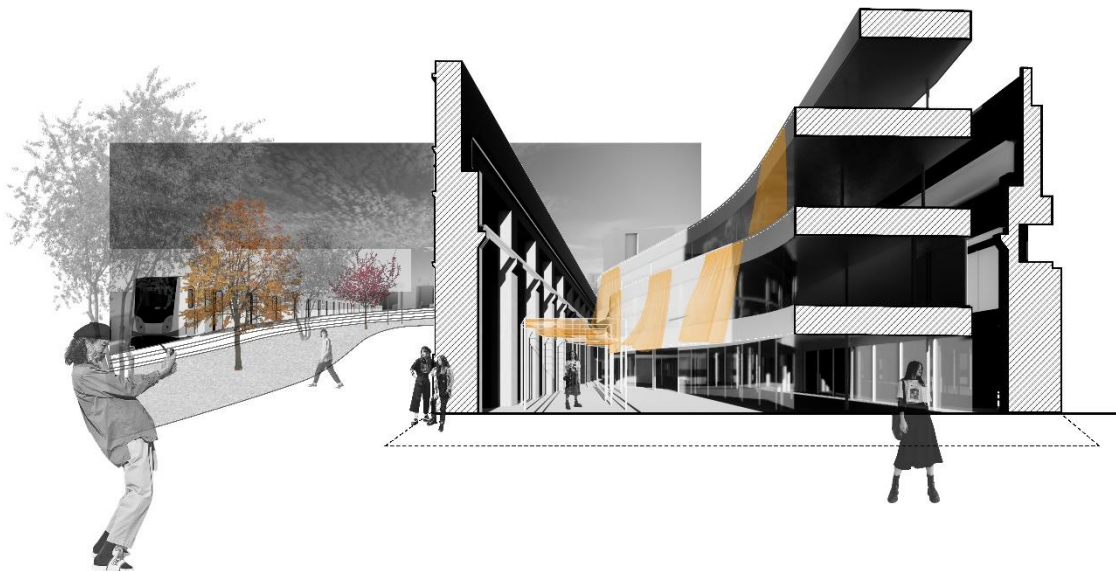


## ESCUELA DE MODA, DISEÑO Y OFICIOS ASOCIADOS



Proyecto Fin de Carrera\_ LORENA GONZÁLEZ VAQUERO

Tutores: Jairo Rodríguez Andrés, Jesús de los Ojos Moral

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid. Curso 2023-2014

## ÍNDICE

### \_ RESUMEN

### \_ 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto del proyecto

1.2. Planos y contenidos

### \_ 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 2.1. Urbanismo

2.1.1. Los antiguos talleres de Renfe

2.1.2. Organización de los elementos dentro del recinto

2.1.3. Situación urbanística

2.1.4. Patrimonio en los terrenos de los Talleres de Valladolid

2.1.5. Estrategia de actuación urbanística

2.1.6. Objetivos de la propuesta

2.2.7. Referencias urbanísticas.

2.2.8. Propuesta

#### 2.2. Idea y programa

2.2.1. Idea

2.2.2. Elección de programa

#### 2.3. Proyecto básico

2.3.1. Cuadro de superficies

### \_ 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1. Preexistencia

3.2. Cimentación

3.3. Estructura

3.4. Cubiertas.

3.5. Fachada y acabados

#### **\_4. MEMORIA INSTALACIONES**

4.1. Sistemas pasivos

4.2. Instalación de climatización y ventilación

4.3. Instalación de abastecimiento y saneamiento

4.3.1. Abastecimiento

4.3.2. Saneamiento

4.3.3. Pluviales

4.4. Instalación de iluminación y electricidad.

#### **\_5. CUMPLIMIENTO DEL CTE**

5.1 DB-SI

5.2 DB SUA

#### **\_6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

## **\_ RESUMEN**

\_ Se recogen líneas olvidadas y disimuladas en el trazo de la ciudad, consecuencias del desarrollo de los Talleres de Renfe a lo largo de su historia y se crea un ámbito nuevo, que pretende actuar como catalizador para regenerar la zona, conservando el estilo industrial, pero adaptándolo a las nuevas necesidades y demandas de la sociedad. Se establece el epicentro de una explosión de líneas de fuerza, que imitan la llegada de las vías al complejo y el movimiento de la moda, en la Nave de Montaje en la que ubica el proyecto de Escuela de Moda, Diseño y Oficios asociados.

## **\_ 1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Contexto del proyecto**

Este trabajo de proyecto arquitectónico se ubica en el marco del desarrollo del Trabajo de Fin de Máster de Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid.

Desde el enunciado del ejercicio se propone el desarrollo de una escuela planteada para una docencia de moda, diseño y oficios asociados para unos 250-300 estudiantes dispuestos en cuatro cursos en grupos de 15 personas. Se propone como ubicación la nave de Montaje 1 del antiguo Taller Central de Reparaciones (TCR), denominado con posterioridad y como nos referiremos a él en el proyecto "los Talleres de Renfe".

Este complejo ha sufrido una serie de cambios y los planos base de referencia no se corresponden ni a la actualidad (en la que se está actuando en la zona, desplazando equipamiento, demoliendo y proyectando) ni al Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) para el ámbito, heredado del antiguo "Plan Rogers" en el que se planteaba el soterramiento de las vías del tren y la construcción de edificios de gran altura que tenían en cuenta nula su lugar de implantación y barrios colindantes, buscando la mayor edificabilidad de la zona y sin tener en cuenta el patrimonio industrial de los talleres.

Previo a este trabajo, se realiza en la primera parte del máster un proyecto conjunto en cuyo enunciado se proponía la proyección de una residencia de estudiantes en la nave contigua Nave de Montaje 2. Es por eso que el análisis, el acercamiento al lugar y sus conclusiones vienen adquiridas de este, y se toman decisiones más directas en cuanto al ámbito de actuación.

Así se usan para la representación del proyecto planos con un estado del lugar que puede no ajustarse al actual, pero se plantea la escuela de moda para que adquiera presencia sobre él, dando una solución que ordene el área de actuación y responda a las necesidades que nacen del estudio personal de la zona.

## 1.2. Planos y contenidos

Se desarrollan así un total de veinte planos, además de la portada y contraportada, que se estructuran de la siguiente manera:

- \_L00. Portada. Ideograma del proyecto.
- \_L01. Análisis, idea y estrategia. Contexto urbano y del recinto. Primeras estrategias.
- \_L02. Idea y estrategia. Moda, materialidad, costuras, volumetría.
- \_L03. Emplazamiento. Entorno urbano, nueva ordenación y aproximación.
- \_L04. Isometría de aproximación de conjunto. Desarrollo volumétrico.
- \_L05. Documentación básica I. Planta baja y sección alzado.
- \_L06. Documentación básica II. Sala multifuncional, propuesta de distribuciones y vistas.
- \_L07. Documentación básica III. Planta primera, secciones y esquema de clases.
- \_L08. Documentación básica IV. Patios conectores.
- \_L09. Documentación básica V. Planta segunda, secciones y vista de terraza intermedia.
- \_L10. Documentación básica VI. Planta tercera, secciones y vista camerinos.
- \_L11. Documentación básica VII. Propuesta de pasarela de verano.
- \_L12. Proyecto de ejecución. Sección constructiva I
- \_L13. Proyecto de ejecución. Sección constructiva II
- \_L14. Proyecto de ejecución. Axonometría constructiva
- \_L15. Proyecto de ejecución. Plantas de estructura y detalles tipo.
- \_L16. Estrategias bioclimáticas.
- \_L17. Instalaciones I. Climatización y ventilación.
- \_L18. Instalaciones II. Abastecimiento, saneamiento y riego.
- \_L19. Instalaciones III. CTE DB-SI/ SUA
- \_L20. Instalaciones IV. Electricidad e iluminación.
- \_L00. Contraportada

## 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2.1. Urbanismo

El área de trabajo pertenece al SE(o).00-01 que engloba además ámbitos en Ariza y Argales. En concreto nuestra zona se sitúa en el barrio de Las Delicias, colindante a las vías y enfrentada a la estación de tren, la cual acoge un gran tráfico de personas y es un punto relevante de la ciudad. El barrio de Las Delicias se construyó como respuesta a la necesidad de vivienda de todos los trabajadores de la fábrica. Un barrio obrero, con calles estrechas y gran densidad edificatoria. El ámbito de actuación propuesto por el enunciado queda delimitado por las vías del tren al norte y por el Paseo Farnesio al sur, la Avenida de Segovia y la Calle de los Labradores al este y el Paseo del Arco de Ladrillo al oeste con algunas edificaciones previas. Todo el recinto se separa de su alrededor a través de un muro que imposibilita su acceso o contemplación.

