



Universidad Popular
CABAÑAL

PFC Taller 1

José Muñoz Prats

Tutora: Eva Álvarez

1. Introducción

El tema desarrollado en el presente Proyecto Final de Carrera (Taller 1_curso 2010-11) es una Universidad Popular en el Cabañal.

Se trata de proyectar un equipamiento que conecte la escala del barrio con la escala urbana, en una gran parcela paralela al mar, situada al Este de la ciudad de Valencia. Como su propio nombre indica, el proyecto va a tener un programa muy variado, ya que alberga diferentes usos: salas de exposiciones, salas multiusos, biblioteca, aulas, talleres, cafetería, viviendas de nueva planta, etc. Consiste, por tanto, en generar un edificio que responda a las necesidades tanto docentes como a las culturales del barrio.

La parcela da actuación se sitúa entre las calles Mediterráneo, Doctor Lluç, Eugenia Viñes, y de los Pescadores, con un área aproximada de 4 Ha. Tiene forma rectangular, que se estrecha al Norte y presenta su mayor extensión en las orientaciones Este y Oeste. Es una zona de conflictos urbanos, donde se da un choque muy fuerte de culturas, de actividades, de movimientos y de usuarios.

La gran cercanía del mar, de la playa y del puerto de Valencia, además del contacto directo con el barrio del Cabañal, han sido decisivos a la hora de trabajar el proyecto. En conclusión, con este proyecto se pretende que tanto el edificio como el espacio público sirvan como articulación entre la escala del barrio y la escala urbana.



2. Arquitectura - Lugar

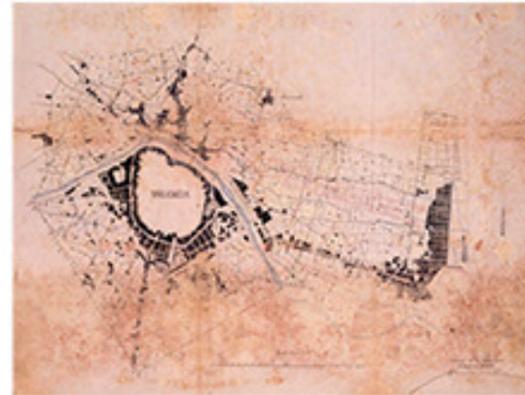
2.1- ANÁLISIS DEL TERRITORIO

2.1.1- ORÍGENES DEL BARRIO

La parcela se encuentra en el barrio de EL CABANYAL-CANYAMELAR. Es un barrio de la ciudad de Valencia, perteneciente al distrito de Poblados Marítimos. Está situado al Este de la ciudad y limita al Norte con la Malvarrosa, al Sur con el Grao, a Oeste con Ayora y al Este con el Mar Mediterráneo.

A pesar de contar con una localización estratégica dentro del tejido urbano de la ciudad, el barrio del Cabañal se encuentra en una situación de importante deterioro. Es precisamente por su localización privilegiada, en primera línea de playa y muy cercano al Puerto por lo que es una zona muy expuesta a continuas especulaciones inmobiliarias.

Previamente a 1897, el barrio del Cabañal pertenecía a un conjunto de municipios independientes de la ciudad y se llamaba Poble Nou de la Mar.



Estos municipios, formados principalmente por pescadores, componían la fachada marítima al Norte de la desembocadura del río Turia, con una extensión de playa de más de 2.500 metros. Además, albergaban el Puerto de Valencia que había empezado a desarrollarse a finales del siglo XIX. Con el cambio de siglo estos edificios se anexionaron a la ciudad de Valencia debido a su gran interés turístico. Este hecho supuso un gran cambio para el barrio, ya que pasó de albergar barracas de pescadores a construirse lujosas residencias de verano pertenecientes a la alta burguesía.

La relación de Valencia con el mar siempre ha sido problemática, debido a la ausencia de una planificación de conjunto y como consecuencia de la anexión de los municipios marítimos con la ciudad, consolidados de manera aislada a la misma. La trama del barrio está muy desorganizada y no se rige por ninguna tipología concreta. En la actualidad, esta trama responde a las alineaciones de las antiguas barracas, que se disponían paralelamente al mar.

Otro condicionante importante en la vida de los vecinos del Cabañal es la idea de Paseo al Mar (la actual avenida Blasco Ibáñez). Entrando en contradicción con el PGOU de 1988 (en vigor) reconoce un valor histórico incuestionable para el barrio y se refiere a él como Conjunto Histórico Protegido. También fija como objetivo la regeneración y revitalización del barrio. Además, en 1993, el núcleo original del ensanche del Cabañal es declarado BIC, entre otros aspectos, por la peculiar trama urbana del barrio.

El Plan General de Ordenación Urbana de Valencia y su comarca de 1966 reforzó esta disposición general: residencial al norte, e industrial y portuaria al sur. Desapareció el residencial extensivo de la primera línea del Cabañal y la Malva-Rosa, y todos los barrios del frente marítimo pasaron a ser intensivos. Se mantuvo la consideración industrial para la periferia del Grao y Nazaret, y la progresión de las infraestructuras portuarias hacia el sur, en dirección al nuevo cauce del Turia. El acceso norte se planteó con rotundidad, sobrevolando la dársena histórica y continuando hacia el sur.

El Plan General de Ordenación Urbana de 1938 no cambió el reparto general de usos. Al contrario, amparó la diferenciación de una zona norte residencial contra otra zona sur portuaria, aunque introdujo medidas correctoras respecto al Plan anterior, en cuanto a la trama viaria diseñada y a la densificación de los barrios de la Malva-Rosa y del Cabañal.



Se lleva a cabo a su vez el acceso sur, sustituyendo el tradicional por la avenida del Puerto, y se plantea la desaparición de la estación de ferrocarriles del Grao, y más recientemente, la apertura de la dársena interior a todos los ciudadanos.

La zona del puerto ha sufrido un crecimiento y cambio importante en los últimos años. La celebración de eventos como la Copa América o la Fórmula 1, entre otros, ha dado lugar a un gran espacio adaptable a distintos usos según las necesidades; pudiéndolo encontrar a rebosar durante un fin de semana del verano o por el contrario como un espacio inmenso sin vida en otras épocas del año.



Dos realidades que conviven

VS



2. Arquitectura - Lugar

2.1.2- ANÁLISIS MORFOLÓGICO

Los viales están claramente marcados. Existen una serie de vías principales que concentran y recogen el tráfico denso en determinadas horas punta, según los eventos que tengan lugar en la zona. Por otra parte, se encuentran viales secundarios a escala de barrio de uso vecinal.

El uso predominante en la zona es el residencial, frenando en seco frente el eje del paseo marítimo. Existe una importante carencia de zona verde y esparcimiento; hasta llegar al eje formado por el paseo marítimo que cuenta con una franja de restaurantes para dar servicio a la zona de playa, además de la zona de ocio de la dársena del puerto



Paseo Marítimo de la Malvarrosa



En cuanto a la topografía de la zona, cabe destacar que se trata mayoritariamente plana, sin apenas desniveles. Además, los edificios colindantes a la parcela no le afectan en cuanto a proyectar sombras o invadir sus espacios, pudiendo aprovechar todas las orientaciones en función de las necesidades del proyecto.

Respecto a la dotación de equipamientos en la zona, se puede hablar de contrastes importantes. Ya que por una parte, se trata de un área formada principalmente por viviendas en las que se ubican pequeños comercios en sus plantas bajas. Y por otra parte, encontramos hoteles, restaurantes o el balneario Las Arenas; que han propiciado que la zona sea dotada de una red potente de transporte público, pudiendo acceder por bus, tranvía, e incluso carril bici.



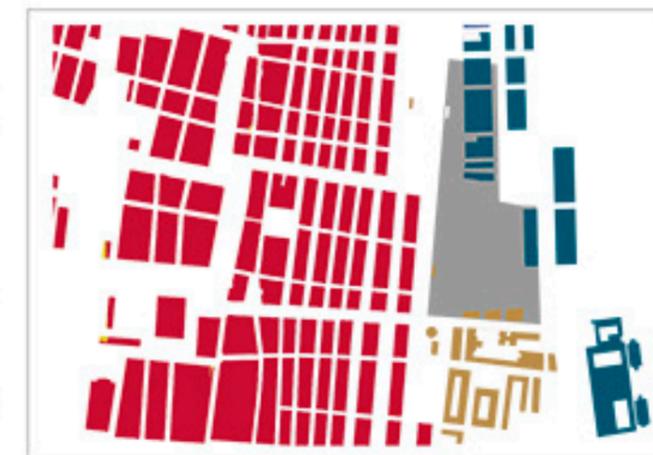
2.1.3- TEJIDO URBANO

Acercando la escala del análisis urbano al de la parcela objeto del proyecto, se pueden distinguir cinco tramas distintas:

1. La zona de actuación
2. El paseo marítimo, a lo largo de la línea de playa mediterránea
3. La zona de encuentro entre la ciudad de Valencia y el Cabañal
4. La trama reticular del Poble Nou de la Mar
5. Los edificios colindantes al área de intervención que generan una trama de aspecto arbitrario.

Por otra parte, los principales ejes urbanos de aproximación a la zona tienen como denominador común la intención de acercamiento de la ciudad a su litoral, aunque han sido creados en diferentes etapas de crecimiento de la ciudad. En un principio, se trataba de un acercamiento de carácter estratégico, como vía de servicio para el transporte de mercancías entre el puerto y la ciudad amurallada.

El antiguo camino al Grau, en la actualidad avenida del Puerto, fue el primer vínculo establecido y posteriormente el Paseo de Valencia al Mar, actual avenida de Blasco Ibáñez, aunque nunca llegó a materializar su conexión con el litoral. Cabe destacar otras intervenciones más recientes como la avenida de los Naranjos por el norte, como eje vertebrador de la Universidad Politécnica de Valencia y el campus de los Naranjos de la Universidad de Valencia, y al sur, la avenida de Francia, de marcado carácter urbano. Además, la propia franja litoral se puede entender como un eje de acercamiento al Puerto y el propio espacio radial de la Dársena Interior que recorre el espacio portuario.



Tejido Urbano



Ejes Principales

1. Eje litoral y playas urbanas
2. Paseo Marítimo
3. Prolongación Avenida Blasco Ibañez
4. Fachada marítima urbana
5. Avenida de los Naranjos
6. Avenida de Francia

2. Arquitectura - Lugar

2.2- IDEA, MEDIO E IMPLANTACIÓN

2.2.1 - ANÁLISIS DEL LUGAR

La parcela propuesta como zona de actuación es actualmente un vacío urbano, tanto a nivel edificatorio como morfológico, ya que se encuentra situada en una banda longitudinal paralela al mar, que sirve de transición entre los distintos tejidos urbanos de la zona, abarcando desde la zona del Puerto, hasta la avenida de los Naranjos.

Su uso es más bien difuso ya que se encuentran ubicados un bloque de viviendas aislado, unas pistas deportivas en la parte oeste de la parcela y el edificio de la antigua Lonja de Valencia. Se trata de un edificio catalogado, que aunque se encuentra muy deteriorado, se entenderá como elemento de interés en la intervención. Por otra parte, existen una serie de viviendas alineadas con la parcela en su límite al sur (avenida del Mediterráneo), que no serán consideradas en el proyecto, entendiéndose esta zona como un vacío.



Vista de la parcela desde la esquina Calle Mediterráneo - Calle Eugenia Vives

Al tratarse de una parcela de gran extensión y de escasos elementos constructivos que condicionen la orientación de la propuesta. Por este motivo, se optará por distribuir los distintos espacios según su orientación más idónea en cada caso.

A pesar de no existir condicionantes previos para optar por una orientación concreta, existe un punto en la parcela que sin duda destaca en cuanto a su atractivo: el extremo este-sur. Desde esta posición no existe ninguna barrera arquitectónica hacia el frente marítimo. Por lo que se entenderá como uno de los puntos a potenciar en el proyecto, volcando las actividades más dinámicas de la propuesta hacia esta zona.

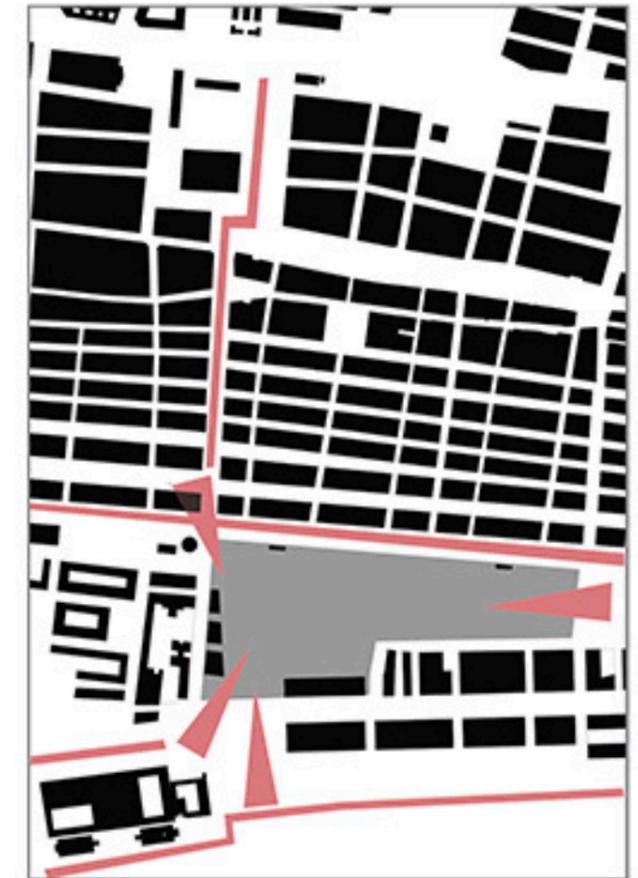
Además, si se tienen en cuenta los flujos principales de acceso a la parcela, el extremo este-sur vuelve a ser el punto más destacado, por su cercanía y conexión visual al punto de llegada del tranvía.

Otro de los flujos principales, a la escala de los viandantes del barrio, se produce en el extremo sur de la parcela, en dirección oeste-este, al tratarse del recorrido que necesariamente tienen que hacer para llegar a la playa, atravesando la zona de intervención.

Por último, es objeto de interés para el proyecto la zona verde situada al norte de la parcela que tiene continuidad desde la avenida de los Naranjos.



Zonas potenciales verdes cercanas a la parcela



Flujos principales en la zona objeto de estudio

2. Arquitectura - Lugar

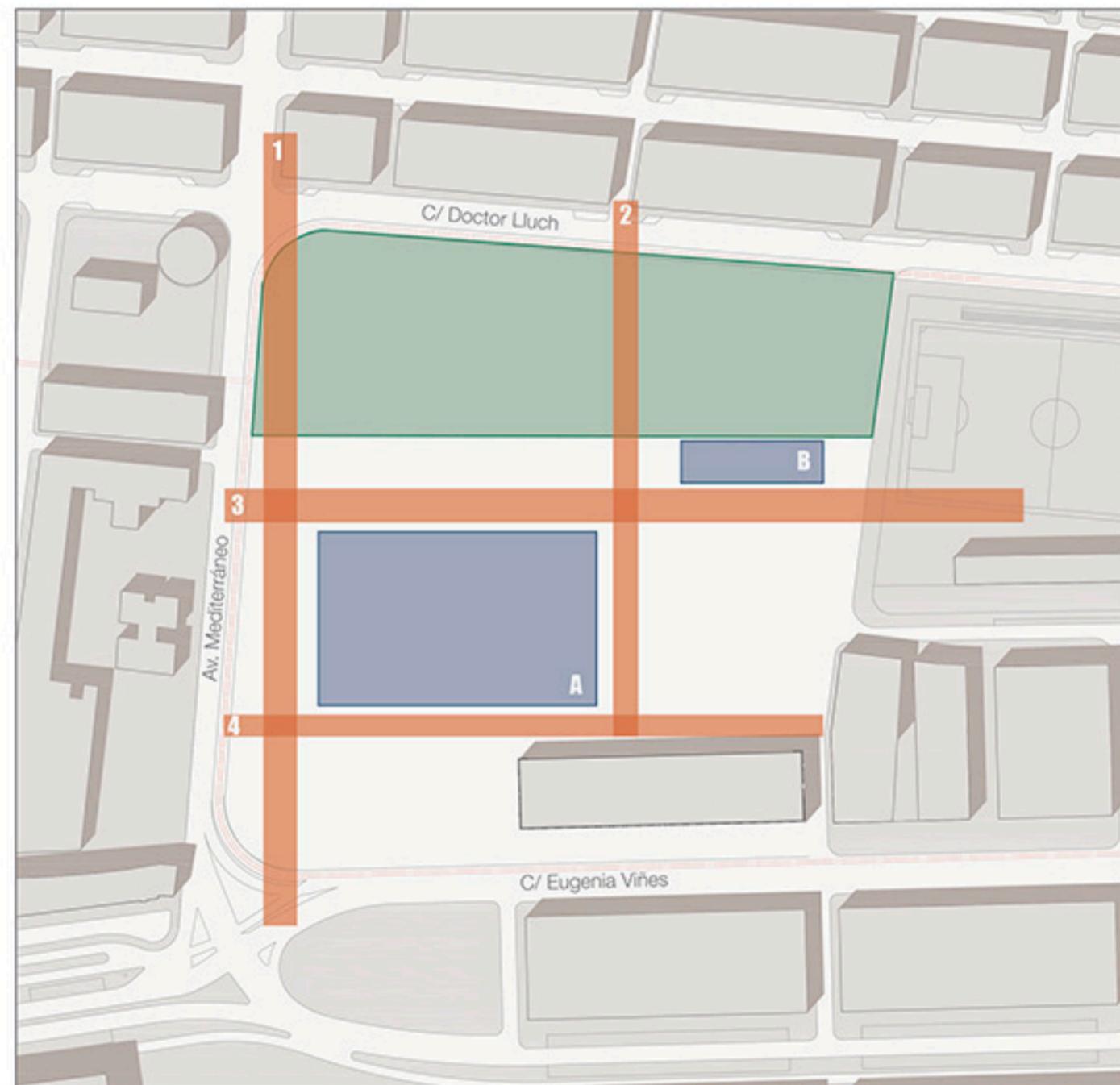
2.2.2- IDEAS Y PRINCIPIOS GENERADORES

Lo primero es fijar una serie de objetivos que el proyecto pretende alcanzar, para trabajar en su consecución a través de la solución aportada y partiendo de los resultados obtenidos del análisis del lugar. Serán los siguientes:

- NEXO: Conseguir una propuesta que actúe como bisagra entre las dos tramas diferenciadas que confluyen en esta zona.
- FUNCIÓN SOCIAL:
- INTEGRACIÓN Y DIÁLOGO: implantación considerando elementos preexistentes y
- AUTONOMÍA FORMAL: presencia clara y legible de la organización del conjunto en su implantación en el territorio.
- FLEXIBILIDAD: además de cumplir con el amplio programa que se requiere, que existan espacios capaces de adaptarse a distintos usos.

Las soluciones adoptadas en función de los objetivos anteriores son las que a continuación se resumen:

- Espacio principal de acceso en el extremo sur-este de la parcela, enfatizándolo a través de la ubicación de una plaza pública.
- Construir esta plaza de manera que quede delimitada por la parte de programa más público del proyecto (cafetería-restaurante y auditorio) y por la fachada sur del edificio de la lonja, enfatizando su valor arquitectónico en el conjunto de la intervención.
- Generar un espacio de transición, entre la plaza del acceso principal del conjunto y el edificio construido, a modo de plaza interior acotando su acceso en sección mediante un porche.
- Alzado más doméstico al oeste, respetando la escala del barrio.
- Dar continuidad a la zona verde situada al norte de la parcela, creando un colchón verde en toda la franja oeste de la parcela, que sirva de transición entre los dos tejidos urbanos, y que cumpla una función social como zona de reunión y esparcimiento, para lo que se situarán instalaciones deportivas.
- Mantener y enfatizar el eje longitudinal este-oeste al sur de la parcela, como pasillo de conexión con el barrio y que conecta en sentido transversal con los distintos elementos de la intervención.
- Se sustituye el edificio de viviendas existente. La nueva construcción se orienta de norte a sur en su dirección longitudinal, es decir, paralelo al mar. En respuesta a la trama de la edificación característica de la zona.



Parcela de la intervención



Colchón verde

Circulaciones

Edificación

1. Conexión barrio-playa

A. Programa Universidad Popular

2. Conexión barrio-playa

B. Viviendas

3. Conexión trama urbana

4. Conexión espacios verdes

2. Arquitectura - Lugar

2.3- EL ENTORNO, CONSTRUCCIÓN DE LA COTA 0

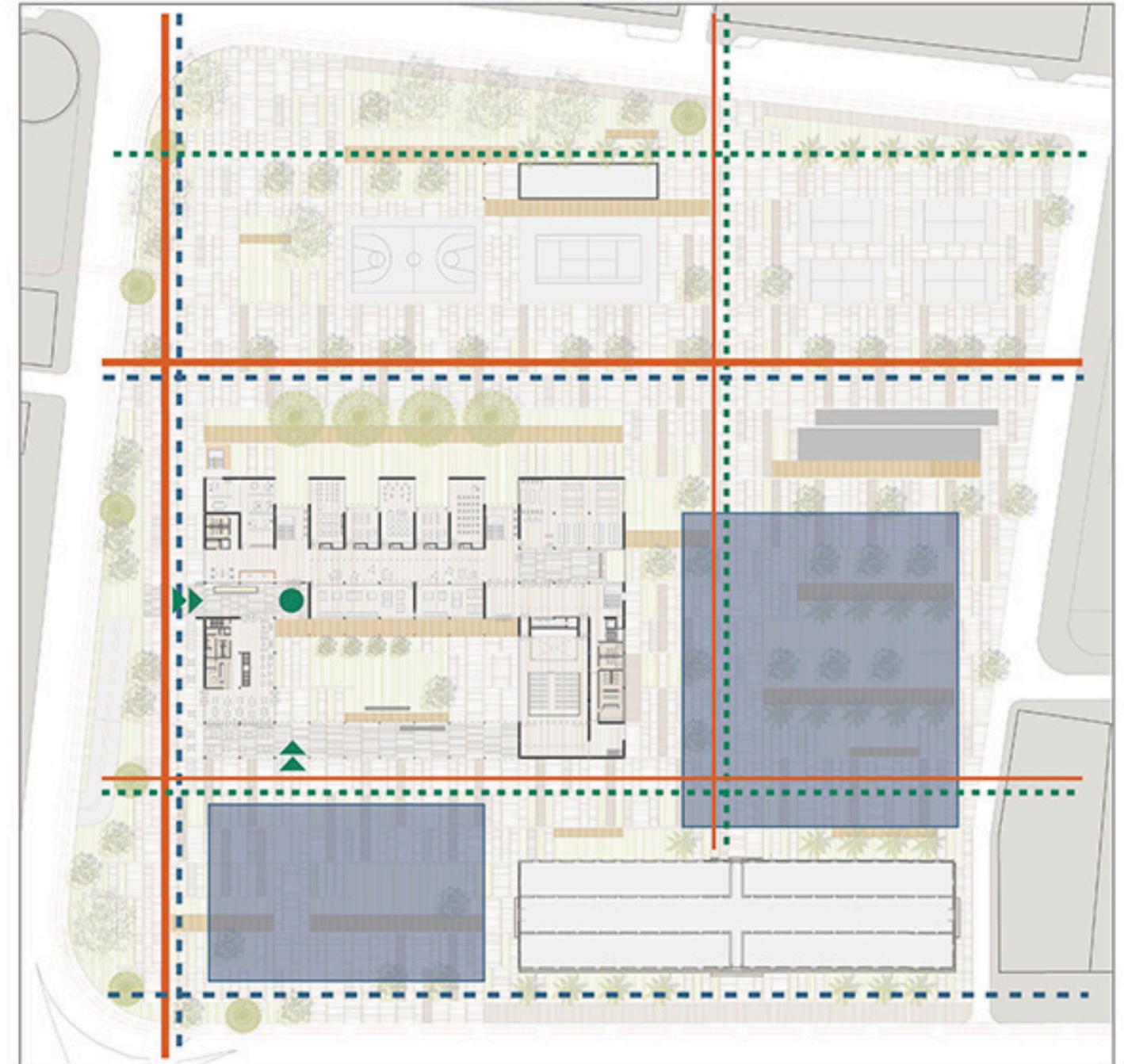
2.3.1- IDEAS DEL ESPACIO EXTERIOR

La parcela objeto del proyecto tiene una dimensión importante, por lo que se debe tener especial cuidado a la hora de situar los elementos constructivos y los espacios urbanos, de manera que se alcance un equilibrio visual y volumétrico, entre las piezas propuestas y los elementos preexistentes de la zona.

