

CREMALLERA

*ESCUELA DE MODA, DISEÑO Y
OFICIOS ASOCIADOS*

PFM- PROYECTO FIN DE MÁSTER. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid.

ALUMNO LUCÍA BENÉITEZ JAÑEZ

TUTORES JORGE RAMOS JULAR, DANIEL BARBA RODRIGUEZ



ÍNDICE DE CONTENIDOS

01_ INTRODUCCIÓN

02_ ANTECEDENTES

- 02.1_ Ámbito de aplicación
- 02.2_ Estado actual y análisis
- 02.3_ Marco Urbanístico
- 02.4_ Situación Urbanística

03_ MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

- 03.1_ Idea del Proyecto
- 03.2_ Desarrollo del Proyecto
- 03.3_ Cuadro de Superficies

04_ MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO

- 04.1_ Cimentación
- 04.2_ Estructura portante
- 04.3_ Envolverte
- 04.4_ Cubiertas
- 04.5_ Compartimentación interior y acabados

05_ EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 04.1_ Estrategias pasivas
- 04.2_ Ventilación y climatización
- 04.3_ Electricidad e Iluminación

06_ CUMPLIMIENTO DEL CTE DB

- 06.1_ CTE DB-SI
- 06.2_ CTE DB-SUA

07_ PRESUPUESTO

01. INTRODUCCIÓN



La implantación del ferrocarril en Valladolid a mediados del siglo XIX generó un gran cambio en la ciudad. Gracias a la facilidad de transporte que otorgaba el tren, en pocos años atrajo a numerosas industrias. Los grandes talleres como el caso de Valladolid, se ha adaptado a los cambios durante casi siglo y medio en el mismo lugar, y dedicándose al mismo tipo de trabajo, es decir, a las reparaciones de material ferroviario.

Actualmente, los talleres de reparación están en proceso de abandono por el traslado de la actividad a la nueva área situada a las afueras de Valladolid.

En este sector en el que se proyecta la Escuela de Moda, Diseño y oficios Asociados junto con la residencia, se observa una carencia de zona común de relación.

A escala de ámbito, se pretende que todo el conjunto constituya una infraestructura verde, así como su integración dentro de la ciudad para evitar que siga siendo una barrera entre el barrio de Las Delicias y el centro histórico de la ciudad.

Con el fin de mejorar el espacio verde, el cual era uno de los objetivos principales, ya que tras el análisis de las zonas verdes del entorno, se observa que hay una escasez de este en la zona. Así, se crea una zona de infraestructura verde potente junto a las vías de tren y con ello conseguimos complementar las zonas verdes de campo grande y del Paseo Zorrilla.

Una de las referencias adoptadas en el proyecto es el complejo Factory XL Lisboa, donde destaca la riqueza de espacios intermedios entre las naves, donde se desarrollan mercadillos, ferias de textiles, zonas de relación y confort. Nuestro proyecto parte de esta idea: abrirse a la calle. Partimos del elemento de la CREMALLERA, como un elemento que une y teje tejidos, pero en nuestro caso tejemos tejidos urbanos.

El proyecto tiene por objetivo la rehabilitación de las nave Montaje 1, para albergar una Escuela de moda, diseño y oficios asociados. La intervención no solo se centra en la propia nave, sino que se extiende por sus proximidades. Por un lado, el edificio situado en el interior de la nave al que se le ha asignado la parte de los talleres como uso; y por otro, el edificio exterior al que se le asignan las aulas. La decisión de esta distribución proviene de las diferentes condiciones ambientales de las que se dispone.

Además, para el desarrollo de este proyecto es importante tener en cuenta el realizado anteriormente por tratarse de la residencia para estudiantes de moda y por ser la nave adherente a la de este proyecto (Montaje 2). Del mismo modo, la intervención no solo se centra en la propia nave, sino que también se extiende por las proximidades.

Por un lado, el espacio este de la nave, peatonalizando el espacio y transformándolo en una gran plaza de bienvenida y recogida de viajeros, y por otro, el carro trasbordador que se reconvertirá en un espacio de varios usos.

Por último, la calle que transcurre paralelamente al edificio donde se transformará en un gran bulevar peatonalizado y transformándose en un espacio de relación.

En el caso de la nave de Montaje 2, se escoge la calle como parte del proyecto por su proximidad a la nave. Sin embargo, en el caso de la nave de Montaje 1, su proximidad es la zona de la infraestructura verde. Por esta razón, al igual que se pretende que la nave forme parte del proyecto, en el caso de la nave de Montaje 2 se pretende introducir la vegetación dentro de la misma para que forme todo ello un conjunto.



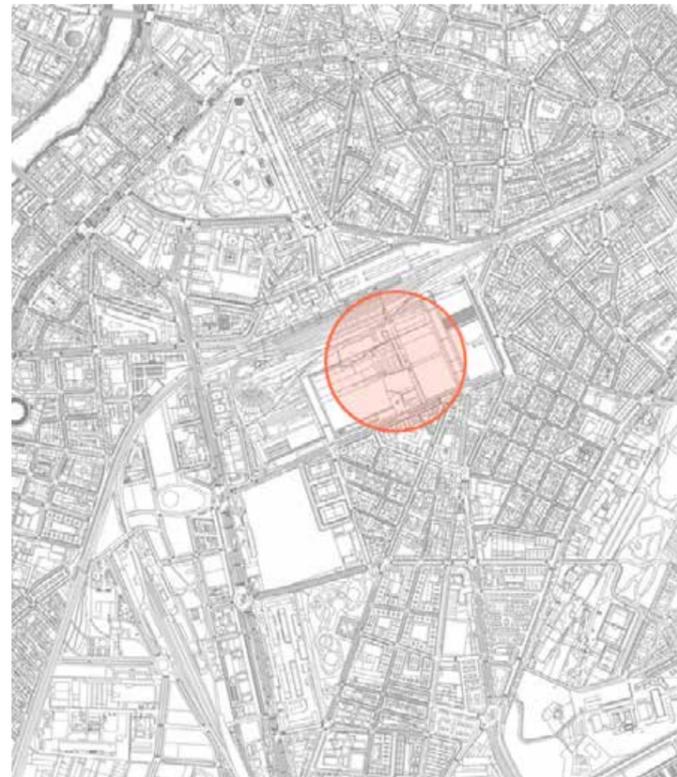
02. ANTECEDENTES

02.1 EMPLAZAMIENTO

Ámbito de aplicación

La presente modificación se corresponde a la Unidad Urbana del área ferroviaria conformada por la estación y el complejo del Taller Central de Reparaciones, ésta se sitúa casi en el centro de la ciudad, estando delimitada por la Avenida Segovia, el Paseo Farnesio y la Calle Santa Fe. Todo este conjunto pertenece al Sector 001.

El planeamiento vigente correspondiente a esta zona es el Plan General de Ordenación Urbana de Valladolid que fue aprobado definitivamente por la Comisión Territorial de Urbanismo, en sesión de fechada de 19 de junio de 2020 y publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid el 19 de junio de 2020.



02.2 ESTADO ACTUAL

Estado Actual:

ESPACIO PÚBLICO

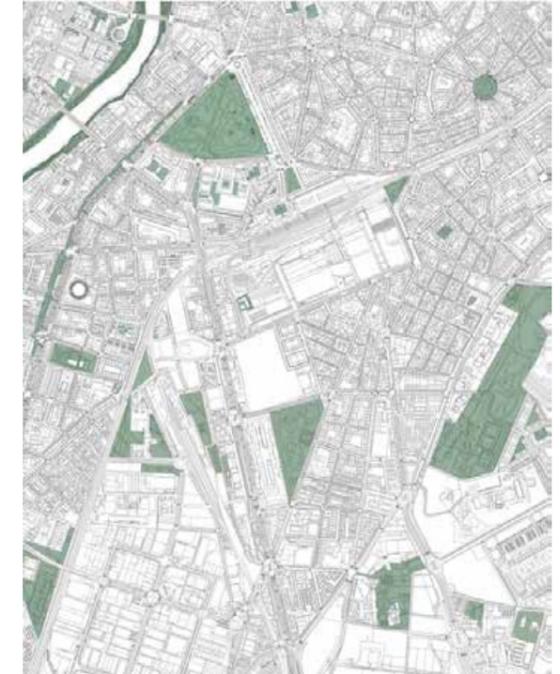
En lo que respecta al espacio público verde, se ha llevado a cabo un estudio minucioso de su configuración, dimensiones, distribución y accesibilidad. Esto incluye una evaluación detallada de la calidad de los espacios verdes existentes, la presencia de vegetación, áreas de descanso, senderos peatonales y cualquier otro elemento relevante que contribuya a la experiencia y el uso de estos espacios por parte de la comunidad local.

Por último, se ha dedicado especial atención al muro de ladrillo que limita el perímetro del área en cuestión. Este elemento arquitectónico, que ha perdurado en el tiempo, representa un aspecto de gran relevancia tanto en términos históricos como funcionales. Se ha analizado su estado de conservación, su significado cultural y su influencia en la percepción del espacio circundante.

MOBILIDAD

En relación a la movilidad, es evidente que existe un flujo de tráfico significativo en las proximidades del área de estudio. Este aspecto adquiere una gran relevancia en el contexto de la formulación de propuestas urbanísticas, dado que uno de los objetivos fundamentales es la eliminación del muro de ladrillo existente. Para lograrlo con éxito, es esencial abordar de manera integral la cuestión de la conectividad y la movilidad en la zona.

La alta densidad de tráfico que rodea el área de trabajo es un factor de consideración primordial. No solo impacta en la calidad de vida de los residentes y usuarios locales, sino que también influye en la funcionalidad urbana. Por lo tanto, al abordar la propuesta urbanística, es imperativo buscar soluciones que permitan la eliminación del muro de ladrillo de manera que las calles no se



02. ANTECEDENTES

02.2 ESTADO ACTUAL

Estado Actual

MOBILIDAD

vean interrumpidas por esta barrera, sino que se integren de manera continua y fluida en el ámbito circundante. La gestión del tráfico y la planificación de vías alternativas se presentan como elementos esenciales para lograr este objetivo sin afectar negativamente la movilidad urbana.

Además, se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de los nodos urbanos cercanos al área de trabajo. Entre estos nodos, se ha identificado un eje particularmente importante que presenta un potencial significativo. Dicho eje no solo es relevante en términos de conectividad dentro del ámbito de estudio, sino que también ofrece oportunidades para su potenciación y extensión dentro de nuestro proyecto urbano.



02.3 NORMATIVA URBANÍSTICA

Normativa Urbanística

LEGISLACIÓN ESTATAL

Ley 8/2007, de 28 de mayo, de suelo (B.O.E. no 128, de 29 de mayo de 2007) Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley de Régimen del Suelo y Ordenación Urbana aprobada por el Real Decreto 3288/1978 de 25 de agosto, (B.O.E. núm. 27 y 28, de 31 de enero y 1 de febrero de 1979.) en su parte no derogada.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (B.O.E. núm. 266, de 6 de noviembre de 1999).

LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León (BOCyL núm. 70m de 15 de Abril de 1999)
Ley 10/2002, de 10 julio, de modificación de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo, de Castilla y León.

Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, según Decreto 22/2004, de 29 de Enero, de la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León, (BOCyL de 2 de Febrero de 2004) Decreto de 68/2006, de 5 de octubre, por el que se modifica el Decreto de 22/2004, de 29 de enero, por él se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León, (BOCyL núm. 197 de 11 de octubre de 2006).

ÁMBITO GENERAL

Se corresponde a una actuación integral en el espacio libre público con el objetivo de conectar el barrio de las Delicias con el centro histórico de la ciudad, sacando una mayor utilidad a los espacios libres existentes.

02. ANTECEDENTES

02.4 SITUACIÓN URBANÍSTICA

Situación Urbanística

El proyecto se sitúa en área ferroviaria, perteneciente al Sector Se (o).00-01, el cual se caracteriza por pertenecer a un sector de suelo urbano no consolidado.