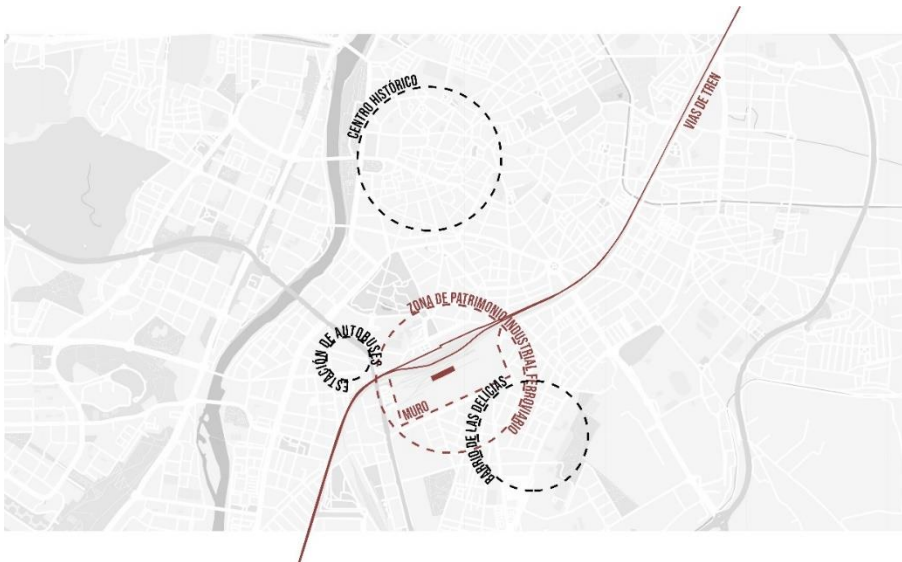


Ilustración 1: Análisis urbano. Desarrollado durante la primera mitad del máster.

El espacio propuesto pretenderá servir como zona oxigenadora para el barrio que lo rodea, aportando nuevos espacios públicos y áreas verdes; y de mejorar la conexión con el centro histórico de la ciudad con este lado de la vía, tratando de mantener la huella e imagen del patrimonio industrial.

## 2.1.1. Los antiguos talleres de Renfe

Tras la llegada del ferrocarril a la ciudad vallisoletana que supuso un gran impulso económico y puso fin a su periodo de decadencia, en 1850 su Ayuntamiento invirtió en la construcción del tendido ferroviario Alar del Rey-Santander<sup>1</sup>, pero no es hasta 1860 cuando se suele citar que se establecen los talleres de maquinas de la red ferroviaria en Valladolid, “coincidiendo con la puesta en explotación del primer tramo de la línea Madrid-Irún, entre Valladolid y Venta de Baños, que tuvo lugar, oficialmente, el 1 de agosto de 1860.”<sup>2</sup>

Se aprecia como en 1861 aparece en una litografía [2], la representación de los talleres, de forma sutil a modo de apéndice, bajo la línea del Ferrocarril del Norte.

Posteriormente en su zona sur, surge el barrio de las Delicias a finales del s. XIX al calor de la llegada del ferrocarril. No surge como suburbio espontáneo sino como fruto de la lotificación de algunas fincas, apoyándose en la red de caminos existentes, aportando la estructura básica del barrio. Es en la siguiente década cuando se intensifica el proceso de lotificación, trazado de calles y venta de solares y viviendas. En 1930 se produce una gran expansión del barrio llegando hasta la carretera de circunvalación. Delicias comienza a transformarse íntegramente en la década de 1960, cuando con una febril actividad constructiva se fue consolidado el carácter de barrio obrero que mantiene Delicias hasta la actualidad



Ilustración 2: 1861 litografía Fournier hermanos

## Instalación de los talleres generales de Norte en Valladolid

Fueron muchos los factores que influyeron en la decisión de ubicar los talleres de la Compañía del Norte en Valladolid. En este caso, para establecer las instalaciones en su recorrido Madrid-Irún, optaron por el sistema de concentrarlas todas en un punto determinado. Más allá de simplificar la cuestión a que la decisión fue tomada por localizarse Valladolid en el punto medio de la línea, tuvieron en cuenta otros factores estratégicos, no implícitos, tales como la intención de la compañía Norte de abarcar como área de negocio el norte y noroeste de España y no solo la línea Madrid-Irún, y otras cuestiones como la actividad que supuso el Canal de Castilla, que se había convertido en un activo nudo de comunicaciones y un atrayente de burguesía interesada en el ferrocarril.

## 2.1.2. Organización de los elementos dentro del recinto ferroviario

El diseño de los talleres aparece plasmado por primera vez en enero de 1860 y cuenta con la experiencia ferroviaria europea. Se puede decir que Valladolid cuenta con la oportunidad de hacer un diseño “ideal”, con proyección de ampliación futura y por eso con capacidad muy

<sup>1</sup> Trayecto que formó parte de las primeras y posibles líneas autorizadas entre 1844 y 1846, sin estudios previos, ni cálculos de viabilidad y rentabilidad.

<sup>2</sup> Soto, J. L. (s.f.). Establecimientos de grandes reparaciones de locomotoras de vapor: los talleres de Valladolid.



superior a la necesaria al comienzo. Con lo que respecta a las instalaciones, durante el s. XIX los talleres conservan su disposición original que se puede ver en el plano de 1890. (3)

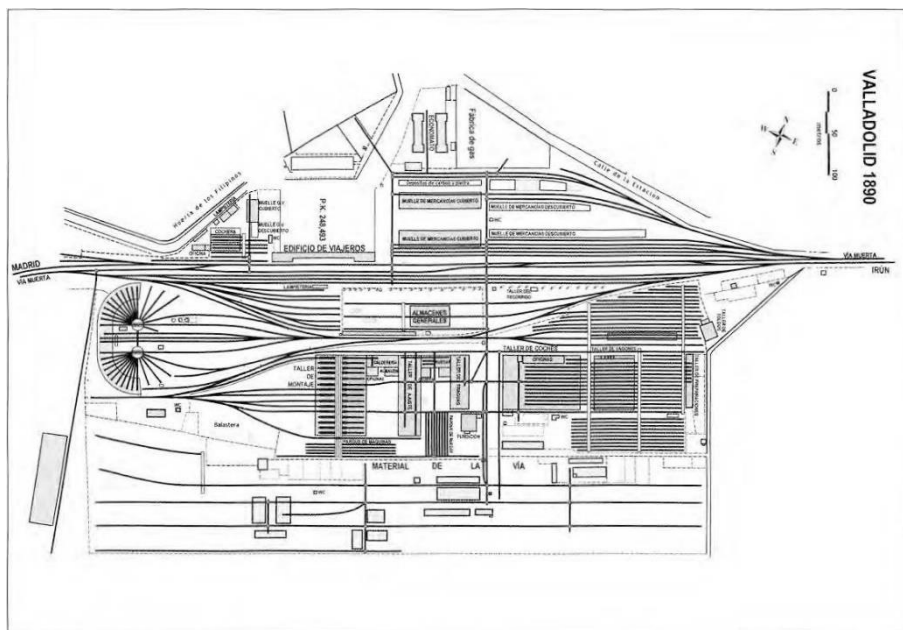


Ilustración 3: Estación de Valladolid en 1890 con el primitivo edificio de viajeros. Dibujo de Soto, J. L.

Los edificios se organizan en forma de peine, que permite su ampliación sin alterar el diseño básico, cuyo elemento principal es el taller de montaje. Éste posee un carro transbordador central y una serie de vías transversales cortas y se comunica con el parque de máquinas exterior. Por un lado, comunica con el depósito y por el otro se suceden los talleres de calderería, los talleres de ajuste, ruedas, forja y fundición, conectados con los talleres de coches y con una vía en perpendicular con los almacenes generales. De este conjunto no se conserva ningún elemento en la actualidad.

Con los años la distribución y construcción de nuevas dependencias y naves va modificándose y ya es en 1941 cuando surge una nueva nave de montaje (actualmente Nave de Montaje 1) que se adosa a una anterior (actualmente Nave de Montaje 2).

### Nueva nave de montaje (actual montaje 1)

Se adosó a la actual nave de montaje 2, en los antiguos terrenos ocupados por el primitivo taller de montaje. Sus dimensiones fueron de 120 metros de largo y 22 de ancho, y seguía el mismo tipo norteamericano que la anterior construida en 1912, pero con pilares de hormigón.

A principios de la década de 1980 entra a gran reparación una unidad de tren eléctrica, inaugurando una nueva etapa en la que los talleres, cuya transformación productiva no supuso una renovación de las instalaciones, pero se destaca la ampliación de los dos carros transbordadores principales.

Resulta de estas transformaciones un ámbito muy similar al usado como plano base de trabajo [4].

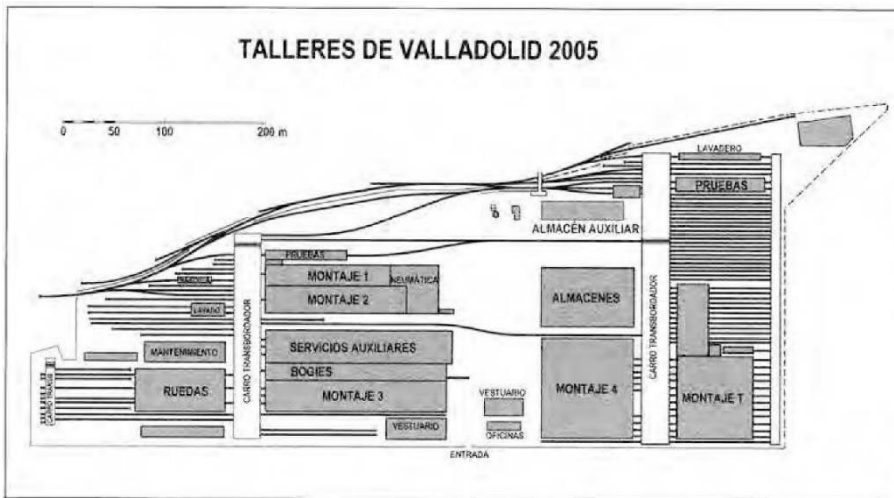


Ilustración 4: Plano de los talleres de Valladolid en 2005. Dibujo de Pintado, P.