La geometría de la parcela es prácticamente rectangular, pero la presencia de la Lonja y la proyección del ferrocarril de la antigua zona industrial generan una planta en forma trapezoidal. Las alineaciones de las construcciones del proyecto responden a los ejes del edificio de la Lonja, acotando una plaza pública que permita a la intervención dialogar con la Lonja.

La geometría del edificio que alberga la Universidad Popular es el resultado del análisis previamente realizado. Se compone de tres piezas principales, conectadas de manera que ofrezcan una lectura unitaria desde el exterior, los materiales empleados potenciarán esta percepción de conjunto. Aunque cada uno de los volúmenes se presenta hacia el exterior de diferente manera, respondiendo a la función principal que albergan.

La altura general del volumen de las piezas que componen la Universidad Popular se corresponde a la altura del edificio de la Lonja, destacando únicamente por encima el Auditorio como pieza singular. Respecto a los espacios públicos, su organización se adecúa a las circulaciones principales, especialmente a los dos ejes principales; uno en dirección este-oeste en el extremo sur de la parcela y el segundo, en dirección norte-sur que continúa con la franja verde al norte de la parcela.



Parcela de la intervención



▶▶● Acceso principal

— Ejes principales

■ Espacios de relación

--- Circulaciones principales

--- Circulaciones secundarias

3. Arquitectura - Forma y función

3.1- PROGRAMA, USOS Y ORGANIZACIÓN FUNCIONAL

En el siguiente apartado se realiza el estudio del programa y sus interacciones, tanto espaciales como funcionales. Como punto de partida se toma el programa propuesto, para continuar con su evolución hasta llegar a las soluciones adoptadas.

3.1.1- ESTUDIO DEL PROGRAMA: INTENCIONES DEL PROYECTO.

SALA POLIVAENTE_ 150 personas

Es uno de los grandes usos del programa y requiere una práctica flexible, desde una representación teatral hasta un congreso. Por ello, consta de plataformas móviles que permiten realizar actividades en un plano horizontal o en un plano inclinado con graderío. Esta sala necesita un gran espacio contiguo para albergar al público en los momentos de entrada y salida de los actos. También necesita de espacios de servicios, donde se alojan los camerinos, las aulas de ensayo y los locales de instalaciones.

7 AULAS TEORICAS_ 25 PERSONAS

Por su uso, son aulas que requerirán una ubicación tranquila en el proyecto.

4 AULAS LABORATORIO: SENIOR MÚSICA Y TEATRO, PINTURA-CERÁMICA, IDIOMAS, INFORMÁTICA

Son aulas en las que se pondrá en práctica las materias que se trabajen en las aulas teóricas, por lo que se considera conveniente conectar alguna de las aulas teóricas con los laboratorios.

2 AULAS TALLER

Su uso es más dinámico que las tipologías de aula anteriores, por lo que deben organizarse procurando que se facilite el trabajo en grupo y la comunicación, así como su flexibilidad.

ESPACIO EXPOSITIVO doble altura

Es el eje principal del edificio y se trata de un espacio flexible que actúa tanto de zona de circulación, como de estancia o de exposiciones temporales. Además, por su doble altura, se vinculan visualmente las dos plantas, creando vistas cruzadas.

BIBLIOTECA

Se trata de una zona reservada al estudio y a la consulta de material bibliográfico.

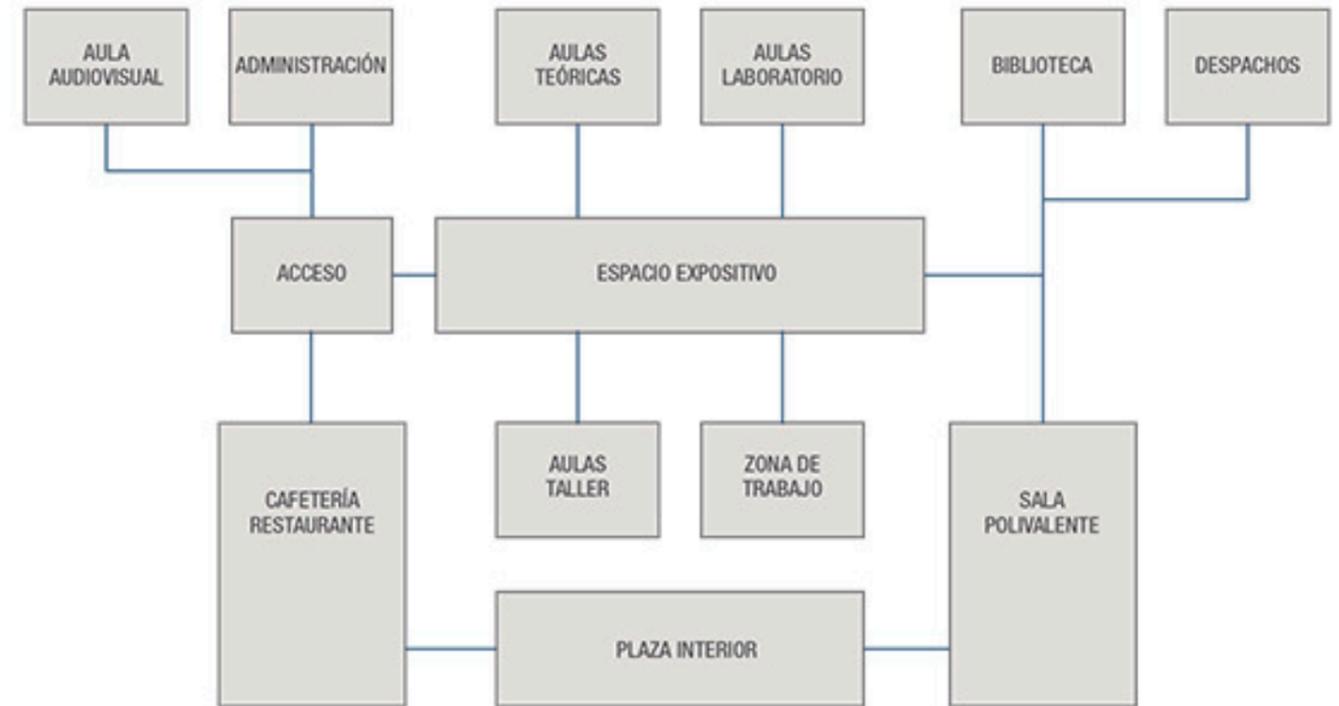
CAFETERÍA-RESTAURANTE

La pieza de la cafetería es una pieza importante de conexión del edificio con el barrio y con la playa, por tanto, se pretende que pueda funcionar independientemente del edificio de uso docente.

ADMINISTRACIÓN_DESPACHOS PARA PROFESORES MÁS SALAS ANEJAS DE SEMINARIOS
Es el órgano de gestión del edificio y se compone de varios despachos, oficinas, una sala de reuniones y el despacho del director. Es un espacio bastante flexible que permite ser organizado en función de las necesidades de los futuros usuarios.

BLOQUE DE VIVIENDAS DE USO TEMPORAL

Este edificio se entiende como un bloque de residencia no permanente destinado principalmente a estudiantes, constará pues de zonas comunes para restauración o actividades diversas así como los propios núcleos de vivienda, estos se organizan en dos tipologías, una más amplia a modo de apartamento y otra más reducida que funcione a modo de zona de estudio.



3.1.2- EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA

El siguiente paso es separar las estancias que forman parte del programa en dos grupos: público y privado, dependiendo de la función que se desarrolla en su interior. Así, se entiende que dentro del paquete funcional público se encuentran los espacios con mayor rango de horarios de uso e individualidad y que son susceptibles de ser usados por miembros de la universidad, vecinos del barrio o cualquier visitante ocasional; mientras que en el privado se encuentran las estancias de uso más restringido, tanto en horarios como en apertura al público. Esta diferenciación se realiza con el fin de orientar los espacios de carácter más público con las zonas exteriores de mayor interés.

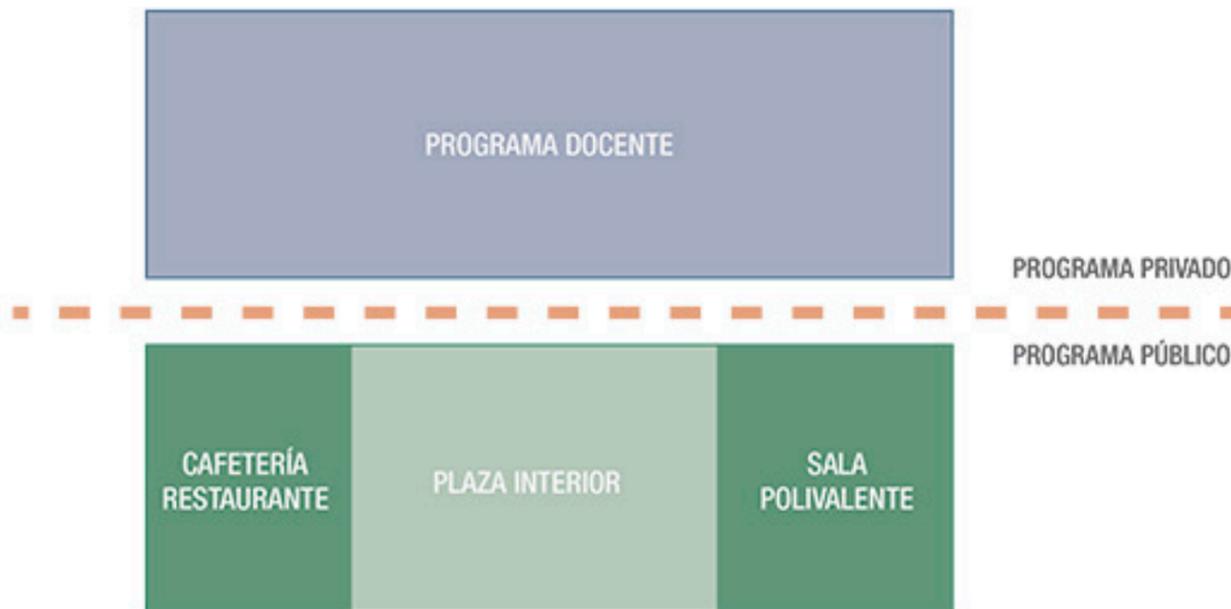
3. Arquitectura - Forma y función

Por el motivo anterior, el tratamiento de cada elemento hacia el exterior será distinto en función del grupo al que pertenezcan, así como su relación con la cota cero. Planteando la parte más pública, situada al este, más abierta hacia el nivel de la calle. Además, se realizará una transición del espacio público exterior con el interior mediante una plaza que actúa como elemento de conexión de las diferentes partes del programa. De manera que se circula desde el espacio exterior público, a un espacio interior abierto público, acotado en su sección en el frente este, que vuelve a abrirse en su sección dando paso, primero a las estancias interiores consideradas públicas y por último, a los espacios privados.

A modo de resumen, la organización funcional de la Universidad será la siguiente:

- un volumen principal formado por tres elementos con identidad propia, relacionados entre sí a través de un vacío central a modo de plaza interior que vuelca al mar.
- los tres elementos son la sala polivalente, la cafetería-restaurante y la unidad docente.

Por último, el bloque de viviendas, de organización longitudinal, se sitúa en paralelo al edificio de la lonja, delimitando la edificación de la intervención en el frente oeste y potenciando idea de corredor verde continuo en este límite de la parcela.



3.1.3- ORGANIZACIÓN FUNCIONAL.

En las plantas se puede observar el programa tan variado de la Universidad Popular. Se aprecia, con claridad, cuáles son los usos más importantes y cuáles son los espacios servidores.

Tanto en la planta baja, como en la primera, se distinguen tres usos predominantes que son: la sala multiusos, la cafetería-restaurante por una parte, como espacios más públicos y la zona de uso docente.

La SALA MULTIUSOS, situada al noreste, está formada por el graderío que se dispone para dotar de inclinación a los asientos de la sala y también por la cabina de control. Unos espacios adosados esta zona y situados en la banda dan servicio a la sala, como es el caso de los camerinos. En esta franja de servicios, se sitúa en la planta primera, el laboratorio de música y teatro, de manera que quede vinculado directamente con la pieza principal de la sala polivalente.

La CAFETERÍA dispone de una pequeña banda donde se localizan la cocina y los baños de la misma. Se localiza en la orientación sur-este y se puede acceder desde el espacio cubierto exterior de acceso principal, desde la plaza interior del edificio y desde la calle, ya que como se ha tratado en el apartado anterior se prevé un uso independiente de la misma con respecto al resto del edificio. Cuenta con una zona de terraza cubierta que vuelca al este de la parcela. En la segunda planta, y con acceso desde el interior de la cafetería, se encuentra la zona de restaurante o comedor, desde la que se accede a la terraza que cubre el acceso a la plaza interior del edificio.

Dentro del volumen de uso DOCENTE, en el oeste se sitúan las aulas que requieren mayor concentración en su uso (aulas teóricas y laboratorios). Vuelcan con vistas largas a la zona del parque urbano, donde la fachada de la vegetación ofrece sensación de tranquilidad. Por el contrario, las aulas taller que requieren un uso más distendido, se relacionan con el este de la parcela, conectándose con la plaza interior del edificio. Ambas zonas de aulas quedan conectadas por el espacio a doble altura, que además permite zonas de exposición y relación, además de circulación. En la primera planta, orientado al este y vinculado a este espacio a doble altura, se sitúa una zona de trabajo y relación, que además conecta visualmente con la plaza interior y los otros dos usos principales del edificio.

El paquete docente de la primera planta se cierra al norte por la biblioteca, que se divide en dos zonas, la recepción junto a la zona de consulta de ordenadores y la zona de estudio, separada a su vez en dos áreas por la zona de almacenamiento de material de consulta,

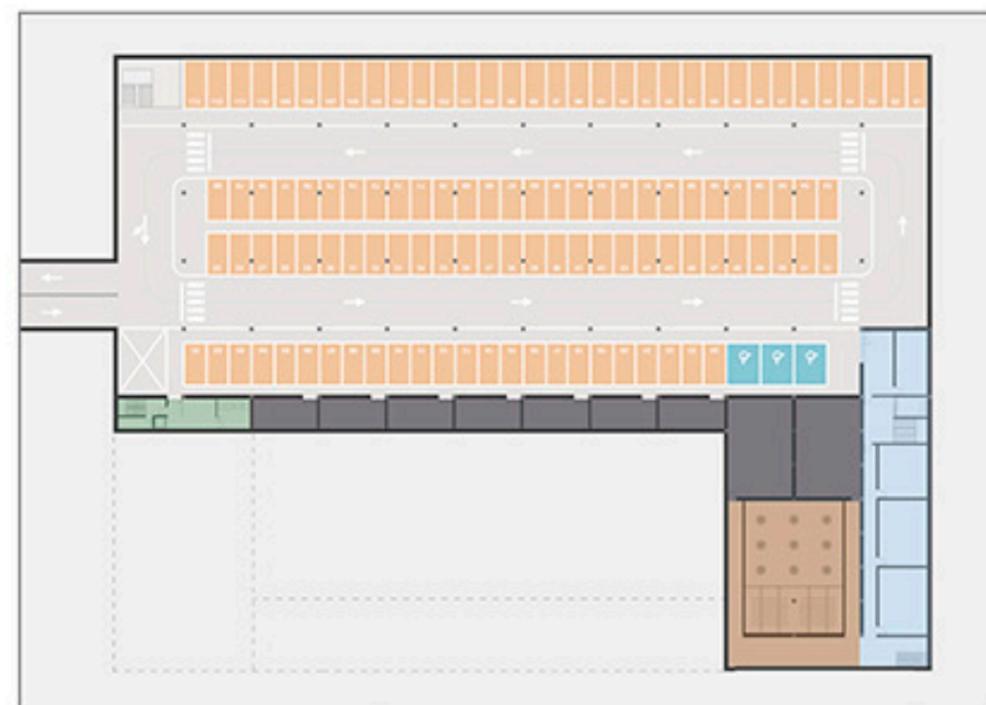
Y por último al sur, de la zona de uso docente se sitúa la zona administrativa en planta baja, vinculada con la zona de recepción. En la primera planta, se encuentra un aula audiovisual. Y tanto, en planta baja como en primera se encuentran en esta ubicación la zona de aseos, que dan servicio a las aulas y al personal de las dos plantas.

3. Arquitectura - Forma y función



Planta Baja

- RECEPCIÓN
- ADMINISTRACIÓN
- ZONA EXPOSICIÓN/RELACIÓN
- AULA LABORATORIO
- AULA TEÓRICA
- AULA TALLER
- BIBLIOTECA
- SALA POLIVALENTE
- CAFETERÍA
- SERVICIOS



Planta Sótano

- SERVICIO CAFETERÍA
- ALMACENES
- INSTALACIONES
- SALA DE MÁQUINAS



Planta Primera

- TERRAZA
- AULA AUDIOVISUAL
- ESPACIO DE TRABAJO
- AULA LABORATORIO
- AULA TEÓRICA
- DESPACHOS
- SALA POLIVALENTE
- RESTAURANTE
- SERVICIOS

El bloque de VIVIENDAS se genera en la zona norte de la parcela permitiendo así acotar el espacio de la universidad del resto de la banda y se proyecta como un bloque por corredor sencillo con un núcleo central de comunicación vertical que parte en planta la disposición de las dos tipologías (estudios a este y apartamentos a oeste) y se enfatiza con el desplazamiento retranqueado de estos semivolúmenes respecto a la alineación longitudinal del edificio. En planta baja a un lado del acceso están las zonas de uso común y el lado este se libera como espacio exterior pasante buscando la misma relación que con la universidad y su recorrido exterior principal.



3. Arquitectura - Forma y función

3.1.4- ACCESOS Y CIRCULACIONES.

El proyecto se sitúa en un lugar privilegiado, ya que, se localiza en un punto de fácil acceso peatonal y permite la llegada de tráfico rodado alrededor de toda la parcela y del transporte público, como el tranvía por el sur y el autobús por el Norte.

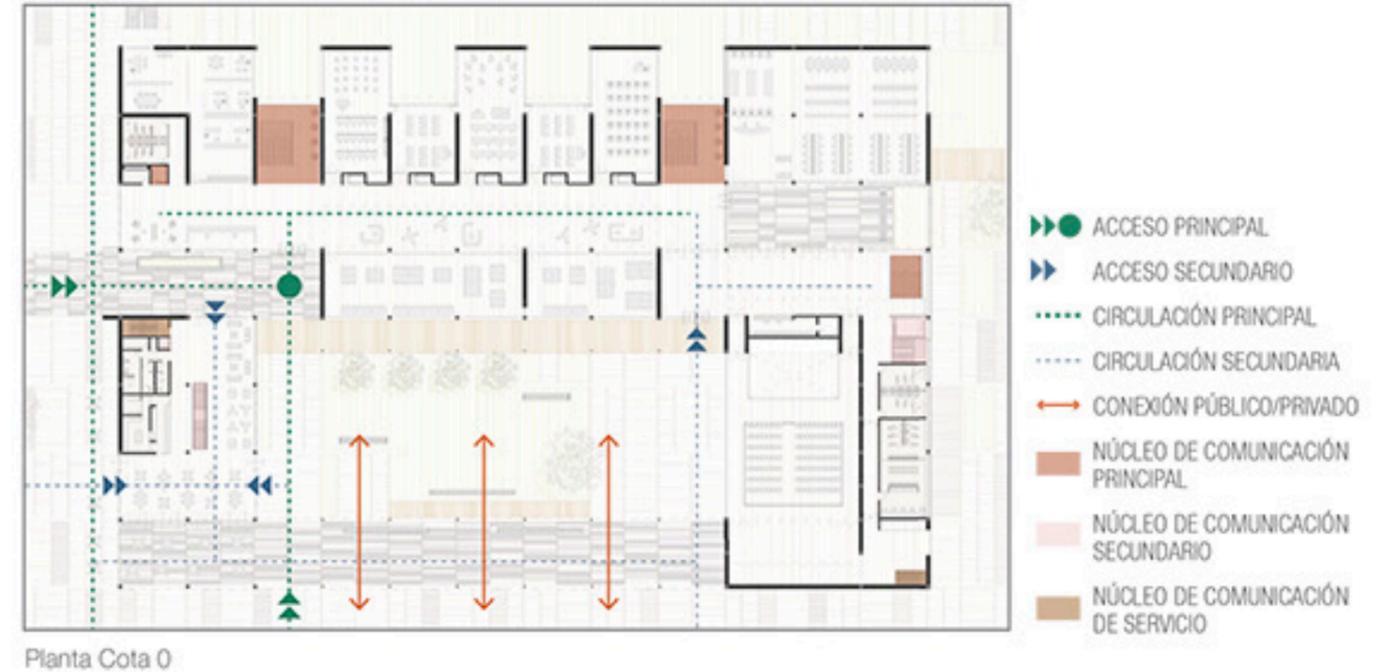
El sistema de accesos se basa en las conclusiones obtenidas sobre implantación del proyecto y cota 0. La afluencia de público se recoge en dos zonas principales. La primera es la franja este-oeste, situada al sur de la parcela, que conecta el frente marítimo con el barrio. La segunda, al este de la parcela, mediante la parada de tranvía. Por tanto, el acceso principal se produce mediante estos dos recorridos.

Por una parte, el recorrido proveniente del este de la parcela, encuentra el acceso señalado mediante una pequeña pérgola que sobresale de la bandeja de terraza de la primera planta, y acompaña al visitante todo el recorrido, mientras deja a la derecha la plaza pública interior, que sirve como transición del espacio público al privado.