Dentro del sector se encuentra el Depósito de Locomotoras, uno de los elementos más importantes del conjunto, aunque no se incluye en el ámbito de trabajo. Este según el PGOU, se clasifica como un conjunto singular destinado a la guardia, mantenimiento y reparación de las locomotoras de vapor. Se construye entre 1863 y 1900 y es el único vanguardista por su tipología en España. El elemento principal se incluye en el DoCoMoMo con el nivel "B".

Dentro del ámbito de trabajo, las naves más importantes son las dos Naves de Montaje de convoyes ferroviarios. La más antigua y valiosa es de 1910, de ladrillo, con un sistema estructural pionero en Europa, con finas cerchas de acero que permiten la iluminación cenital y el soporte de los puentes grúa. La segunda (y en la que trabajamos en el taller integrado) es más reciente, con singular composición de fachada, (entre el art-decó y el racionalismo).

Para este conjunto hay una serie de condiciones específicas de actuación en el que se deberá garantizar la conservación de aquellos elementos de mayor valor cultural del conjunto, puesto que se encuentran sujetos a protección.

Los elementos singulares (Pasarela y Casilla del guarda; Báscula; Depósitos de agua; Arco de Ladrillo; Cerchas antiguo taller de aprendices; Conjunto de la Aguada y Edificio auxiliar), podrán ser reubicados en el entorno de Estación y antiguos Talleres, evitando su descontextualización y, en todo caso, ligados a recorridos peatonales o Espacios Libres Públicos. En el caso de la Bascula, se protege

02.4 SITUACIÓN URBANÍSTICA

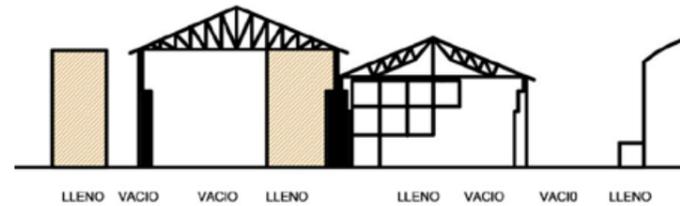
únicamente la báscula como tal (no la nave que la contiene), y podrá ubicarse en un espacio museográfico. En todo caso, el desmontaje, traslado y posterior reubicación de los diversos elementos exigirá la elaboración de un proyecto técnico específico y el seguimiento e inspección por los servicios técnicos municipales.

Las condiciones de intervención sobre estos elementos estarán sujetas a lo dispuesto en la operación de integración ferroviaria iniciada con la "Modificación del PGOUVa con ordenación detallada y del PECH de Valladolid en el Área Ferroviaria Central", y por lo dispuesto en el presente Plan General.

03 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

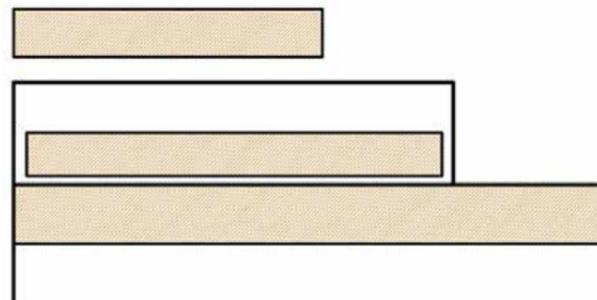
03.1 IDEA DEL PROYECTO

La intención de este proyecto es conservar el edificio de la residencia para estudiantes de moda desarrollado anteriormente.



Se pretende mantener la misma ideología para el desarrollo de la escuela para estudiantes de moda, es decir, concentrar el edificio en un espacio de tal manera que, así se queda otro espacio completamente libre. Esto nos permite poder observar la estructura de la nave existente, así como una mayor entrada de luz al edificio.

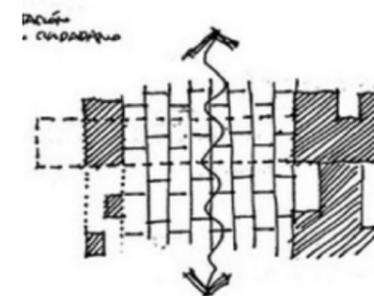
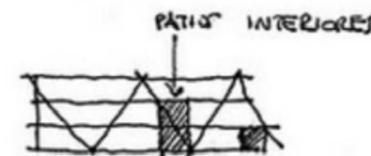
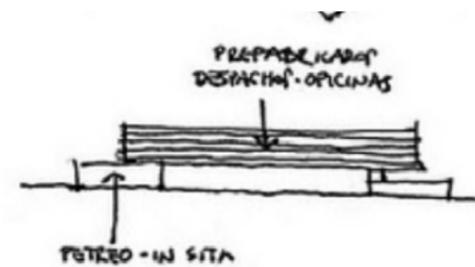
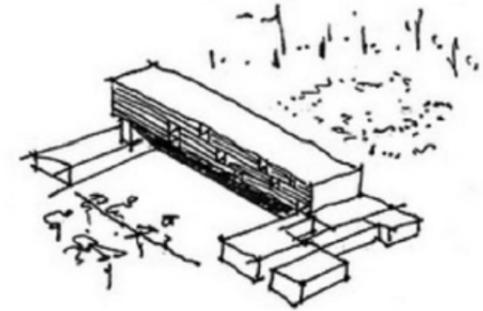
Al igual que en el anterior proyecto, el objetivo es llevar parte de la escuela fuera de la nave para una mayor relación con el entorno exterior.



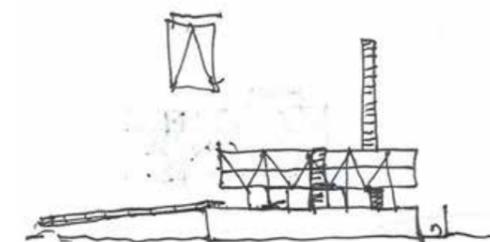
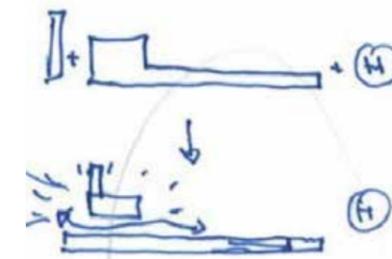
Aprovechando que la idea también consiste en conservar la mayor parte de lo existente, se utiliza la huella de la nave exterior para crear un edificio nuevo. Creando un espejo de lo construido anteriormente se consigue encontrar un juego de vacíos y llenos.

Además, al tratarse de un edificio considerado patrimonio industrial, se decide separar de la estructura existente creando una nueva.

Referencias



AYUNTAMIENTO DE BENIDORM
Jose Luis Camarasa



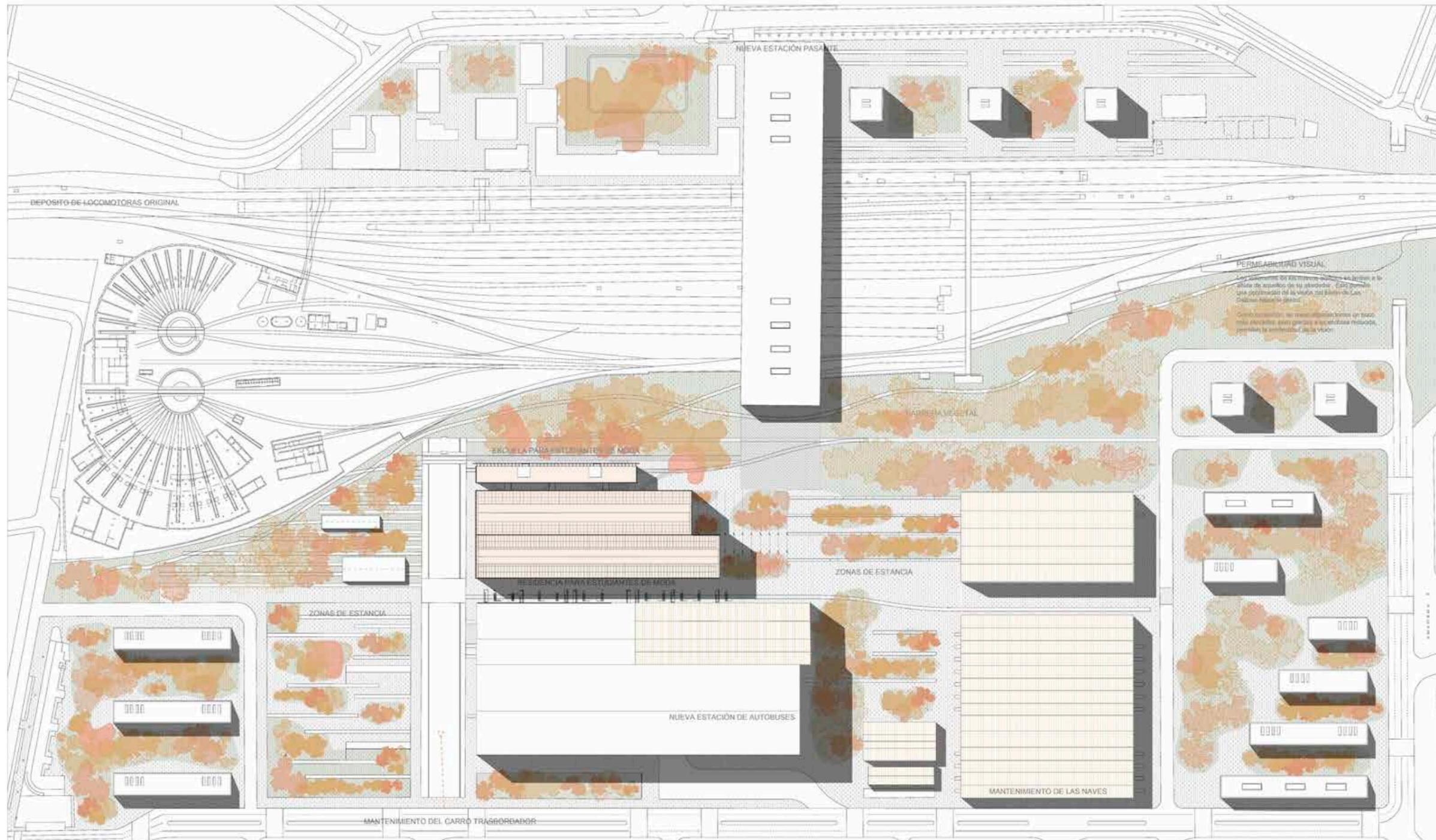
EDIFICIO 112 REUS
ACXT Arquitectos

03 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

03.2 DESARROLLO DEL PROYECTO

Puesto que la nave se sitúa más cerca de las vías del tren donde se plantea un espacio verde, la intención del proyecto es introducir este espacio verde dentro de la nave creando así unos espacios intermedios que sirven como espacios de conexión. Los edificios que se plantean se encuentran

separados por el espacio libre. La conexión entre ambos es necesaria puesto que contienen las diferentes aulas y talleres en las que se desarrolla la escuela. Para hacer posible esta conexión y manteniendo la idea de conservar lo máximo posible de la esencia/elementos existentes, se decide utilizar los puentes grúa como elemento de conexión. De esta manera generamos unos recorridos en las diferentes plantas.