### 2.1.3. Situación urbanística

A comienzos del s. XXI, la llegada del tren de alta velocidad supuso una renovación del espacio del conjunto de la estación. Es entonces cuando se plantea qué hacer con las instalaciones y con el espacio que ocupan los terrenos de los talleres. Tanto desde el punto de vista de donde localizar los nuevos talleres y desde el del tratamiento urbanístico que aquí nos concierne.

Desde el 2001 el Ayuntamiento de Valladolid comienza a apoyar la idea del soterramiento del tren de alta velocidad y fue en 2005 cuando se adjudica entre otros a otros Richards Rogers la realización de la modificación del PGOU y del Plan Especial. Tras aprobaciones, alegaciones y revisiones, finalmente en 2010 se aprueba la modificación del PECH y el Plan Rogers, que interviene tanto en los talleres centrales como Argales y Ariza.

#### Plan Rogers (2005)

“La propuesta tiene como objetivo generar una nueva estructura urbana para Valladolid, utilizando los terrenos liberados, para crear un nuevo sistema urbano de espacios abiertos, trayectos de acceso y equipamientos urbanos. Y utilizando este marco, se planifica también la creación de nuevos barrios en los terrenos liberados.”<sup>3</sup>

Se plantea la creación de tres barrios residenciales (Talleres, Ariza y Argales) que sirviesen como nuevo centro económico y financiero protagonizado por el intercambiador del tren de alta velocidad. Los tres barrios se conectarían por un corredor verde que favorecería también la entrada a la ciudad.



Ilustración 5: Plano de ordenación del Plan Rogers. Fuente: Avto. Valladolid.

<sup>3</sup> DOCUMENTO-RESUMEN DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA Y DEL PECH DE VALLADOLID EN LA RED FERROVIARIA CENTRAL (PLAN ROGERS). Ayto. Valladolid.

Sin embargo, con los años las obras de soterramiento no avanzan en el sector y en la revisión del PGOU queda establecido la siguiente ordenación en la que se elimina la idea del soterramiento, pero se mantiene el enorme proyecto de construcción de los barrios sin contar con la espina verde propuesta.

### Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) vigente

Se aprueba en el 2020 y mantiene influencias claras del Plan Rogers. En esta ordenación se mantienen únicamente tres edificios del ámbito de los talleres: las naves de montaje 1 y 2 con protección estructural y el depósito de locomotoras con una "supuesta" protección integral ya que se encuentra en un estado crítico de derrumbe debido a la falta de mantenimiento y abandono.

Además, en esta operación se plantea la construcción de edificios de viviendas y uso terciario más altos de la ciudad (entre 10 y 17 plantas), un añadido a la histórica estación de tren que albergará un centro comercial y actuará como estación pasante y la nueva estación de autobuses colocada en la llegada de la estación pasante al complejo.

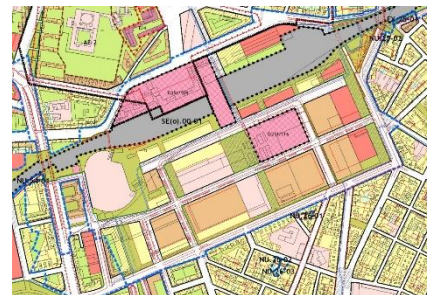


Ilustración 6: Plano de ordenación del PGOU 2020.  
Fuente: Ayto. Valladolid.

#### 2.1.4. Patrimonio en los terrenos de los Talleres de Valladolid

“Un buen diseño ha de permitir, necesariamente, la convivencia de las necesidades contemporáneas de la ciudad con el recuerdo de lo que durante siglo y medio ha sido este espacio, salvaguardando, dentro de un proyecto integral, algunos elementos de excepcional significación para comprender la historia ferroviaria, industrial y urbana de Valladolid y España.”<sup>4</sup>

Se designa todo como un conjunto urbano catalogado, Los Talleres Generales de RENFE Y Estación de ferrocarril Campo Grande, y tiene las siguientes catalogaciones:

- Depósito de locomotoras (ala N) P2/ (ala S) P3/ (ampliación S) P3/ Edificio anexo (SO) a ampliación sur P3/ Oficina anexa(E) a ampliación S P3;
- Conjunto de la Aguada y Edificio auxiliar P3 y PES/ Oficina anexa a aguada P3;
- Pasarela y Casilla del guarda PES/ Dos pares de depósitos de agua junto andenes (hoy desmontados) PES;
- Talleres de montaje y toldos (nave antigua) P3/ 2ª nave de montaje y nave de toldos P4/ Taller histórico ferroviario P3/ Báscula PES/ Dormitorio de maquinistas P3/ Batería de retretes P3;
- Parte de muelles históricos P3/ Muelles de ganado P3;
- Estación de Viajeros P3/ Marquesina PES;
- Arco de Ladrillo PES;
- Cerchas antiguo taller de aprendices (hoy demolido) PES;

4 José Luis Lalana Soto en su artículo «Establecimientos de grandes reparaciones de locomotoras de vapor: los talleres de Valladolid»

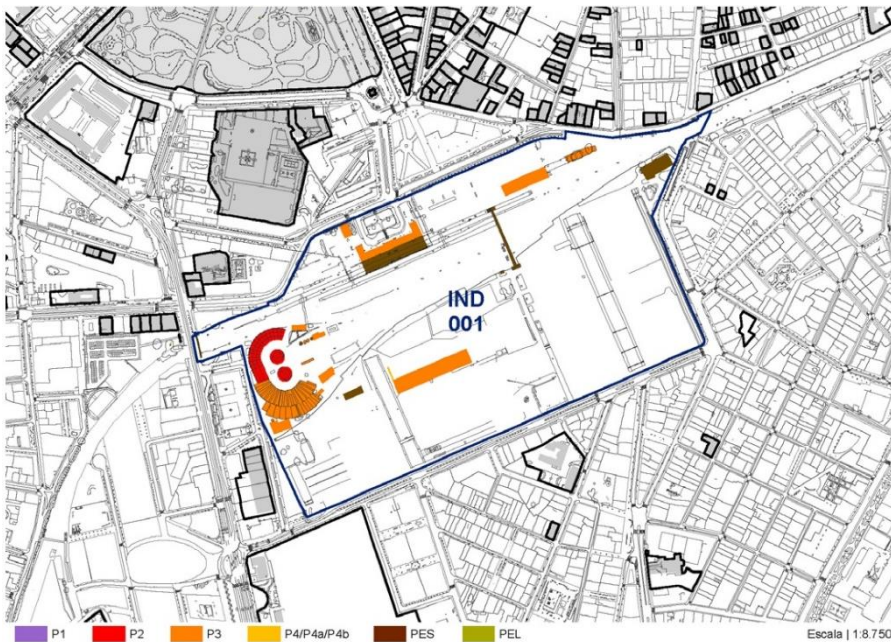


Ilustración 7: Plano con elementos catalogados del conjunto Los Talleres Generales de RENFE Y Estación de ferrocarril Campo Grande. Fuente: VISOR CATÁLOGO ARQUITECTURA E INGENIERÍA, PGOU 2020, Ayto. Valladolid.

### 2.1.5. Estrategia de actuación urbanística

Los anteriores enfoques urbanísticos, tales como el Plan Rogers y el PGOU, han considerado el área preexistente como un lienzo en blanco, obviando tanto los edificios como el entorno concibiendo el área como un espacio vacío, listo para ser desarrollado sin tener en cuenta la disposición de los edificios ya existentes ni la altura promedio de la ciudad, especialmente de los barrios y estructuras cercanas. Se aíslan los elementos catalogados entre nuevas construcciones, sin respetar su importancia histórica y la disposición original.

A pesar de los esfuerzos de la administración municipal de Valladolid por presentar la ciudad como un enclave industrial de calidad ante la UNESCO, las modificaciones realizadas en el planeamiento urbano han permitido un crecimiento inmobiliario sin considerar adecuadamente la importancia del patrimonio industrial. Esto se ha observado en varios casos, como las harineras o la Electra, entre otros, y específicamente en el área de interés para este proyecto.

La nueva propuesta de ordenación de este proyecto, en contraposición al enfoque de encapsulamiento de los elementos catalogados por el PGOU, busca recuperar el espacio urbano de los talleres mediante la rehabilitación y cambio de uso de los edificios existentes. Se tomará en cuenta la morfología cuadriculada y las direcciones marcadas por el movimiento del ferrocarril.

Por otro lado, la ubicación propuesta para la estación de autobuses por el PGOU se plantea trasladarla a la nave cercana a las naves de montaje con un acceso compartido rodado y peatonal, lo que facilitaría la entrada a las dársenas mediante amplios espacios de maniobra.