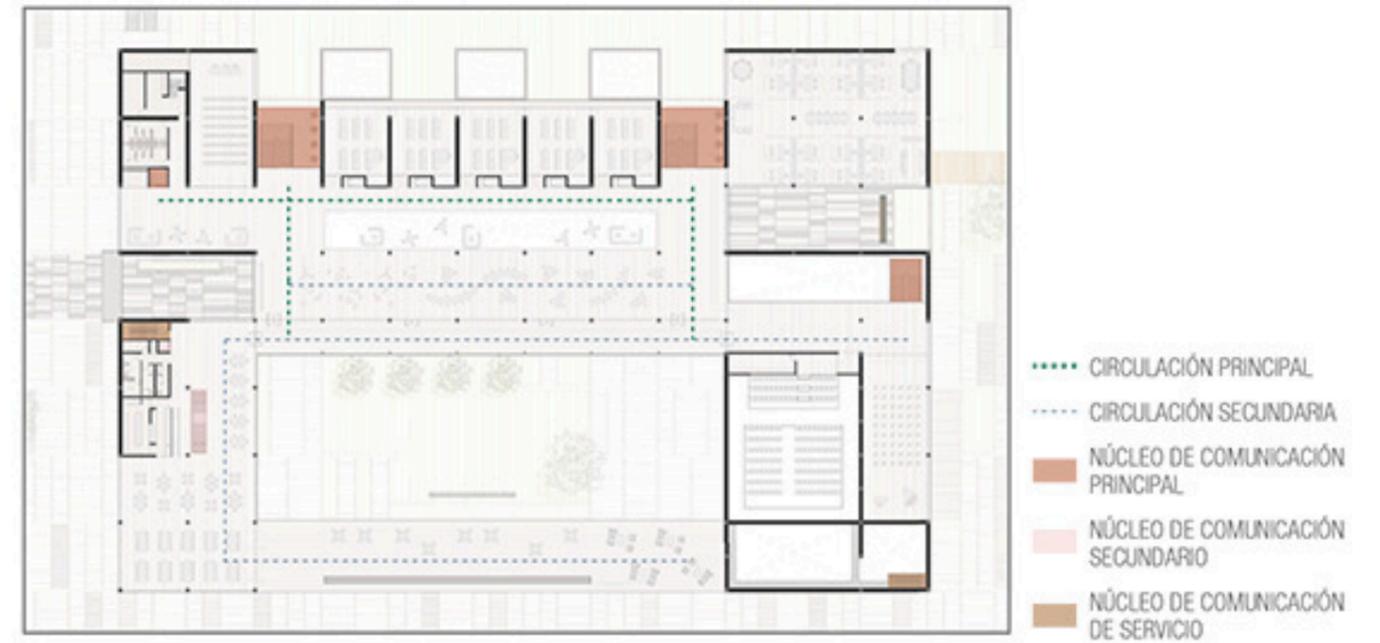
Por otra parte, el recorrido que se produce por el flujo en dirección este-oeste, encuentra marcado el acceso, primero por un cambio de pavimento, que sale desde el interior del edificio hacia la calle, y segundo, en el alzado se acota mediante un marco de hormigón, que comprime el acceso también en altura, volviéndose a descomprimir al atravesarlo y acceder a un espacio de doble altura exterior, pero protegido mediante un entrevigado de hormigón armado en el forjado de cubierta. A continuación se vuelve a comprimir en sección el espacio, encontrándose con la circulación que proviene del este de la parcela, en un espacio de una altura. Es aquí donde se accede finalmente al edificio.

Además, por su posible uso independiente existen otros accesos secundarios para la sala multiusos y para la cafetería. Al auditorio se accede desde la plaza interior del edificio, en la parte opuesta al acceso principal mencionado anteriormente. Al atravesar el vestíbulo, se accede al foyer a doble altura que da paso a la sala multiusos, que además, conecta con patio interior privado. El vestíbulo también permite el paso al interior del edificio docente. En cambio, la cafetería es muy flexible en la forma en la que se permite su acceso. Cuenta con acceso directo desde la calle, desde la plaza interior y desde el espacio a doble altura previo al acceso principal del edificio.

Por otra parte en acceso a las VIVIENDAS se realiza desde un único punto central al edificio, dicho núcleo vertical aloja una escalera principal que queda perpendicular al recorrido principal por planta y se ubica en un vacío que recorre todo lo alto del edificio en la zona sur, ofreciendo así una gran riqueza visual desde cualquier planta. Además de esta queda enfrentada la escalera de emergencia oculta y bien aislada del núcleo principal, con esta disposición de escaleras acortamos de forma notable tanto los accesos a las viviendas y consecuentemente los recorridos de evacuación.



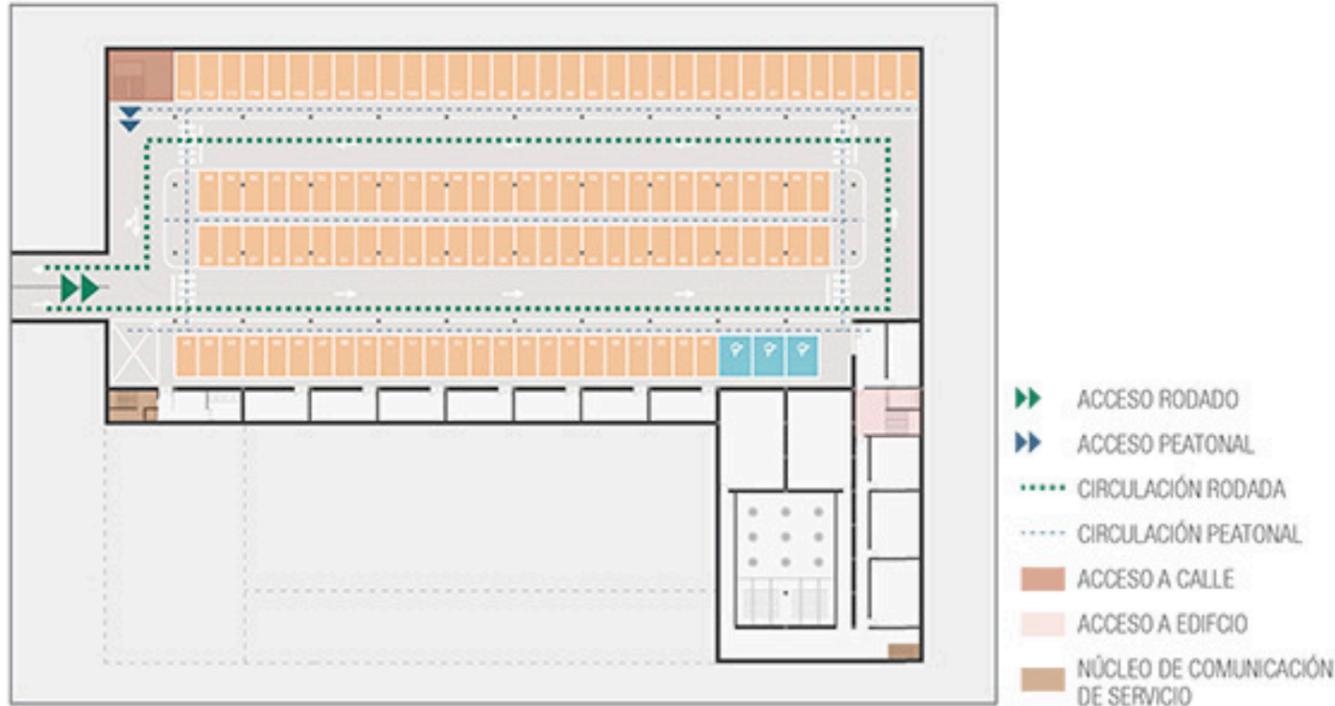
Planta Cota 0



Planta Primera



3. Arquitectura - Forma y función



Planta Sótano

3.2- ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

3.2.1- FORMAS Y VOLÚMENES: ELABORACIÓN GEOMÉTRICA

El volumen del que parte el edificio de la Universidad es un paralelepípedo orientado de norte a sur en su dirección longitudinal, siendo paralelo al edificio de la lonja. Este volumen principal se sitúa en el extremo sur-este de la parcela, aunque retranqueado respecto al límite este de la misma, de manera que se genere un espacio exterior acotado por el mismo edificio y por la lonja.

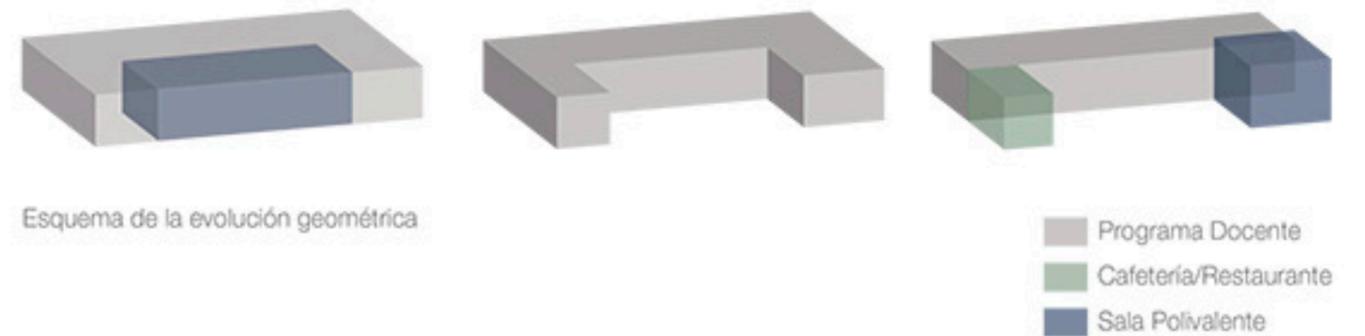
Sobre este volumen se practica un vacío dando lugar a los tres espacios principales del programa: la sala multiusos, la cafetería-restaurante y la unidad docente. En el espacio vacío se proyecta una plaza interior que dialoga con las tres piezas principales, así como con el exterior.

Las tres piezas principales tienen forma rectangular en planta. Por una parte, la unidad docente se orienta de norte a sur en su eje longitudinal, y se sitúa en el lado oeste del conjunto. Se presenta hacia el barrio con una escala algo más doméstica.

Por otra parte, el auditorio y la cafetería se orientan en su eje longitudinal de este a oeste. Se sitúan al lado este del conjunto, presentan un frente más singular hacia el mar.

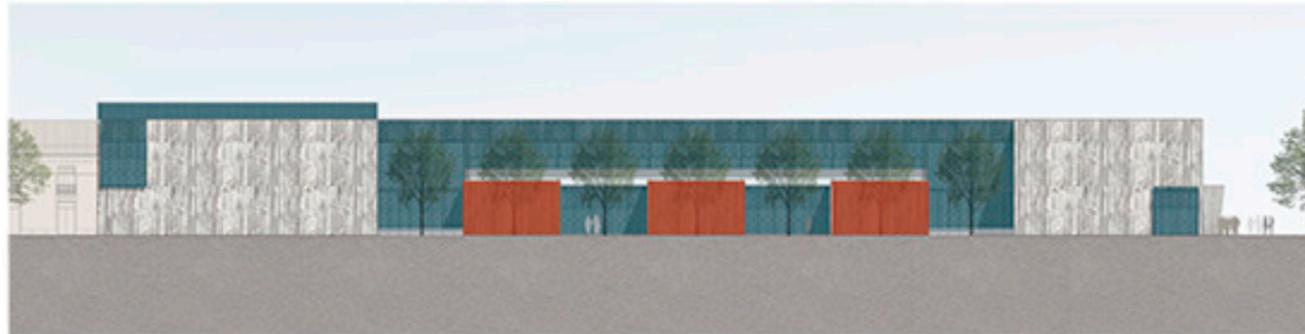
Todo el conjunto tiene la misma altura que la Lonja, a excepción de la sala multiusos, de altura algo mayor, con el objetivo de mostrarla como elemento representativo dentro del conjunto. Además, se destaca el volumen mediante el uso de un material distinto para su cerramiento.

Por último el cuerpo de viviendas juega con la idea de levantarse de la parcela y se manifiesta con la masividad que aparece de los dos volúmenes retranqueados entre sí de las tipologías con la transpa-



3. Arquitectura - Forma y función

A continuación se presentan los esquemas de volumetría funcional, de manera que el aspecto exterior del edificio, por una parte responde a las funciones que alberga en su interior, y por otra, se muestra con diferentes escalas de fachada, dependiendo del frente urbano.



Alzado Oeste - Escala doméstica frente al barrio

Aulas Laboratorio

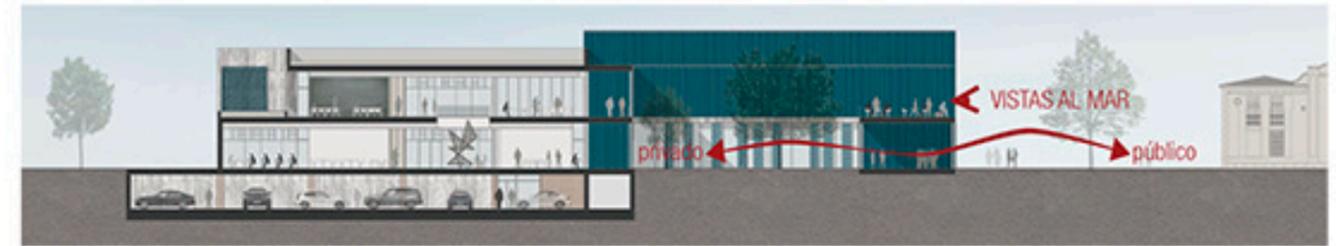


Alzado Este - Escala representativa frente al paseo marítimo

Cafetería/Restaurante
Sala Polivalente

3.2.2- RELACIONES ESPACIALES.

Se puede hablar de relación espacial a dos escalas; la escala urbana de la parcela y la escala del edificio. En la primera, se observa cómo los volúmenes dialogan entre sí, generando espacios públicos de relación. En la segunda, el edificio se relaciona con la calle a través de la plaza interior pública delimitada por la bandeja de terraza en planta primera, que sirve como elemento de transición entre el espacio público y el privado del edificio. Además, en sección se consigue, gracias a la plaza, que todo el edificio vuelque con el mar, y no sólo el programa más público situado al este. Por otra parte, la terraza, además de delimitar en sección el acceso al edificio, permite la estancia en una zona con vistas privilegiadas a la playa de la Malvarrosa.



Sección Plaza Interior (Este-Oeste)

3.2.3- EL ESTUDIO DE LA LUZ

El control de la incidencia de la luz solar en el edificio se lleva a cabo mediante una piel de chapa de zinc perforada. Este elemento permite la protección en cualquiera de las orientaciones, puesto que trabaja a modo de celosía continua.

Las perforaciones en la chapa generan un juego de sombras singulares en el interior del edificio, además de cumplir con su misión de tamizar la luz solar, permitiendo a su vez, las vistas del exterior.

En el espacio exterior del acceso principal del edificio y en el patio interior privado, se produce un control de sombras mediante el entrevigado ortogonal del forjado de cubierta. Se realiza la sensación de transición entre el exterior y el interior del edificio.



Sección Acceso Principal y Patio Privado (Norte-Sur)

3. Arquitectura - Construcción

4.1- MATERIALIDAD

Los materiales empleados para construir la Universidad Popular refuerzan las ideas de partida del proyecto. Los volúmenes que integra el proyecto tienen diferentes usos, este criterio se traslada a la materialidad de las fachadas.

4.1.1- MATERIALIDAD EXTERIOR.

LA FORMA Y LA TEXTURA. RELACIÓN CON EL ENTORNO

Hay que tener en cuenta a la hora de escoger los materiales de construcción de las fachadas, que el proyecto se encuentra en un barrio de la ciudad con características muy claras. Básicamente se puede afirmar que el barrio del Cabañal siempre ha destacado por la cerámica de sus fachadas, y además, con una gran gama de vidriados. Todo ello compaginado con la piedra natural, aportando mayor riqueza al conjunto.

Por otro lado, cabe considerar que el edificio va a estar implantado en una gran zona ajardinada que vuelca a una zona marítima y portuaria, por tanto, se tratarán las fachadas con una modulación adecuada para dotar de un cierto orden y ritmo al conjunto, sin olvidar, a la vez, la riqueza arquitectónica que cada espacio debe aportar, ni las diferentes orientaciones a las que nos enfrentamos.

Al ser un proyecto compuesto por un programa muy amplio y de diferentes grados de uso en cuanto a espacios público y privados, se busca por medio de la materialidad que se aprecie la unidad del edificio, que se identifiquen los volúmenes y que se creen recorridos claros. Por ello, se ha escogido un número reducido de materiales para las fachadas, para enfatizar la imagen de unidad del proyecto. Se emplean básicamente hormigón armado, chapa metálica ligera de zinc y una celosía del mismo material perforado.

CERRAMIENTO DE HORMIGÓN ARMADO

Para los paños ciegos y como elemento principal se escoge el cerramiento de muros de hormigón armado, de construcción in situ y con acabado texturizado de madera mediante los tablonos para su encofrado. Esta textura rugosa otorga al hormigón un acabado singular, con contrastes y sombras.



OKE / aq4 arquitectura (Vizcaya, 2011)

CERRAMIENTO DE CHAPA DE ZINC

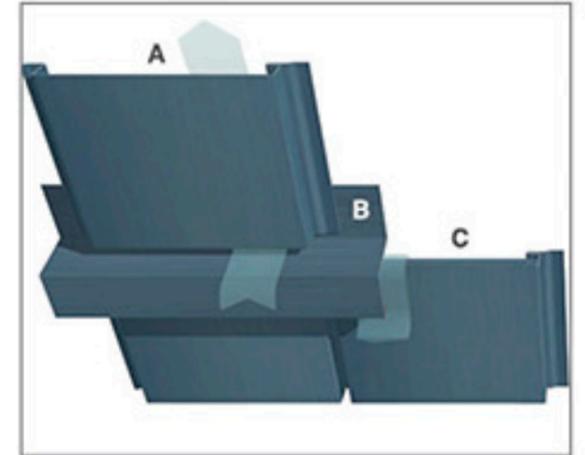
Se emplea la chapa metálica ligera de zinc con acabado en color azul, como material distintivo de algunas de las piezas del edificio.

El cerramiento de chapa de zinc logra transmitir dinamismo al conjunto del edificio, contrastando con la textura y el color del hormigón. No requiere mantenimiento gracias al recubrimiento empleado en su fabricación, que lo protege contra las agresiones medioambientales y es completamente reciclable. Además del tratamiento exterior de acabado con pigmentos minerales y el recubrimiento orgánico anti-corrosión, los paneles de zinc están lacados en su interior para evitar la corrosión de dentro hacia fuera por posibles condensaciones.

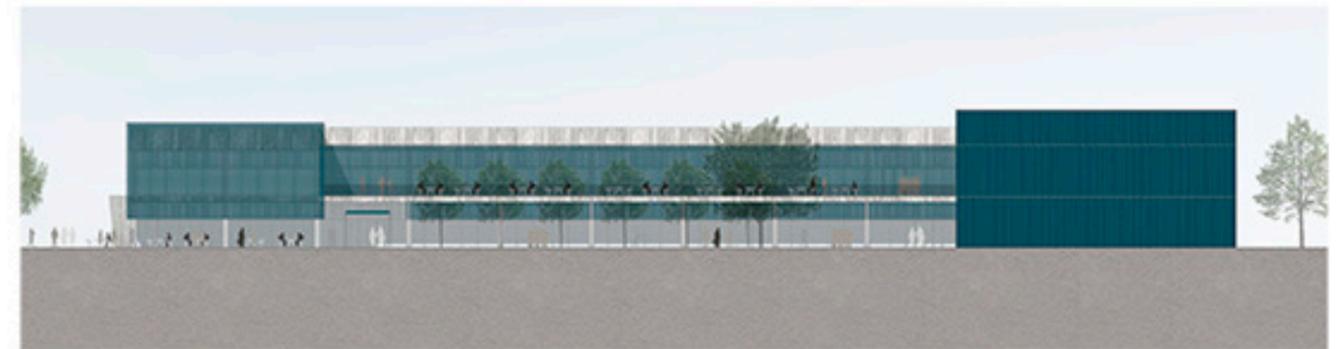
En el panel que se ha escogido para el proyecto, cuenta con juntas verticales estancas, entre paneles de doble machihembrado y fijaciones ocultas.

Este material se utiliza para destacar el volumen de la sala polivalente, ya que se trata de una parte especial dentro del programa, sobre todo, por su uso más público, otorgándole cierta independencia del resto de volúmenes. Además, se emplea en algunos casos como remate de frontal de forjado.

Por último, se selecciona el color azul cobalto como una nueva intención de diálogo con el entorno, basando la elección por una parte, en el color de la cerámica típica de la zona y por otra, en el mar.



Muestra de color.
Detalle de unión entre piezas (junta vertical).
Detalle de junta horizontal de fachada con faldón de evacuación de aguas.



Alzado Este en el que observan los distintos materiales de cerramiento exterior.

3. Arquitectura - Construcción

CERRAMIENTO DE CHAPA DE ZINC

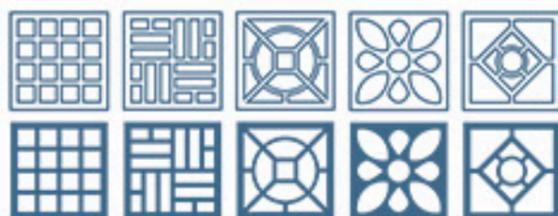
En este caso, se retoma el símil de la cerámica típica de la zona para materializar la piel de protección solar del edificio. Se trata de una piel ligera de chapa de zinc perforada, que contrasta con la robustez y compacidad del hormigón armado.

La geometría de la trama de la perforación de la chapa, parte de la abstracción de la geometría del tipo de azulejos utilizados en las viviendas del barrio, a modo de relación con el lugar. El color es el mismo que se emplea en la trama de cerramiento de zinc, azul cobalto.

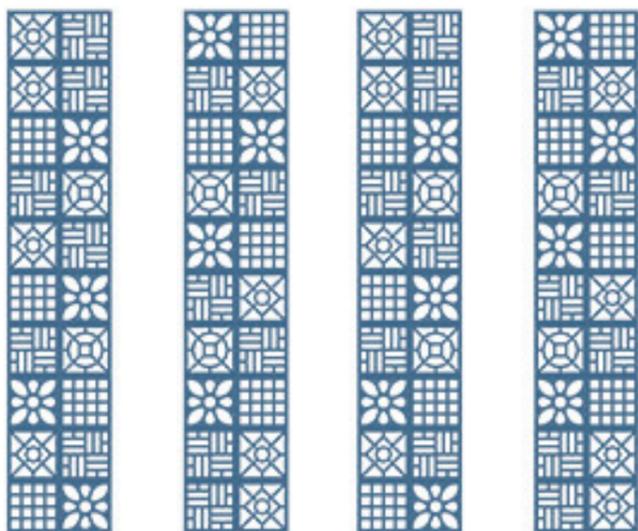
Los paneles de chapa se montan a una subestructura de aluminio del mismo color, con montantes tubulares de 3 x 6 cm, anclada al frontal del forjado cada 1,6 metros. Los travesaños, soldados a los montantes, son piezas en U a los que se atornillan los paneles. Los paneles tipo tienen dos dimensiones en función de su posición: 40 x 200 cm y 40 x 440 cm.