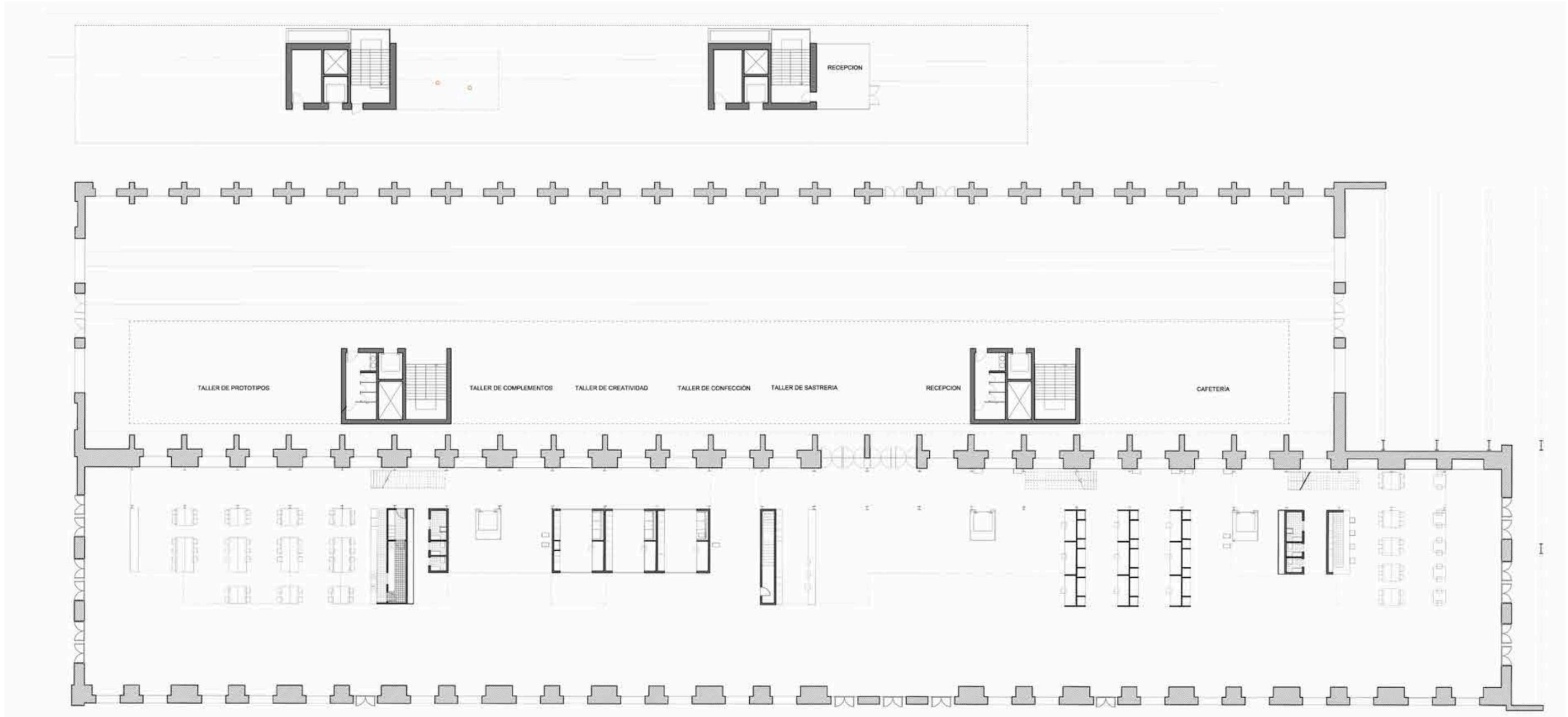


03 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

03.2 DESARROLLO DEL PROYECTO

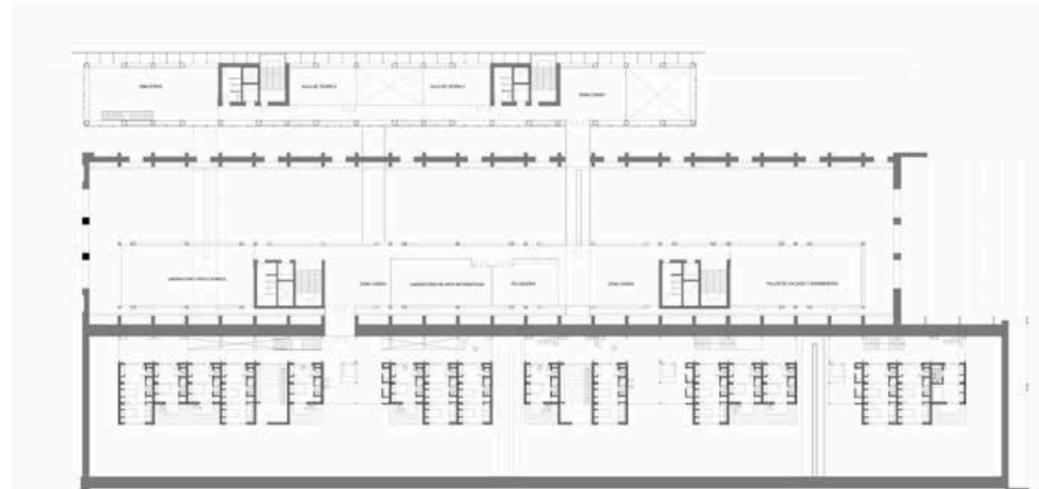
Se propone una planta baja libre. Para que esto sea posible, es necesario crear una volumetría que se eleve sobre pilares. La intención es conseguir el mayor espacio libre, por lo que solo se crean dos puntos sobre los que se eleve la volumetría y sobre ellos se colocaran los núcleos de comunicación.

La planta libre permite mayor flujo de personas, convirtiendo así la planta baja en una plaza de relación. Asimismo, como una de las condiciones del proyecto es incluir la residencia como parte de este, hace posible una conexión controlada a este edificio.

