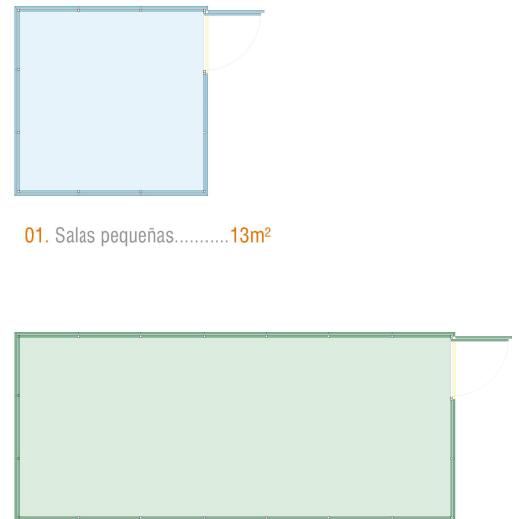
Planta sótano
e: 1/500

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFCTaller 1



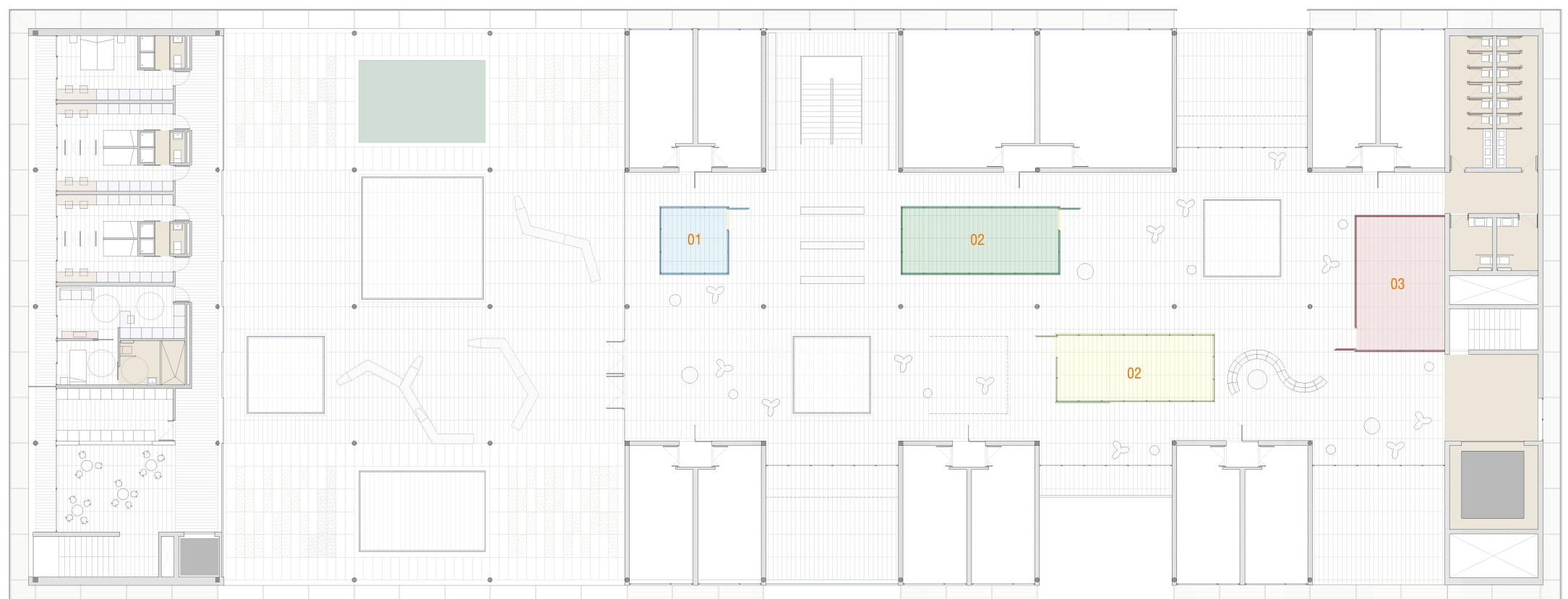


Planta tercera



01. Salas pequeñas.....13m²

02. Salas rectangulares....30m²

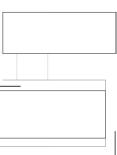


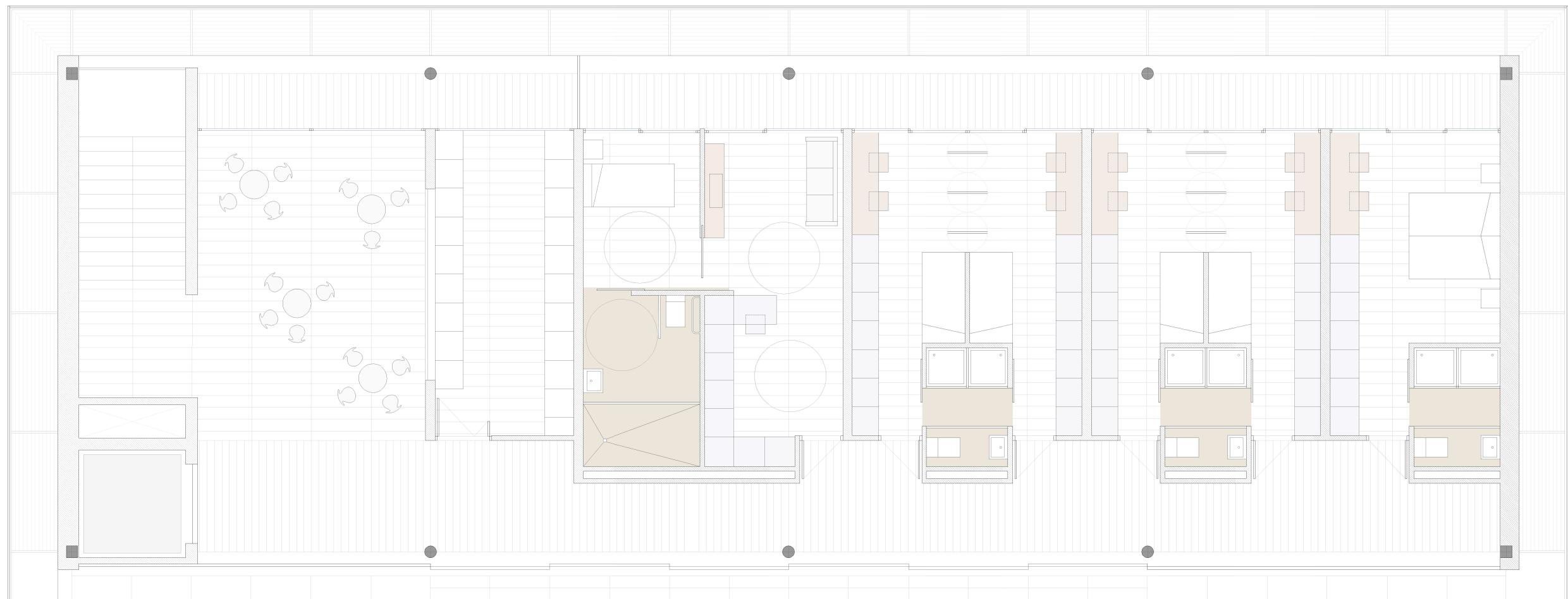
Planta segunda

0 15 m

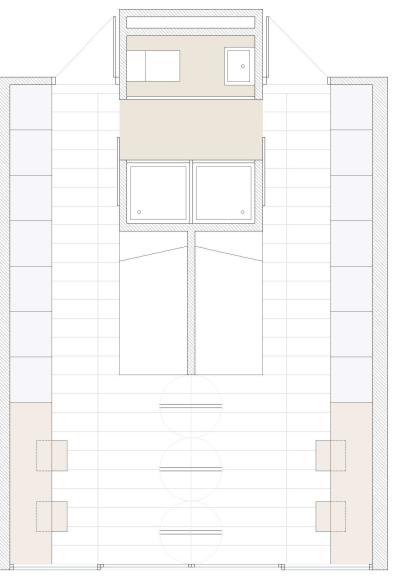
Plantas salas ensayo
e: 1/300

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota | PFC Taller 1

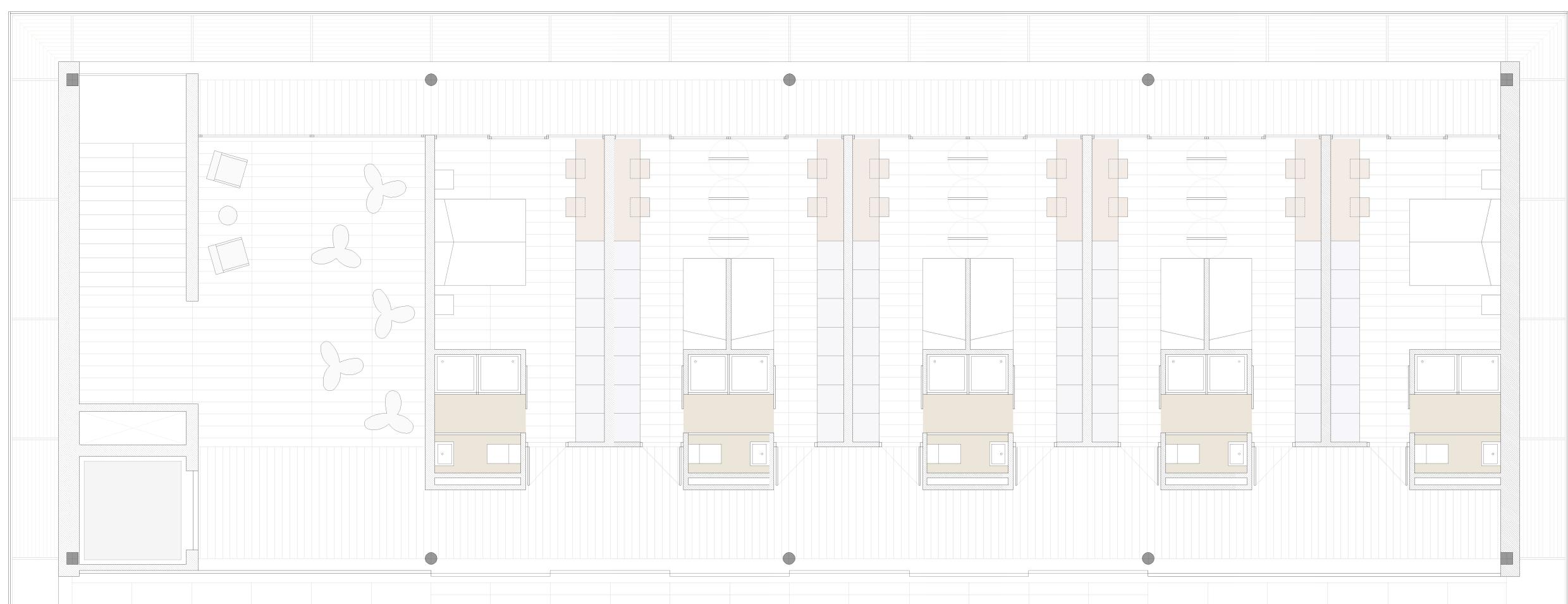




Planta segunda



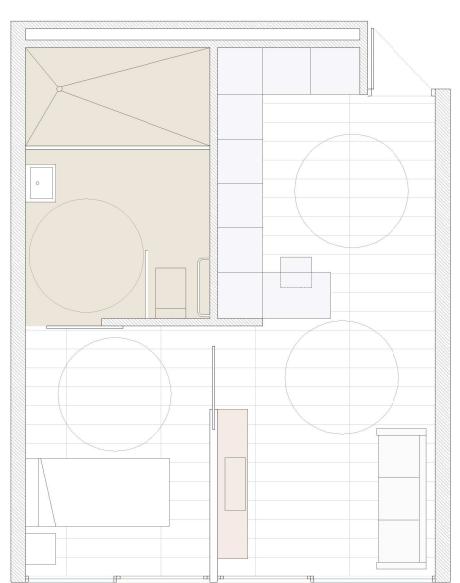
Célula individual 16m²



Planta tercera