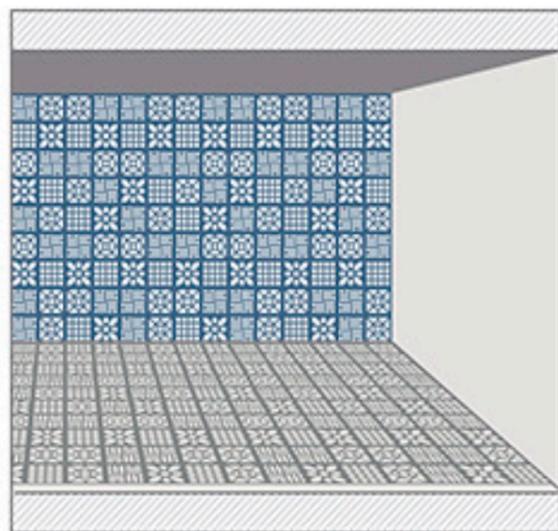
Collage de azulejos de las viviendas del barrio.



Patrón geométrico de la trama de la chapa.



Panel celosía tipo. Dimensiones: 40 x 200 cm



Esquema del tamizado de la luz.

CERRAMIENTOS DE VIDRIO

Se utilizarán vidrios tipo "CLIMALIT", un acristalamiento aislante formado por dos o más vidrios separados entre sí por cámaras de aire deshidratado, constituyendo un excelente aislante térmico. En concreto, Vidrio doble capa SGG Climalit plus, 8+8 mm, uno de ellos lleva una capa magnetrónica, que confiere al acristalamiento propiedades térmicas y de control solar. Los vidrios van separados entre sí por un perfil separador de aluminio. Entre los vidrios queda delimitada una cámara de aire seca y estanca.

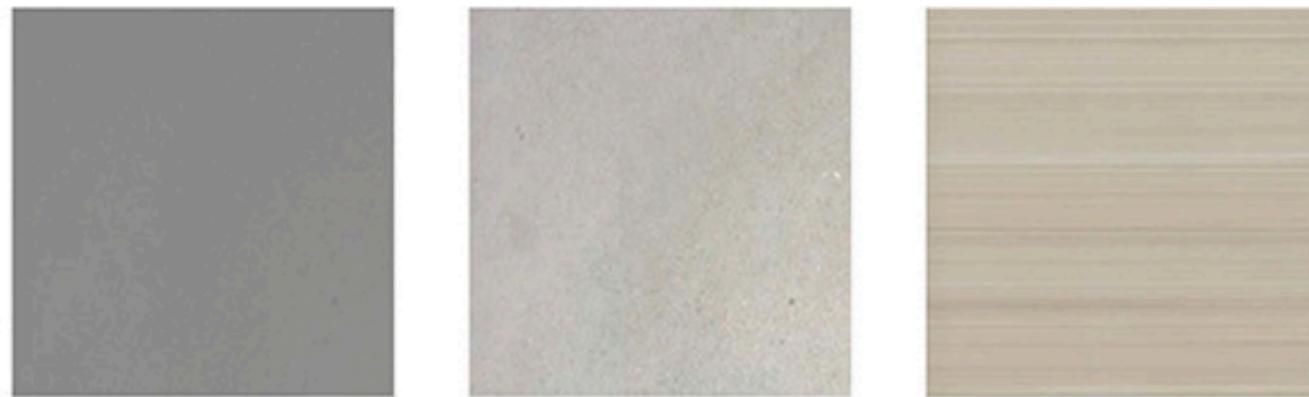
La carpintería es de aluminio, de la casa Technal, que permite un alto nivel de resistencia a la vez que aporta un aspecto ligero. La modulación utilizada en los paños de vidrio coincide con la que se utiliza para los montantes de la subestructura de la celosía de protección solar, concretamente es la división en cinco partes de los ocho metros de luz de la estructura. Los paños son de 2,5 m de alto, consiguiendo vistas limpias desde el interior del edificio, a partir de esta altura, se sitúan ventanas practicables tipo Gravent, para la correcta ventilación sin invadir el espacio.

4.1.2- MATERIALIDAD INTERIOR.

Los materiales del interior del edificio también se han reducido al máximo para dotar de espacios unitarios y de una sobriedad característica. Se busca la idea de unidad que refuerce la diaphanidad del edificio.

PAVIMENTOS INTERIORES

En la mayoría del edificio, como en el hall, en la biblioteca y en la sala de exposiciones, el pavimento seleccionado es de Porcelanosa modelo Stonker Silk Tissue de formato 110 x 14,3 cm, en color beige, que ofrece una imagen homogénea, direccional, de fácil instalación y sencilla constructivamente a la hora de ejecutar los encuentros con paramentos, cerramientos y vidrio.



Muestras de las tres clases de pavimentos citados.

3. Arquitectura - Construcción

En las bandas de servicio se ha optado por utilizar un suelo formado por piezas de gres porcelánico rectificado de color gris, modelo Stonker piedra basalta de 31,6 x 110 x 1 cm. Se ha empleado el gres, por ser más resistente que los cerámicos convencionales, además de ser antideslizante, por lo que es idóneo para zonas con alto tránsito. Y entre el gres, el porcelánico es más resistente a las abrasiones provocadas por ralladuras, por estar fabricado con un solo material.

En la sala polivalente se realiza un cambio de pavimento para homogeneizar todo el espacio. Se ha elegido un pavimento técnico de madera, parqué de madera de haya, que se dispone no sólo en el plano del suelo, sino también en el plano vertical, consiguiendo una continuidad entre los paramentos verticales y el pavimento.

TABIQUERÍA

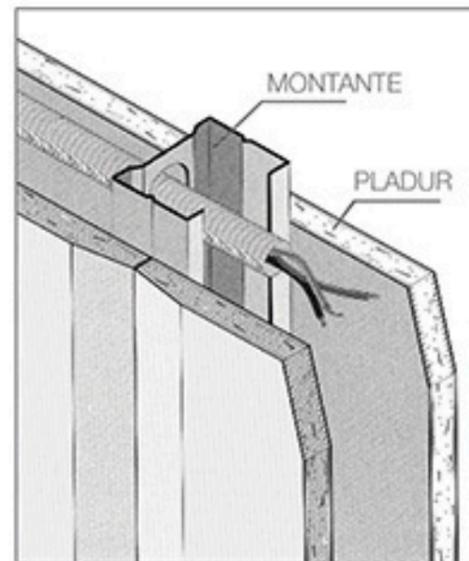
Deberá responder adecuadamente a las condiciones de resistencia mecánica, estabilidad, cumplimiento de las condiciones de servicio, aislamiento acústico, protección contra el fuego, durabilidad y aspecto.

Las divisiones interiores se realizan mediante tabiques autoportantes formados por una estructura de perfiles (montantes y canales) de acero galvanizado sobre los que se atornillan placas de cartón yeso de PLADUR. Se emplean tabiques simples y dobles en función de las necesidades, colocando una subestructura para cada cara del tabique, dejando así la separación necesaria para albergar instalaciones como bajantes o fontanería. En algunos casos sobre los montantes se disponen placas que sirven de base a otros acabados, como alicatado para zonas húmedas y cocina. En otros casos en vez de emplear placas de yeso laminado se emplea directamente paneles interiores en madera.

En el caso del hall de acceso, el espacio de exposición-relación, la sala polivalente, el aula de música, la sala de audiovisuales y la cafetería, las placas se sustituyen por un contrachapado de madera con distintas tonalidades.

En las zonas correspondientes a servicios e instalaciones, los tabiques se forrarán con el mismo material que el suelo, facilitando así la limpieza y homogeneidad de la zona.

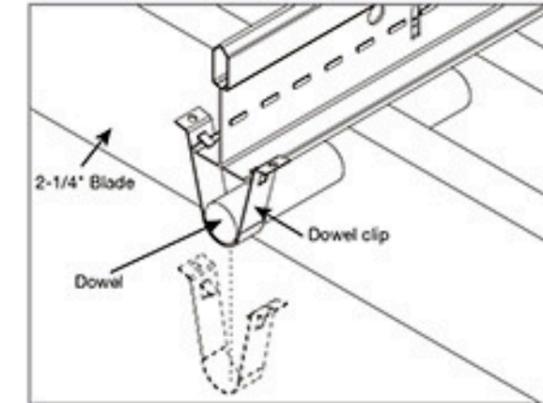
En los despachos y en la zona de administración la compartimentación interior se realiza mediante vidrios tratados al ácido



FALSOS TECHOS:

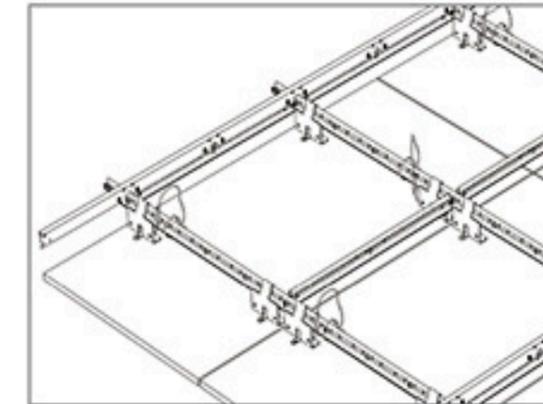
MODELO REJILLA

Falso techo utilizado en todas las zonas comunes y circulaciones de la Universidad. Se trata, como su propio nombre indica, de una rejilla formada por listones de madera de 5 x 1,5 cm y con longitud variable (a escoger en función de las necesidades). Este tipo de falso techo nos permite observar a su través, de modo que todas las instalaciones que quedan suspendidas del forjado son vistas. Por ello, se decide pintarlas de negro para que sean lo menos perceptibles posible.



MODELO OCULTO

Este tipo de falso techo es el que se aplicará al resto de estancias de la Universidad. Lo que se pretende con su uso es realizar una lectura continua del plano horizontal, pero a su vez se consigue que sea fácilmente registrable, ya que al tratarse de un edificio público, y en concreto docente, las reparaciones y cambios de instalaciones se producen con bastante frecuencia. Por todo ello, se escoge este tipo de falso techo, en el que las fijaciones quedan ocultas y la junta entre placas es casi inapreciable, pues las placas quedan fijadas cara con cara.



Además, se escoge un color claro que contraste con el color oscuro del falso techo de los recorridos, de manera que al acceder a los espacios aumente la sensación de amplitud por el cambio de tonalidad del plano del techo.

3. Arquitectura - Construcción

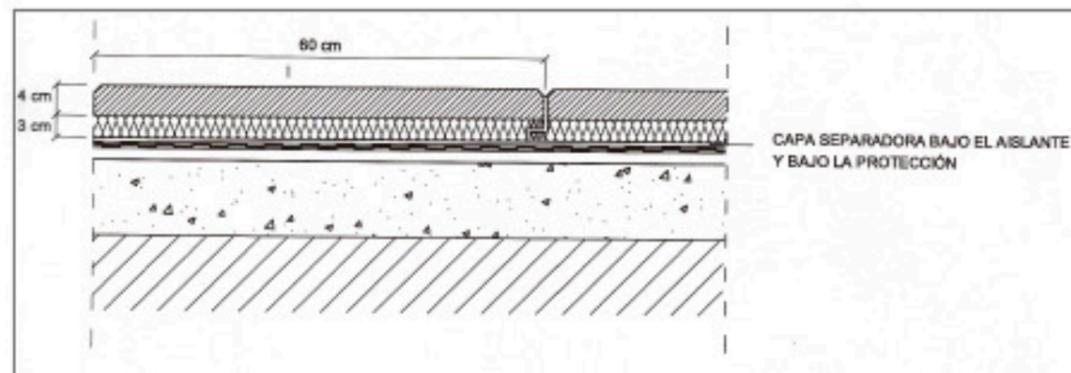
CUBIERTA

Por lo que se refiere a la cubierta se han considerado dos tipos de cubrición.

CUBIERTA FLOTANTE CON PAVIMENTO FILTRANTE

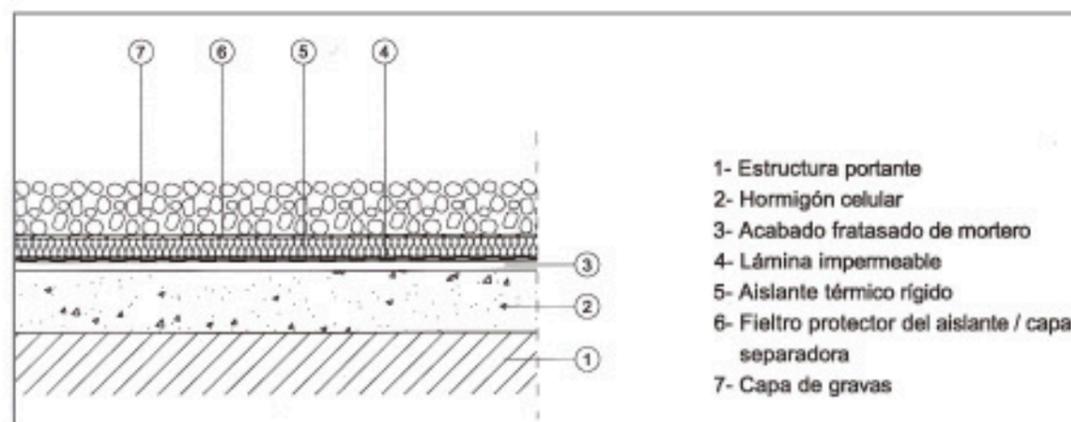
Este tipo de cubierta se escoge para las zonas transitables, de modo que las circulaciones de los operarios de mantenimiento se realicen con mayor comodidad.

Además, se trata de un pavimento fácilmente sustituible en caso de rotura, envejecimiento, etc.



CUBIERTA DE GRAVAS

Sistema utilizado en el resto de cubierta, ya que no es transitable y para este caso, se trata de un tipo muy favorable.



Señalar también que para la zona de cubiertas que va a ser utilizada para instalar la maquinaria necesaria para el funcionamiento correcto de las instalaciones, se ejecutará directamente una losa de hormigón., al necesitar mayor rigidez y resistencia, debido a las características de la maquinaria a instalar.

SALA MULTIUSOS

La sala multiusos requiere una mención especial, ya que su construcción debe permitir la flexibilidad de los diferentes usos que pueden darse en ella.

Se emplea un sistema de plataformas móviles de la casa Figueras llamado Mutamut, que consigue mediante unos gatos hidráulicos y ocultar las butacas de dos maneras diferentes:

La primera, debajo del escenario por medio de un sistema de ralles integrados en el pavimento.



Butacas Mutamut, casa Figueras.

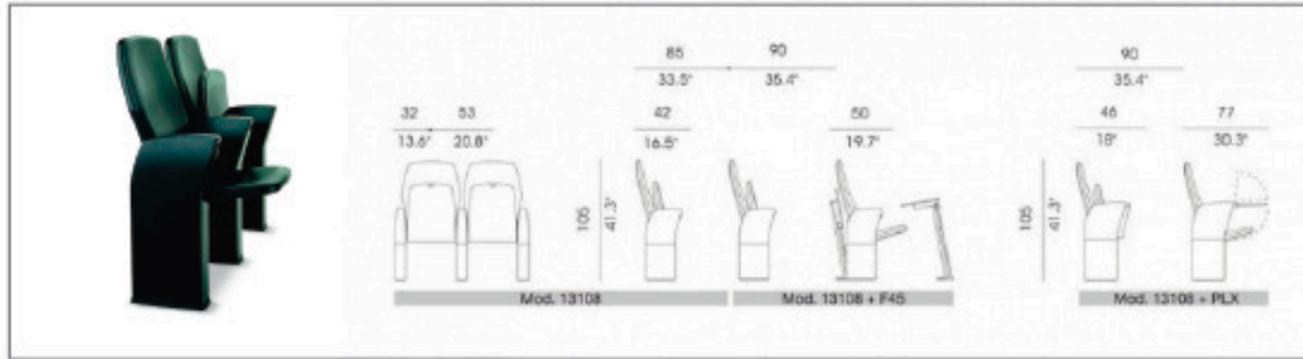
La segunda por medio de unas tribunas telescópicas que se ocultan debajo de la cabina de control de la sala. De esta forma, el suelo de la sala polivalente podrá adoptar múltiples posiciones desde estar totalmente horizontal hasta estar inclinado para permitir una mejor visualización del escenario desde las butacas.

Todo el auditorio está forrado con paneles de madera de haya, que dota al espacio de homogeneidad.

El falso techo consiste en unos paneles, también de madera de haya, suspendidos del techo, entre los que se deja una separación para dejar paso a las luminarias. Todas las instalaciones de la sala multiusos, iluminación, climatización, megafonía, etc., están ocultas, por lo que la sala se entiende como una unidad.

Las butacas escogidas para llevar a cabo este sistema de plataformas móviles son también de la casa Figueras, llamadas 13018 Lyon, y se disponen en color negro para no destacar y enfatizar dicha idea de homogeneidad y unidad en la sala.

3. Arquitectura - Construcción



Butacas 13108 Lyon, casa Higuera.

4.1.3- MOBILIARIO.

Igual de importante son los acabados interiores como el mobiliario que ocupan las piezas del edificio. El mobiliario interior sirve para organizar los espacios o para destacar alguna zona en concreto, también son parte del diseño del conjunto y se les presta una gran atención. En función de las estancias a amueblar, se ha escogido un mobiliario diferente:

MOBILIARIO PARA LAS ZONAS DE ESTAR, DE ESPERA Y DE DESCANSO:

La silla Barcelona de Mies Van der Rohe.

Se trata de una silla con estructura de pletina de acero cromado, cintas de cuero y cojines de espuma tapizados a cuadros en piel negra o blanca.

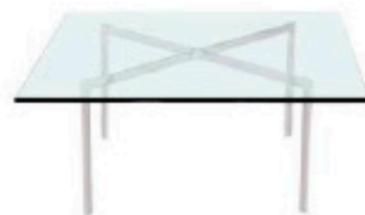


Sillón Le Corbusier 1924.

Mobiliario diseñado por Le Corbusier. Un sofá en piel natural italiana de color negro y armazón de acero tubular cromado. Sofá de diseño innovador y estilo informal.



Para estas zonas de espera, estar y descanso, se ha escogido la mesa diseñada por Mies Van der Rohe para el Pabellón de Barcelona de 1927, apropiada para este tipo de espacios.



MOBILIARIO PARA LOS ESPACIOS EXPOSITIVOS Y DE RELACIÓN:

Módulos del London West Academy de Norman Foster. Módulos flexibles que se corresponden con la polivalencia del espacio. Aportan dinamismo, tanto por su forma variable, como por el juego cromático que generan.



MOBILIARIO PARA LA RECEPCIÓN DEL ACCESO:

Silla Red de Ximo Roca, Upoh

Silla fabricada en polietileno reforzado. También se puede tapizar en piel de distintos colores, entre otras en piel blanca. Las patas están realizadas en tubo de hierro en tres versiones diferentes: cuatro patas, pata central y patín cruzado.

En este caso, pata central. Dimensiones 490 x 560 x 760 mm



MOBILIARIO EN LA ZONA DE OFICINAS, DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:

Silla Red de Ximo Roca, Upoh

Serie Heos Basic, Andreu Belenguer AIC

Sistema operativo para puestos de trabajo dotado de gran flexibilidad.

La estructura está pintada en epoxi en color blanco y las tapas son de tablero de melamina, cristal, tablero compacto o madera.



3. Arquitectura - Construcción

MOBILIARIO PARA LA BIBLIOTECA:

Silla Ant Chair, Arne Jacobsen 1955, Cátedra Serie 7

El cuerpo de la silla se contornea y esculpe en madera y está disponible en muchos colores. La versatilidad de esta silla se presta a sí misma como una silla de comedor, de oficina y como una silla de niños. Dimensiones 55 x 45 x 88 mm

Mesa Heos Basic, Andreu Blenguer, AIC

Para permitir trabajar con un papel de doble A4, un libro y la hoja de anotación.



MOBILIARIO PARA LA CAFETERÍA:

EXTERIOR_Silla Tom Vac, by Ron Arad 1999, Vitra.

La carcasa de plástico del asiento de Tom Vac, elegante y cómoda a la vez, ofrece un gran confort. La incorporación de aditivos especiales en la carcasa de plástico, evitan la decoloración por el sol. Pueden apilarse lo que resulta muy útil allí donde se emplea en grandes cantidades.



INTERIOR_Silla DAW - Eames plastic Armchair, Charles & Ray Eames 1950, Vitra.

Las Plastic Armchairs tienen una forma orgánica de la carcasa de plástico del asiento, que se combina con diferentes bases. Es de polipropileno en color blanco y ofrecen una gran comodidad.



4. Arquitectura - Construcción

4.2 ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y JUSTIFICACIÓN

ESTRUCTURA

La solución propuesta es una ESTRUCTURA de Hormigón Armado de PILARES de 40x40cm y FORJADOS RETICULARES BIDIRECCIONALES ALIGERADOS con casetones de poliestireno expandido. Su uso es sin vigas como tal, directamente sobre los soportes de hormigón y requiere macizado (ábacos). Los ejes principales siguen un ritmo en las dos direcciones del proyecto adecuándose a las necesidades del mismo. Se obtienen así, luces de 8x8m en todos los pórticos, a excepción de la sala polivalente donde aparecen pórtico con crujiás de 4m y luces de 16m, adaptándose así al uso requerido. La cubierta de dicho volumen se resolverá mediante cerchas metálicas apoyadas sobre soportes de hormigón armado apantallados, evitando así posibles problemas estructurales de pandeo, y forjado de chapa colaborante.

CIMENTACIÓN

A efectos de diseño, ésta se resolverá mediante dos tipologías que se ajustan principalmente a la ubicación de la zona de aparcamiento en planta sótano. El bloque principal longitudinal norte-sur donde se dispone el programa docente así como con la pieza de la sala polivalente, conformando ambas una figura en forma de L y coincidiendo con la zona de aparcamiento, apoyan sobre una losa de cimentación de 60 cm de canto debidamente impermeabilizada, creando un vaso estanco que resuelve el problema de la reducida cota a la que se encuentra el nivel freático. Por otra parte, la pieza de cafetería-restaurante y la estructura de la terraza que delimita la plaza en su lado Este, descansan sobre zapatas aisladas que se arriostrarán mediante vigas centradoras y de atado en al menos dos direcciones, tanto entre ellas como al resto de la estructura. Para su cálculo se tomaran unos valores aceptables como una tensión admisible de 1.5 Kg/cm².

JUNTAS DE DILATACIÓN

Debido a la extensión que abarca el edificio, un aspecto a tener muy en cuenta también son las importantes dilataciones y contracciones que provoca en los materiales el cambio de temperatura. Por ello, y a nivel de estructura, deberemos prever juntas de dilatación estructural. Ellas serán capaces de absorber las variaciones dimensionales permitiéndonos no contemplar las acciones térmicas.

Para evitar la duplicación de pilares, las juntas de dilatación se resolverán mediante el sistema Goujon-Cret que destaca por:

- La transmisión de esfuerzos cortantes de un elemento a otro
- La compatibilidad de deformaciones verticales entre ambos elementos
- Movimiento horizontal entre ambos elementos paralelo al eje del conector, o paralelo y perpendicular a dicho eje.