Un aspecto crucial de la nueva propuesta es evitar la contaminación innecesaria del medio ambiente. Por ello, proponemos la rehabilitación de los edificios existentes en lugar de demoler y reconstruir. Este enfoque, común en Europa, puede generar un ahorro energético de hasta el 60% en comparación con la construcción de nuevas estructuras. Dado que la construcción es responsable de aproximadamente el 40% de la contaminación global, este ahorro es significativo.

Gracias a nuestra intervención, se reactivará y revitalizará un espacio de gran importancia en la historia de la ciudad. Esto creará un lugar atractivo tanto para los residentes como para los turistas, y ayudará a reducir la división causada por las vías y la gran tapia que ha mantenido este espacio cerrado al público.

Tras los análisis realizados del entorno y el área de intervención mostrados a la derecha, se propone una nueva ordenación y programa del ámbito.

### 2.1.6. Objetivos de la propuesta

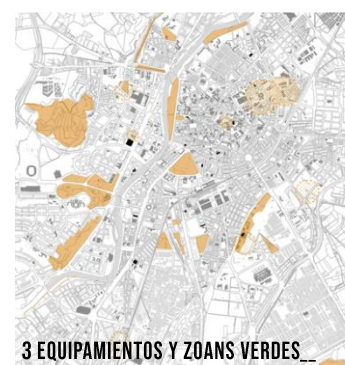
- La rehabilitación de estos restos para que actúen como un catalizador, revitalizando las de áreas urbanas en declive y su conservación con la intención de reducir la cantidad de residuos y minimizando la huella de carbono
- Mantener el ambiente industrial del ámbito valorado los edificios catalogados y su importancia histórica
- Facilitar el acceso a la estación de autobuses y trenes desde la parte sur de la ciudad y generar una plaza que sirva como intercambiador atractivo tanto para turistas como para residentes.
- Mejorar el tránsito peatonal de la antigua zona de los talleres a través de paseos longitudinales y carriles bici y activando sus entradas Este y Oeste.
- Dotar a la ciudad de una continuación del anillo verde de Valladolid y de nuevos espacios públicos (escasos en la zona)
- Romper la brecha existente entre ambos lados de la vía.

### 2.2.7. Referencias urbanísticas.

#### Central Saint Martis King's Cross Central Campus, Londres.

“Al norte de las estaciones de ferrocarril King's Cross y St Pancras International, se está transformando un terreno abandonado de 67 hectáreas en lo que es uno de los mayores proyectos de regeneración urbana de Europa. El resultado será un vibrante barrio de uso mixto, en cuyo corazón físico y creativo estará el nuevo campus de la Universidad de las Artes de Londres, sede del Central Saint Martins College of Arts and Design.

King's Cross ofreció una oportunidad única: un gran sitio dentro de lo que promete ser un centro creativo y cultural, conectado no solo al resto de Gran Bretaña, sino también al



continente europeo, además de la oportunidad de desarrollar una robusta respuesta arquitectónica contemporánea a la audacia de los edificios existentes en el sitio.

El Granary Building en sí ha sido restaurado como el "frente" principal del colegio, frente a una nueva plaza pública que desciende hacia el Canal Regent.”<sup>5</sup>

### Cultural and Sports Center por Bruther, Paris.

“Si bien la zona en la que se encuentra de Saint-Blaise tiene la mayor densidad de Europa, no alberga la diversidad (de actividades, de arquitecturas, de poblaciones, de usos) que podría definirla como un barrio urbano y sostenible.

Transparente, el proyecto se convierte en un vínculo que establece nuevas perspectivas y crea relaciones entre los diferentes servicios del barrio, por su ubicación y materialidad. Luego, esta red de equipamientos (guardería, colegio...) de la que forma parte el centro, queda unida por el gran espacio público.

En un volumen compacto, el proyecto agrega una gran diversidad de funciones, espacios, usos, relaciones con el exterior, materiales... y los muestra en un barrio donde no hay diversidad.

Protegido por el entorno joya de los edificios circundantes, el proyecto se convierte en una nueva polaridad, lugar de convergencia; atrae y recoge dinámicas urbanas, proyecta destellos y reflexiones, habita y articula un espacio público, revelado y devuelto a su barrio.”<sup>6</sup>

### The City Dune por SLA, Copenhague.

“Aquí, encima de un aparcamiento subterráneo en la esquina más transitada de Copenhague, el banco sueco SEB decidió levantar su sede escandinava. SLA recibió el encargo de crear un espacio urbano que pudiera unir la nueva sede con los alrededores, el puerto y el resto de Copenhague. Un espacio abierto frente a un banco no tiene por qué ser anónimo, gris y vacío de gente.

Por el contrario, SLA diseñó el área como un "vestíbulo abierto" verde y acogedor tanto para el público como para los empleados del banco. El resultado es un espacio urbano sostenible y totalmente accesible con una superficie de 7.300 m<sup>2</sup>. Como una duna gigante de arena o nieve, se desliza entre los edificios, creando así una coherencia espacial en el diseño. Al mismo tiempo, el espacio urbano, elevado 7 metros sobre el entorno, garantiza la movilidad de peatones y ciclistas, desde SEB y el puerto pasando por los Archivos Nacionales Daneses hasta el Centro de Congresos Tivoli.”<sup>7</sup>



Ilustración 8: Imagen exterior del complejo del Central Saint Martins King's Cross Central Campus



Ilustración 9: Imagen exterior del Cultural and Sports Center



Ilustración 10: Imagen exterior de The City Dune

<sup>5</sup> <https://www.dezeen.com/2011/10/18/campus-for-central-saint-martins-by-stanton-williams/>

<sup>6</sup> <https://www.archdaily.com/559617/cultural-and-sports-center-bruther>

<sup>7</sup> <https://landezine.com/park-by-sla-landscape-architecture/>

## Parque urbano Superkilen po BIG Bjarke Ingels Group, Copenhague.

“El parque Superkilen representa con un lenguaje contemporáneo la diversidad cultural de la zona. El equipo de Bjarke Ingels, en colaboración con el grupo de artistas daneses Superflex y con los paisajistas berlineses Topotek 1, abordó el proyecto como un ejercicio de participación ciudadana. En lugar de instalar bancos, farolas y papeleras de diseño, se pidió a los vecinos de más de sesenta nacionalidades diferentes que sugirieran objetos de sus lugares de origen que echaran de menos y que consideraran que podrían mejorar el espacio urbano danés.

El parque se estructura en tres áreas diferenciadas por colores: la zona roja, la negra y la verde, cada una de ellas con una condición espacial y funcional distinta.

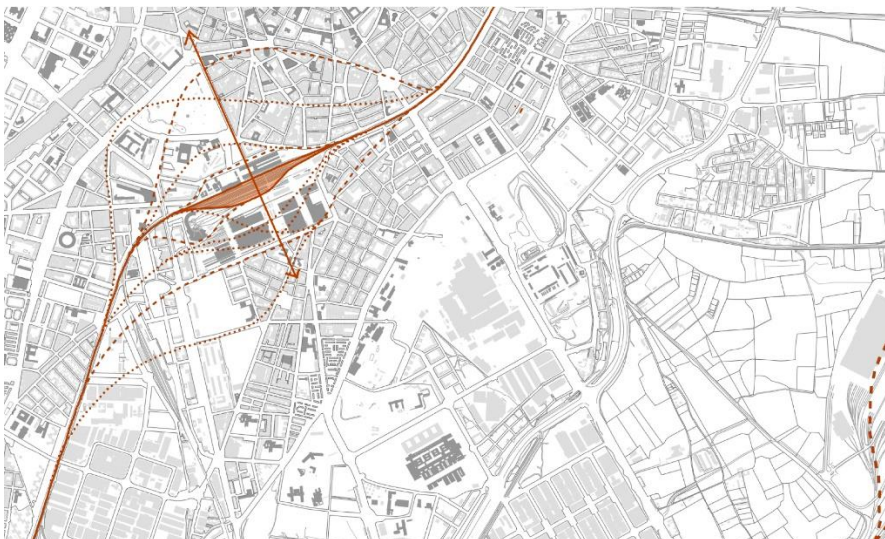
El segundo espacio, la Plaza Negra es el corazón de Superkilen. Mesas permanentes, bancos turcos o zonas para barbacoas hacen de ella una gran sala de estar al aire libre donde los vecinos pueden reunirse en torno a la fuente marroquí o echar una partida de ajedrez. Las ondulantes líneas blancas sobre el pavimento oscuro indican la direccionalidad de la plaza y se adaptan al contorno de los elementos que aparecen en su recorrido.”<sup>8</sup>



Ilustración 11: Imagen Parque urbano Superkilen, Plaza Negra.

### 2.2.8. Propuesta

En consideración de todos los aspectos anteriores se hace un análisis dibujando en el plano de la ciudad de Valladolid y comienzan a aparecer trazos de líneas sinuosas, pareciendo ser siendo su epicentro el ensanche que se produce en la Estación de Trenes de Valladolid de Campo Grande. Surge la idea de establecer conexiones entre la ciudad y la zona de intervención a través de las líneas, que parecen imitar el movimiento de las vías al acceder al recinto de los Talleres de Renfe.