Célula individual 24m²



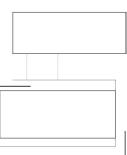
Célula adaptada 35m²

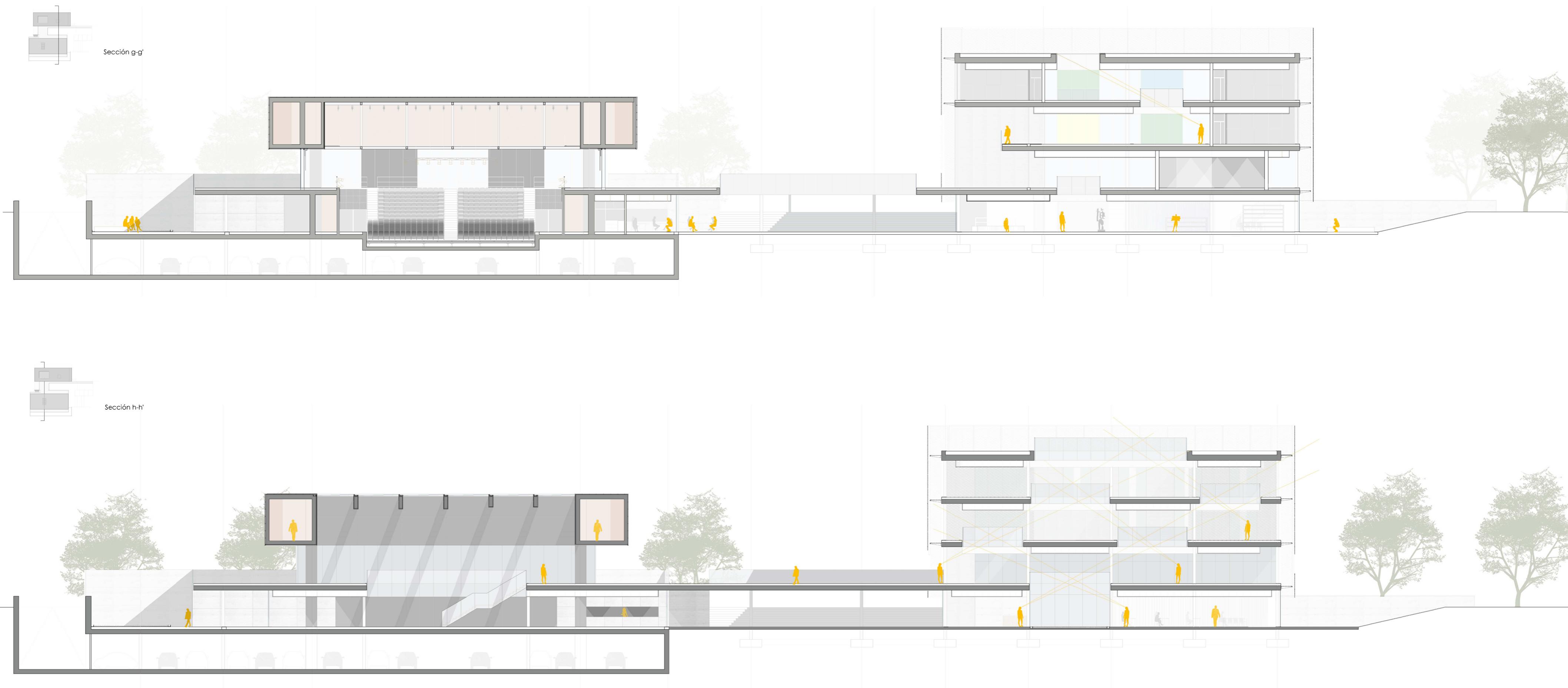


0 5 m

Células vivienda
e: 1/100

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota | PFCTaller1

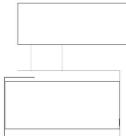


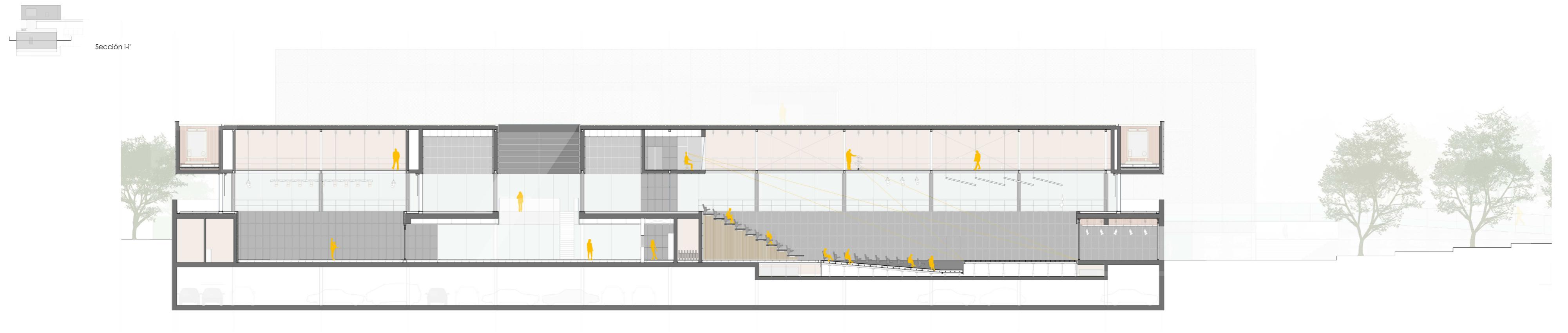


0 30 m

Secciones
e: 1/250

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFC Taller 1

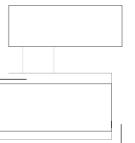


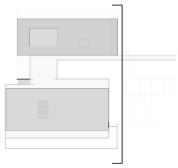


15 m

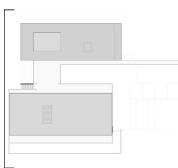
Alzados
e: 1/300

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFCTaller1





Sección e-e'