JUSTIFICACIÓN

La elección de un sistema bidireccional se debe a que la relación a/b, siendo a y b las dimensiones que definen la distancia entre pilares, es menor a 1,5. Puesto que las luces propuestas definen una retícula de 8 x 8 con relación igual a 1, la solución adoptada es la más recomendada. Además, la realización de un forjado in situ ofrece mayor monolitismo y por tanto mayor resistencia a agentes externos, mayor continuidad, mayor rigidez y mayor enlazabilidad con los soportes verticales. Además, el diseño de los casetones les permite ser perforados puntualmente y sin riesgos para el paso de las instalaciones.

Económicamente, la industrialización del sistema y la no necesidad de personal altamente cualificado, sumado al empleo de encofrado continuo que aumenta la movilidad y reduce el tiempo de ejecución, el precio queda notoriamente abaratado con respecto a otros sistemas. De forma ligada a la responsabilidad y al precio, este sistema se define del lado de la seguridad por ser de fácil manipulación y poco riesgo.

NORMATIVA

Los documentos que deberá cumplir tanto materiales como ejecución y cálculo se cita en los siguientes puntos:

- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural EHE 1247/2008 de 18 de Julio
- CTE DB-SE: Seguridad Estructural_Bases de Cálculo
- CTE DB-SE-AE: Acciones en la Edificación
- CTE DB-SE-C: Seguridad Estructural_Cimientos
- CTE DB-SE-A: Seguridad Estructural_Acero
- CTE DB SI: Seguridad en caso de Incendio
- NCSE-02: Norma de la Construcción Sismorresistente NCSE-02 RD 997/2002 de 27 de Septiembre

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales y sus componentes deberán cumplir en todo momento con las prescripciones establecidas en la Norma EHE, según la cual el edificio se expone a un ambiente marino de tipo IIIa. Para dicho ambiente, establece una serie de recomendaciones y advertencias en los materiales a usar que se especificarán en las tablas incorporadas en los planos, pero adelantamos la descripción de los materiales más representativos.

Hormigón de Limpieza	HM-10/B/40/ IIIa
Hormigón de Cimentación	HA-35/B/40/IIIa
Hormigón de Forjados	HA-30/B/20/IIIa
Acero de Armar	B500SD/B500T

ACCIONES SOBRE LA EDIFICACIÓN

El cálculo de las acciones sobre la estructura, estudiadas según la normativa anterior, se resumen en:

- PESO PROPIO Y CARGA PERMANENTE (G)

Obtenido según las características del forjado: Intereje 0,80m / Luz 8 m/ Canto 0,4 m / Peso: $P = H \cdot (13-14)$

$$P_{\text{FORJADO}} = 0,4 \times 13,5 = 5 \text{ KN/m}^2$$

A efectos de cálculo modelizamos el lucernario como si de una fachada horizontal se tratara así pues su peso propio será $1,7 \text{ kN/m} \cdot 8\text{m}/2 = 6.8 \text{ kN/m}$ aunque a efectos de cálculo tomaremos dicha sección como si de forjado se tratara, puesto que es más desfavorable el cálculo con peso propio del forjado.

- SOBRECARGA DE USO (Qu)

- ACCIÓN DEL VIENTO (Qv)

Salvo en caso de cubiertas ligeras (p. ej. naves industriales), la sobrecarga vertical debida al viento es despreciable.

La carga total del viento q sobre edificios es igual a p+s. Valencia se encuentra en una zona eólica x, y el proyecto en una situación topográfica normal.

- ACCIÓN DE LA NIEVE (Q_n)

La sobrecarga de Nieve q_N se deduce del producto del coeficiente de forma μ de la cubierta y de la carga característica de nieve s_K (ver CTE DB-SE-AE Tabla 3.7). En Valencia es $q_N = 0,2 \text{ KN/m}^2$ para cubiertas planas.

- ACCIÓN SISMICA (Q_s)

El coeficiente de aceleración sísmica en la zona de Valencia se adopta como $a_c = 0,05 \text{ g}$, siendo pues inferior a $0,08\text{g}$ no se tendrá en cuenta a efectos de cálculo.

PREDIMENSIONADO FORJADO BIDIRECCIONAL

- CANTO DEL FORJADO

Según la tabla 9.1 "Relación canto / luz mínima" de ACI COMMITTEE 318, 2008 para el acero B 500-SD, con un $f_y = 500 \text{ MPa}$, y placas aligeradas H_{min} será no menor de $L_n/26$

Según el artículo 55º "Placas, losas y forjados bidireccionales" de la EHE-08, establece un H_{min} no menor de $L/28$ o 15 cm

Sin embargo, en la práctica, los valores mínimos más usuales son 20 cm o H_{min} no menor de $L/25$, en el caso de placas aligeradas (García Messeguer, 2009) con espesores de capa de compresión h^o mayor o igual a 50 mm .

Por tanto, emplearemos el más restrictivo, es decir el canto $L/25$

$$H_{min} = L / 25 = 8 / 25 = 0,32 \text{ m}$$

h^o mayor o igual a 50 mm

Así pues $H_{min} = 32 + 5 = 37 \text{ cm}$ que redondearemos a un canto de 40 cm para estar siempre del lado de la seguridad.

Teniendo en cuenta que el $H = 0,40 \text{ m}$, según la tabla 15.2.2 para viguetas forjado bidireccional: $H_{min} = 0,25 < 0,40$ cumple

Desviación de ejes de pilares respecto a la retícula uniforme $X < 15\%$ en nuestro caso $H + 0 \text{ cm}$ ya que sus ejes coinciden con la retícula

Al ser una retícula de $8 \times 8 \text{ m}$ la relación $L_{max} / L_{min} = 1 < 1,5$ cumple

Puede considerarse para el cálculo de las sollicitaciones de placas cualquier tipo de análisis, lineal, no lineal, lineal con distribución limitada o análisis plástico.

- ÁBACOS

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

Para una luz de 8 metros $8 / 6 = 1,3\text{m}$

- NERVIOS

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

B no menor de $A / 4$ donde $A = H - C$ así pues $A = 40 - 5 = 35 \text{ cm}$ y B será no menor de $35 / 4 = 8,75 \text{ cm}$

Por otro lado B no será menor de $(L / A) - 6$ así pues $B = (800 / 40) - 6 = 14 \text{ cm}$

Por tanto, siguiendo el caso más desfavorable adoptamos un nervio de 15 cm

- ZUNCHOS

Se dispondrán macizado en los bordes del forjado, en su perímetro exterior y en los huecos, los cuales para placas aligeradas tendrán un canto $z > H$, así pues $z > 40 \text{ cm}$

CASETONES

Como las cargas son algo mayores partiremos de nervios de 70 cm de intereje.

- PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

(Documento BC2): Se respetarán los valores mínimos de las dimensiones del forjado (canto, ancho de nervio, espesor de la capa de compresión) y de los recubrimientos mecánicos de sus armaduras según EHE Anejo 6 y CTE DB Seguridad Incendios (Anejo C), teniendo en cuenta la Resistencia al fuego requerida en el proyecto. Deberá tomarse en consideración si los aligeramientos son permanentes o el forjado se construye con modelos recuperables, con el fin de evaluar la exposición del nervio a la acción del fuego desde en nivel inferior.

RESUMEN DE TIPOLOGIAS

FORJADO TIPO:

Reticular bidireccional de hormigón armado aligerado. Canto 40 cm ($35 + 5$ de capa de compresión). Intereje $0,70\text{m}$. Macizado de ábacos de 3×3 casetones ($240 \times 240 \text{ cm}$) con perfiles IPE soldados a la cabeza del soporte para repartir las cargas y asumir el cortante.

SOPORTES:

Perfiles HEB 240, soldados a las armaduras de espera de la losa de cimentación y zapata y entrega de carga con placas de anclaje / reparto de $300 \times 300 \times 20 \text{ mm}$ soldadas en cordón. Se falsearán para esconder el tratamiento protector contra incendios.

CIMENTACIÓN:

Parking y biblioteca: Losa de cimentación de canto 60 cm .

Zona de talleres: Zapatas aisladas (ámbito de carga 8 m) $180 \times 180 \times 60 \text{ cm}$, viga riostra y centradora $h = 40 \text{ cm}$. Todas las piezas serán de hormigón armado.

Luminaria fluorescente lineal colgada casa ETAP modelo R4561



Rociadores casa SIEM empotrado para techo "continuo" y visto para techo "rejilla"



LEYENDA:

RECINTOS POR PLANTA

- CUADRO ELÉCTRICO
- SAI
- PASO INSTALACIONES

TENDIDOS VERTICALES

- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- DETECCIÓN Y SEGURIDAD

INSTALACIONES GENERALES

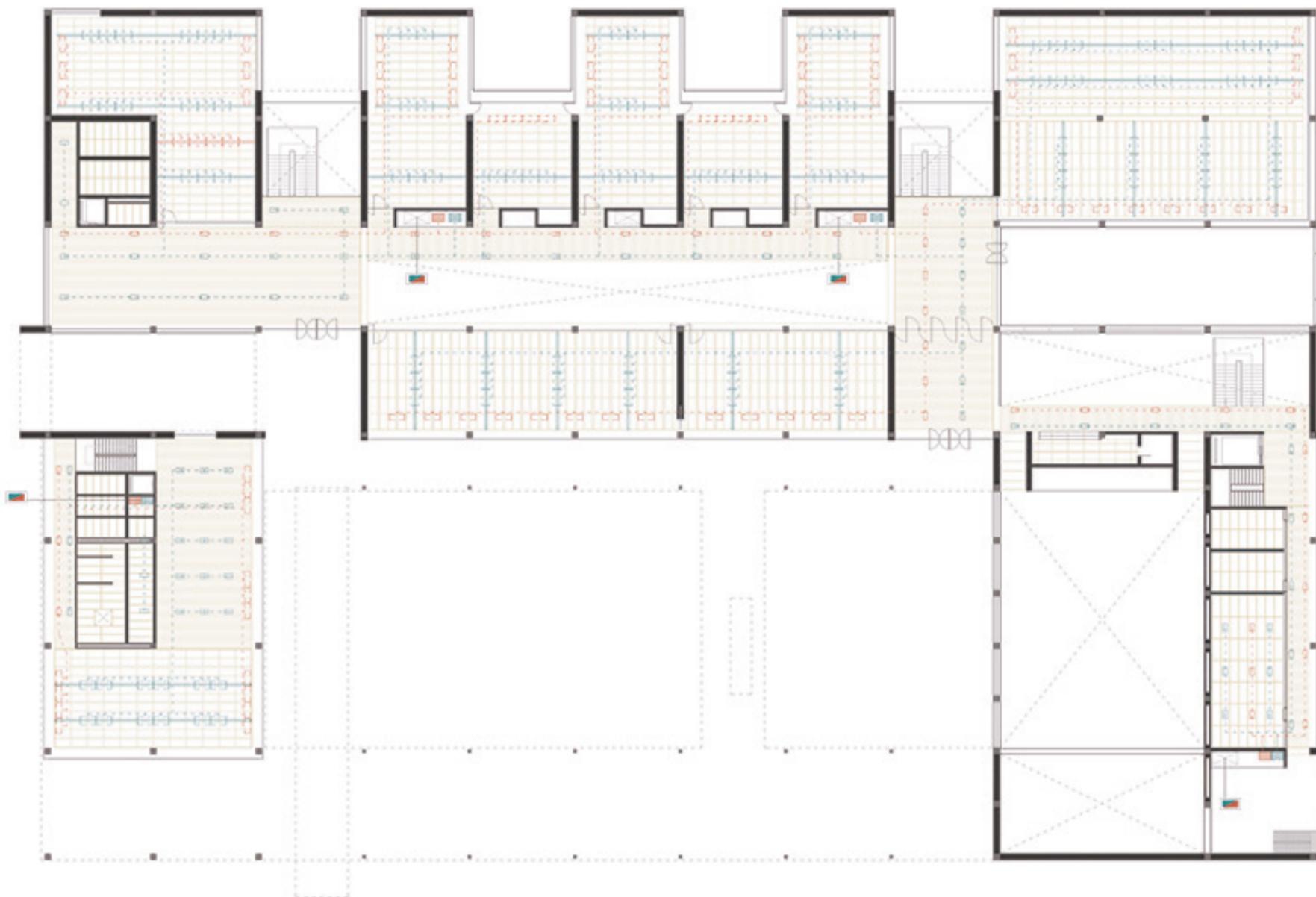
ELECTRICIDAD:

- ⊠ LUMINARIA CIRCULAR EMPOTRADA
- LUMINARIA LINEAL COLGADA
- LUMINARIA LINEAL OCULTA
- AE ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- AES ALUMBRADO DE EMERGENCIA SALIDAS
- SEÑALIZACIÓN DE SALIDAS

TELECOMUNICACIÓN:

- SISTEMA DE AUDIO





Fabricante TROX



Difusor lineal modelo VSD-35-4-DK/300 (difusor de 4 vías con acople a falso techo de placas)

LEYENDA

RECINTOS POR PLANTA

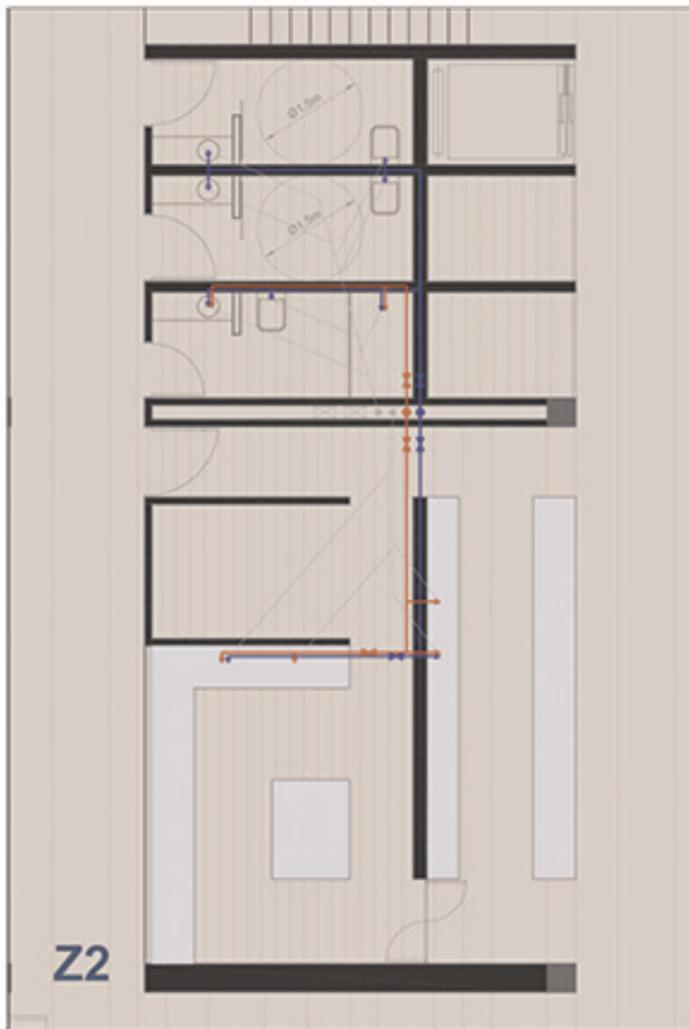
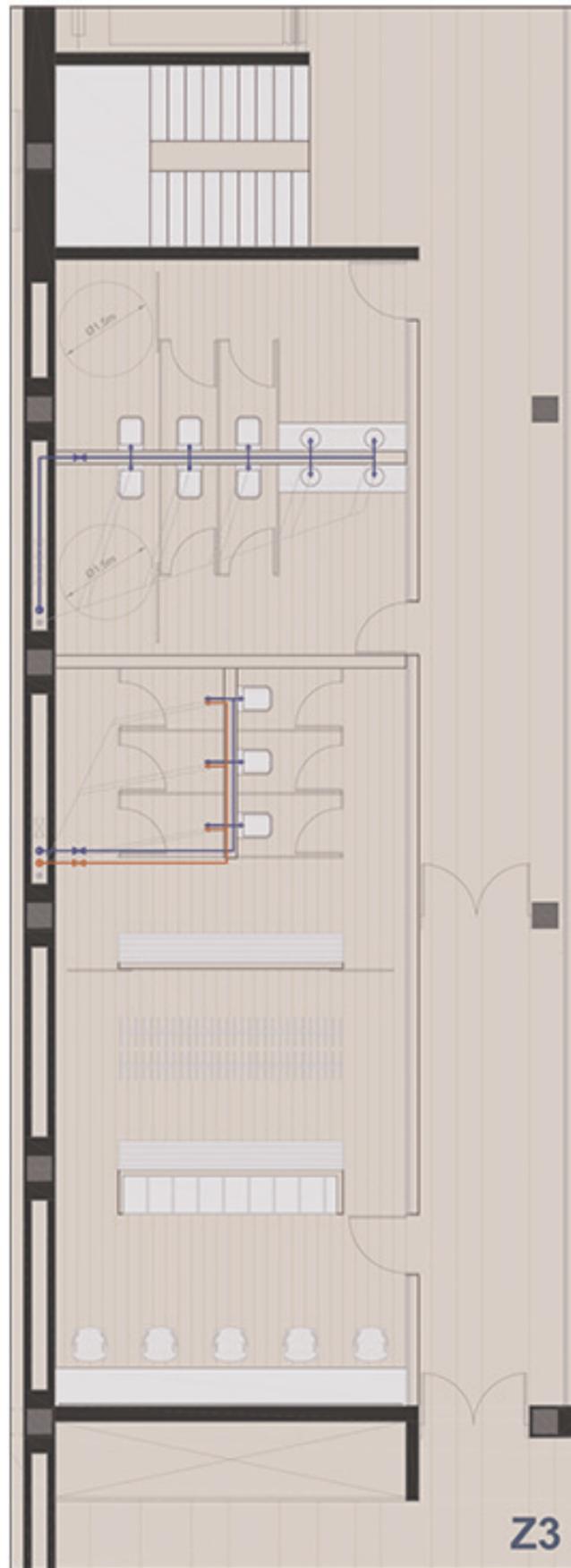
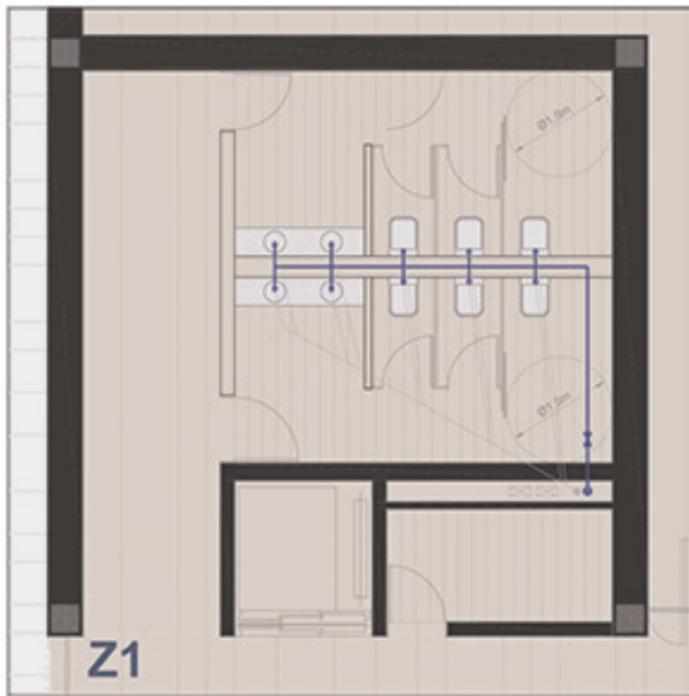
- CLIMATIZACIÓN POR PLANTA (IMPULSIÓN)
- CLIMATIZACIÓN POR PLANTA (RETORNO)

TENDIDO VERTICALES

- BAJANTES/MONTATES DE ENFRIADORAS

INSTALACIONES GENERALES

- RETORNO TOMA DE AIRE PUNTUAL
- IMPULSIÓN DE AIRE PUNTUAL
- IMPULSIÓN DE AIRE EN DIFUSOR LINEAL
- CONDUCTO CIRCUITO RETORNO
- CONDUCTO CIRCUITO IMPULSIÓN



LEYENDA

TENDIDOS VERTICALES

- AGUAS RESIDUALES
- AGUA FRÍA
- AGUA CALIENTE

INSTALACIONES GENERALES

- TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- ▶ PUNTO DE AGUA
- ▶▶ LLAVE DE PASO
- TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
- ▶ PUNTO DE AGUA
- ▶▶ LLAVE DE PASO
- VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

MATERIALIDAD

RED DE SANEAMIENTOS: la red de evacuación de aguas residuales se realizará con tuberías de plástico (las cuales deben cumplir la norma que les corresponde)

RED DE FONTANERÍA: se realizará con tuberías de cobre, estas son conducidas a través del falso techo hasta llegar al punto señalado de salida hasta el cual llegará a través del tabique correspondiente



Luminarias de Alumbrado de Emergencia LED casa ETAP: K5R41 y K5R11



Detectores de humo óptico casa GIRA



Rociadores casa SIEM empotrado para techo "continuo" y visto para techo "rejilla"



LEYENDA

RECINTOS POR PLANTA

- PASO DE INSTALACIONES
- CUADRO ELÉCTRICO
- SAI

TENDIDO VERTICALES

- RED BIE/RED ROCIADORES
- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA
- DETECCIÓN Y SEGURIDAD

INSTALACIONES GENERALES

- ALUMBRADO DE EMERGENCIA
- ALUMBRADO DE EMERGENCIA SALIDAS
- ROCIADOR
- DETECTOR DE HUMOS
- SEÑALIZACIÓN SALIDA

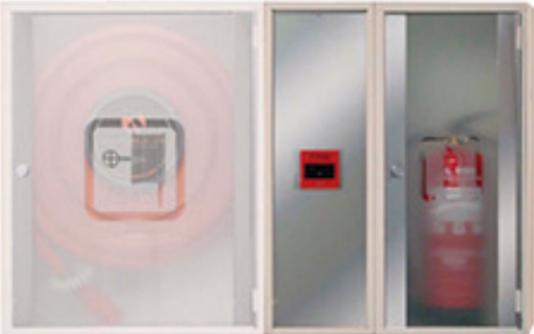




Extintor CLEANGUARD Ansul



Conjunto empotrado en tabique EXPOWER Grupo modelo Sunglass3H



LEYENDA

RECINTOS POR PLANTA
 ■ PASEO DE INSTALACIONES

TENDIDO VERTICALES
 ■ RED BIE/RED ROCIADORES

- INSTALACIONES GENERALES**
- ◀ EXTINTOR
 - 🔊 SIRENA
 - 🔴 PULSADOR
 - 🔧 BIE
 - 🔧 CONJUNTO EMPOTRADO EN TABIQUE
 - 🚪 SALIDA DEL EDIFICIO GENERAL
 - 📏 LONGITUD DE RECORRIDO DE EVACUACIÓN <50m
 - 📏 SECTOR <2500m²
 - 📏 DENSIDAD DE OCUPACIÓN