Se nos presenta la posibilidad de visitar el complejo de los antiguos Talleres de Renfe y tanto en el interior como en el exterior de la nave, tanto en las intersecciones de las propias

<sup>8</sup> <https://arquitecturaviva.com/obras/parque-urbano-superkilen>

vías como en los cruces de los elementos del recinto (vallas, muros, cables), tanto en las huellas de las máquinas que trasladaban los operarios y que quedaron impresas en el suelo de la nave, aparecen cruces, encuentros, llenos y vacíos que inspiran a toda la propuesta de la Escuela de Moda, Diseño y otros Oficios que se plantea para el Trabajo de Fin de Máster de Arquitectura.

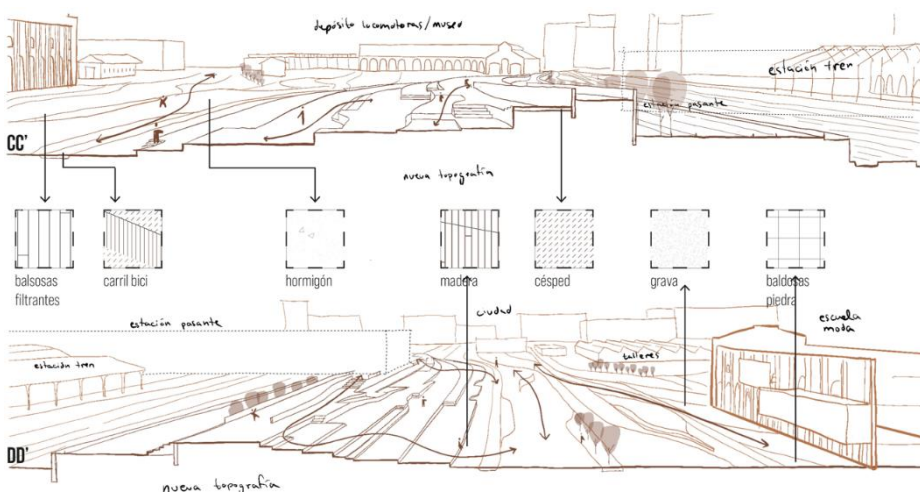
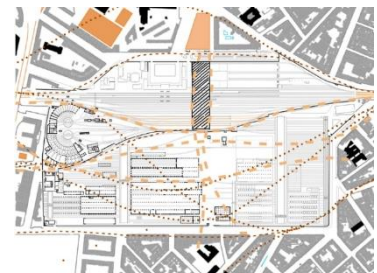


Nace una encrucijada entre Moda, Arquitectura y flujo ferroviario como Proyecto que se aborda en el desarrollo de las láminas.

Centrándose ya en la escala de los Talleres y habiéndome inspirado en todo este movimiento que me recuerda inevitablemente a las pasarelas de moda, se aborda la organización general del área y seguidamente se comienzan a desarrollar estrategias de distribución y acomodación del programa que solicita la Escuela.

Se plantea incorporar programa social en el espacio baldío, organizado por estas líneas de fuerza, que se desarrolla en la lámina “\_L03. Emplazamiento. Entorno urbano, nueva ordenación y aproximación.”

Se fija el epicentro de la propuesta de la organización del recinto en el edificio de la Escuela de Moda, Diseño y Oficios asociados. Es así como las líneas de fuerza surgen desde el interior de la nave y se extienden longitudinalmente por el entorno, generando espacios a los que se les asocia diferentes funciones (vegetales, paseo, estanciales, intercambiadoras, picnic, deportivas...) para crear un ámbito que actúe como un enlace vital entre el barrio y el resto de la ciudad, aliviando la congestión y promoviendo una mejor conectividad urbana.



Se propone también activar un flujo transversal al marco de trabajo, encaminados por unos ejes lineales de luz, siendo éstos dos: el antiguo transbordador de trenes del cual se asume su huella y se eleva hasta transformarlos en el eje de luz; y el otro que guía a los pasajeros de la Estación de Trenes hasta la sugerida como la Estación de Autobuses.



## 2.2. Idea y programa

### 2.2.1. Idea

Tanto la arquitectura como la moda son formas de expresión creativa que buscan influir en la manera en que las personas experimentan y perciben el entorno que las rodea, comparten procesos de diseño y construcción y utilizan métodos similares para definir sus ideas, crear prototipos, seleccionar materiales y llevar a cabo la fabricación final.

La arquitectura se convierte en ocasiones en telón de fondo para la moda, su relación es compleja y multifacética, una interacción dinámica entre dos formas de expresión. Así como el diseñador de moda imagina, dibuja y transforma un patrón en una pieza voluminosa, ocurre de la misma manera cuando lo hace el arquitecto del plano 2D al 3D.

Me nace la idea de un elemento en común a ambas disciplinas: la tela; versátil, permeable, maleable. Y es aquí cuando quiero “vestir” al patrimonio industrial de los Talleres de RENFE.

La transformación de una tela para adaptarse a un modelo, adquiriendo volumen y forma, inspira la concepción de este proyecto propuesto. Se plantea que planos rectos se onduelen imitando los movimientos e intersecciones ferroviarias, luego se extruyan y superpongan, para finalmente ser cosidos con precisión a la ortogonalidad industrial preexistente.



Este enfoque se basa en la idea de imitar el proceso de transformación que experimenta una tela en el mundo de la moda, donde los tejidos planos se moldean y manipulan para ajustarse a la forma deseada. Así, los planos rectos se convierten en elementos dinámicos que evocan los movimientos y la complejidad de las vías ferroviarias, agregando un aspecto escultural y fluido al diseño.

La extrusión y superposición de estos planos añaden profundidad y textura, creando un efecto tridimensional que juega con la percepción del espectador. Finalmente, la meticulosa costura a la ortogonalidad industrial existente aporta un contraste interesante entre la fluidez orgánica de las formas y la rigidez estructural del entorno.

En conjunto, esta propuesta busca fusionar la inspiración de la moda con la arquitectura, explorando cómo los principios de diseño de uno pueden aplicarse creativamente en el otro. La idea es generar un espacio dinámico y visualmente impactante que refleje la intersección entre el movimiento, la forma y la función, creando una experiencia espacial única y memorable.

#### **OFICIOS\_**

MODELAJE.

COOLHUNTER.

ESCAPARATISMO.

PATRONAJE.

FOTOGRAFIA.

MARKETING.

DISEÑO.

IMAGEN.

PELUQUERÍA.

ACCESORIOS.

#### **PROCESO\_**

DISEÑO.

PATRONAJE.

TRAZO Y CORTE.

CONFECCIÓN.

PRUEBA EN EL MODELO.

ACABADO FINAL.

PRESENTACIÓN.

#### **PALABRAS CLAVE\_**

PLIEGUE.

MOVIMIENTO.

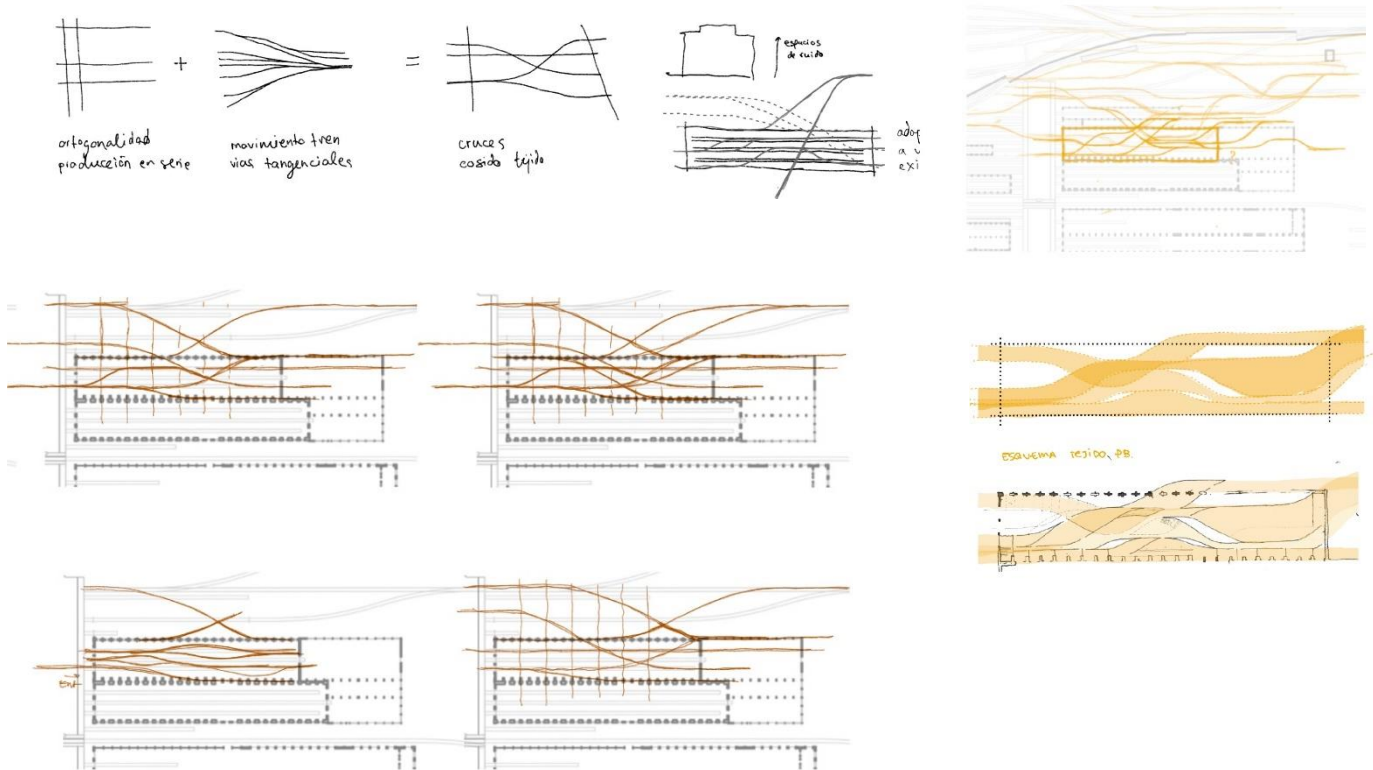
TEJIDO.