Sección f-f'

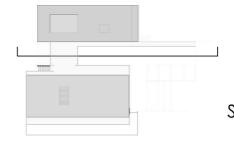


0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150

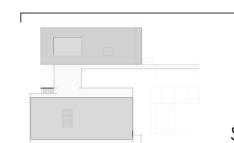
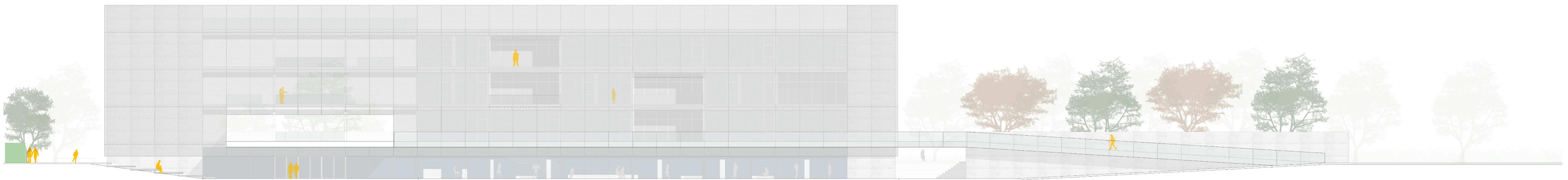
Alzados
e: 1/300

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFCTaller1

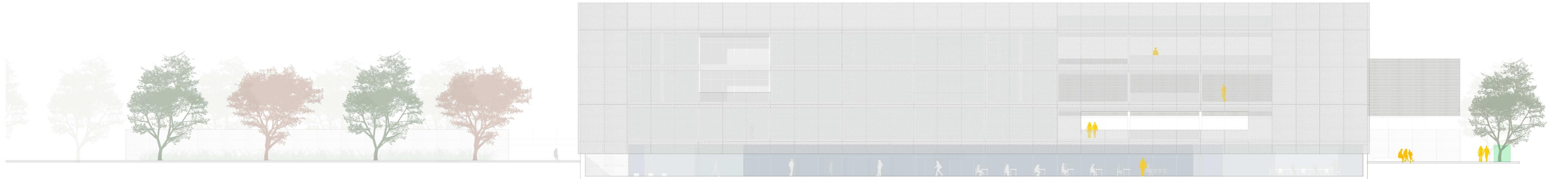




Sección a-a'



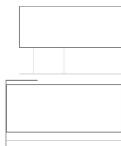
Sección b-b'

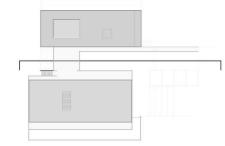


0 15 m

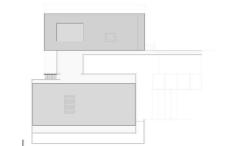
Alzados
e: 1/300

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFCTaller1

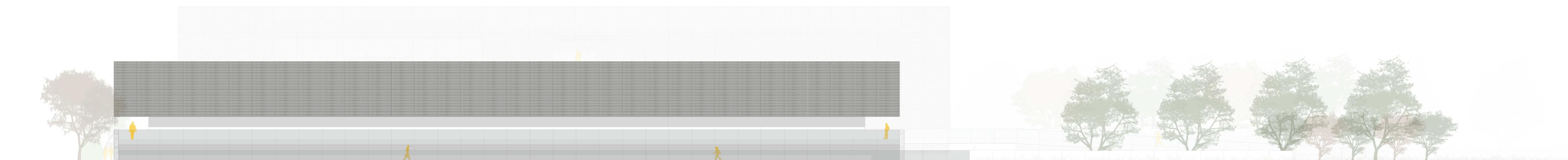




Sección c-c'



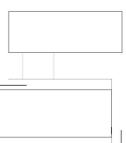
Sección d-d'

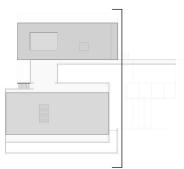


0 15 m

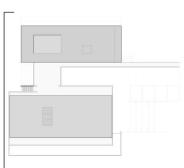
Alzados
e: 1/300

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFC Taller 1





Sección e-e'



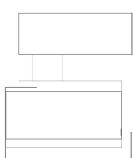
Sección f-f'

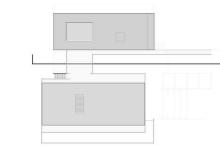


0 30m

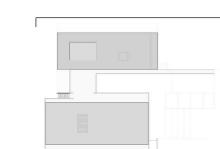
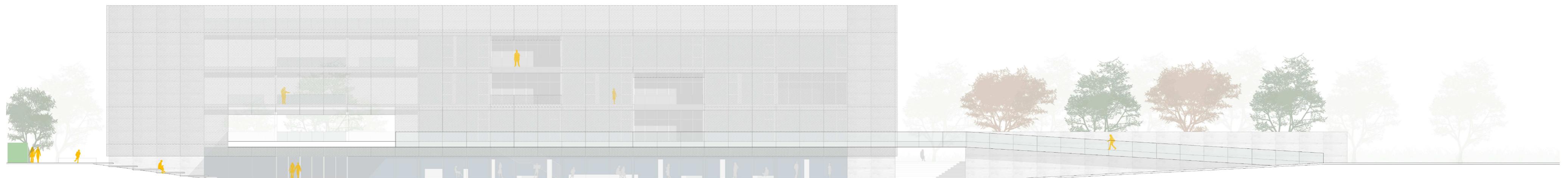
Alzados
e: 1/300

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota | PFC Taller 1

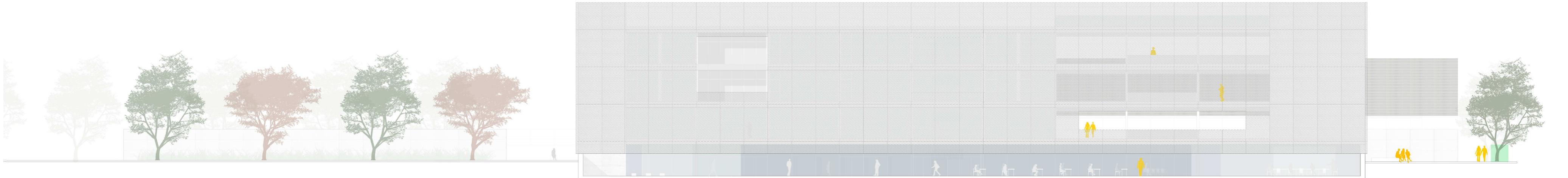




Sección a-a'



Sección b-b'