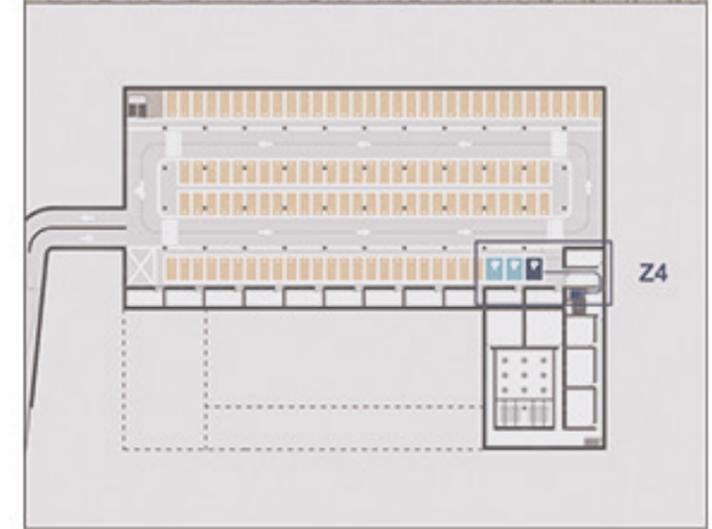
LEYENDA

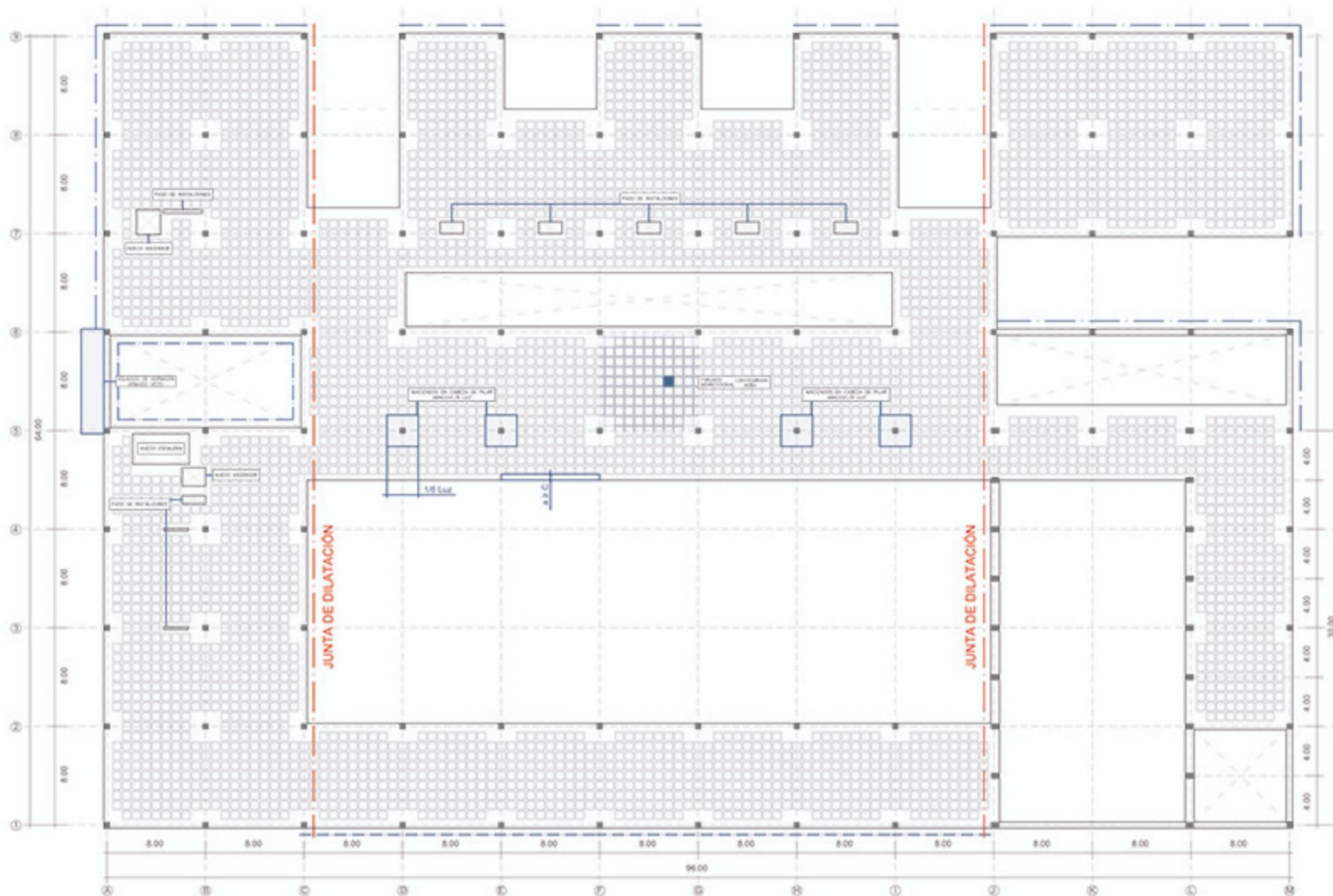
Z1 ASEOS Y ASCENSOR PRINCIPAL

Z2 ASEOS Y ASCENSOR CAFETERÍA

Z3 ASEOS Y ASCENSOR SALA POLIVALENTE

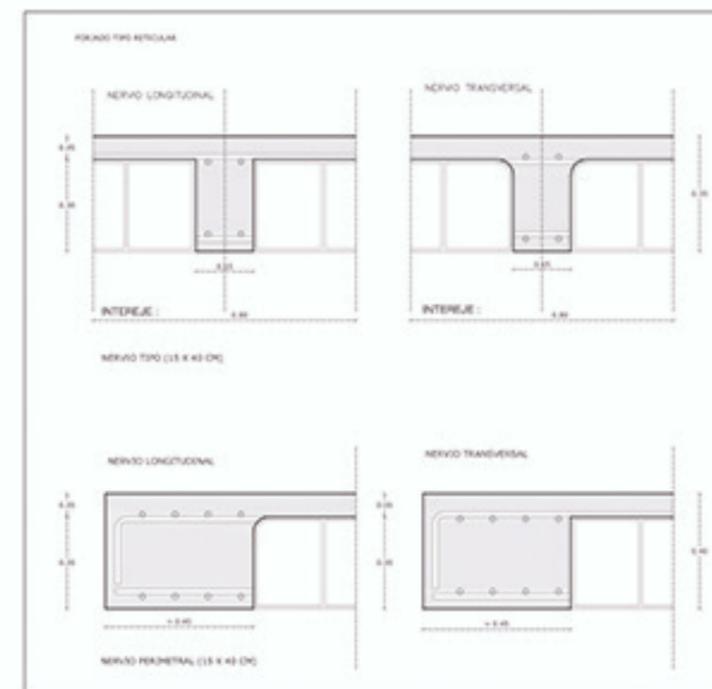
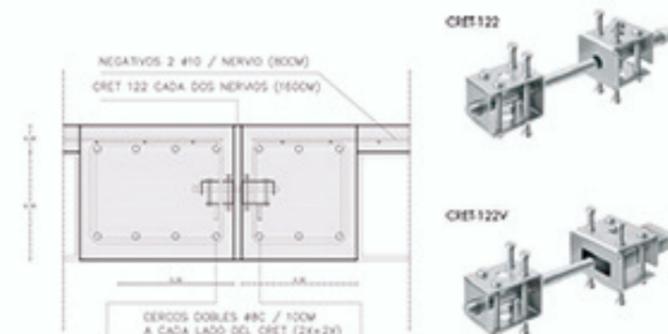
Z4 APARCAMIENTO. Se cumple con el mínimo de plazas de minusválidos superando el 2% del total, al disponer de 3 plazas reservadas con un total de 101 tipo estandar.





JUNTA DE DILATACIÓN SISTEMA GOUJON CRET

Las vainas CRET se clavan en el encofrado. Después del hormigonado y desencofrado, se coloca en su posición el relleno de las juntas (20 mm de poliestireno o lana mineral). Se introduce a continuación el Goujón en la vaina. No se requieren perforaciones en el encofrado. Permite la transmisión de esfuerzos cortantes en las juntas y la compatibilidad de deformaciones entre elementos estructurales contiguos.



TIPIFICACIÓN HORMIGÓN		
ELEMENTO	CIMENTACIÓN	FORJADO
TIPO	HA-35/B/40/IIIa	HA-30/B/20/IIIa
Mod. Control	Estadístico (3)	Estadístico (3)
Coef. Seguridad	1.5 (acc. 1.3)	1.5 (acc. 1.3)
Resist. mín.	23.3 N/mm ²	23.3 N/mm ²

TIPIFICACIÓN ACERO		
ELEMENTO	CIMENTACIÓN	FORJADO
TIPO	B 500 SD/T	B 500 SD/T
Mod. Control	Normal	Normal
Res. cálculo	435 N/mm ²	435 N/mm ²
Rec. mínimo	45+5 = 50mm	30+5 = 35mm

DESGLOSE DE CARGAS PERMANENTES	
FORJADO PLANTA PRIMERA	
Cota de forjado +4.20 m	
Descripción	
Forjado reticular Balón (30+7x80)	
Casatines poliestireno expandido (54x54x20)	
ESTIMACIÓN DE CARGAS	
Forjado reticular canto 0.4 m	5.50 kN/m ²
Forja techo	0.20 kN/m ²
Instalaciones colgadas	1.00 kN/m ²
Tabiquería	1.00 kN/m ²
Pavimento cerámico	0.80 kN/m ²
Total cargas permanentes	8.50 kN/m ²
+1.30 (Coeficiente de seguridad)	10.80 kN/m ²

--- JUNTA DILATACIÓN ESTRUCTURAL
 --- FORJADO DE HORMIGÓN VISTO
 --- ENCOFRADO TABLONES DE MADERA

ACCIONES (KN/m ²)	
PERMANENTES	
Carga total	8.00
SOBRE CARGAS	
Sobrecarga de Uso	5.00
Sobrecarga de Nieve	0.00
Sobrecarga total	5.00
CARGA TOTAL	13.00
	18.30 KN/m ²



LEYENDA

- JUNTAS DE DILATACIÓN
- ☒ RENOVACIÓN DE AIRE

RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES

- ☒ DIRECCIÓN RECOGIDA
- SUMIDERO
- COLECTOR
- BAJANTE

MAQUINARIA DE INSTALACIONES

- ☐ GRUPO ELECTRÓGENO
- ☐ UTA
- ACUMULADORES
- COLECTORES SOLARES



LEYENDA

TECHOS

-  MODELO "FIJACIÓN OCULTA"
-  MODELO "REJILLA"
-  ZONAS HÚMEDAS. PLACAS TRANSLÚCIDAS DE POLICARBONATO SOBRE ESTRUCTURA METÁLICA

RECINTOS POR PLANTA

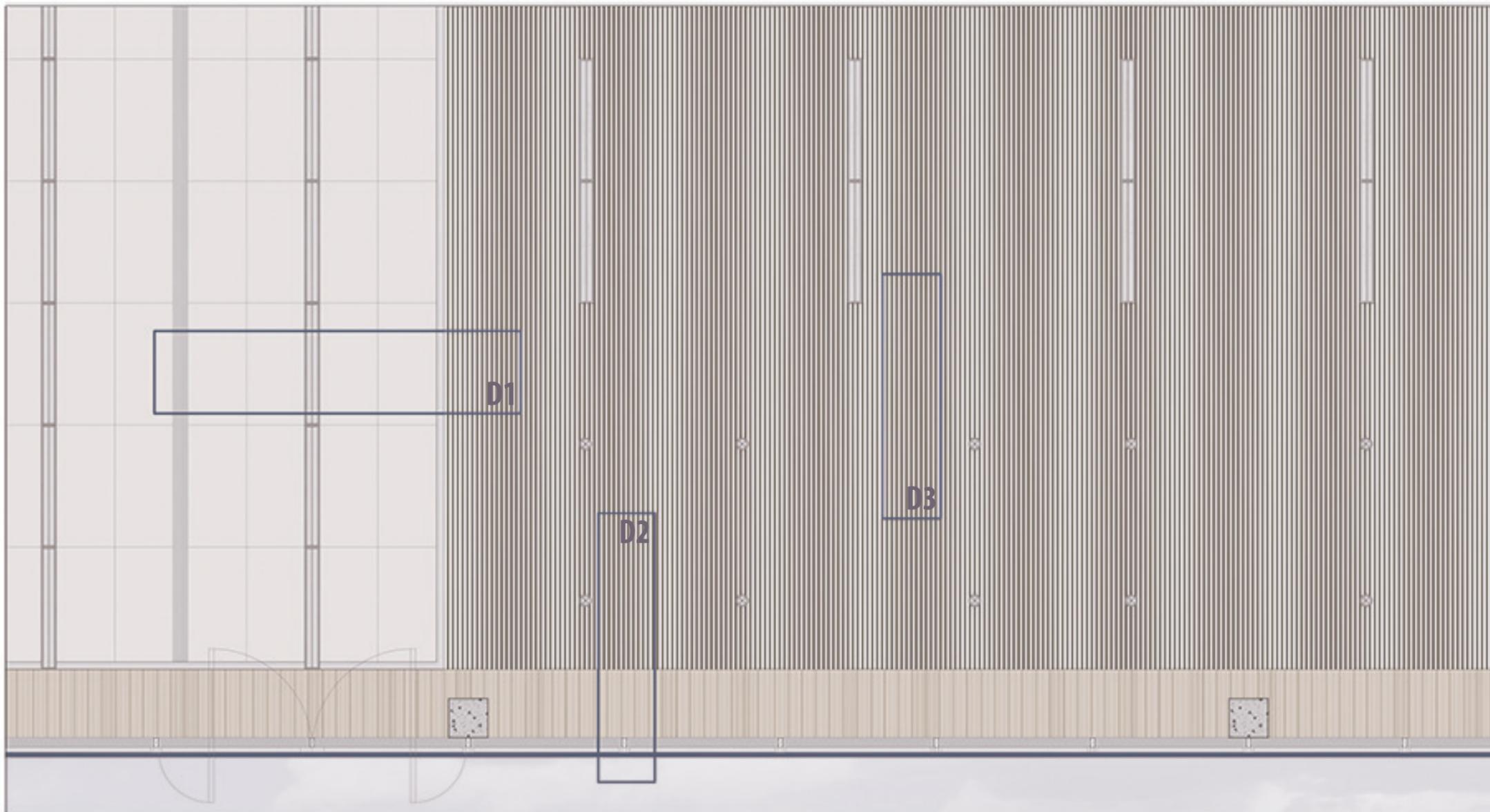
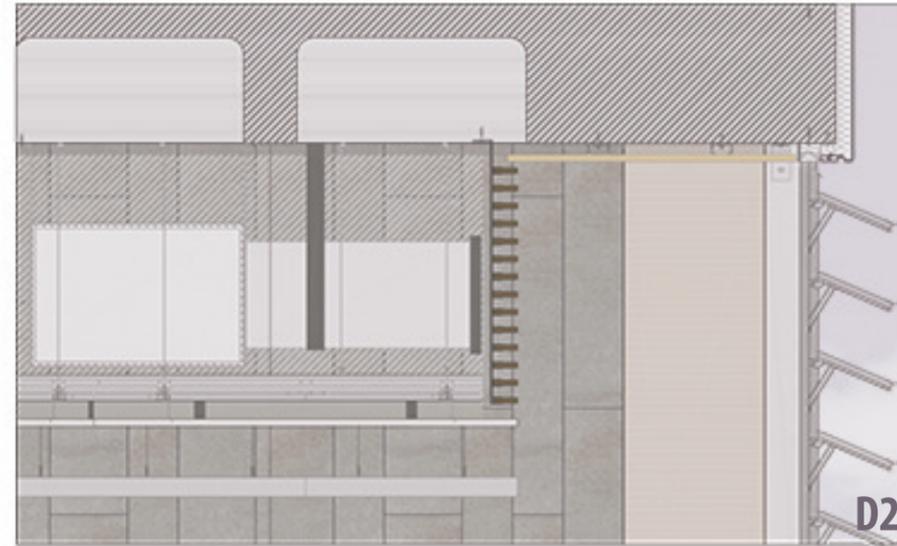
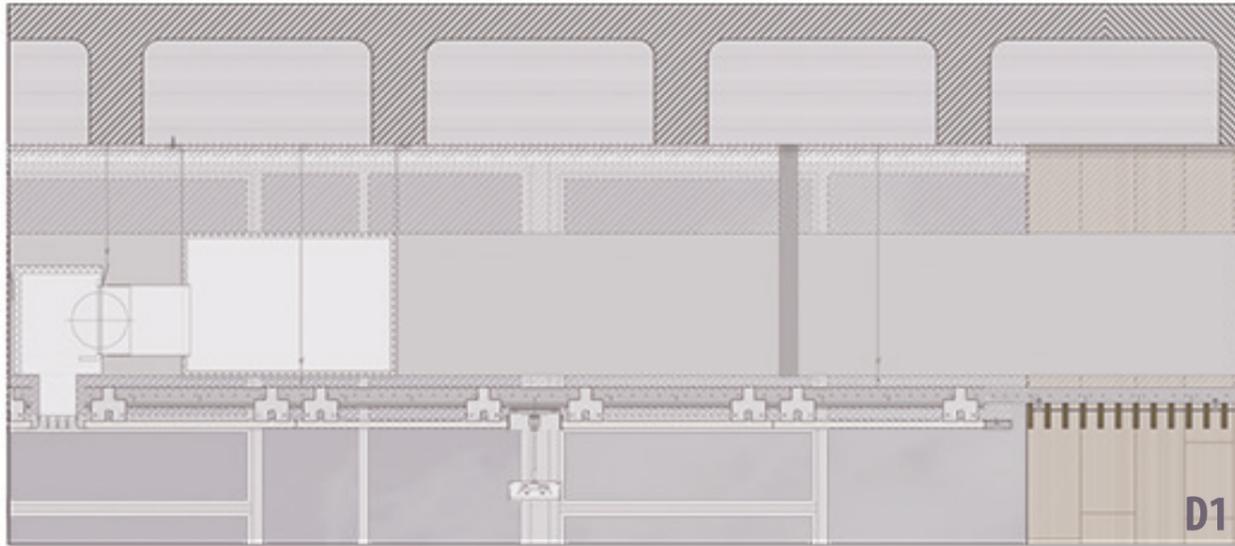
-  PASO DE INSTALACIONES
-  CUADRO ELÉCTRICO
-  SAI
-  CLIMATIZACIÓN POR PLANTA (IMPULSIÓN)
-  CLIMATIZACIÓN POR PLANTA (RETORNO)
-  CUARTO LIMPIEZA

TENDIDO VERTICALES

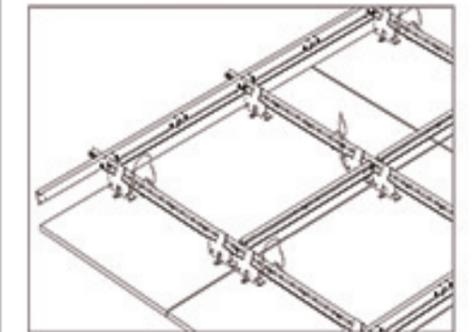
-  ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA
-  RED TELECOMUNICACIONES
-  DETECCIÓN Y SEGURIDAD
-  RED BIE/RED ROCIADORES
-  AGUAS PLUVIALES
-  AGUAS RESIDUALES
-  AGUA FRÍA
-  AGUA CALIENTE
-  BAJANTES/MONTATES DE ENFRIADORAS
-  VENTILACIÓN Y RENOVACIÓN DE AIRE

INSTALACIONES GENERALES

-  LUMINARIA CIRCULAR EMPOTRADA
-  LUMINARIA LINEAL COLGADA
-  LUMINARIA LINEAL OCULTA
-  SISTEMA DE AUDIO
-  RETORNO TOMA DE AIRE PUNTUAL
-  IMPULSIÓN DE AIRE PUNTUAL
-  IMPULSIÓN DE AIRE EN DIFUSOR LINEAL
-  CONDUCTO CIRCUITO RETORNO
-  CONDUCTO CIRCUITO IMPULSIÓN
-  AE ALUMBRADO DE EMERGENCIA
-  AES ALUMBRADO DE EMERGENCIA SALIDAS
-  ROCIADOR
-  DETECTOR DE HUMOS



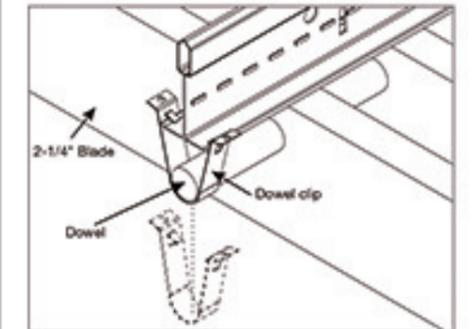
FT 1: techo continuo de fijación oculta de placas de contrachapado con bandas metálicas para la disposición de las instalaciones y de remate perimetral. Casa ARMSTRONG.



Dim.: 120x60x2cm
Color: blanco roto

FT 2: techo "rejilla" a base de listones de madera macizos. Casa ARMSTRONG.

Nota: Todas las instalaciones ubicadas sobre este falso techo quedarán impregnadas de pintura negra.