LÍMITE.

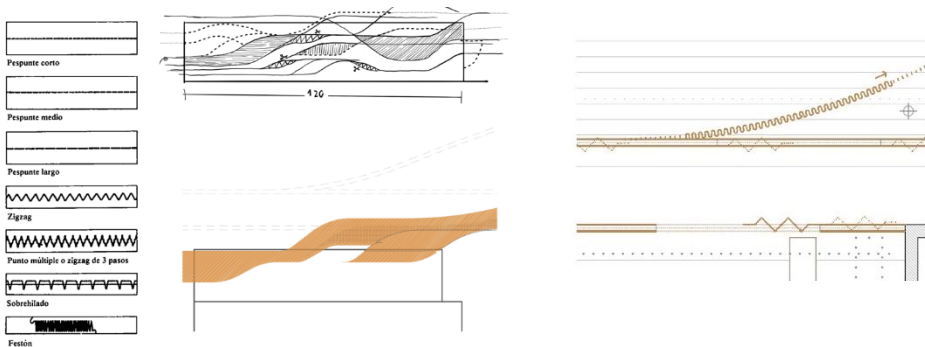
INDUSTRIAL.

PERMEABLE.

Para la nave se comienza a trabajar con la síntesis de la ortogonalidad y los movimientos tangenciales que presenta el lugar, generando llenos y vacíos como surgían de la misma manera en el recinto.



Se propone al fin una costura urbana y posteriormente proyectual. Líneas generadoras como hilos se cruzan, se mezclan y se recortan, forman espacios intersticiales que establecen y desarrollan zonas de paso, estancias versátiles, salas multifuncionales, patios, espacios de ocio, etc



## Patios

También nacen como propuesta proyectual unos patios que atraviesan el edificio y proveen de luz y ventilación natural a su interior de este. Los patios vegetales brotan desde la planta baja del complejo, una planta destinada a usos más públicos de recepción hostelería y

ocio, a los que se vinculan dentro del edificio tres patios exteriores y uno interior, además de las zonas vegetales y peatonales que se encuentran entre el nuevo edificio y la existencia.

Son los pulmones del edificio, y el epicentro de la propuesta de ordenación del entorno de los Talleres de Renfe, en el que se desarrollan de la misma forma bandas longitudinales verdes, entre caminos, plazas y carriles bici.

En la proyección del complejo los patios adquieren crucial importancia en su desarrollo al tratarse de elementos que aumentan y disminuyen sus dimensiones particularmente en cada planta, adaptándose a las necesidades específicas de estas, absorbiendo más o menos espacio, permitiendo la creación de recorridos internos y el abastecimiento de luz y ventilación natural a todas las salas.

Se materializan como una terraza exterior, con suelo técnico y un acabado que adoptan el contorno del patio, pudiendo albergar vegetación en jardineras desplazables. Estos espacios se convierten en áreas sociales ideales para desconectar y descansar, tanto para el alumnado, el profesorado como para los visitantes.



## Segregación del ruido

Se asume que la escuela de moda requerirá de diferentes salas diseñadas para distintas funciones y tareas. Así habrá aulas destinadas a teoría o a trabajo personal digital, frente a otras aulas/talleres que albergaran tareas de costura, patronaje y confección entre otras, funciones que necesitan de maquinaria y por lo tanto para asegurar confort acústico en el edificio de zonas aisladas, cerradas.

Se plantea, además de compartimentar en los casos necesarios los talleres de ruido, diferenciar las plantas del edificio, siendo la planta primera la que contendrá las aulas de menor ruido y la planta segunda la que incluirá los talleres de ruido.



## 2.2.2. Elección de programa

Con la intención de acercarse al número funcional de aulas, talleres, necesidades y buen desarrollo de la Escuela de Moda, Diseño y Oficios asociados, se hace un estudio de varios programas de grandes escuelas de moda europeas y se propone una serie de asignaturas clasificadas en cuatro grandes departamentos, analizando si requieren de aulas especializadas o no y concluyendo así con la cantidad y tipología del programa académico interior.

	<b>ASIGNATURA</b>	<b>¿ESPECIALIZADO?</b>	<b>ESPACIO</b>
<b>Departamento de Proyectos de Moda e Historia del Arte y la Indumentaria</b>	Proyectos	NO	Aula teoría
	Fundamentos del Diseño	NO	Aula teoría
	Historia del Arte y la Indumentaria	NO	Aula teoría
	Teoría de la Cultura	NO	Aula teoría
	Escenografía, Estilismo y dirección artística	SI	Sala multifuncional
	PFC y Portfolio Personal	NO	TODAS
<b>Departamento de Marketing y Distribución de Moda</b>	Emprender y marca personal	NO	Aula teoría y tecnológica
	Inglés	NO	Aula teoría
	Sociología y Tendencias de Moda	NO	Aula teoría
	Comunicación y Critica	NO	Aula teoría
	Fotografía y Video	SI	Sala de grabación y fotografía
<b>Departamento de Tecnología textil, Confección y Patronaje y Accesorios</b>	Confección y Patronaje	SI	Taller de patronaje, sastrería y confección
	Introducción al textil fisicoquímico	SI	Laboratorio textil
	Peletería, calzado, sombrerería	SI	Taller complementos textil/metálico
	Confección y Sastrería	SI	Taller de patronaje, sastrería y confección
	Complementos	SI	Taller complementos textil/metálico
	maquillaje	SI	Peluquería y maquillaje
	Peluquería	SI	Peluquería y maquillaje
<b>Departamento de Representación, Software y Diseño Digital</b>	Dibujo Artístico	SI	Taller general
	Ilustración de Moda	SI	Taller general
	Diseño Digital	SI	Aula Tecnológica
	Diseño Gráfico	SI	Aula Tecnológica
	Patronaje 3D, holograma	SI	Aula Tecnológica
	Manejo de Aplicaciones informáticas	SI	Aula Tecnológica
	Puesta en escena. Ciclorama	SI	Ciclorama

### 2.3. Proyecto básico

Se comienza desarrollando las diferentes plantas del proyecto. Se opta por proyectar cuatro plantas, comenzando por la planta baja, de una altura libre mayor al resto de 3,5 metros frente a los 2,90 metros de las otras.

La volumetría del complejo se genera con el escalonamiento progresivo de los distintos forjados, desprendiéndose de manera paulatina de la fachada Noroeste de la nave. Se desarrolla así en la última planta una cubierta aterrazada transitable, que puntualmente se propone para albergar una pasarela con propuestas del alumnado para la temporada de verano. El perímetro de la terraza acoge un graderío permanente para sentar a los espectadores y se sugiere la incorporación de estructuras o intervenciones efímeras para la protección solar. El resto de los momentos la terraza sirve como lugar de descanso y atractivo social tanto para los usuarios de la escuela como para gente externa.

Se proyectan para el complejo dos entradas diferenciadas, una desde el norte, recogida por un volumen que atraviesa la existencia y muestra intuitivamente el acceso a la escuela desde la plaza que sirve como intercambiador y lugar social, situada entre el graderío que recoge la llegada de la estación pasante de trenes y que desciende hasta cota 0 y nuestro proyecto. Es una entrada diseñada para la recepción principal de docencia y también de público cuando se disponen actividades sociales en la sala multifuncional de la planta baja. La otra entrada, mucho más íntima, situada en un espacio exterior pero dentro de la nave, al oeste de esta, se diseña para acoger un flujo de gente que se dirija al consumo de uso terciario del edificio, dando acceso directo a una zona que se define como espacio de venta y sirviendo así la entrada como “escaparate” de complejo de moda.

Dentro del edificio se sitúa en planta baja una zona de restauración destinada para uso interno del mismo.

El resto del complejo se destina a la incorporación de aulas, talleres, despachos y espacios comunes o salas de trabajo, siempre acompañadas de la presencia de los patios, que permiten una iluminación y ventilación natural controlada. Los espacios se diseñan desde el punto de vista de una escuela que sirve al alumno. Sus zonas comunes fomentan la interacción entre el alumnado, son lugares intrínsecamente artísticos donde se comparten ideas y propician desarrollos personales. La sala diseñada para la representación de los alumnos se localiza en el centro de la escuela, en la planta segunda del edificio, teniendo total presencia y control de las necesidades, flujos y actividades de la escuela.