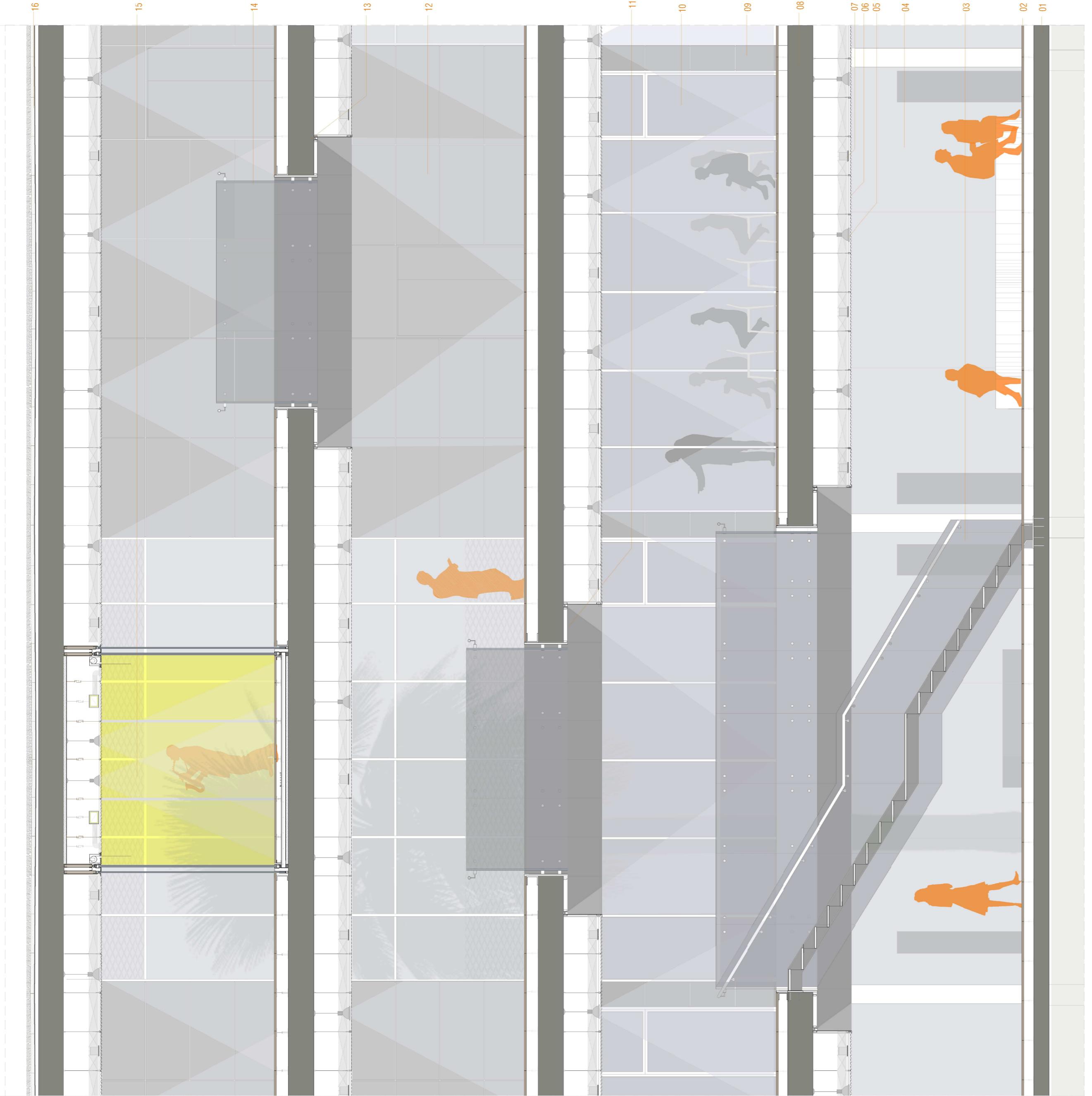


0 15 m

Alzados
e: 1/300

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Miota PFC Taller 1





FALSOS TECHOS
06



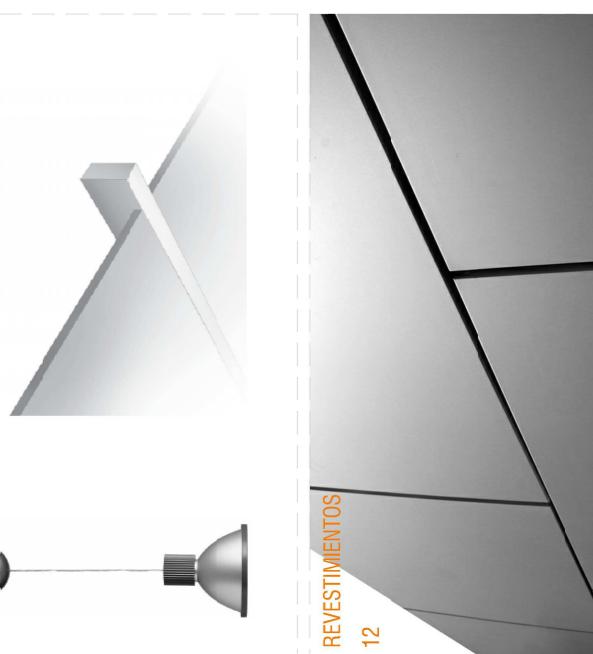
SUELTO TÉCNICO
11



LUMINARIAS
02



REVESTIMIENTOS
12



LEYENDA

- 01. Suelo de hormigón armado e=25cm
- 02. Pavimento rebajado registrado con acabado termoflamado de madera de nogal americano LIGNA 60X60
- 03. Escalera metálica de zancas UPN 200 y patahecho de placa de acero e=20mm soldado
- 04. Cerramiento de vidrio laminado a hueso sobre carpintería oculta de acero inoxidable
- 05. Luminaria downlight suspendida Central 41 de Mazzini
- 06. Falso techo de bandejitas de aluminio depoly SIDME tallim con junta oculta + velo acústico absorbente negro KALSONIK
- 07. Difusor aire acondicionado
- 08. Forjado de losa unidireccional aligerada e=40cm
- 09. Sala de ensayo interior (detalle adjunto)
- 10. Cubierta plana transitable solo para instalaciones con protección de gravas
- 11. Barandilla de vidrio laminado abotonado a forjado con pasamanos de tubo de acero inoxidable anclado a vidrio mediante abotonado
- 12. Sistema barandilla tipo escalerón
- 13. Luminaria N 30 Iuzzini
- 14. Barandilla de vidrio laminado abotonado a forjado con pasamanos de tubo de acero inoxidable anclado a vidrio mediante abotonado
- 15. Sala de ensayo interior (detalle adjunto)
- 16. Cubierta plana transitable solo para instalaciones con protección de gravas