Dim.: 5,5x1,5cm
Tonalidad oscura en contraste con FT1

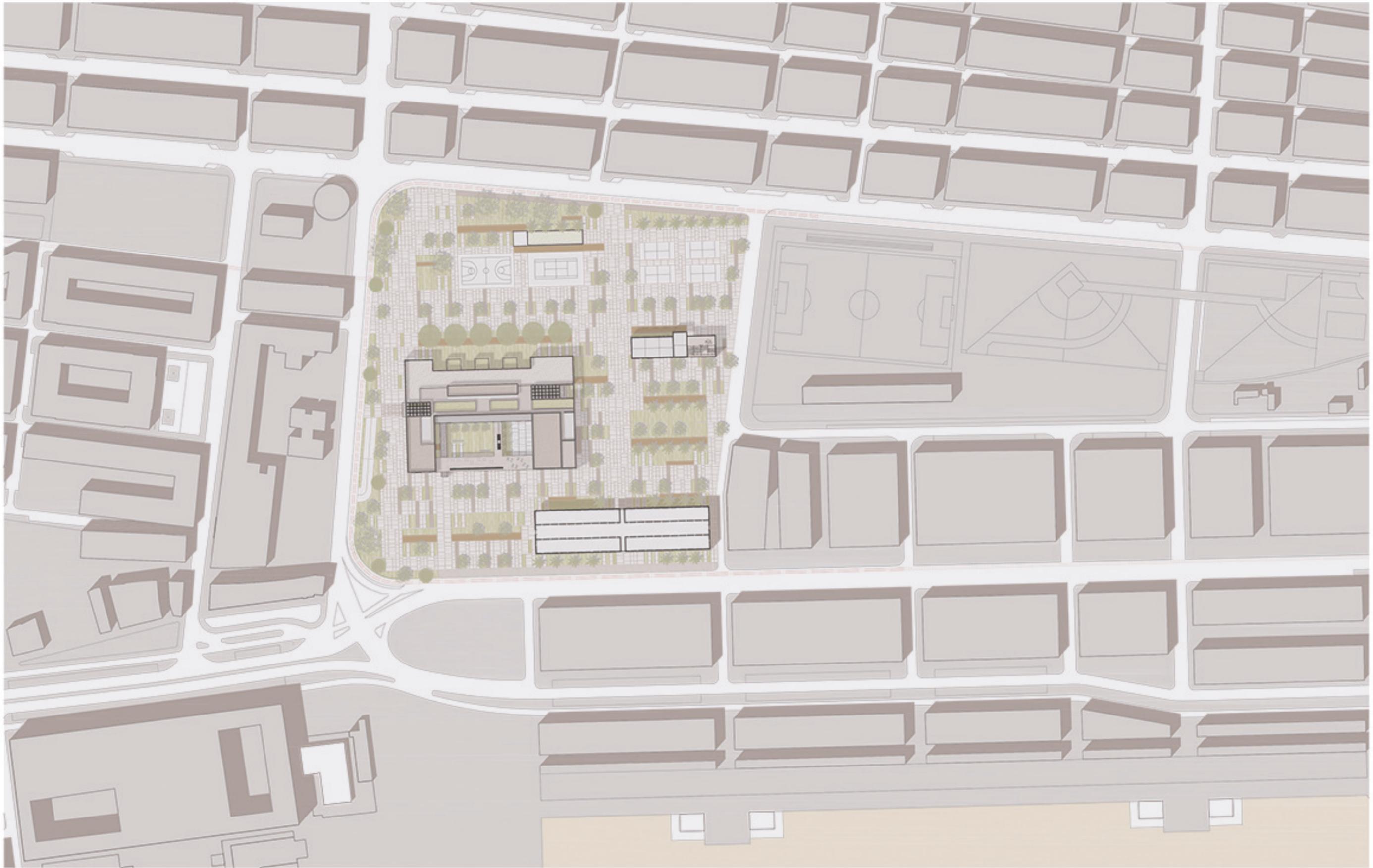


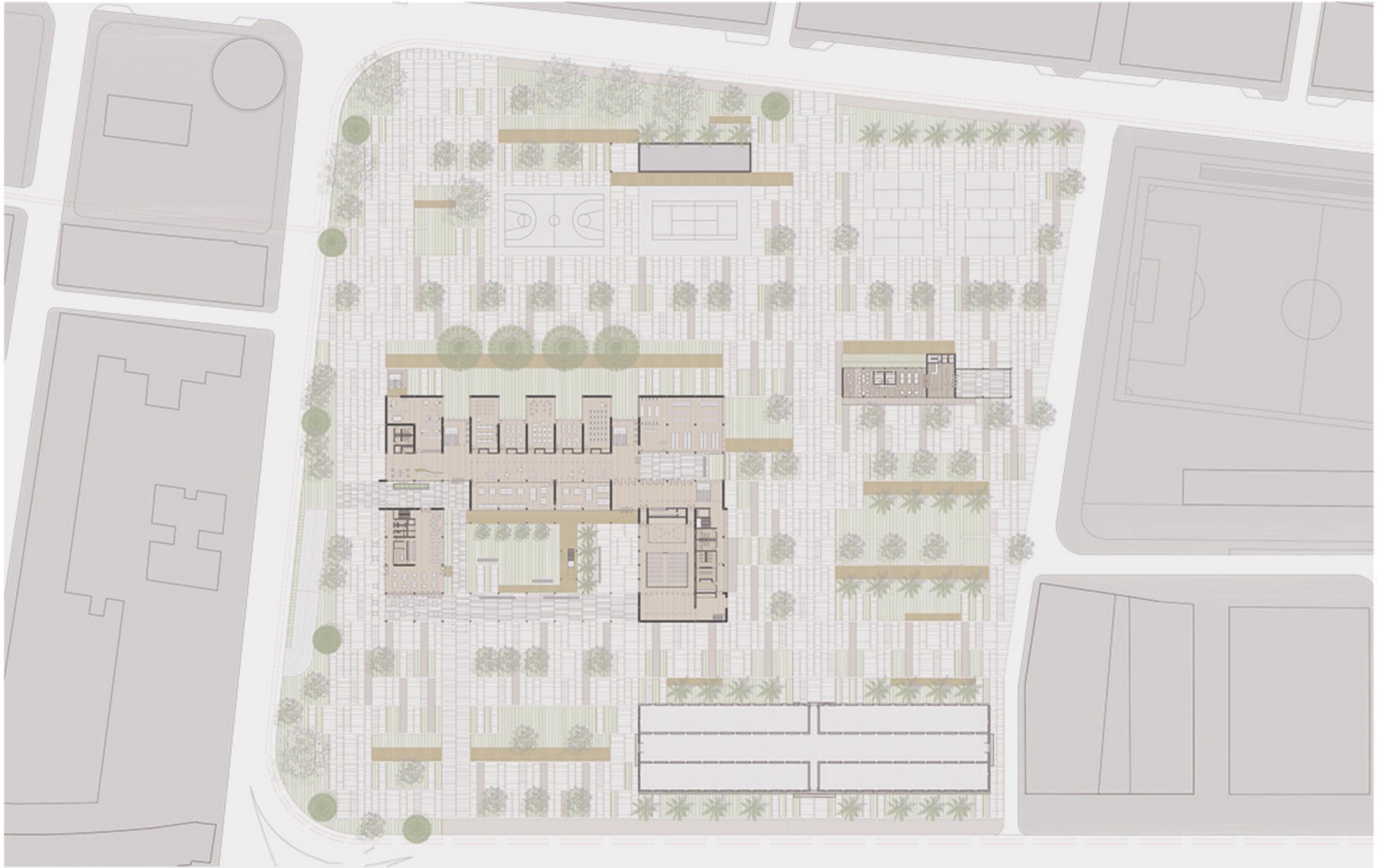
Universidad Popular
CABAÑAL

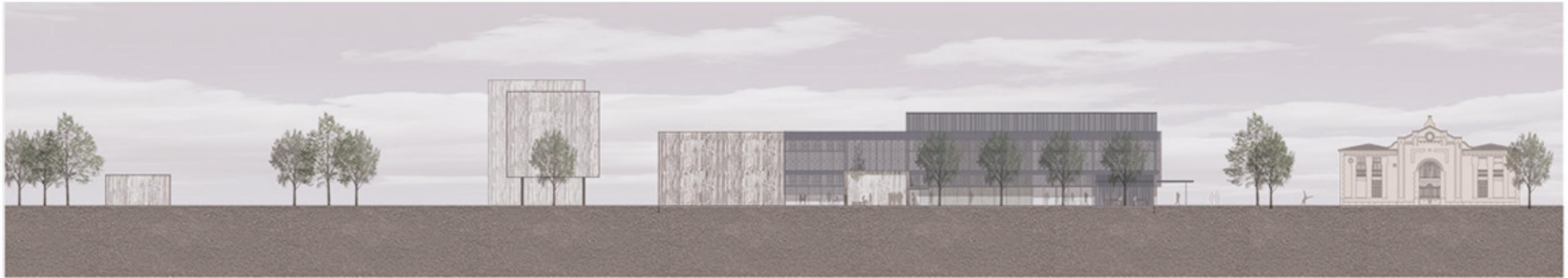
PFC Taller 1

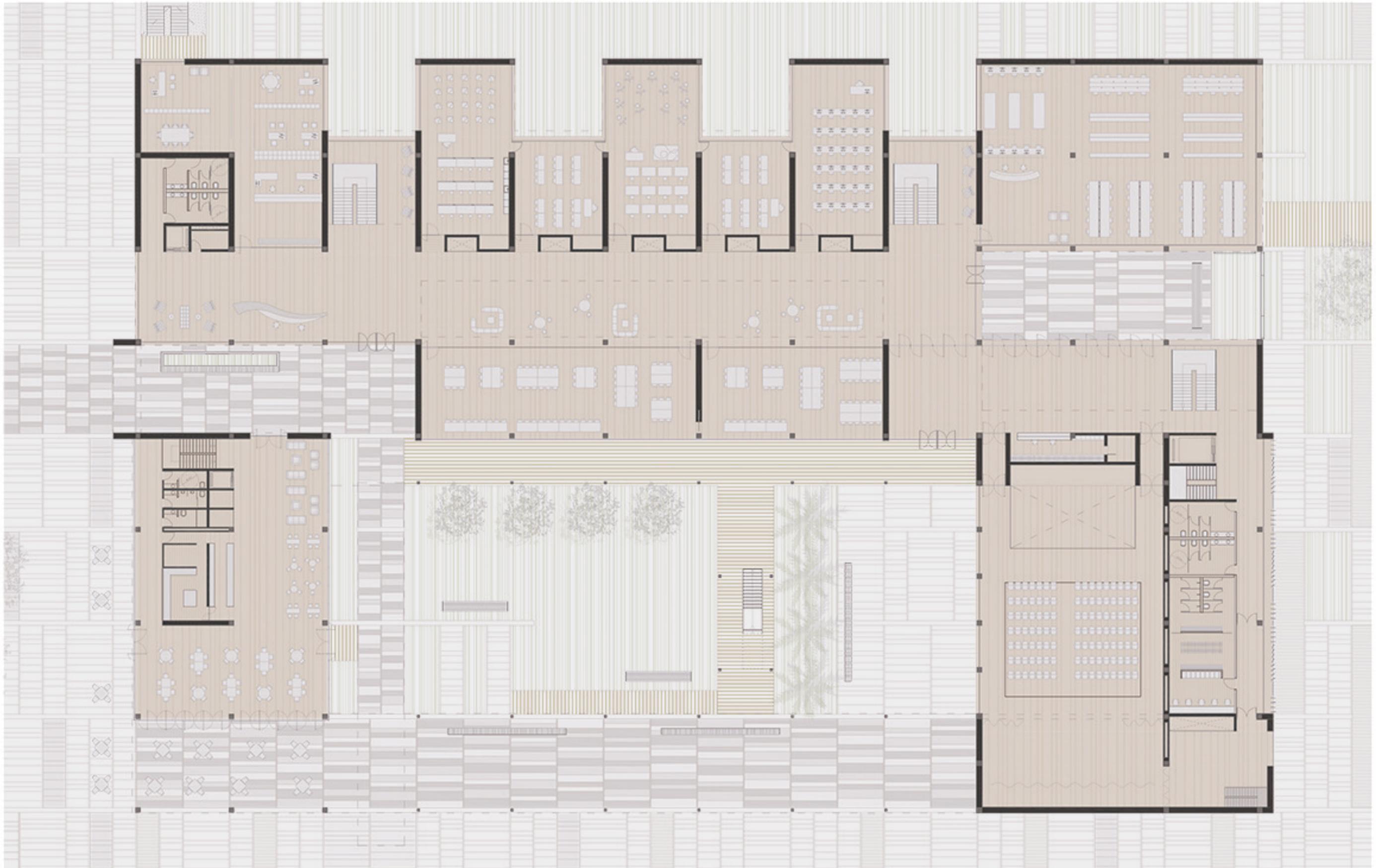
José Muñoz Prats

Tutora: Eva Álvarez





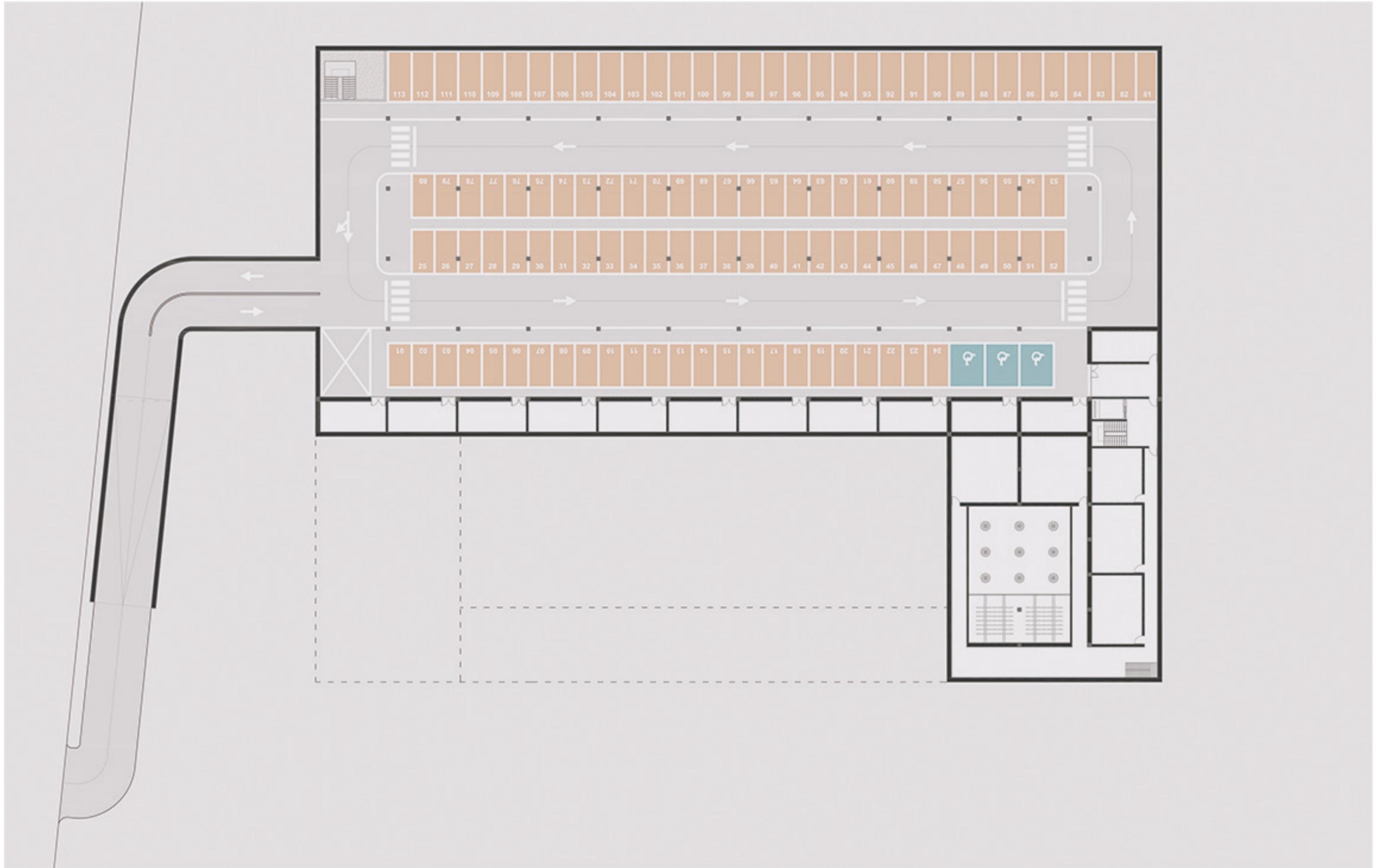














SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



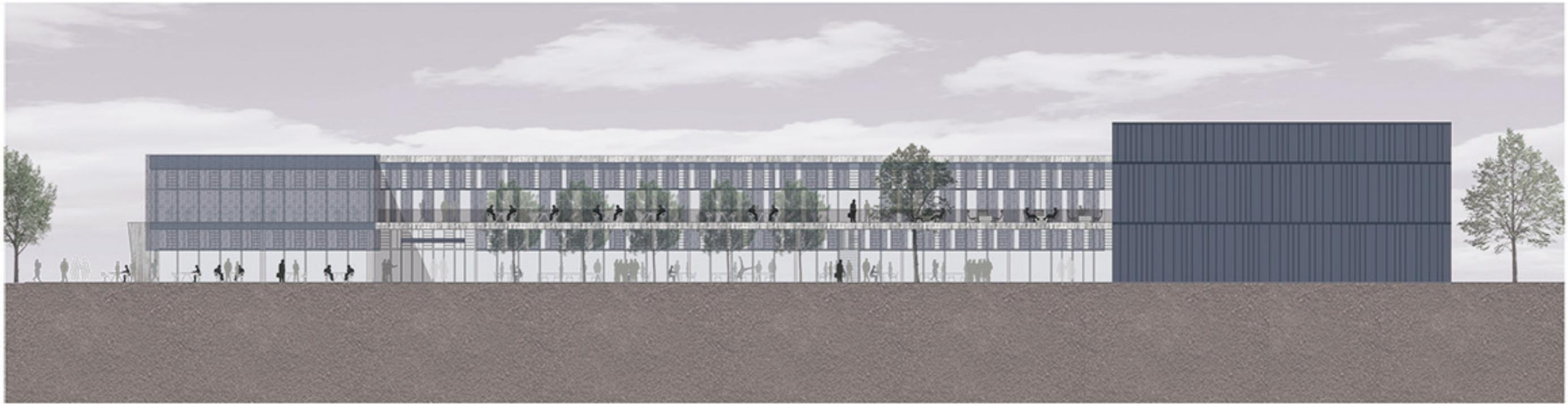
SECCIÓN C-C'



SECCIÓN D-D'



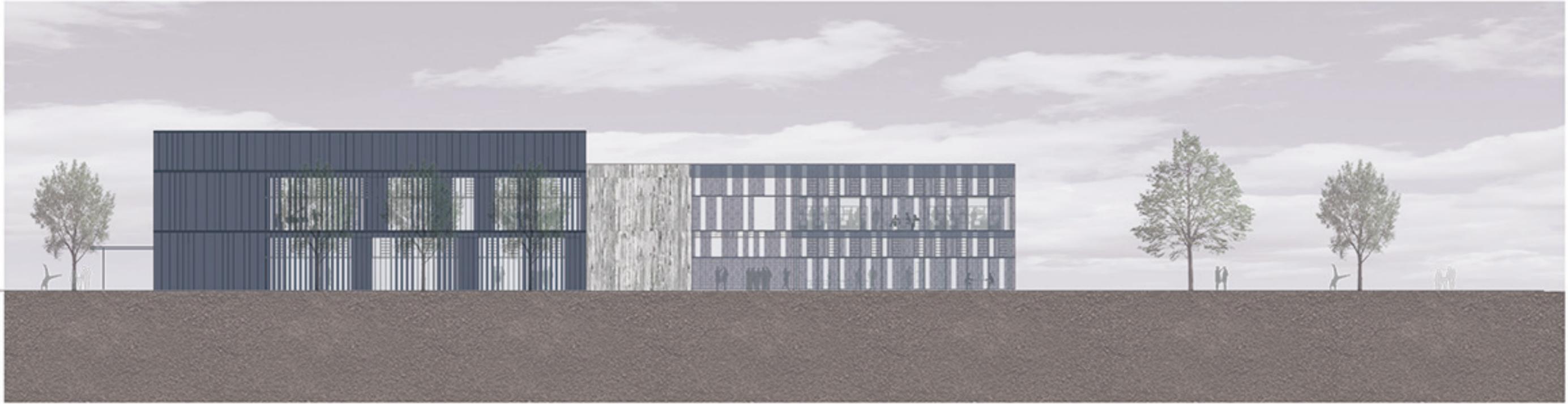
SECCIÓN E-E'