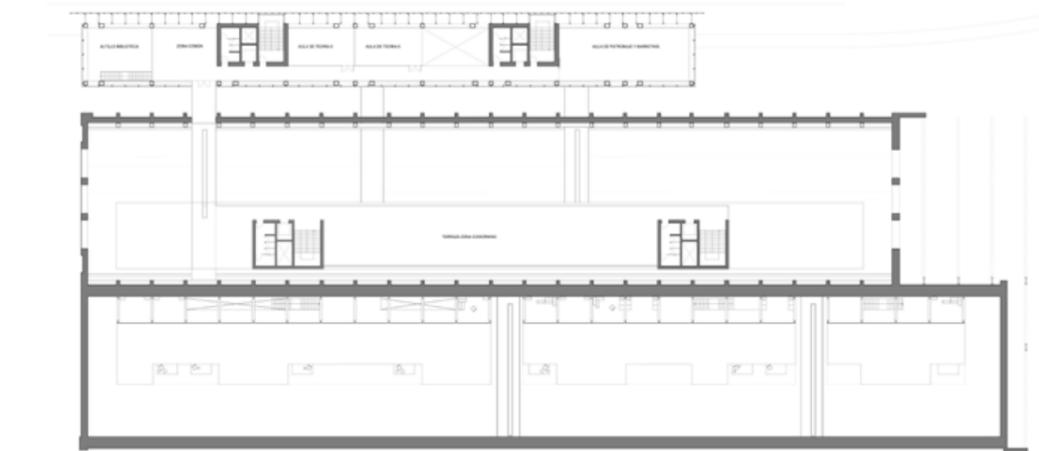


03 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

03.2 DESARROLLO DEL PROYECTO



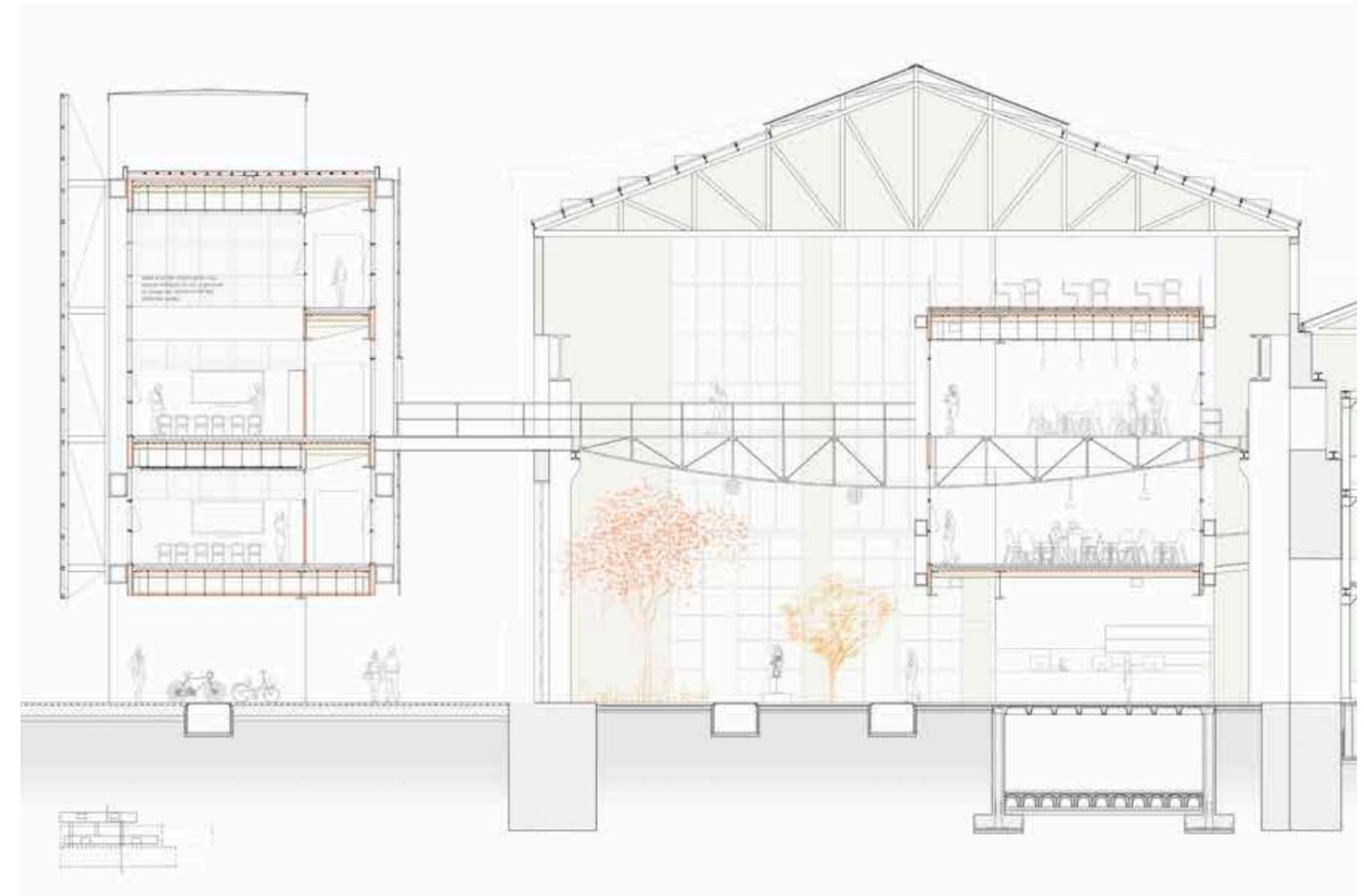
PLANTA TERCERA



PLANTA SEGUNDA



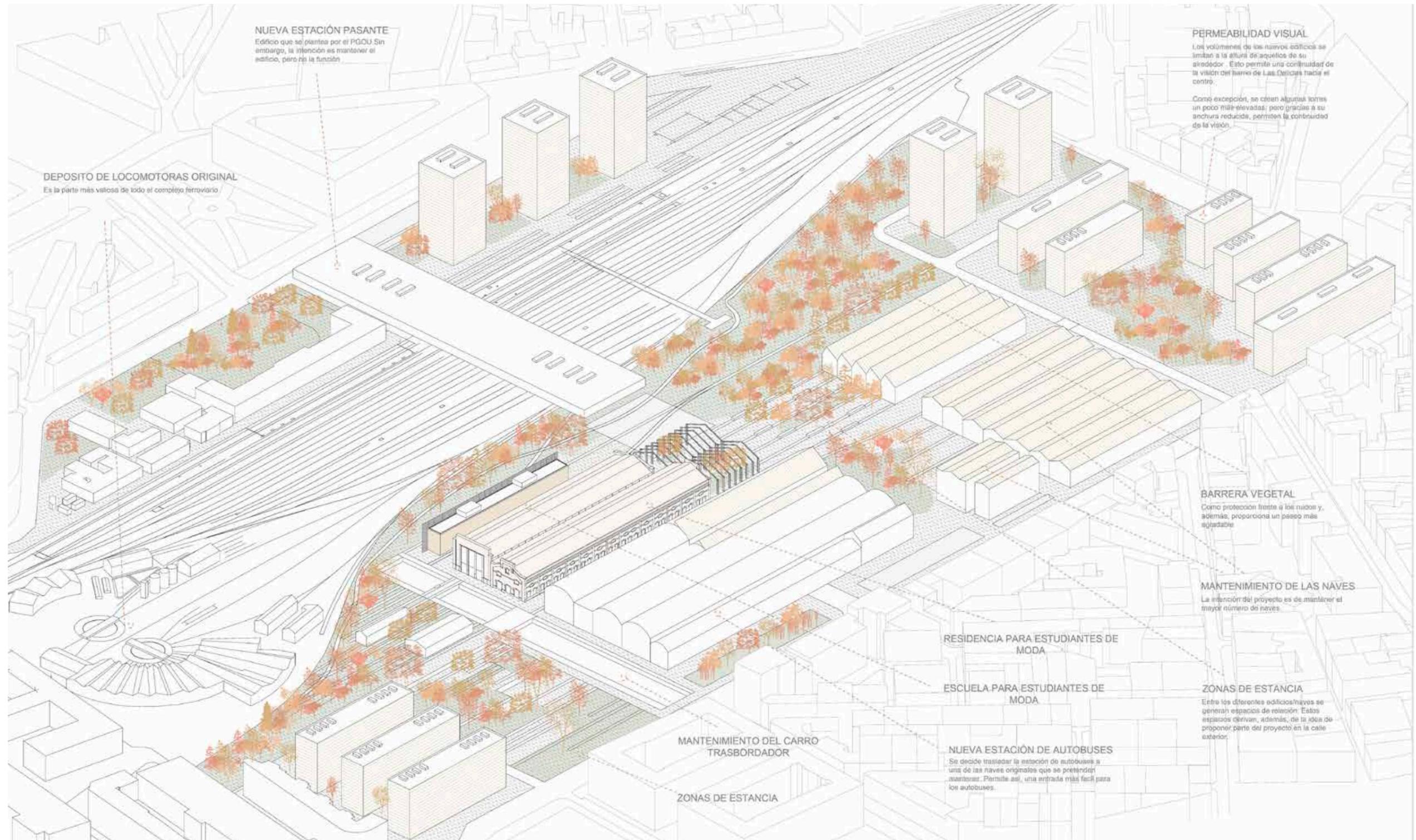
PLANTA PRIMERA



SECCIÓN

03 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

03.2 DESARROLLO DEL PROYECTO



AXONOMETRÍA

03 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

03.3 CUADRO DE SUPERFICIES

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA BAJA (Edificio interior)

- Taller de prototipos 198.45 m²
- Taller de complementos 100 m²
- Taller de creatividad 100 m²
- Taller de confección y sastrería 100 m²
- Cafetería 200 m²
- Recepción 100 m²
- Pasarela y sala de exposición 800 m²
- Z. común (núcleo de comunicaciones y aseos) 75.2 m²

Superficie total 1673.65 m²

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA PRIMERA (Edificio interior)

- Taller textil 175.50 m²
- Taller de fotografía y video 95 m²
- Taller de ciclorama 95 m²
- Taller de peletería 175.50 m²
- Pasillo 170 m²
- Z. común (núcleo de comunicaciones y aseos) 75.2 m²

Superficie total 786.2 m²

SUPERFICIES ÚTILES SEGUNDA PLANTA (Edificio interior)

- Laboratorio físico-químico 175.50 m²
- Laboratorio de aplicaciones informáticas 100 m²
- Taller de peluquería 63.5 m²
- Taller de calzado y sombrerería 175.5 m²
- Pasillo 171.7 m²
- Z.común (estancia) 35 m²
- Z. común (coworking) 65 m²

Superficie total 786.2 m²

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA TERCER (Edificio interior)

- Z. coworking 435 m²
- Z. común (núcleo de comunicaciones y aseos) 75.2 m²

Superficie total 510.2 m²

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA BAJA (Edificio exterior)

- Recepción 30 m²
- Cuarto de almacén/ trastero 15 m²
- Z. común (núcleo de comunicaciones y aseos) 67 m²

Superficie total 112 m²

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA PRIMERA (Edificio exterior)

- Aula diseño digital 150 m²
- Aula de teoría 1 55 m²
- Aula de teoría 2 55 m²
- Aula de diseño gráfico 150 m²
- Pasillo 100 m²
- Z. común (núcleo de comunicaciones y aseos) 67 m²

Superficie total 577 m²

SUPERFICIES ÚTILES SEGUNDA PLANTA (Edificio interior)

- Biblioteca 150 m²
- Aula de teoría 3 55 m²
- Aula de teoría 4 55 m²
- Z. común (estancial) 55 m²
- Pasillo 130 m²
- Z. común (núcleo de comunicaciones y aseos) 67 m²

Superficie total 512 m²

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA TERCERA (Edificio interior)

- Altillo biblioteca 75 m²
- Aula de teoría 5 55 m²
- Aula de teoría 6 55 m²
- Z. común (estancial) 75 m²
- Aula de patronaje y marketing 150 m²
- Pasillo 100 m²
- Z. común (núcleo de comunicaciones y aseos) 67 m²

Superficie total 577 m²

Superficie total edificio interior 3756.25 m²

Superficie total edificio exterior 1778 m²

04. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO

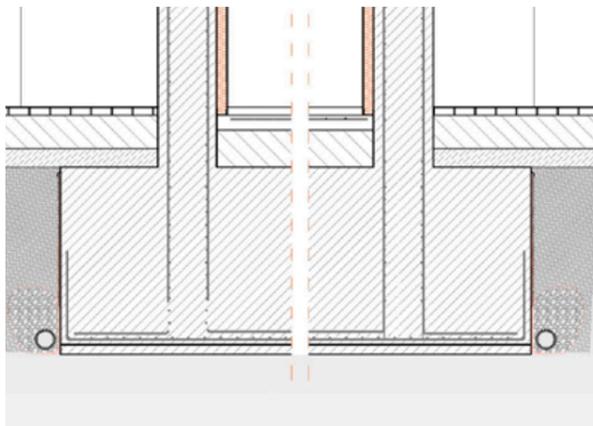
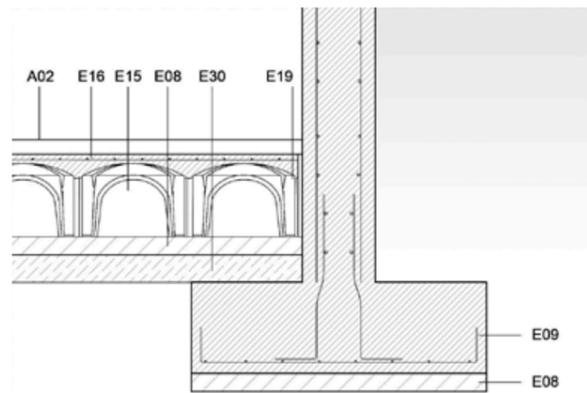
04.1 CIMENTACIÓN

El proyecto se estructura en torno a dos edificios, y cada uno de ellos demanda un enfoque específico en lo que respecta a su cimentación, esto se debe a que uno de los edificios incluye un sótano. Para abordar esta diferencia, se han implementado dos métodos distintos de cimentación:

En el caso del edificio que cuenta con un sótano, se ha optado por emplear un muro de cimentación elaborado con hormigón armado, complementado con una zapata corrida de dimensiones 120x100cm.

Por otro lado, en lo que concierne a los núcleos de comunicación que brindan soporte estructural, se ha resuelto la cimentación mediante la construcción de pozos de cimentación con dimensiones de 800x1250x200cm.

En el perímetro del sótano, se ha implementado un sistema de drenaje externo utilizando grava. Este sistema permite el drenaje del agua que proviene del suelo hacia un tubo dren perimetral, el cual canaliza el agua hacia un depósito destinado para riego y prevención de incendios.



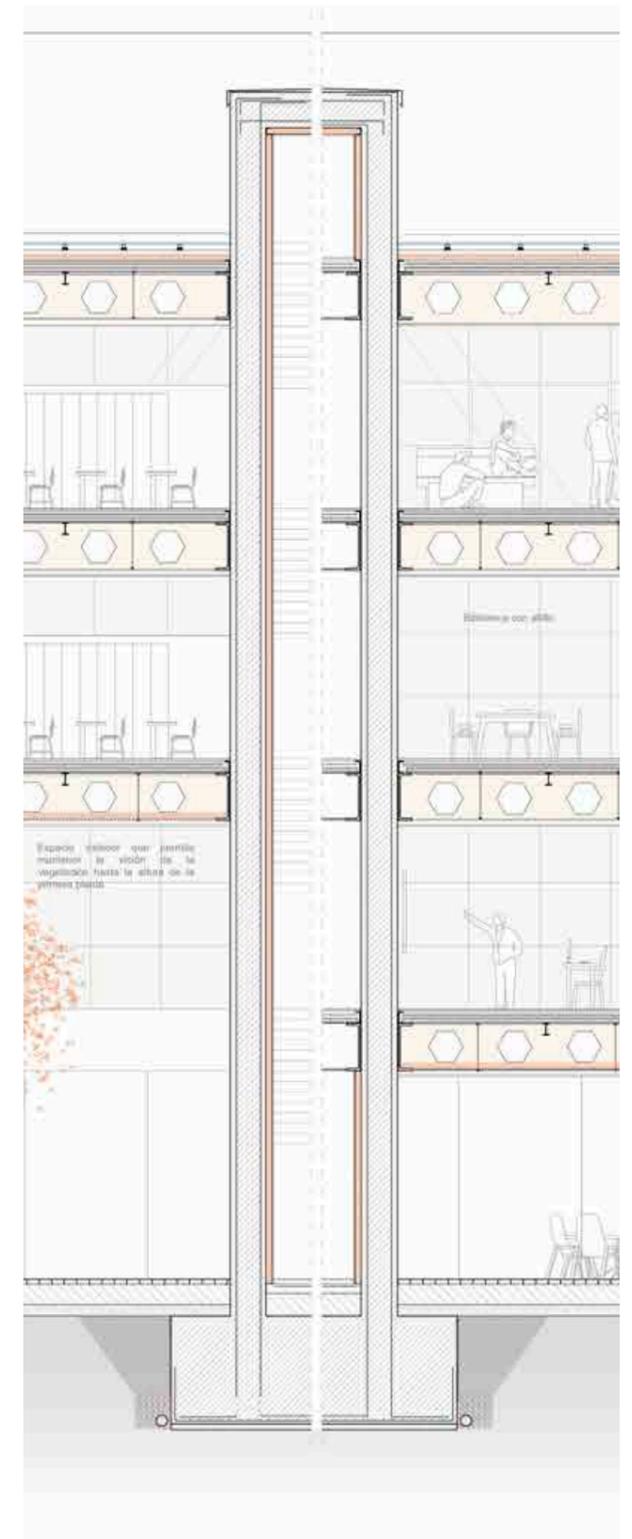
04.2 ESTRUCTURA PORTANTE

Los bloques de hormigón son los encargados de sujetar la caja del edificio compuesta por la celosía. Tienen la función, además, de contener el bloque de comunicaciones y los aseos. Asimismo, son los que hacen posible una planta baja libre.

Para sostener el edificio en voladizo, se recurre a una Celosía tipo Howe, compuesta por perfiles tubulares de 600/600/50mm unidos mediante soldadura. Estos a su vez, lleva soldados una chapa metálica a la que se une unas cartelas; y estas a su vez, son unidas a dos UPE (UPE 200, que se encarga de recoger el forjado de chapa colaborante y UPE 800, que recoge el falso techo)

Para la sujeción completa del edificio es necesario un tercer eje conformado por una viga Boyd IPE 800. Se elige este tipo de viga para permitir el paso de las instalaciones.