08. Rvestimiento de composite de aluminio color natural acabado brillante

09. Dobló acristalamiento con cámara alumati 8+ sobre carpintería técnica Soleil PV de acero inoxidable

10. Falso techo de bandejitas de chapa de aluminio acabado natural brillante (gran formato)

11. Falso techo de bandejitas de chapa de aluminio acabado natural brillante

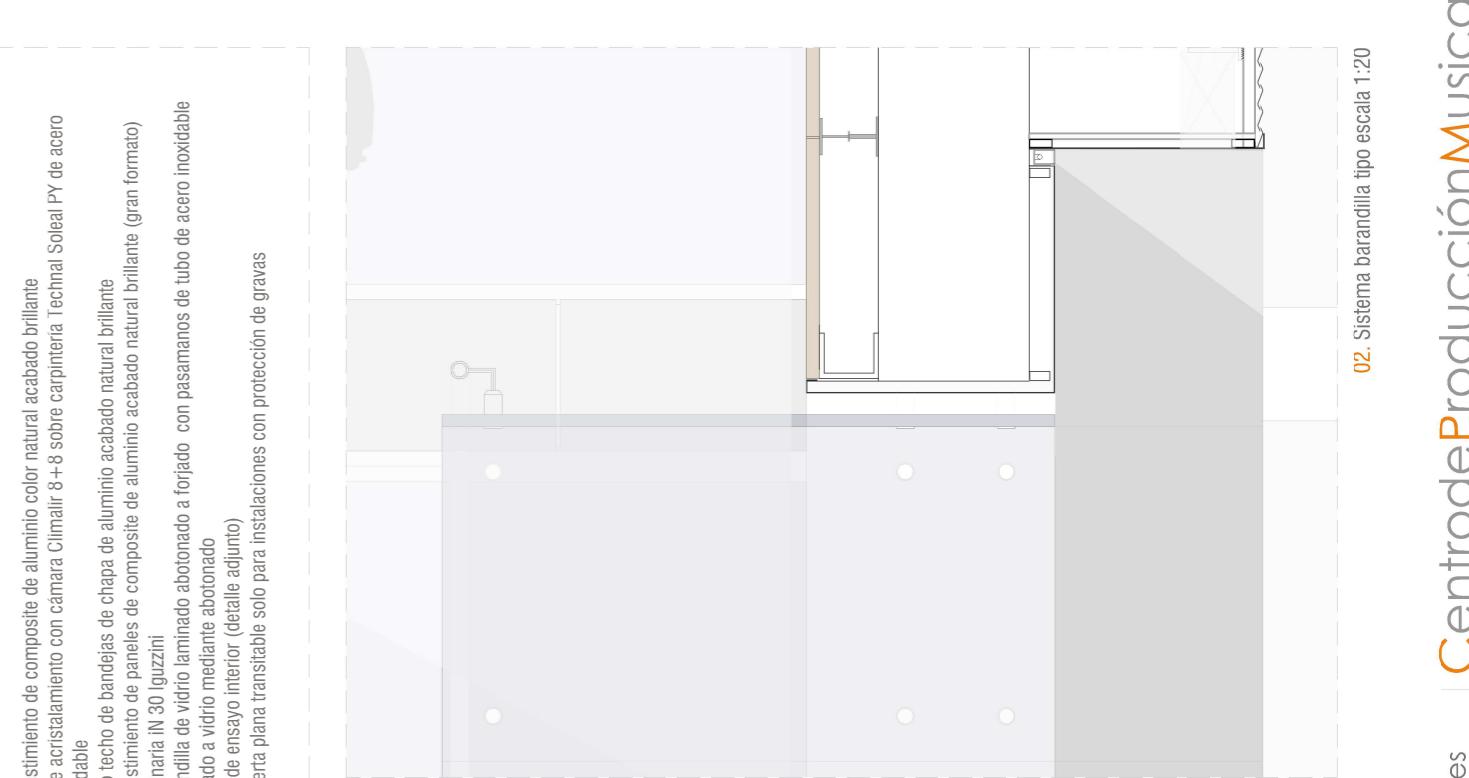
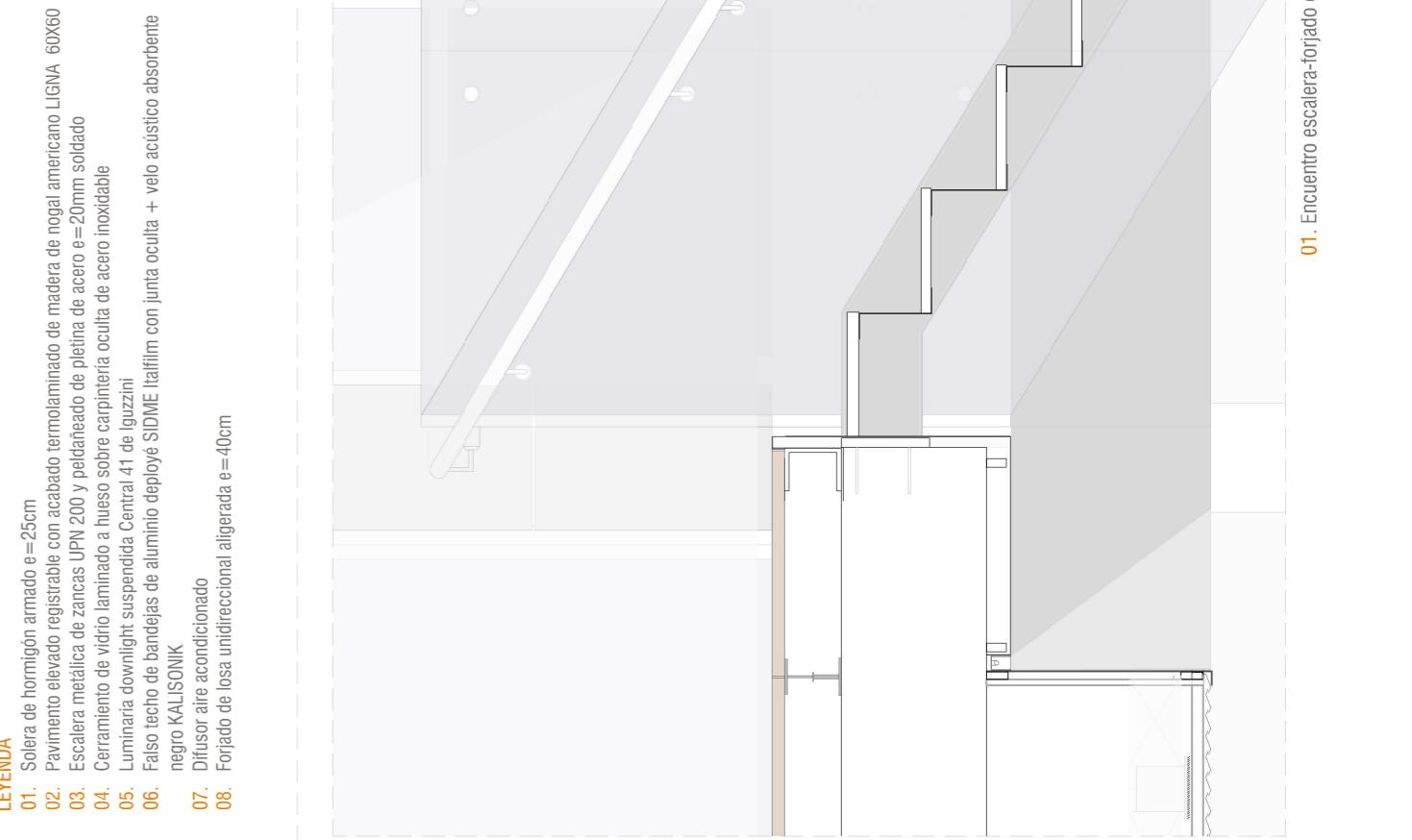
12. Rvestimiento de paneles de composite de aluminio acabado natural brillante (gran formato)

13. Luminaria N 30 Iuzzini

14. Barandilla de vidrio laminado abotonado a forjado con pasamanos de tubo de acero inoxidable

15. Barandilla de vidrio laminado abotonado a forjado con pasamanos de tubo de acero inoxidable anclado a vidrio mediante abotonado