### 2.3.1. Cuadro de superficies

#### PLANTA BAJA (m2)

1_ Hall entrada	161,47
2_ Recepción	27,48
3_ Espacio distribuidor central	367,08
4_ Espacios comunicadores	(4.1)_ 56,66
	(4.2)_ 33,66
	(4.3)_ 33,68
5_ Zona de venta	267,40
6_ Almacén	(6.1)_ 10,15
	(6.2)_ 43,48
	(6.3)_ 11,92
	(6.4)_ 4,10
7_ Baños	(7.1) 11,27
	(7.2) 16,19
	(7.3) 19,82
8_ Sala multifuncional	367,02
9_ Sala de preparación, vestidores	55,25
10_ Cafetería	129,50
11_ Cocina	26,95
12_ Almacén logística y distribución	91,35
13_ Espacio exposición audiovisual	27,05
14_ Tienda de materiales	48,79

#### PLANTA SEGUNDA (m2)

27_ Almacén	(27.1) 10,15
	(27.2) 5,40
	(27.3) 2,90
	(27.4) 4,10
28_ Depósito textil	31,90
29_ Taller de patronaje, sastrería y confección	280,35
30_ Espacios comunes comunicadores	535,58
31_ Peluquería y maquillaje	59,78
32_ Asociación de estudiantes	161,10
33_ Baños	(33.1) 22,79
	(33.2) 10,50
	(33.3) 11,85
34_ Taller de complementos textil y metálicos	162,74
35_ Laboratorio textil	76,95
36_ Taller general de ruido	147,50

#### PLANTA PRIMERA (m2)

15_ Espacios comunes comunicadores	589,86
16_ Despacho	(16.1) 38,55
	(16.2) 36,56
	(16.3) 47,39
	(16.4) 31,48
	(16.5) 19,23
17_ Sala de reuniones	14,72
18_ Almacén	(18.1) 10,15
	(10.2) 9,10
	(18.3) 12,95
	(18.4) 12,73
	(18.5) 2,90
	(18.6) 4,10
19_ Zona común despachos	115,90
20_ Depósito digital	29,81
21_ Baños	(21.1) 22,79
	(21.2) 10,50
	(21.3) 11,85
22_ Aula teórica	190,05
23_ Taller general de silencio	279,75
24_ Cubículos informáticos	73,85
25_ Aula teórica móvil	67,65
26_ Aulas experimentales	(26.1) 54,01
	(26.2) 56,79
	(26.3) 46,90
	(26.4) 49,80

#### PLANTA TERCERA (m2)

37_ Preparación peluquería y maquillaje	23,17
38_ Espacio común comunicador	419,05
39_ Archivo físico	92,20
40_ Instalaciones	(40.1) 34,70
	(40.2) 30,95
41_ Camerinos	97,12
42_ Baños	(42.1) 10,50
	(42.2) 11,85

### 3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Preexistencia



Con el fin de desarrollar un proyecto que se adapte, integre y conviva con la preexistencia en su proceso de rehabilitación, se hace un análisis y suposiciones con los planos aportados por el enunciado del ejercicio y el análisis visual de la constitución de la nave.

En cuanto a la cimentación se extraen las siguientes conclusiones: la nave se asienta sobre una solera de hormigón de la cual no se asume ni su profundidad ni su armado y su cimentación corresponde con unas zapatas profundas de las que se determina su composición de hormigón ciclópeo hasta los muretes de los que arrancan los paños de fábrica y hormigón en masa hasta donde se asume el arranque de los pilares de hormigón también como describe Soto, J. L. en "Establecimientos de grandes reparaciones de locomotoras de vapor: los talleres de Valladolid."

Los pilares son elementos que se distinguen visualmente en la nave. Se sitúan entre los paños de ladrillo que actúan como envolvente y su sección va variando en altura, por consecuencia de su histórico uso y sustento de los antiguos puentes grúas. Su estado de conservación resulta óptimo y su sobredimensión pensada para los puentes grúas lo habilita como parte de una nueva estructura más que justificada

Los cerramientos son, como hemos mencionado, paños de ladrillo (enfoscado en tramos con mortero de cemento), cuya conservación aun no siendo ideal, no infiere en la estabilidad global del sistema

Los raíles y fosos presentes que se usaban para el transporte y arreglo de los trenes se deciden retirar y rellenar para el correcto uso del edificio, pero conservando su huella con el nuevo pavimento.

Se decide prescindir igualmente de los raíles de los puentes grúa y de la estructura cerchada que compone la cubierta de la nave con el fin de añadir altura al complejo y nuevas cubiertas acondicionadas propias.

#### 3.2 Cimentación

Debido a la organicidad del proyecto se propone como solución una losa de cimentación ya que es un recurso constructivo muy adecuado por varias razones:

**Distribución de cargas:** La losa de cimentación distribuye uniformemente las cargas de los pilares sobre el suelo, lo que ayuda a evitar la concentración excesiva de presiones en puntos específicos del terreno.

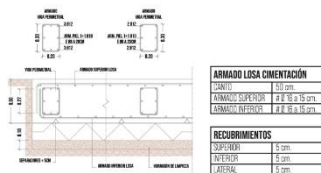
**Estabilidad estructural:** Al proporcionar una base sólida y uniforme, la losa de cimentación mejora la estabilidad global de la estructura, ayudando a prevenir asentamientos diferenciales y movimientos no deseados. Teniendo en cuenta que no sabemos al 100% la estructura de la nave existente, la sola es una solución que no producirá esfuerzos puntuales que afecten a la integridad de la existencia.

**Adaptabilidad:** La losa de cimentación puede adaptarse fácilmente a la disposición dispersa de los pilares, ya que puede extenderse para abarcar múltiples puntos de apoyo, incluso si no están dispuestos en una cuadrícula regular como es el caso.

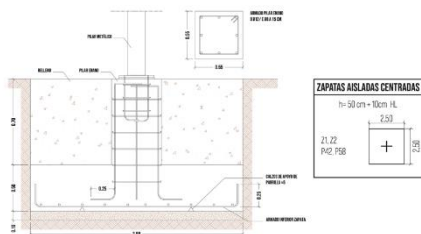
**Costos:** En comparación con otras formas de cimentación, como las zapatas aisladas, una losa de cimentación puede ser más económica en términos de materiales y mano de obra, especialmente para estructuras con pilares dispersos.

La losa propuesta se contiene dentro de la nave, respetando su preexistencia. Aparecen cuatro zapatas externas que apoyarán a la estructura en los volúmenes que atraviesan el alzado noreste de la nave. Las características y medidas de esta se encuentran en su detalle y cuadro de zapatas.

**DETALLE LOSA DE CIMENTACIÓN**



**DETALLE ARRANQUE DE PILAR METÁLICO SOBRE PILAR ENANO**



**CUADRO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y CONTROL SEGÚN (ITC) BT 52**

HORMIGÓN			
Localización	Cimentación	Muros	Estr. aérea
Tipificación	HA 25/B/30/15a	HA 25/B/20/15a	HA 25/B/20/1
Resistencia característica	25N/mm <sup>2</sup>	25N/mm <sup>2</sup>	25N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente de seguridad	1.5	1.5	-
Tamaño máx. gránulo	40mm	40mm	20mm
Tipo de gránulo	Silíceo	Silíceo	Silíceo
Ambiente	Ia (terreno)	Ia (terreno)	I (interior)
Agresividad	Da (débil)	Da (débil)	-
Control	Normal	Normal	Normal
ACERO			
Localización	Cimentación	Muros	Forjados
Tipificación	B500S	B500S	B500S
Coefficiente de seguridad	1.5	1.5	1.5
Control	Normal	Normal	Normal
EJECUCIÓN			
Tipo de acción	Permanentes	Variables	
Coefficiente de seguridad	1.35	1.5	
Control	Normal	Normal	

### 3.2 Estructura

El replanteo de pilares se basa en retícula de cuadros de 7x7 a partir de la cual se colocan los pilares y se van desplazando hasta situarlos en el lugar que beneficia a todas las plantas estructurales

Los forjados de planta se ejecutan mediante una losa de hormigón aligerada con el sistema Bubble Deck apoyada sobre pilares metálicos tubo redondo de un tamaño de 25 cm de diámetro en plantas inferiores reduciéndose a 20 cm en plantas superiores.

El sistema de Bubble Deck es un sistema compuesto por esferas huecas de polipropileno reciclado o esferas de polietileno. Su acabado final es idéntico al de una losa tradicional, pero gracias a que las esferas situadas entre armaduras de acero superiores e inferiores vacían las zonas donde el hormigón desempeña una función estructural menos intensa, aligeran el peso propio de la losa y permiten conseguir con el mismo espesor de losa más luces, menos sección de los pilares y evitar sobrecargas en la cimentación. "Se estima que el uso de 1 kg de plástico de las esferas ahorra unos 100 kg de hormigón. Su comportamiento y cálculos son similares a los de las losas macizas de hormigón, ya que los esfuerzos se

**CUADRO DE PILARES**

PILARES	LOSA CIMENTACIÓN	FORJADO P. PRIMERA	FORJADO P. SEGUNDA	FORJADO P. TERCERA	FORJADO P. CUBIERTA
2, 3, 5, 6, 11, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 24, 26, 28, 30, 33, 36, 38, 41, 43, 46, 47, 50, 54, 62, 63, 67, 69, 72, 76, 77, 79, 82, 84, 87, 88	Ø 25 cm	Ø 25 cm	Ø 25 cm	Ø 20 cm	MUEDE
1, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 17, 22, 23, 31, 32, 37, 45, 48, 51, 53, 58, 61, 65, 66, 70, 71, 73, 75, 78, 80, 81, 86, 89, 90	Ø 25 cm	Ø 25 cm	Ø 20 cm	Ø 20 cm	MUEDE
42, 44, 48, 49, 53, 55, 57, 59, 60, 64, 68, 69	Ø 25 cm	Ø 20 cm	MUEDE	-	-
56, 85	Ø 20 cm	Ø 20 cm	-	-	-





### 3.3 Cubiertas.

#### Cubierta plana no transitable

Consiste en una cubierta plana que se construye a base de una losa de hormigón de 20 cm de grosor. Se apoya en los pilares y en los núcleos rígidos.