Además, se necesitan unas correas IPE 200 colocadas cada 2.5m que permiten la sujeción del forjado de chapa colaborante.



04. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO

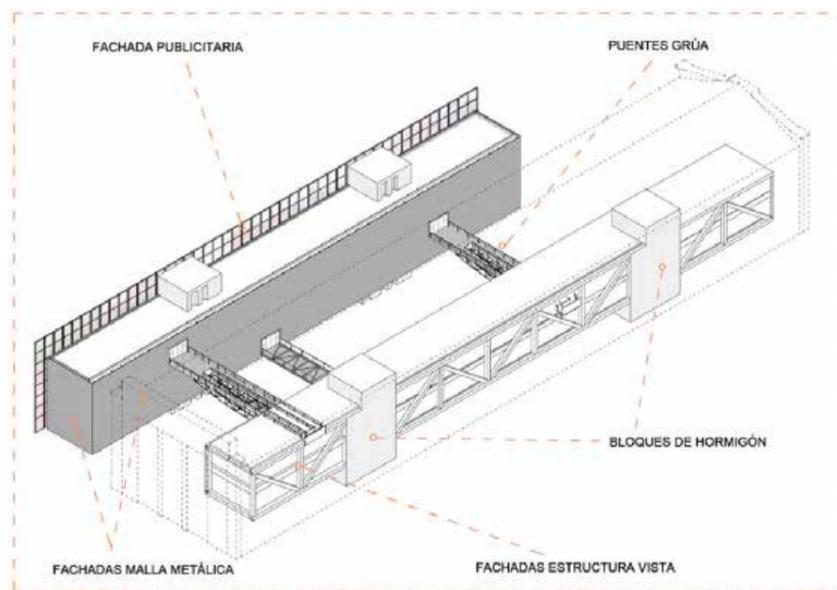
04.3 ENVOLVENTE

El edificio se envuelve mediante tres tipos de fachada, Una fachada con la estructura vista, una fachada con una malla metálica y otra con una fachada publicitaria LED.

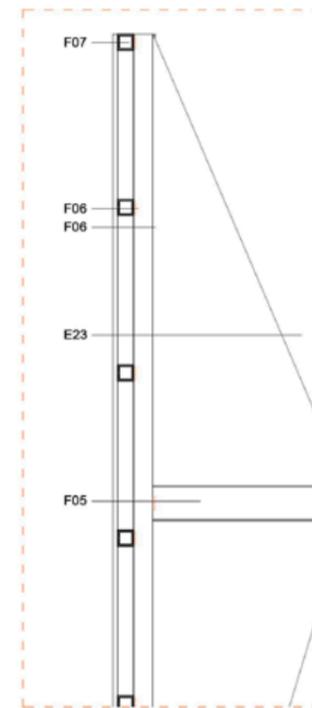
Por tratarse de un edificio dentro de otro edificio existente, hace posible que la fachada quede con la estructura vista sin ningún tipo de proyección contra los agentes meteorológicos.

La fachada de malla metálica, también llamada doble piel o piel protectora, genera beneficios a nivel energético y proporciona protección frente a los agentes meteorológicos. Esta se sujeta a través de una secuencia de perfiles tubulares colocados verticalmente (Soldados a la estructura principal), a los que se les suelda unas correas de tipo c que sostienen la malla metálica.

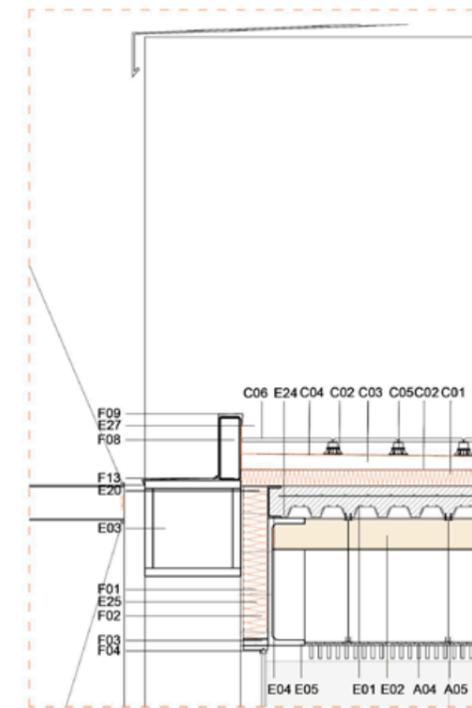
La fachada con malla publicitaria se sustenta mediante perfiles tubulares cuadrados colocados verticalmente por soldadura que permiten el anclaje con la celosía principal que sostiene el edificio exterior.



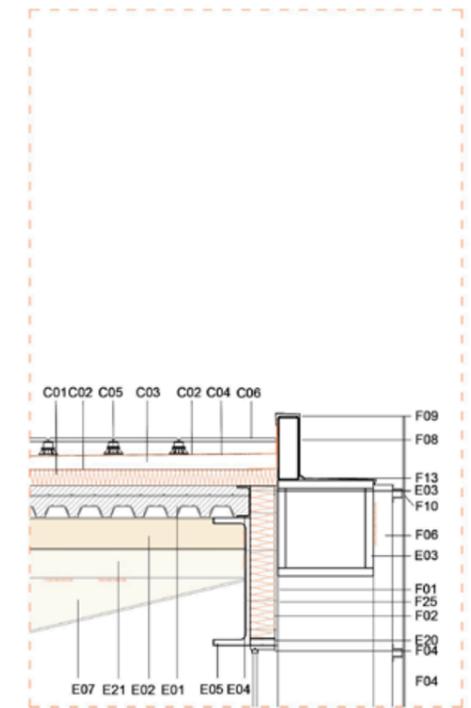
DET 1.



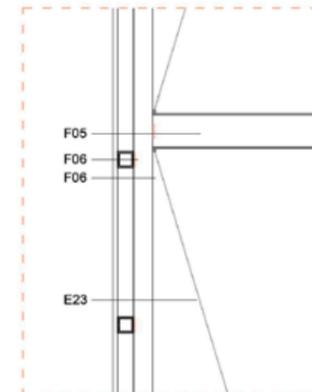
DET 4.



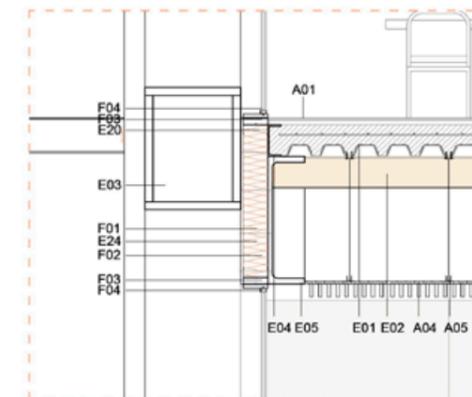
DET 10.



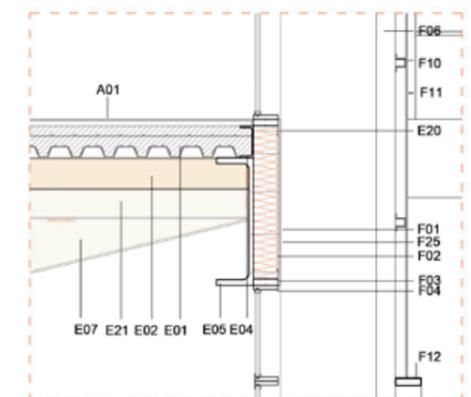
DET 2.



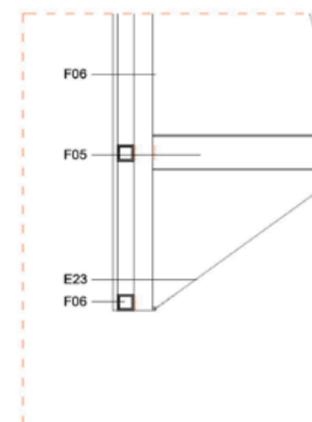
DET 5.



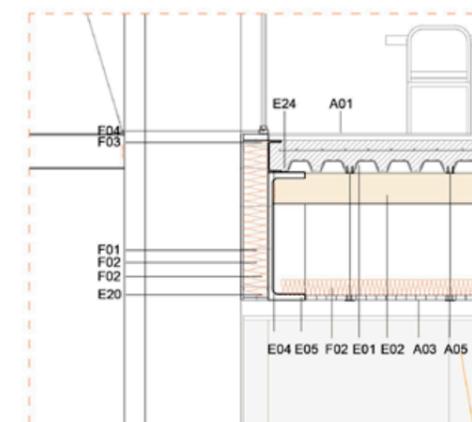
DET 11.



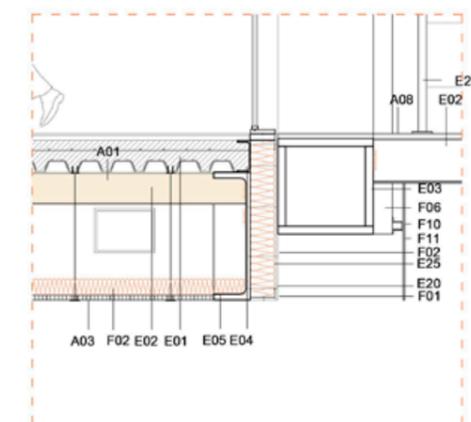
DET 3.



DET 6.



DET 12.



04. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO

04.4 CUBIERTAS

El proyecto consta de dos tipos de cubiertas, la cubierta de la nave existente, rehabilitado y la cubierta plana transitable de los dos edificios nuevos.

Para el cerramiento de la nave, la opción seleccionada es un panel sandwich tapajuntas de 3 grecas con un espesor de 80mm sobre correas cada 3 metros en la cúspide. En los faldones de la cubierta se opta por lucernarios de policarbonato con carpintería metálica.

La cubierta plana transitable consta de una capa de hormigón de pendiente a base de mortero de cemento con arcillas expandidas de $e=5/10$ cm. Las juntas de los paños de cubierta son menores en todo caso de 15m. La pendiente es aproximadamente del 5 %, sin descender nunca del 1%. Sobre el H.P se extiende una capa de 1cm de mortero fratasado y sobre esta una imprimación bituminosa. La impermeabilización se consigue por medio de una doble lámina impermeabilizante de betún plastomérico APP con armadura de fieltro de poliéster (FP) de alto gramaje y acabado en film termo fusible por ambas caras.

Esta lámina ascenderá por encima del acabado para garantizar la correcta impermeabilidad de la cubierta. Sobre las láminas se coloca aislante rígido de alta resistencia de poliestireno extruido XPS $e=6$ cm. Sobre él se dispone una lámina geotextil antipunzonamiento, no-tejido de fibras 100% poliéster, punzonado mecánicamente mediante agujas con posterior tratamiento térmico y calandrado. Finalmente se coloca el acabado de grava ligera $e_{máx}=10$ cm.

04.5 COMPARTIMENTACIÓN Y ACABADOS

Debido a la condición de planta libre y abierta del edificio, la compartimentación interior se divide en traslúcida y opaca, separando usos o uniendo según convenga en el proyecto.

Para ello se utilizan tabiques de cartón yeso formados por doble placa de cartón yeso de espesor 15 mm cada una, atornilladas y sujetas mediante estructura de montantes y canales de aluminio, y por los que se coloca en su interior aislamiento de lana de roca semirígido. El espesor de estos dependerá de las zonas de compartimentación.

en los talleres utilizan tabiques de policarbonato para poder generar la luz necesaria en el espacio.

04. MEMORIA CONSTRUCTIVA DEL PROYECTO



05. EFICIENCIA ENERGÉTICA

Algo a poner en valor de este proyecto para la Escuela de Moda y Diseño es sin duda la rehabilitación y mantenimiento de la nave principal de los antiguos Talleres de la Renfe. Su grandes muros y la gran superficie de su planta son dos de los puntos a destacar en cuanto a estrategias energéticas y climáticas, que nos permiten conseguir un gran ahorro energético sin la necesidad de utilizar sistemas de gran tecnología y sustituyéndolos por otros de carácter más natural.