16. Cubierta plana transitable solo para instalaciones con protección de gravas



Centro de Producción Musical
Raúl Cardomio PFC Taller

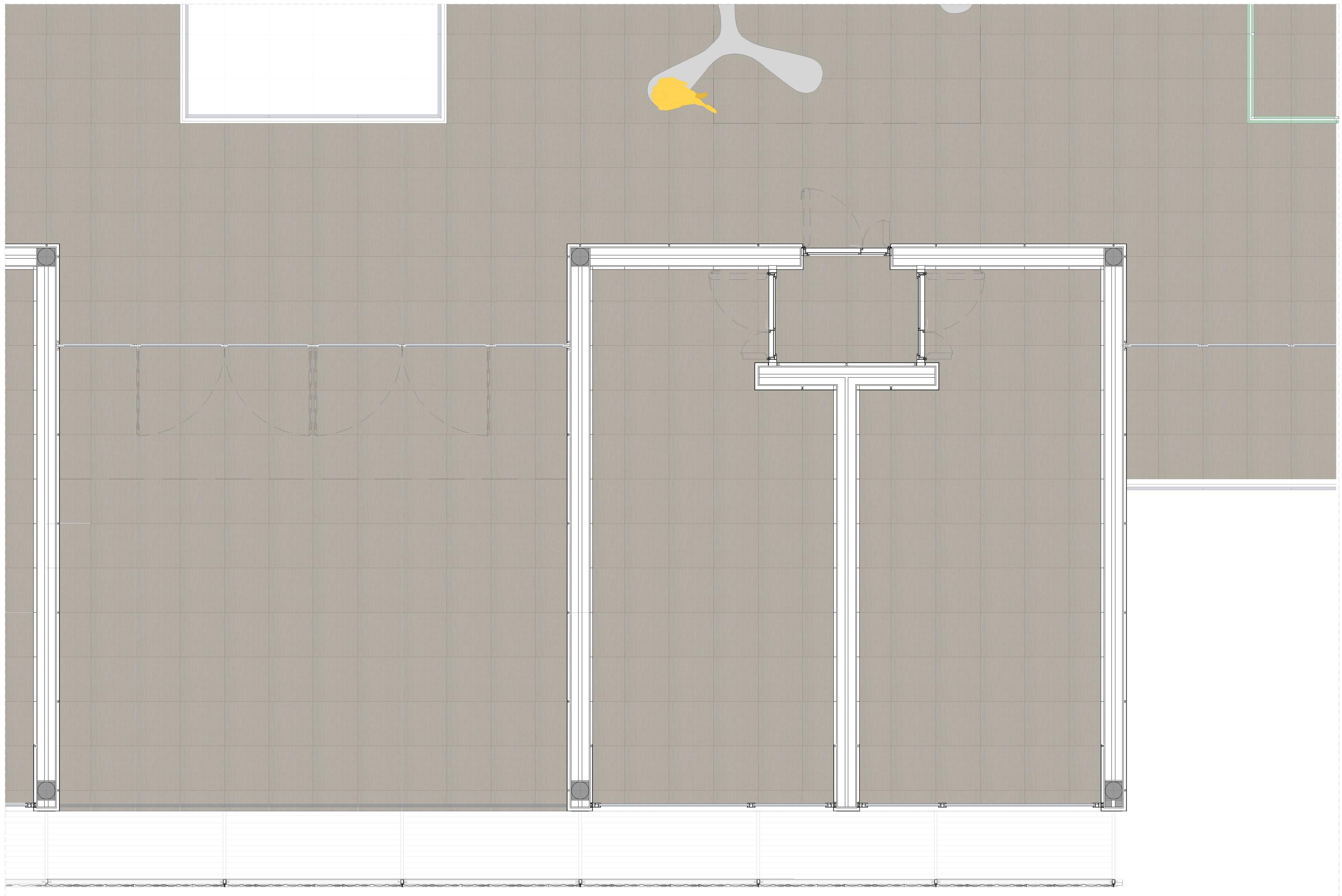
02. Sistema barandilla tipo escalerón

Detalles

e: 1/50

01. Encuentro escalera-forjado escala 1:20

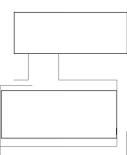
02. Sistema barandilla tipo escala 1:20

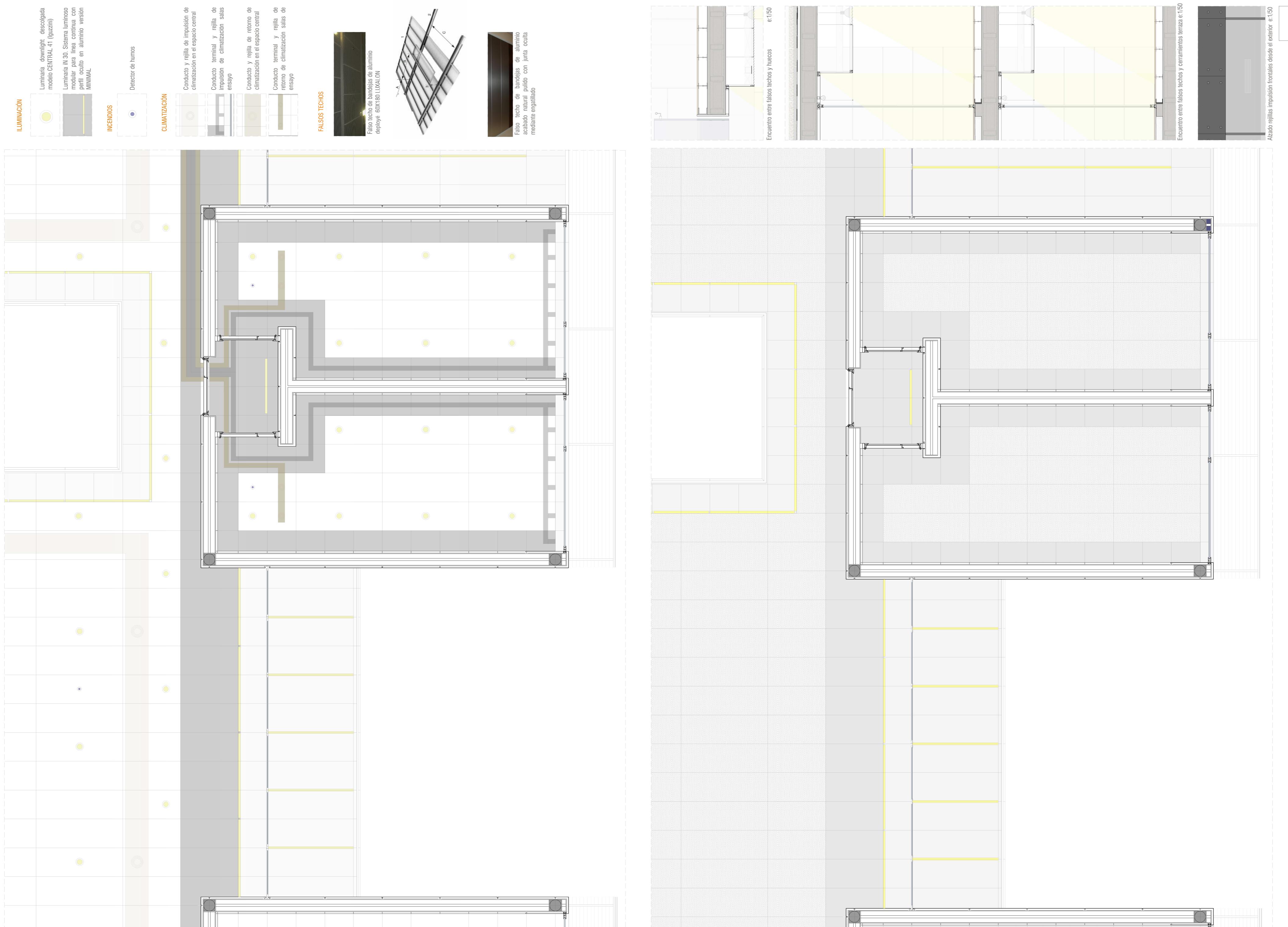


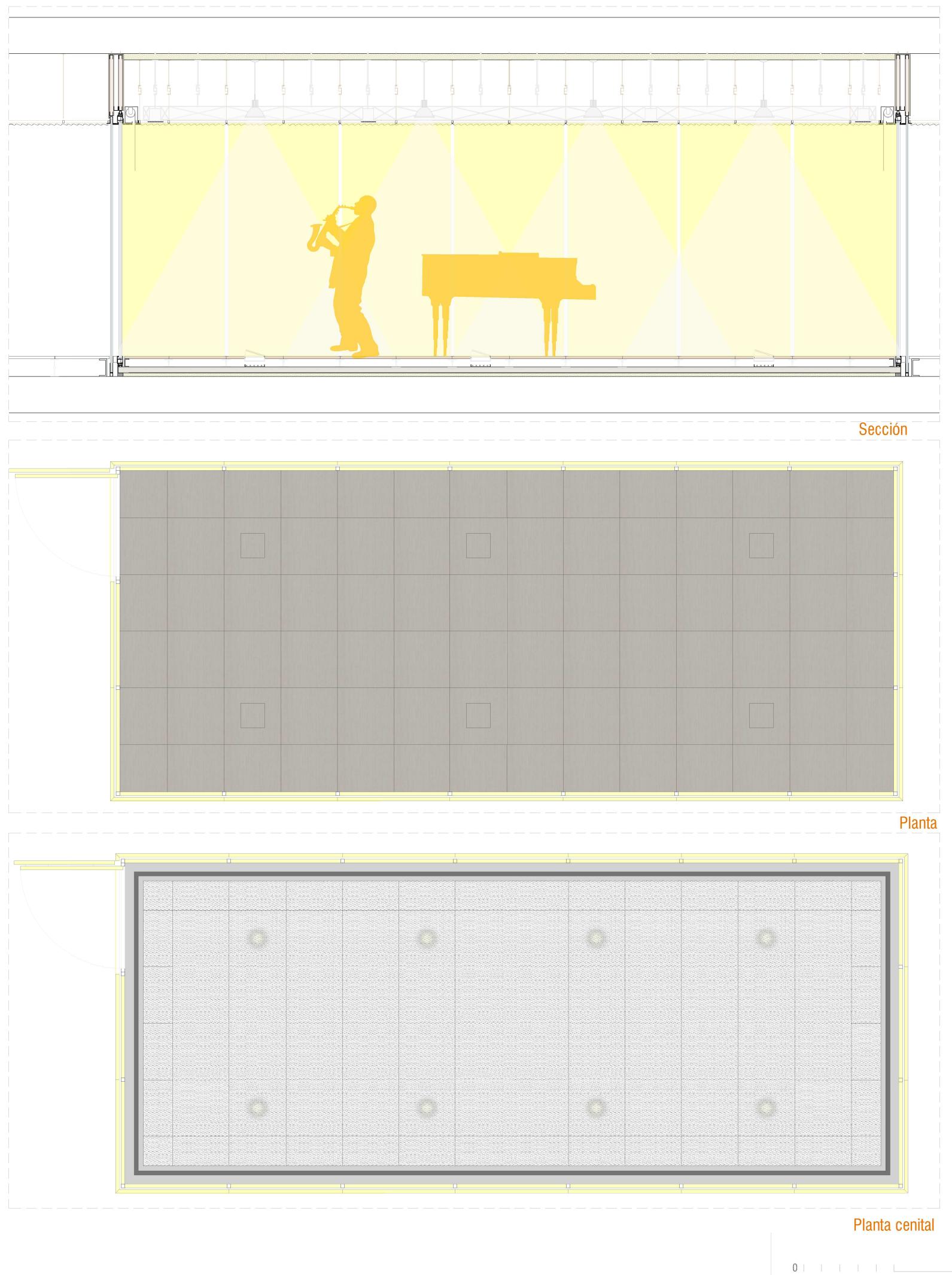
0 60 m

Detalles
e: 1/50

Centro de Producción Musical
Raúl Cardo Mota PFC Taller 1



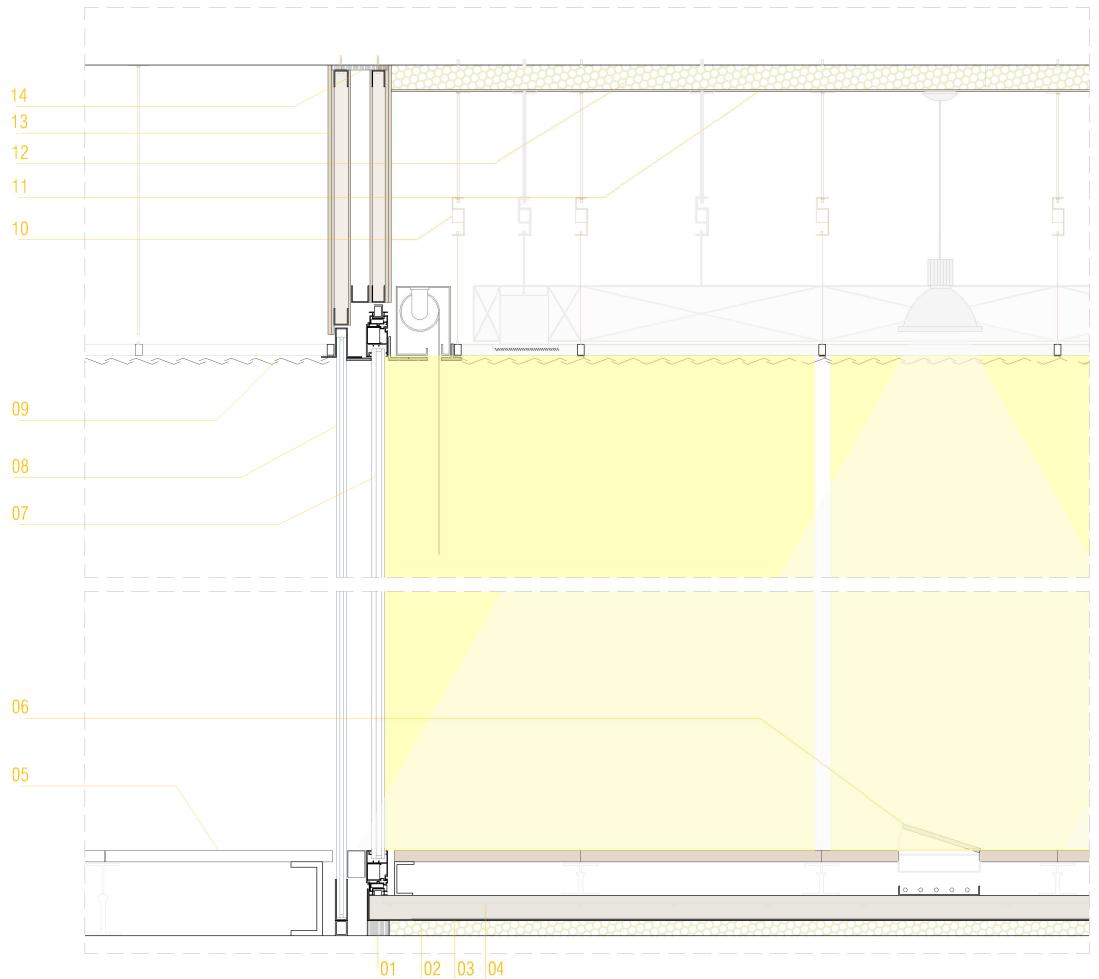




Salas de ensayo transparentes

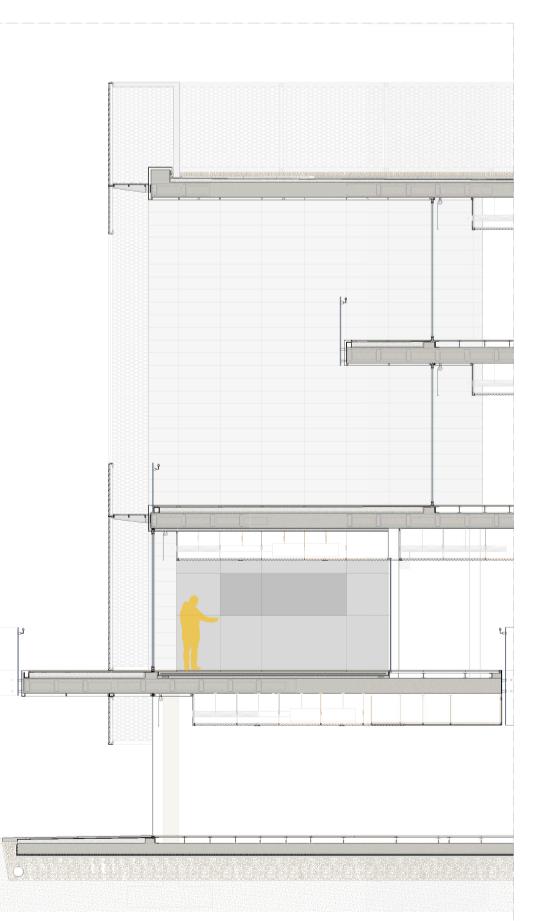