ALZADO ESTE



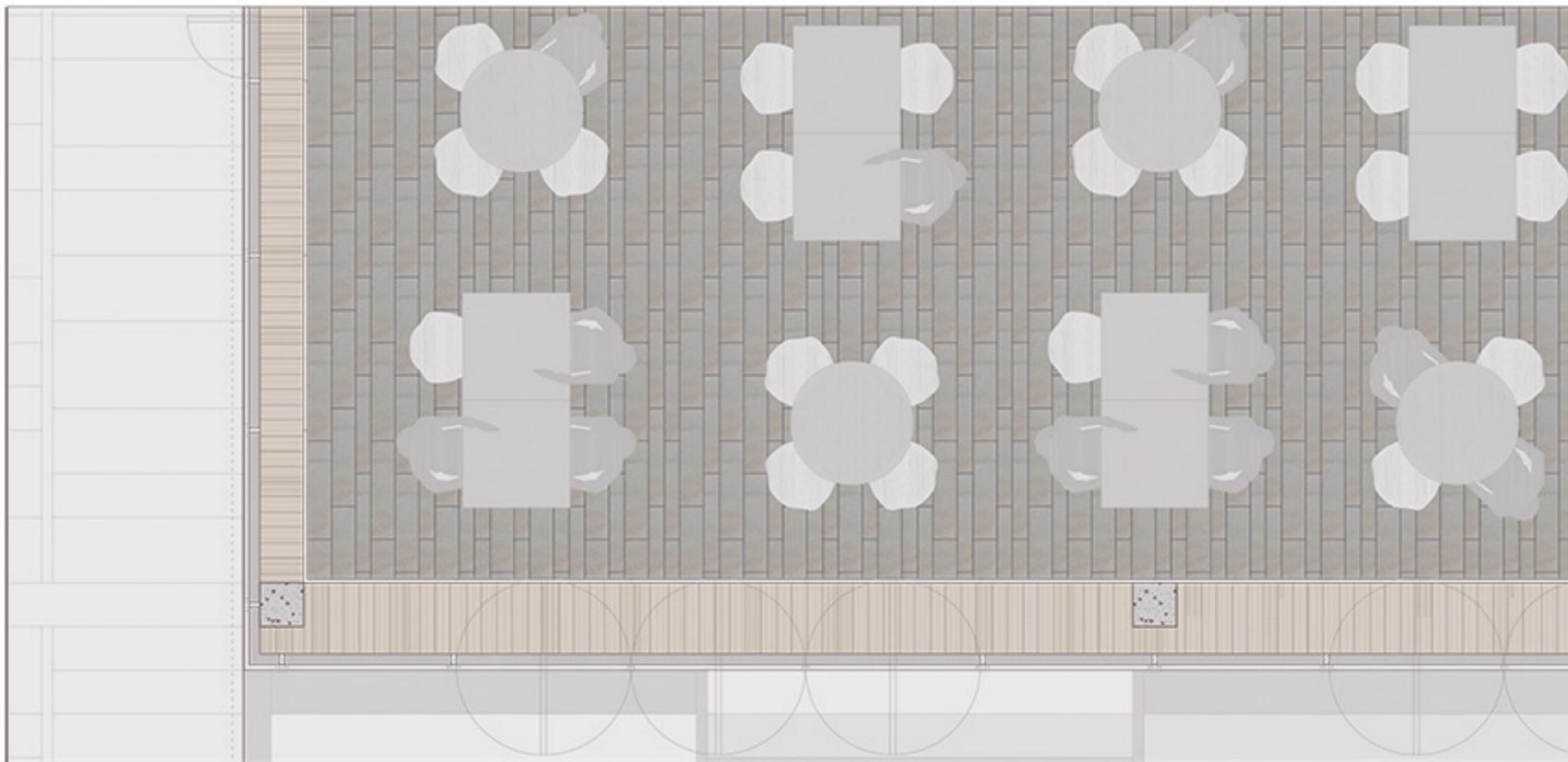
ALZADO OESTE



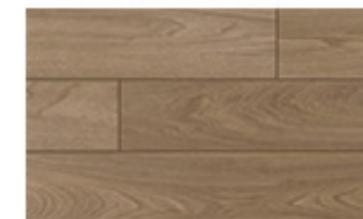
ALZADO NORTE



ALZADO SUR

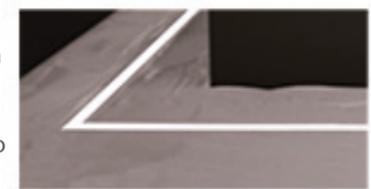


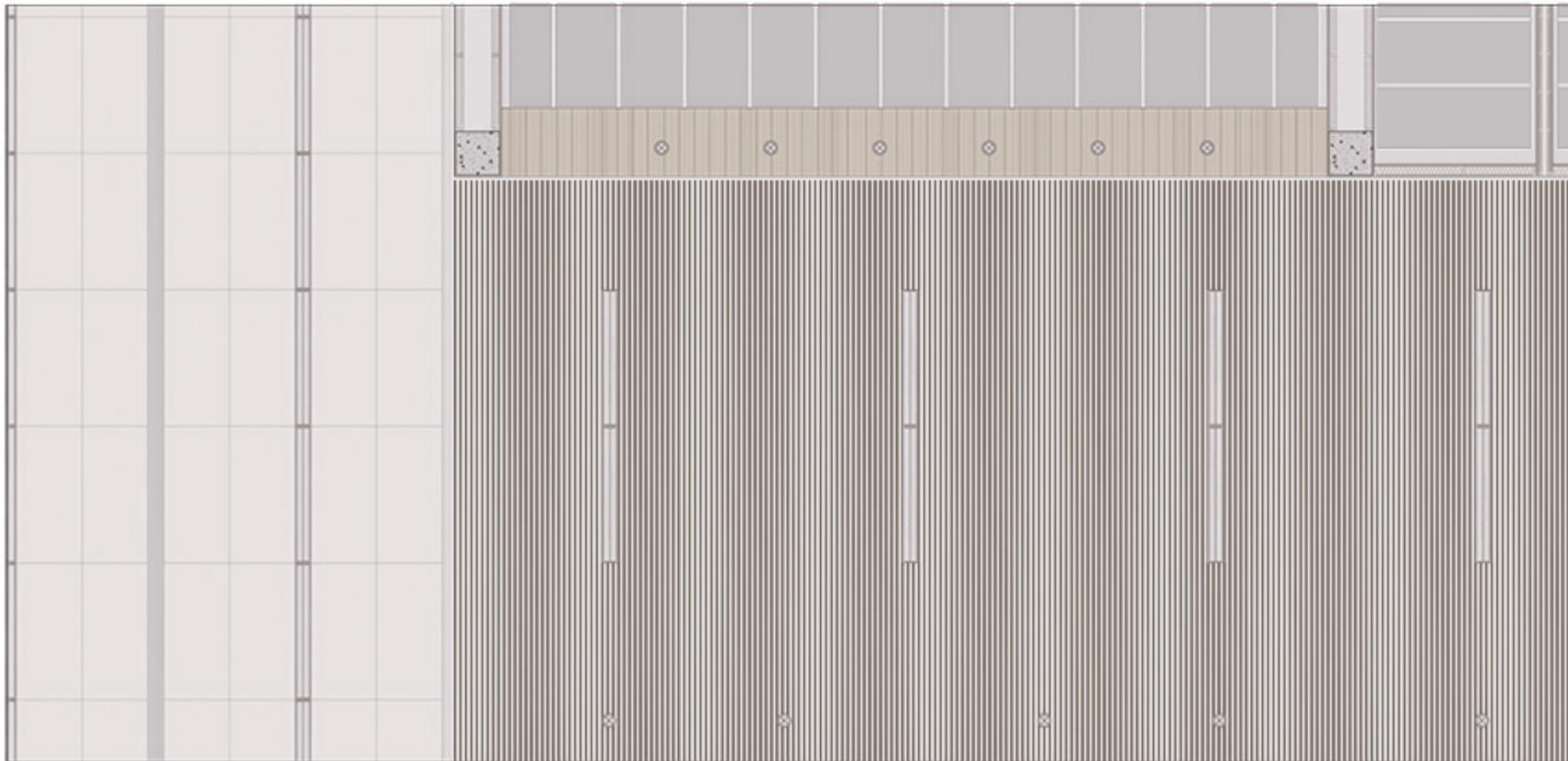
Pavimento baldosa cerámica STON-KER Porcelanosa modelo "Estocolmo Natural", acabado gris. También empleado en paramento vertical de entrada.
Dimensiones: 22/14,3x90x1,5cm



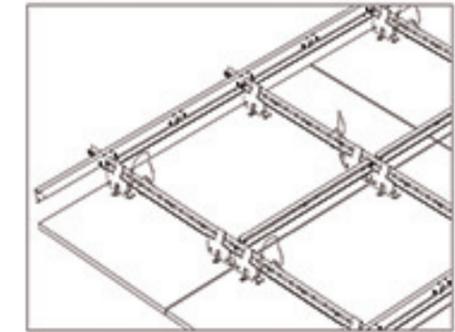
Tarima de madera de nogal dispuesta como remate perimetral tanto en suelo como techo, así como revestimiento del

Luminaria lineal LED empotrada, dispuesta entre la tarima y la baldosa cerámicas, marcando el contorno de la planta.





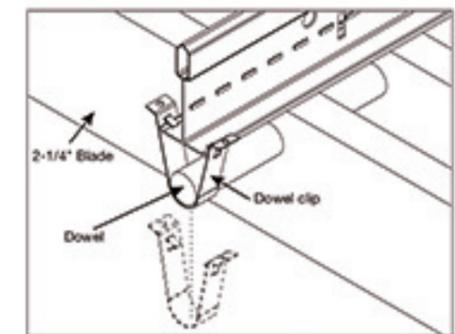
FT 1: techo continuo de fijación oculta de placas de contrachapado con bandas metálicas para la disposición de las instalaciones y de remate perimetral. Casa ARMSTRONG.



Dim.: 120x60cm
Color: blanco roto

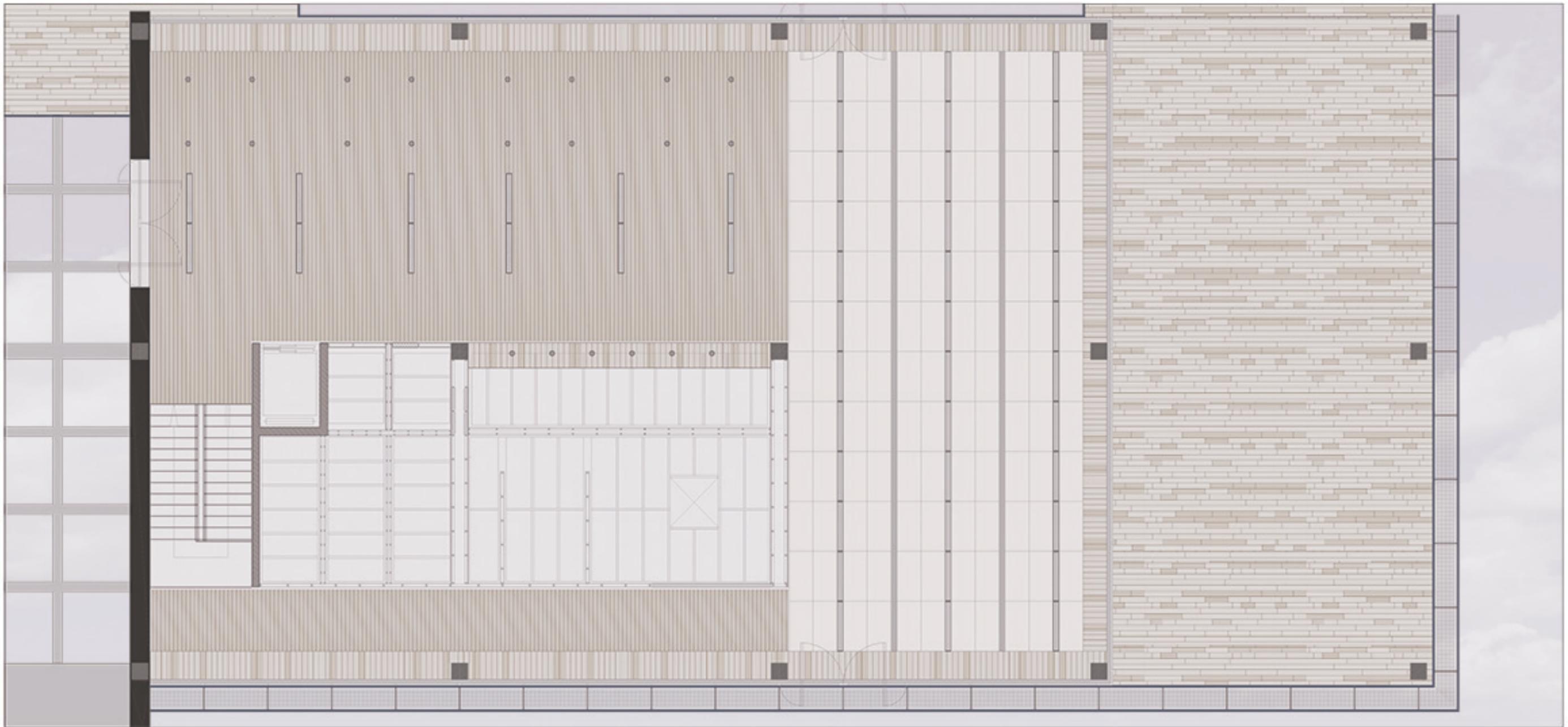
FT 2: techo "rejilla" a base de listones de madera macizos. Casa ARMSTRONG.

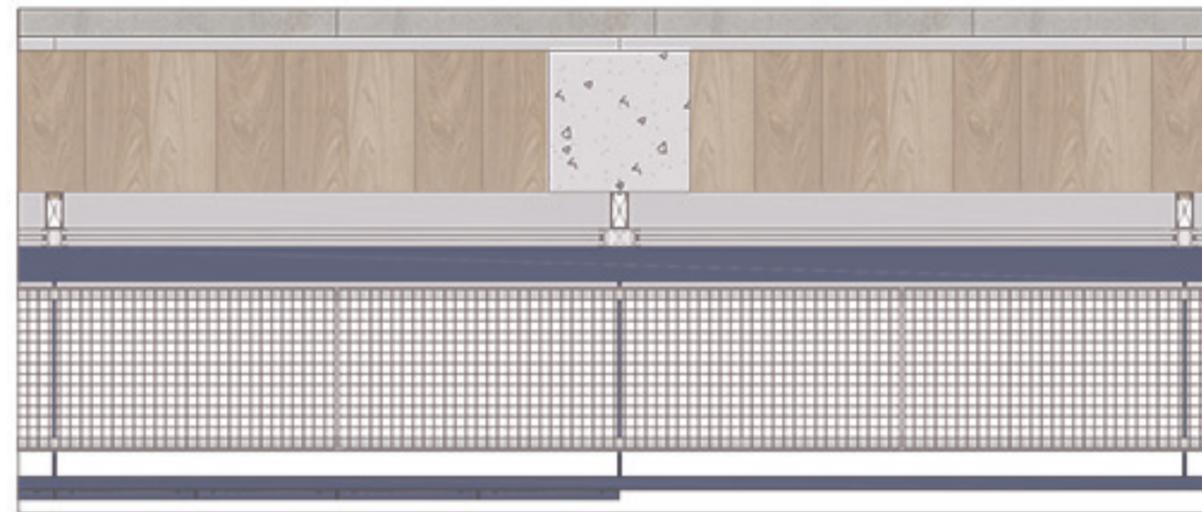
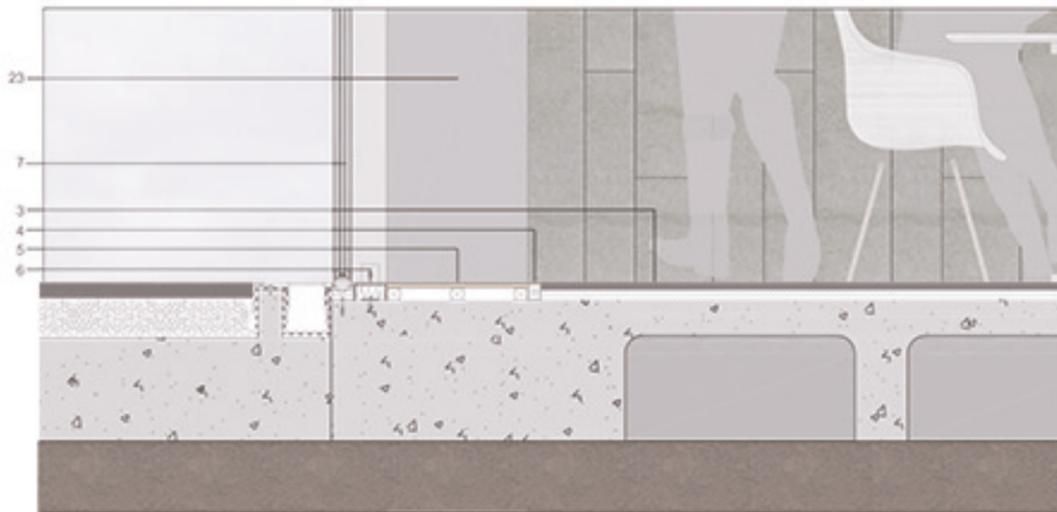
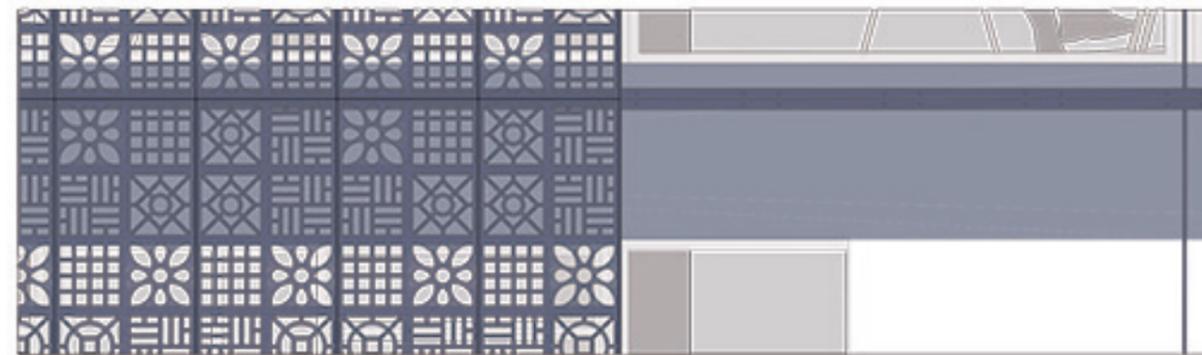
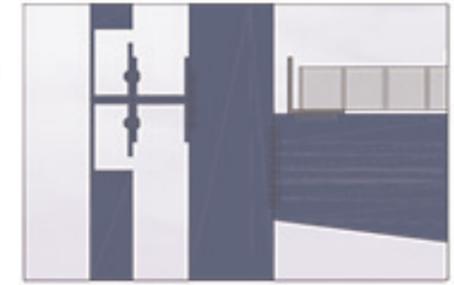
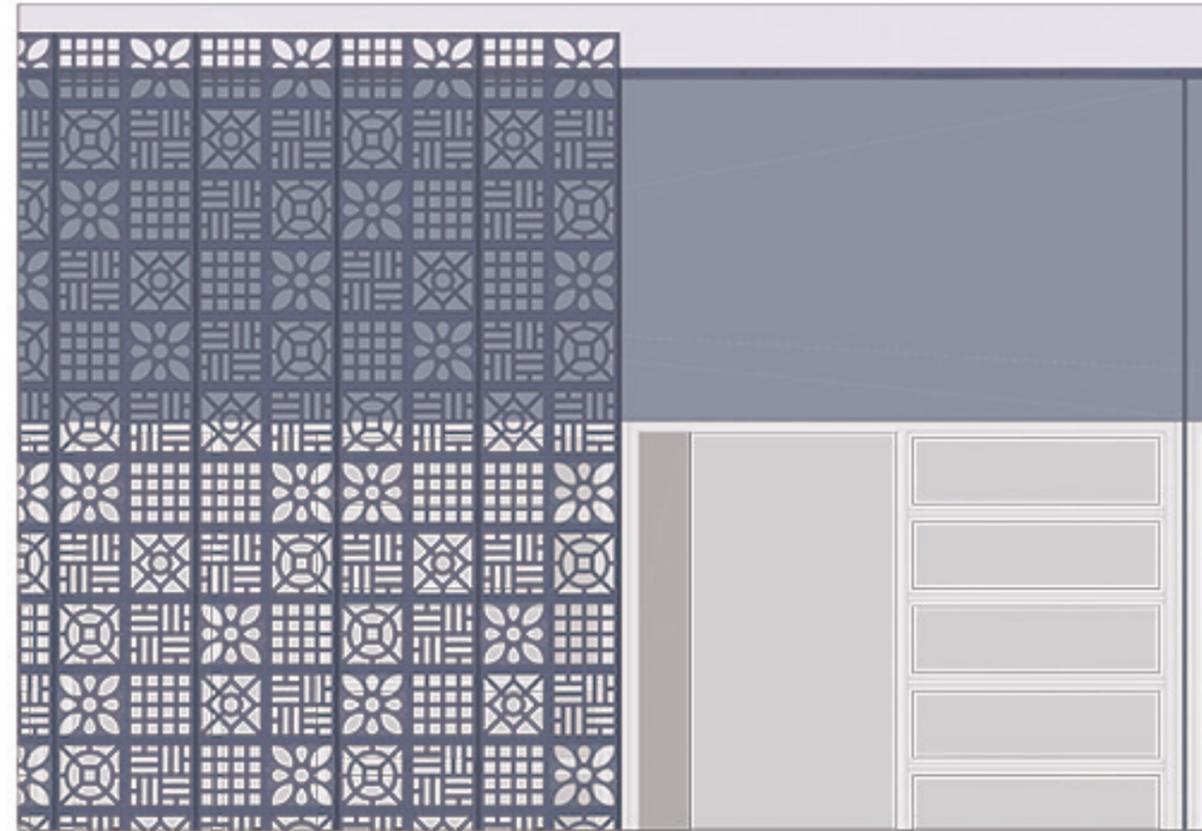
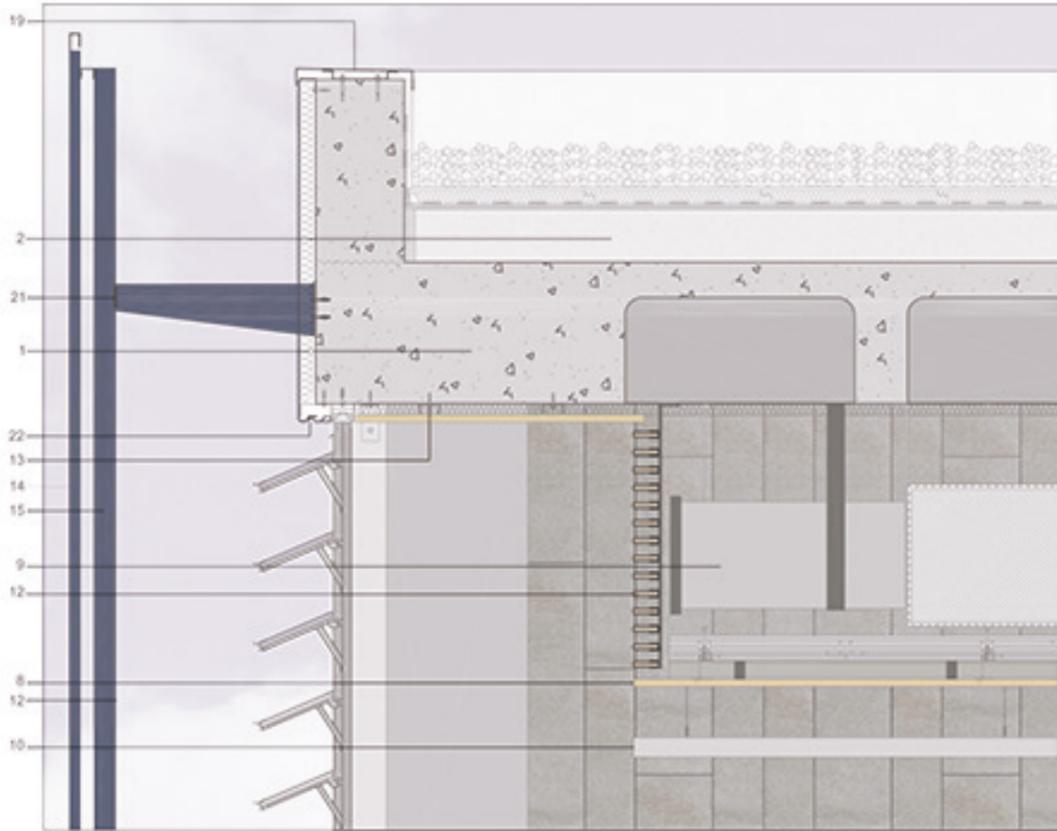
Nota: Todas las instalaciones ubicadas sobre este falso techo quedarán impregnadas de pintura negra.



Dim.: 5,5x1,5cm
Tonalidad oscura en contraste con FT1







LEYENDA

1. SISTEMA ESTRUCTURAL BI-DIRECCIONAL ALIGERADO DE HORMIGÓN ARMADO CUBIERTA COMPUESTA POR UNA CAPA DE HORMIGÓN CELULAR (PENDIENTES), ACABADO FRATASADO DE MORTERO, LÁMINA IMPERMEABLE, AISLANTE TÉRMICO RÍGIDO, FILTRO PROTECTOR DEL AISLANTE Y FINALMENTE POR UNA CAPA DE GRAVAS
2. PAVIMENTO DE BALDOSA CERÁMICA SOBRE MORTERO DE AGARRE Y CAPA DE NIVELACIÓN
3. LUMINARIA LED LINEAL EMPOTRADA
4. TARIMA DE MADERA DE NOGAL
5. PERFIL TUBULAR METÁLICO DE REMATE
6. CARPINTERÍA DE ALUMINIO CON DOBLE CAPA DE VIDRIO "566 CLIMALIT PLUS" HASTA LOS 2,5m Y VENTANA PRACTICABLE SUPERIOR TIPO "GRAVENT" CON SUBESTRUCTURA TUBULAR DE 10x5cm
7. FALSO TECHO DE PLACAS DE MADERA LAMINADA "ARMSTRONG" DE 60x120cm Y 2CM DE ESPESOR
8. CONDUCTO RETORNO CLIMATIZACIÓN
9. LUMINARIA LINEAL CONTINUA DE ALUMINIO
10. AISLAMIENTO ACÚSTICO TÉRMICO
11. REMATE LATERAL DEL FALSO TECHO CON LISTONES DE MADERA HORIZONTALES
12. TRAVESAÑO TUBULAR PARA FIJACIÓN DE LA PLACA DE FALSO TECHO MEDIANTE ADHESIVO
13. PANEL ZINC PERFORADO PARA CELOSÍA
14. PERFIL DE 6x1cm DE SUBESTRUCTURA DE LA CELOSÍA SOLDADO A LAS MENSULAS
15. MENSULA DE ACERO PARA EL SOPORTE DE LA SUBESTRUCTURA DE LA CELOSÍA DISPUESTA CADA 1,6m EN LA LINEA DE FORJADO
16. TRAMEX DE 3cm DE ESPESOR PARA MANTENIMIENTO DE FACHADA
17. CHAPA DE ZINC DE REMATE DE FORJADO CON AISLANTE TÉRMICO
18. REMATE DE PARAPETO DE CUBIERTA CON CHAPA METÁLICA DEL MISMO COLOR QUE LA CELOSÍA Y LA SUBESTRUCTURA DE FIJACIÓN
19. TRAVESAÑO EN DOBLE U PARA SUBESTRUCTURA CELOSÍA
20. GORDÓN DE SOLDADURA
21. GOTERÓN
22. ELEMENTO ESTRUCTURAL VERTICAL DE 40x40CM DE HORMIGÓN ARMADO