05.1 ESTRATEGIA SISTEMAS PASIVOS

VEGETACIÓN

Para aprovechar el gran espacio de la nave, se plantea un jardín interior en el que se producen intercambios de oxígeno y dióxido de carbono gracias a la variedad de especies vegetales que se disponen en la zona de la pasarela. Esta estrategia bio-climática mejora la calidad del aire del edificio, atemperándolo y filtrándolo sin la necesidad de utilizar sistemas tecnológicos, además de aromatizar y mejorar visualmente el espacio.

El ajardinamiento de la zona interior de la nave supone una enorme ahorro energético en comparación con los sistemas tradicionales de climatización y ventilación, ya que junto con el uso de pozos canadienses, la temperatura del aire se atempera sin la necesidad de utilizar aparatos, o al menos reduciendo su uso a más de la mitad. Además, estas plantas filtran el aire mejorando su calidad y aumentando la producción de oxígeno.

LAMAS REGULABLES Y CUBIERTA POLICARBONATO

Como si fuese un invernadero, se sustituye la cubierta actual por un sistema de policarbonato con lamas de vidrio que regulen la entrada de aire al interior del edificio en función de las necesidades estacionales. En invierno, las lamas quedarán cerradas, acumulando el calor que se almacena directamente por la incidencia del sol. En verano, las lamas permiten que se generen ventilaciones cruzadas que, ayudadas por otros sistemas pasivos de los que se hablará a continuación, atemperan el aire del interior.

VENTILADORES Y ELEMENTOS CONDENSADORES

Sobre la zona de vegetación situada en el espacio de pasarela cuelgan ventiladores para generar corrientes en las estaciones de más calurosas. Se colocan también elementos condensadores que permiten escurrir el agua condensado, dejándolo caer sobre la vegetación interior, utilizándolo como sistema pasivo de riego y complementándose junto con los sistemas de riego principales.

05. EFICIENCIA ENERGÉTICA

05.2 ESTRATEGIA SISTEMAS ACTIVOS

POZOS CANADIENSES

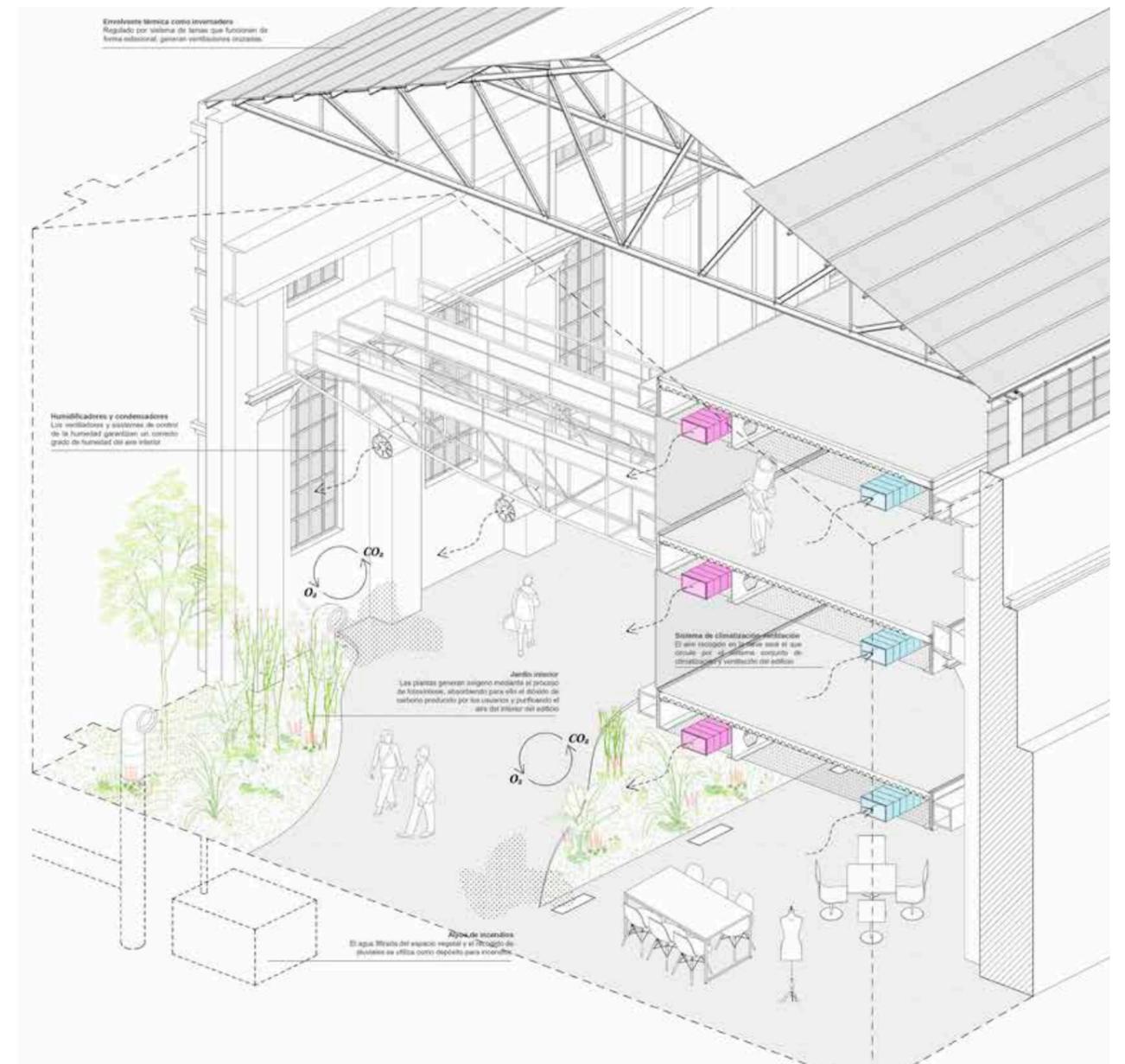
Este sistema de climatización está formado por una red de tuberías colocadas en el subsuelo, que utilizan el principio de la inercia térmica para regular la temperatura del edificio. Así se utiliza una tecnología ecológica y sostenible, que tendrá un menor coste que otros sistemas más complejos y que conseguirá una mayor eficiencia en el edificio. Se produce así un intercambio de calor tierra-aire.

En función de el momento del año en el que nos encontremos, los pozos canadienses se utilizan de distinta forma. En invierno, el aire exterior es más frío. La temperatura a dos metros de profundidad es superior a la temperatura superficial, por lo que cuando el aire frío del exterior circula por las tuberías subterráneas, se calienta. Sin embargo cuando nos encontramos en verano se produce el efecto contrario, recogiendo el aire del exterior que cede calor a la tierra y se enfría, generando un ambiente confortable.

El aire que pasa por la red de tuberías será expulsado en el interior de la sala mediante unas chimeneas con ventilador colocadas junto a la vegetación de la pasarela. Tras pasar por diferentes procesos de filtración y humidificación gracias a las plantas, ese mismo aire viciado se extrae del interior de la sala, y se lleva hacia la zona de instalaciones situada en el sótano del mismo edificio. Allí se usará para elevar la temperatura del aire utilizado para climatizar y ventilar los edificios, gracias a los recuperadores de calor y a las bombas de calor ayudadas también por un sistema de geotermia.

DEPÓSITO DE INCENDIOS

Se separa el agua filtrada de los espacios vegetales del edificio y las aguas de pluviales para evitando cualquier contaminación con las aguas del saneamiento del edificio. Este agua se acumula en un depósito enterrado bajo la zona vegetal, sirviendo al sistema de extinción de incendios. A su vez, este agua se utiliza para abastecer a los circuitos de geotermia que sirven de apoyo a las bombas de calor del edificio.



05. EFICIENCIA ENERGÉTICA

05.2 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Una de las principales estrategias climáticas del proyecto es la utilización de un sistema de climatización y ventilación conjunto que aprovecha la energía térmica del terreno. Este sistema tierra-aire se sirve de pozos canadienses para elevar o enfriar el aire exterior admitido en el interior del edificio. En función de la estación en la que nos encontremos, el funcionamiento de estos pozos será diferente.

El sistema de pozos canadienses se compone de 10 tubos de polipropileno que absorben desde el edificio de biblioteca y aulas el aire del exterior. Tras realizar un estudio del tipo de suelo en el que se encuentra el edificio y conociendo la temperatura del terreno en función de la zona, podemos saber a qué profundidad situar los tubos enterrados. En este caso, sabemos que a una profundidad de 3 m. la temperatura del terreno es de 17°C, por lo a partir de todos estos datos dimensionaremos el sistema.

A una profundidad de 3 metros, cada uno de estos tubos se ramifica en otros cuatro, para volver a unificarse al salir en la zona del jardín. En función de si es invierno o verano, el aire se calentará o se refrigerará al pasar por el subsuelo, pasando a continuación por el filtro vegetal de la zona de pasarela.

El aire filtrado por los distintos tipos de plantas se vuelve a extraer del interior de la nave para aumentar su temperatura mediante los recuperadores de calor. El aire atemperado de la nave no está en contacto directo con los fluidos de los recuperadores, pero mediante la conducción elevará su temperatura. Como apoyo a este sistema, cada bomba de calor está conectada a una red de geotermia, siendo este aire el que ventile y climatice a la vez el ambiente en ambos edificios del proyecto.