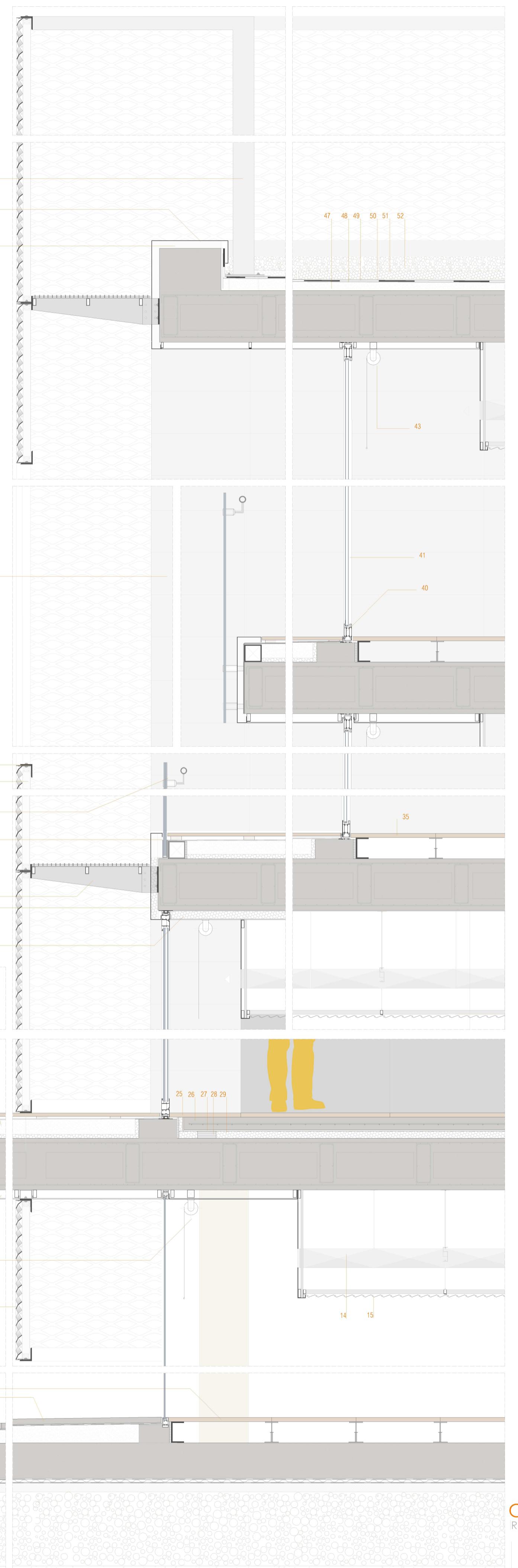
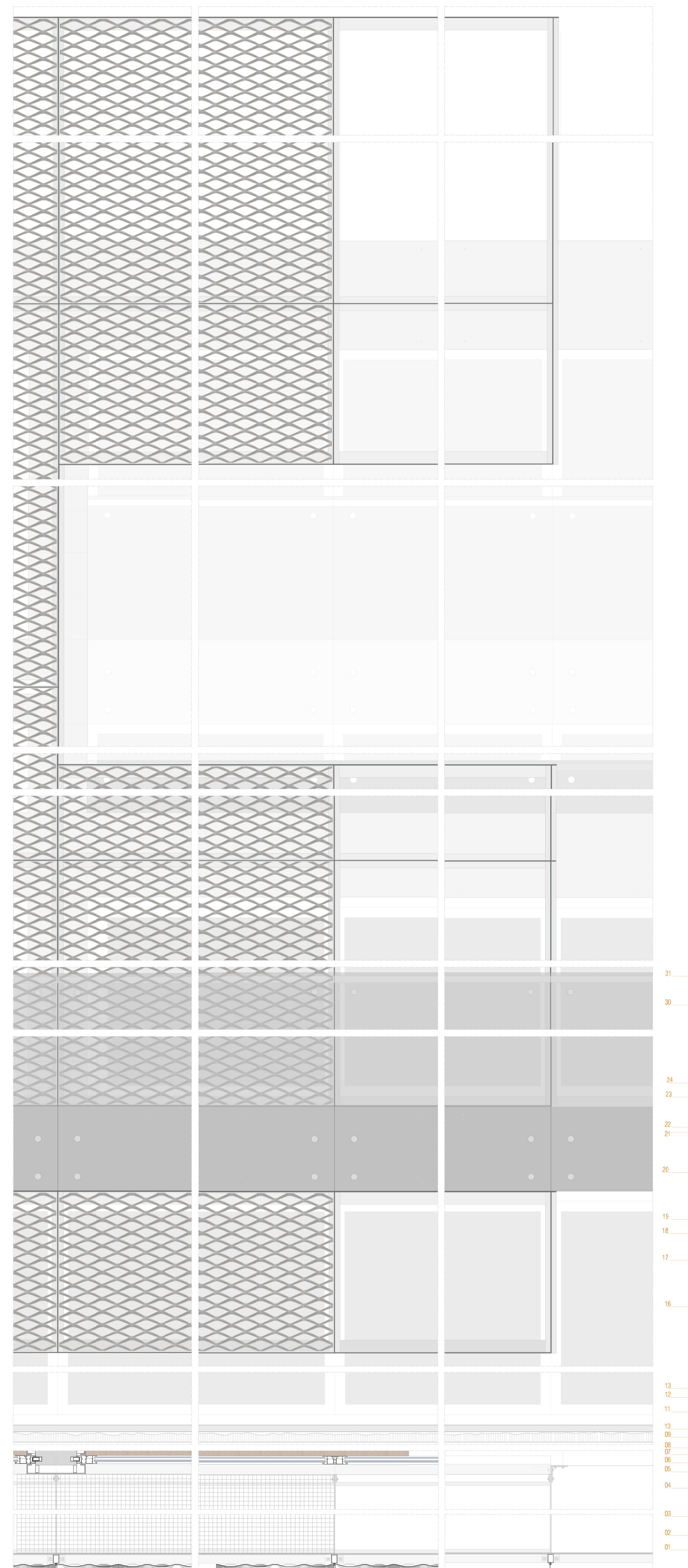
Proponemos en las plantas segunda y tercera, una tipología de salas de ensayo transparentes, destinadas a su alquiler por días por parte de grupos musicales o solistas. Estas salas, al permitir el paso de la luz y la visión a través de ellas darán una sensación de amplitud y una gran calidad espacial al espacio central de dichas plantas , ampliando la capacidad del centro en días de máxima demanda, además de dotando ese espacio central de una gran flexibilidad, pudiéndose utilizar dichas salas para varios propósitos, por ejemplo:

- 1- Como salas de ensayo comunes: En días de máxima demanda, un grupo puede alquilar estas salas y preparar un concierto o actuación. Para ello, debemos dotar a las salas de un **control de privacidad** (dotándolas de estores que permitan su aislamiento del espacio central) y un **control acústico** (las salas están concebidas como "cajas dentro de la caja", con una solera independiente a la del centro y dos falsos techos, uno acústico, con absorbentes que controlen los ecos, y otro falso techo de deployé con un segundo velo acústico absorbente)
- 2- Como salas de conferencias o lectivas: En los edificios de producción musical, es habitual que grandes músicos y especialistas ofrezcan tanto conferencias como clases a grupos reducidos de perfeccionamiento musical. (véase el centro El Grito en Fuenlabrada). Nosotros proponemos que parte de estas clases a grupos reducidos puedan ser impartidas en estas salas, con el plus de esa transparencia (ese espacio central puede estar dotado de "escaparates" donde ver a un músico famoso dando clase a un grupo de gente o no, dependiendo de la preferencia del conferenciante)
- 3- Como pequeñas salas de exposiciones ligadas al espacio central: La característica de la transparencia dota a estas salas de la capacidad de exponer a los usuarios del centro y público en general, objetos, instrumentos, fotografías....etc ligadas al mundo de la música con el plus de la seguridad que proporciona el que sean salas cerradas.

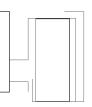


LEYENDA

- 01. Amortiguador de caucho
- 02. Base amortiguante de poliuretano $e=4\text{cm}$
- 03. Membrana acústica Danosa M.A.D.2 para aislamiento acústico a ruido de impacto
- 04. Losa flotante de hormigón armado $e=7\text{cm}$
- 05. Pavimento elevado registrable con acabado termolaminado de nogal americano (LMT)
- 06. Cajas para tomas eléctricas
- 07. Cerramiento de vidrio con doble acristalamiento Ambience sonic 46/38 sobre carpintería combinada aluminio PVC FINSTRAL de alto aislamiento acústico
- 08. Cerramiento de vidrio tintado en masa y laminado a hueso sobre carpintería oculta de acero inoxidable
- 09. Falso techo de bandejitas de aluminio estirado SIDME ITALFILM
- 10. Suspensión elástica SE-4360 (Senor)
- 11. Placa de yeso laminado microporoso
- 12. Lana de roca $e=5\text{cm}$
- 13. Tabiques colgados de yeso laminado con panel sandwich (yeso laminado+lámina desolidarizante+yeso laminado)
- 14. Banda de aislante de elastómero CDM-ISO (CDM soportes elásticos)



- SOLERA Y PLANTA BAJA**
- 01. Terreno natural compactado
 - 02. Tubo drenante
 - 03. Filtro de gravas
 - 04. Hormigón de limpieza e=10cm
 - 05. Lámina filtrante geotextil Danosfelt PY300 e=2.5mm (Danosa)
 - 06. Lámina drenante polietileno alta densidad H15 PLUS e=7mm (Danosa)
 - 07. Lámina impermeable bituminosa ASFALD AL-80 e=2.5mm (Danosa)
 - 08. Solera de hormigón armado e=25cm
 - 09. Mortero de formación de pendientes
 - 10. Sustrato vegetal
 - 11. Pieza de bordillo de hormigón
 - 12. Pavimento porcelánico de alta resistencia para exteriores modelo PIETRA DE VALLS (Cerámica Keops)
 - 13. Pavimento elevado registerable. Baldosas con acabado termolaminado madera oscuro 60x60cm (LMT)
 - 14. Conductos de impulsión aire acondicionado
 - 15. Falso techo de bandejas de aluminio desplegado 60x60cm SIDME Italfilm + velo acústico absorbente negro KALISONIC
 - 16. Módulo de fachada de aluminio desplegado soldada a marco. (mayor definición en ampliación escala 1:10)
 - 17. Estor enrollable motorizado color negro
 - 18. Falso techo de bandejas de chapa de aluminio negro natural con juntas ocultas mediante engatillado
- PLANTA PRIMERA**
- 19. Forjado de lisa unidireccional aligerada con caseteones perdidos de porexpán e=40cm
 - 20. Chapa plegada de aluminio e=2mm
 - 21. Canal de acero galvanizado
 - 22. Lámina bituminosa impermeable
 - 23. Placas de aislamiento térmico e=5cm
 - 24. Mortero de formación de pendientes
 - 25. Pavimento de baldosas 60x60cm termolaminadas color madera oscuro
 - 26. Losa flotante de hormigón armado e=10cm
 - 27. Membrana acústica Danosa M.A.D.2 e=2cm para aislamiento frente a ruido de impacto
 - 28. Amortiguador de caucho
 - 29. Base amortiguadora de poliuretano e=5cm
 - 30. Barandilla de vidrio laminado abocinado a frente de forjado BALAUSTRID EX (Grupo Corbalán)
 - 31. Pasamanos de tubo de acero inox
- PLANTAS SEGUNDA Y TERCERA**
- 32. Lana de roca e=5cm (Danosa) + bandeja de aluminio (falso techo)
 - 33. Chapa plegada de aluminio e=2mm
 - 34. Carteja de acero (mayor definición en ampliación escala 1:10)
 - 35. Pavimento elevado registerable. Baldosas con acabado termolaminado madera oscuro 60x60cm (LMT)
 - 36. Barandilla de vidrio laminado templado con carpintería oculta de acero (Vidre glass)
 - 37. Pasamanos tubular de acero inoxidable
 - 38. Montante tubular de acero parte del sistema de anclaje
 - 39. Solución de remate superior sistema piel de fachada
 - 40. Carpintería fija de acero inoxidable con rotura de puente térmico SOLEAL PY (Techna)
 - 41. Doble aislamiento con cámara 8+8 CLIMALIT
 - 42. Revestimiento de bandejas de composite de aluminio LARSON sistema LC4 acabado aluminio natural brillante
 - 43. Estor enrollable motorizado color negro
- CUBIERTA**
- 44. Tubo de aluminio 40x40 para fijación de chapa plegada
 - 45. Chapa plegada de aluminio
 - 46. Subestructura tubular de acero anclada a forjado
 - 47. Mortero de formación de pendientes
 - 48. Lámina separadora
 - 49. Lámina impermeabilizante asfáltica (Danosa)
 - 50. Lámina antipunzonante (Danosa)
 - 51. Aislamiento térmico e=5cm
 - 52. Protección de gravas e=10cm



Centro de Producción Musical

Raúl Cardo Mota PFC Taller