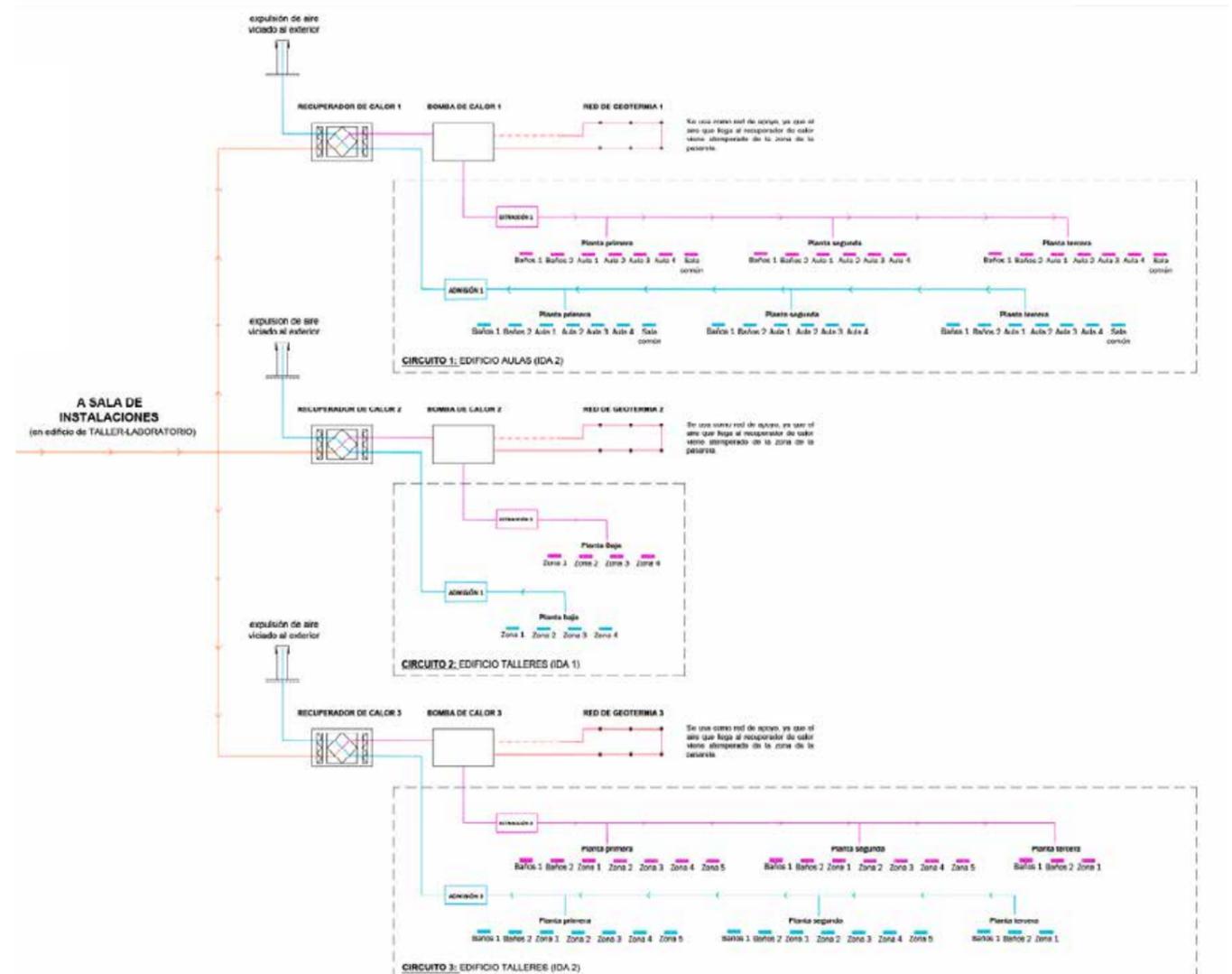
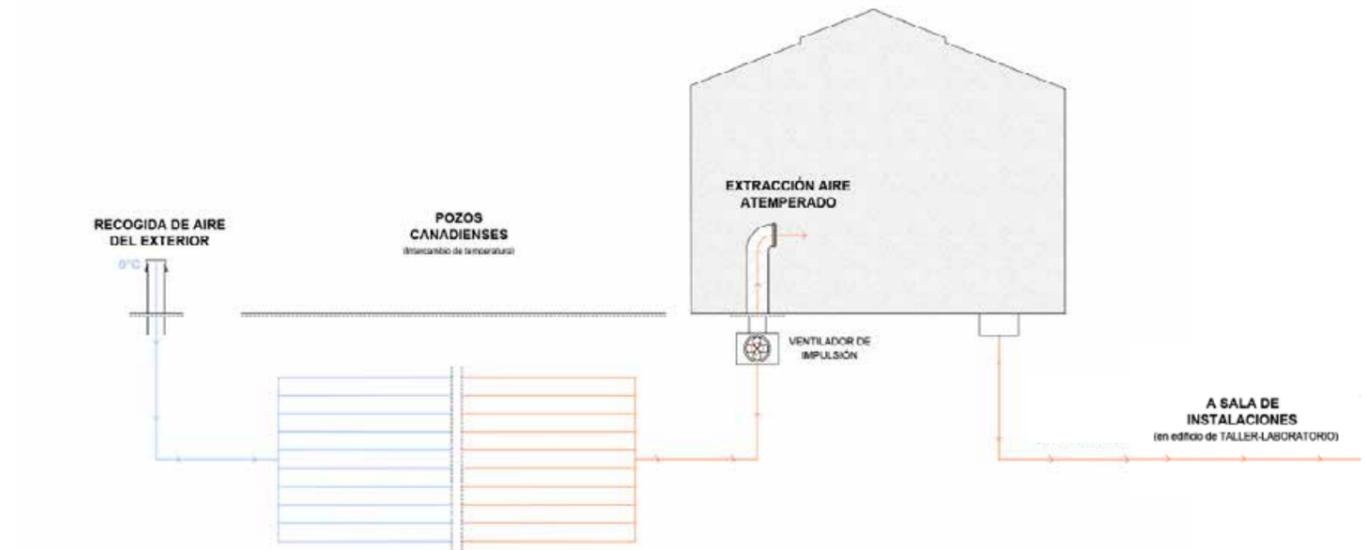
El reglamento (RITE) contempla la clasificación del aire interior en 4 categorías diferentes según el uso de las estancias y del edificio.

En el caso de este proyecto, se corresponden con:

IDA 1 (aire de óptima calidad): laboratorios y talleres.

IDA 2 (aire de buena calidad): aulas, museo-sala de exposiciones, pasarela-esenario, biblioteca y administración-dirección.

Se dispone así de 3 circuitos diferentes de climatización, uno correspondiente con el edificio de aulas y otros dos con el de los talleres, para poder dotar así a cada zona de la calidad de aire necesaria según la clasificación anteriormente dicha.



05. EFICIENCIA ENERGÉTICA

05.3 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN SISTEMAS PASIVOS:

ILUMINACIÓN NATURAL

El control de la luz natural es algo muy importante en un edificio cuyo uso principal es el docente: biblioteca, aulas y talleres, zonas comunes con espacios de lectura, laboratorios... estas estancias necesitan un aprovechamiento máximo de la luz solar que permita realizar todas estas tareas docentes de forma correcta.

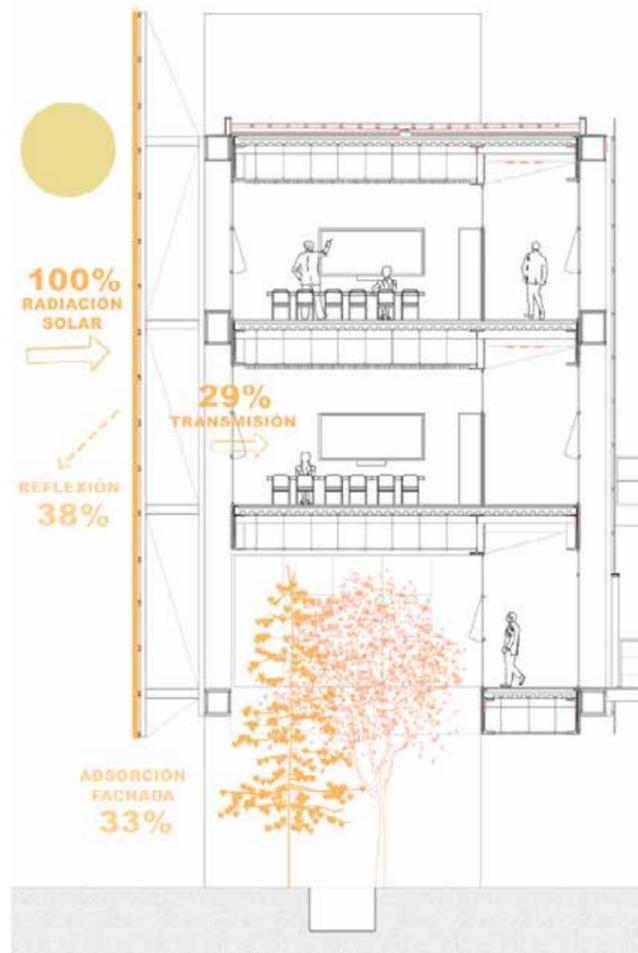
EDIFICIO BIBLIOTECA Y AULAS

La envolvente del edificio exterior es totalmente acristalada en sus dos fachadas longitudinales. Para controlar el exceso de radiación, se coloca una doble piel que además tendrá la función de valla publicitaria en uno de los casos: la fachada norte se diseña como un gran cartel publicitario LED que permite la entrada de luz de forma homogénea y sin reflejos; mientras que la fachada sur tiene un acabado de malla microperforada que debido a su orientación, reduce la incidencia directa del sol sobre la misma, permitiendo que esta atraviese las pequeñas perforaciones y atraviese la fachada acristalada de forma tamizada y filtrada.

Estos sistemas de doble piel no solo favorecen a una correcta luminosidad en el interior, también ayudan a mejorar el confort higrotérmico del interior del edificio, evitando que suban las temperaturas del edificio debido a la incidencia del sol sobre el acristalamiento interior.

EDIFICIO TALLERES Y NAVE

Mientras en el otro edificio, se mantendrán los huecos de grandes dimensiones existentes en fachada, además de sustituirse la cubierta actual de la nave por algunas zonas de cubierta de policarbonato. Debido a la orientación del edificio, esto no supondrá un gran problema, ya que el sol



no incide directamente. Aun así, la cubierta posee un sistema de lamas regulables que permiten una mayor o menor entrada de luz natural y de aire del exterior, según las necesidades estacionales.

Esta envolvente es una de las estrategias energéticas que permiten que el aire del interior se caliente como si fuese un invernadero, o que se produzcan ventilaciones cruzadas en verano gracias a la regulación automática de las lamas.

SISTEMAS ACTIVOS:

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

En cuanto a las luminarias, se ha optado por una estética más industrial, que acompaña a los acabados del edificio. El falso techo de tramex y las lamas permiten que la luz emitida por las luminarias sea filtrada, consiguiendo la luminosidad adecuada para cada espacio del edificio.

LUMINARIAS



Dowlighn DOMO 160

- Luz LED WW BLANCO 4000 K.
- Luminaria empotrada con marco blanco orientable con giros de entre -30° y 30°.
- Se encuentran en los espacios de servicio: baños, escaleras, espacios de almacenaje y zona de instalaciones.
- LAMP iluminación



Mun light 480

- Luz LED WW BLANCO 4000 K.
- Luminaria empotrada de forma circular acabado en blanco.
- Se encuentran en las zonas de talleres y pasillos de ambos edificios
- LAMP iluminación



LS3360

- Luz LED WW BLANCO 4000 K.
- Perfil de aluminio empotrado en falso techo largo 1200 mm largo.
- Se encuentra en espacios de aulas, estudio y biblioteca.
- BOSS iluminación



Lamptub 80

- Luz LED WW BLANCO 4000 K.
- Luminaria tubular colgada de 872 milímetros de ancho.
- Se encuentran en la zona de pasarela y barandillas.
- LAMP iluminación



Aim luminaria

- Luz LED WW BLANCO 4000 K
- Luminaria suspendida en aluminio lacado en blanco, con cuerpo orientable.
- Se encuentran en espacios estanciales, zonas de descanso y recepción.
- FLOS iluminación.



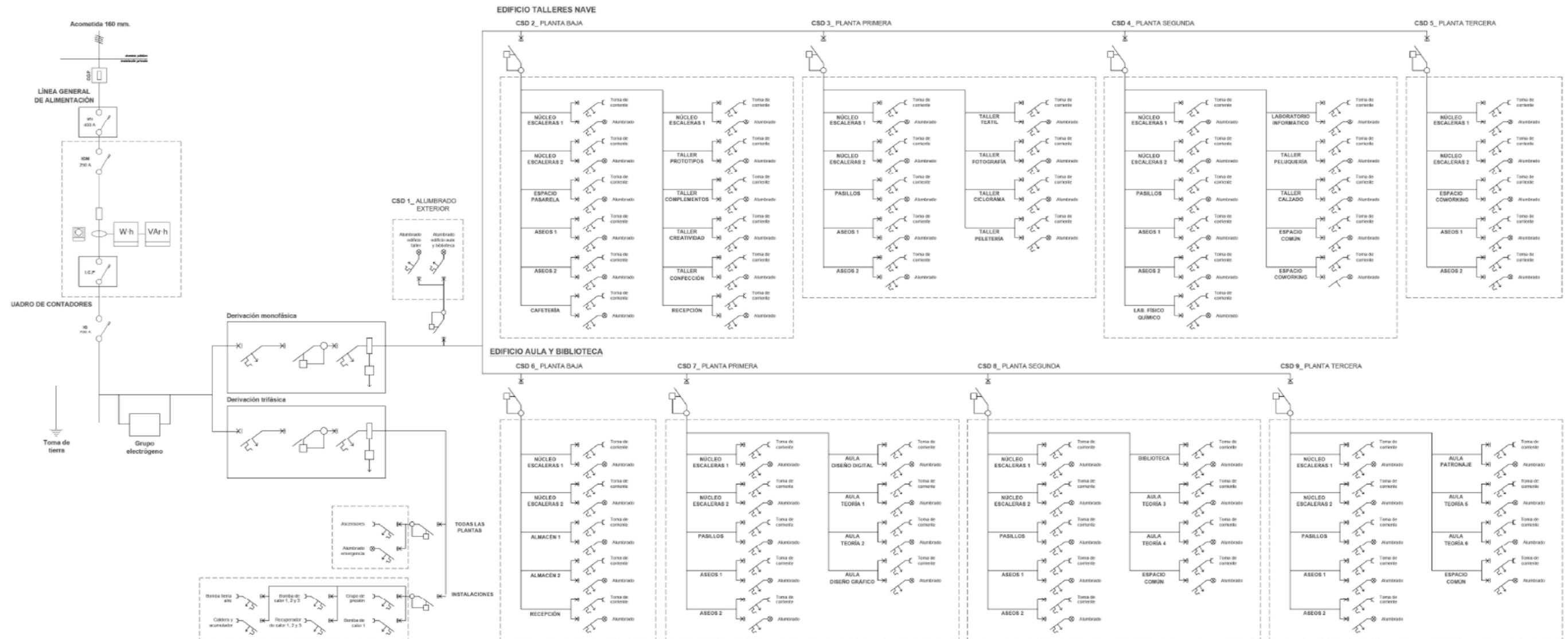
IPlan de pie

- Luz LED WW BLANCO 4000 K
- Cuerpo óptico en aluminio extrusionado anodizado, difusor en metacrilato.
- Se encuentra en zonas de estudio como aulas biblioteca.
- IGuzzini iluminación

05. EFICIENCIA ENERGÉTICA

05.4 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

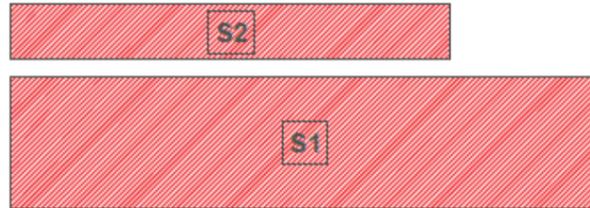
ESQUEMA DE PRINCIPIO



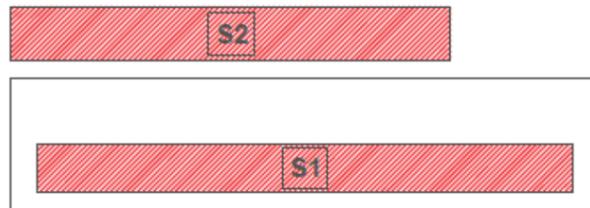
06. CUMPLIMIENTO CÓDIGO TÉCNICO

06.1 CTE DB SI

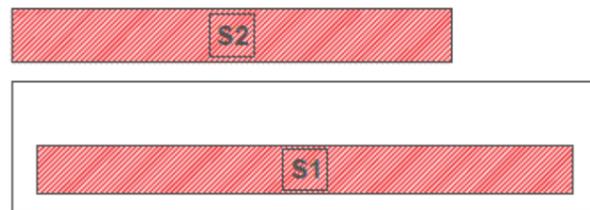
Planta baja



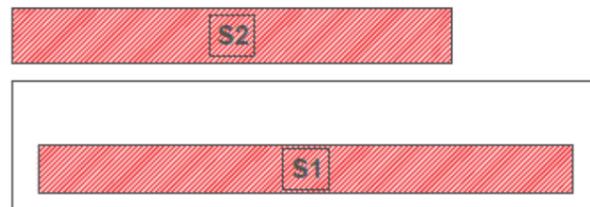
Planta primera



Planta segunda



Planta tercera



SI 1. PROPAGACIÓN INTERIOR

El proyecto para la Escuela de Moda y Diseño se compone de dos edificios diferenciados. El primero se encuentra en el interior de la nave, donde la pasarela de moda ocupa la mayor parte del programa del edificio, considerando como un solo sector de incendios cuyo uso principal es pública concurrencia (más restrictivo). Este queda conectado mediante los puentes grúa de la nave a un segundo volumen en el exterior usado principalmente como aulas y biblioteca, por lo que este segundo sector se considera de uso docente.

Disponemos entonces de dos sectores de incendio diferenciados:

S1 Sector pública concurrencia: no excede los 5.000 m² al colocar sistemas de extinción automática(S/ 1 1.1 Tabla 1.1). La resistencia al fuego de paredes y techos será de EI 120 al no superar los 28 m. de altura. Puertas E12 60-C5 (Tabla 1.2)

S2 Sector docente: la superficie del sector no excede los 4.000 m² (Tabla 1.1) y la resistencia en este caso es de EI 90 en paredes y techos, y E12 45-C5 en puertas (Tabla 1.2)

SI 3. PROPAGACIÓN INTERIOR

El proyecto para la Escuela de Moda y Diseño se compone de dos edificios diferenciados. El primero se encuentra en el interior de la nave, donde la pasarela de moda ocupa la mayor parte del programa del edificio, considerando como un solo sector de incendios cuyo uso principal es pública concurrencia (más restrictivo). Este queda conectado mediante los puentes grúa de la nave a un segundo volumen en el exterior usado principalmente como aulas y biblioteca, por lo que este segundo sector se considera de uso docente.

Disponemos entonces de dos sectores de incendio diferenciados:

S1 Sector pública concurrencia: no excede los 5.000 m² al colocar sistemas de extinción

06.1 CTE DB SI

automática (SI 1 1.1 Tabla 1.1). La resistencia al fuego de paredes y techos será de EI 120 al no superar los 28 m. de altura. Puertas E12 60-C5 (Tabla 1.2)

S2 Sector docente: la superficie del sector no excede los 4.000 m² (Tabla 1.1) y la resistencia en este caso es de EI 90 en paredes y techos, y E12 45-C5 en puertas (Tabla 1.2)

SI 4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El proyecto estará dotado de:

Sistema de extinción manual: extintores portátiles de eficacia 21A-113 B de tal forma que en cada planta no exista una distancia mayor a 15 m. de separación entre ellos desde todo origen de evacuación. Además de los extintores, el edificio cuenta con Bocas de Incendio equipadas de 25 mm. cuya separación entre ellas no excede los 50 m., colocándose a 1,5 m. del suelo, quedando señalizados mediante placas fotoluminiscentes. Sistema de alarma de incendio con pulsadores: según el Reglamento de Protección Contra Incendios queda indicado que la distancia máxima entre ellos no excederá de los 25 m., situados a una altura del suelo de entre 1,20 y 1,60 m. Se usará también un sistema sonoro y visual, Sistema de detención de incendios: al exceder los 1.000 m² de superficie, se instalan detectores ópticos de humo a una distancia máxima de 12 m. Sistema de extinción automática: debido al uso del edificio y a su contenido, se opta por un sistema de rociadores automáticos de agua.

S1 Edificio interior nave: espacio de talleres y zona de pasarela. Uso principal pública concurrencia.

S2 Edificio exterior: plantas de la baja a la tercera, que albergan aulas, salas de descanso y biblioteca. Uso principal docente.

SEÑALÍTICA



06. CUMPLIMIENTO CÓDIGO TÉCNICO

06.2 CTE DB SUA

CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA

El edificio para la Escuela de Moda y Diseño se diseña contemplando la accesibilidad de todos los usuarios. Según queda dictado en el DB-SUA el edificio dispone de al menos un itinerario accesible que lo comunica con la vía pública y las zonas comunes exteriores. Todo el mobiliario urbano, escaleras y rampas deberá estar diseñado asegurando que aquellas personas con discapacidad puedan disfrutar de ello.

En este caso, todos los accesos del edificio son entradas accesibles, estando estas situadas a la misma cota a la que se encuentra el espacio público exterior sin la necesidad de salvar ningún desnivel con rampas o elevadores. El espacio adyacente a la puerta, tanto en el interior como en el exterior de las edificaciones, permite inscribir una circunferencia de 1,20 m. Ø sin que este se vea interrumpido por el barrido de la puerta.

En los vestíbulos de ambos volúmenes se puede inscribir una circunferencia de 1,50 m. Ø sin que sea interrumpido por el área de barrido de las puertas o de cualquier otro elemento. Las puertas tienen un hueco libre de paso de 0,80 m.

ITINERARIO HORIZONTAL Y VERTICAL

Como ya se ha descrito anteriormente, el edificio dispone de un itinerario horizontal totalmente accesible, ya que ningún punto de su recorrido supera el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento, siendo este totalmente libre de obstáculos y con un diámetro mínimo de 1,50 m. Conectando los dos volúmenes del edificio se encuentran los puentes grúa, que dispondrán de barandillas a 1,10 m. de altura (según indicaciones del DB SUA) con un doble pasamanos a distintas alturas para facilitar su uso a personas con movilidad reducida.

El itinerario vertical accesible cuenta con escaleras y elementos mecánicos de elevación dimensionados para su posible uso por personas

de movilidad reducida. Las escaleras además se dimensionan según la ocupación prevista, para poder asegurar una correcta accesibilidad y evacuación.

ASCENSORES: la zona de acceso al ascensor cuenta con un espacio previo en el que poder inscribir una circunferencia de 1,50 m. Ø, además de quedar señalizada por una franja de pavimento podotáctil de algún color que contraste con el ambiente y cuyas dimensiones coinciden con el ancho de la puerta x 0,80 m. de longitud. El ascensor dispone de las dimensiones accesibles marcadas por el DB SUA 1,10 x 1,40 m.

ESCALERAS: al igual que el ascensor, las escaleras cuentan con un espacio previo en el que poder inscribir una circunferencia de 1,50 m. Ø, marcado también por una franja de pavimento podotáctil.

ASEOS ACCESIBLES

Tanto en el volumen exterior como el interior, los baños se sitúan junto al núcleo de circulaciones, existiendo así dos zonas de baños diferenciadas por cada planta. En cada una de estas zonas se dispone de un baño adaptado, por lo que cada planta contará con 2 aseos adaptados. Estos cumplirán con las características recogidas en el DB-SUA

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLE

Los espacios comunes de atención al público, en este caso los espacios de recepción, cumplen las características recogidas en el DB-SUA:

Se trata de un espacio comunicado a la entrada principal del edificio mediante un itinerario accesible. El plano de trabajo tendrá una anchura de 0,80 m. mínimo, situado a una altura de 0,85 m. como máximo.

El espacio libre bajo el mostrador será de 0,70 x 0,80 x 0'50 m. (altura x anchura x profundidad). Se dispone de un dispositivo de intercomunicación dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado.



07. PRESUPUESTO

Uso	m2
Edificio	6.914,00
Urbanización	7.012,50

Capítulo	importe	%
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	453.669,02	3,10
2 RED DE SEANEAMIENTO	175.613,81	1,20
3 CIMENTACION Y CONTENCIONES	1.156.124,28	7,90
4 ESTRUCTURA	2.122.000,25	14,50
5 ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS	907.338,04	6,20
6 PAVIMENTOS	278.055,21	1,90
7 ALICATADOS	292.689,69	2,00
8 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	380.496,60	2,60
9 CUBIERTAS	1.068.317,37	7,30
10 AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	760.993,19	5,20
11 CARPINTERIA INTERIOR	512.206,96	3,50
12 CARPINTERIA EXTERIOR	1.273.200,15	8,70
13 CERRAJERIA	219.517,27	1,50
14 VIDRIERIA	365.862,11	2,50
15 PINTURAS Y ACABADOS	614.648,35	4,20
16 URBANIZACIÓN	175.613,81	1,20
17 FONTANERÍA	585.379,38	4,00
18 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO	570.744,90	3,90
19 COMUNICACIONES	278.055,21	1,90
20 CLIMATIZACION	1.053.682,88	7,20
21 TRANSPORTE	204.882,78	1,40
22 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	307.324,17	2,10
23 OTRAS INSTALACIONES Y VARIOS	439.034,54	3,00
24 SEGURIDAD Y SALUD	190.248,30	1,30
25 CONTROL DE CALIDAD	73.172,42	0,50
26 GESTIÓN DE RESIDUOS	175.613,81	1,20
A TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	14.634.484,50 €	100,00
13% Gastos generales	1902482,99 €	
6% Beneficio Industrial	878069,07 €	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	17.415.036,56 €	
21% IVA	3657157,68	
TOTAL PRESUPUESTO	21.072.194,23 €	