#### Cubierta plana transitable

Con el fin de generar zonas abiertas tanto en los patios como en la terraza superior se plantea este tipo de cubierta transitable, rematada con plots y bordeada en muchos tramos por un graderío en la planta tercera. Su acabado es un sistema de baldosas cerámicas. Los plots se apoyan sobre el aislamiento XPS, la formación de pendiente y las consecuentes láminas impermeables, todo esto sobre el forjado de bubbles de las distintas plantas.

#### Cubierta plana vegetal

En ciertos espacios del complejo surgen zonas de cubierta vegetal, en algunos casos útiles y en otros no transitables como en el caso de los volúmenes que atraviesan la nave existente. Se compone del estrato de vegetación plantado en diez centímetros de tierra vegetal que apoya sobre la capa filtrante, la capa drenante, las consecuentes laminas impermeables y geotextiles englobando el aislamiento, para apoyar sobre el hormigón de pendiente. El agua recogida en la capa drenante se redirecciona hasta el sumidero.

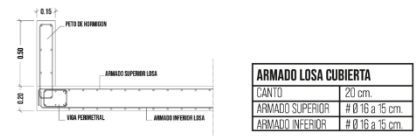
### 3.4. Fachada y acabados

La fachada del nuevo edificio se constituye en su mayoría de un muro cortina, exceptuando los núcleos rígidos de hormigón que asoman al exterior.

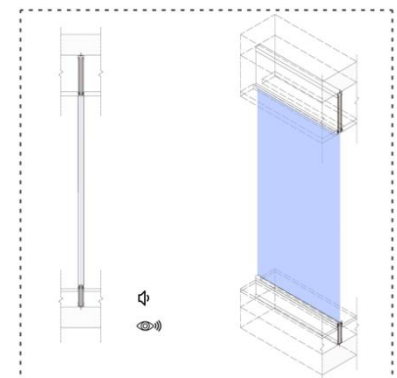
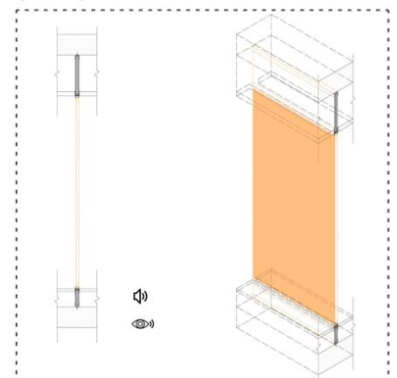
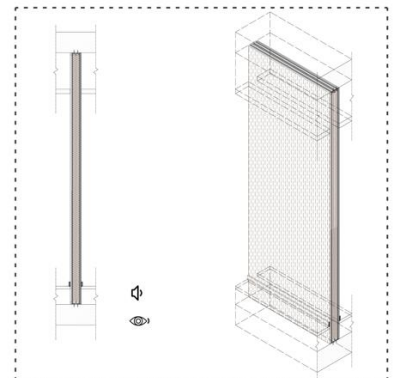
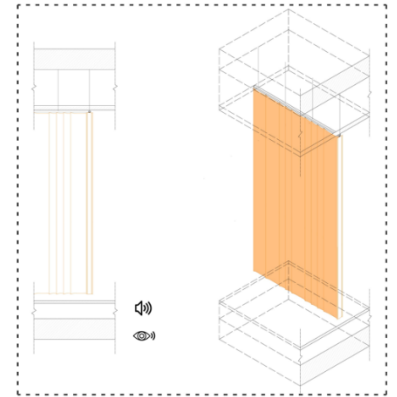
El muro cortina se compone de montantes de aluminio de la casa Cortizo, que quedan ocultos al exterior. Para el acceso a los patios y posible limpieza de las zonas menos accesibles de los mismos, se incorpora unas particiones correderas de gran tamaño en el muro cortina.

En cuanto a los acabados interiores de los cerramientos se diseñan de una forma en la que ofrecen la mayor diaphanidad en las salas. Hablamos de cerramientos compuestos de telas, cortinas tensadas, mamparas, o en el caso de salas que requieran aislamiento acústico y visual de tabiquería con un acabado en aluminio pulido no reflectante.

#### DETALLE LOSA HORMIGÓN DE CUBIERTA\_



#### PARTICIONES INTERIORES



## 4. MEMORIA INSTALACIONES

El edificio cuenta con unas necesidades funcionales que deben ser resueltas con los sistemas de instalaciones escogidos.

### 4.1. Sistemas pasivos

Los sistemas pasivos son importantes para lograr que el edificio consuma menos energía y así sea energéticamente eficiente. Esto se consigue reduciendo la demanda del edificio con estrategias como la ventilación natural, la incidencia del sol y la inercia.

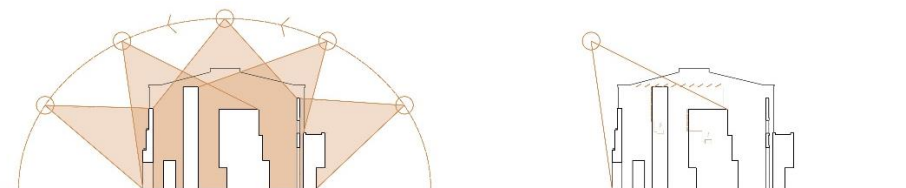
#### Luz solar y orientación

El alzado principal descubierto del edificio se orienta al noroeste, por lo que existe mayor riesgo de pérdidas energéticas en invierno. Es por eso por lo que se decide proyectar un edificio con un muro cortina de vidrio, capaz de captar la radiación solar en invierno, pero protegido por sistema de cortinas tamizadoras y vegetación para verano. El muro original es un elemento que aporta gran cantidad de sombra, idóneo para verano, pero no tanto para el invierno, así se plantea retranquear el edificio de este para mayor incidencia y atravesar algunos volúmenes buscando mayor cantidad de sol.

En esta intervención, la introducción de luz natural se contempla desde el comienzo como un reto a la hora de optimizar la introducción de la misma, con el fin de reducir el uso de electricidad por iluminación. Gracias al juego de patios tanto en planta como en sección se consigue que todos los espacios interiores tengan luz natural, así como la posibilidad de ventilarse también naturalmente.

En los muros cortinas orientados al sur se emplea vidrio fotovoltaico de silicio amorfo, que actúa como los paneles solares transformando la energía del sol en electricidad. Se trata de un vidrio realizado en tres capas. La primera capa está provista de un semiconductor transparente, la segunda es una deposición de silicio amorfo, y la tercera contiene una deposición de aluminio. Con esto, se logra atrapar al fotón (partícula portadora de la radiación solar) para que genere energía eléctrica.

Se propone también en la cubierta no transitable incorporar un sistema de placas solares. La energía captada será utilizada para la instalación de electricidad e iluminación.

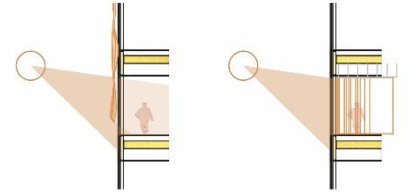


## Incidencia del sol controlada y vegetación

Además de tener en cuenta las fachadas de la nave existente y sus aberturas, se proponen sistemas de vegetación de cortinas en las fachadas y en los interiores, para generar una incidencia de luz controlada.

El sistema de cortinas translucidas en fachada de Olefina y teñidas en color teja permiten controlar mecánicamente la incidencia de sol en los meses de verano, reduciendo su intensidad. En el interior se propone el uso de cortinas opacas, con el fin de bloquear la luz para posibilitar usos diferentes de las aulas y dispositivos multimedia.

La vegetación de los patios interiores no solo busca embellecer el complejo, sino también mejorar la eficiencia energética y el confort ambiental. Actúa como una barrera natural contra la radiación solar directa al proporcionar sombra, por lo que ayuda a reducir la cantidad de luz y calor que penetra en los edificios, especialmente durante las horas de mayor intensidad solar.



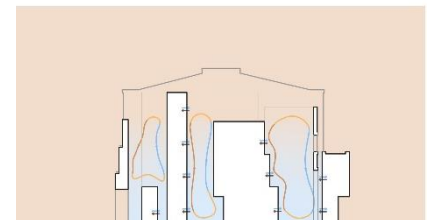
La reducción de la luz solar directa disminuye la necesidad de sistemas de refrigeración artificial en el interior de los edificios y la vegetación en sí crea un microclima más fresco y agradable y reduce el CO2 del ambiente.

Se opta también por poner cubiertas vegetales en zonas no transitables del edificio que ayudan a reducir los grandes cambios de temperatura generando mayor confort térmico interior.

## Ventilación termodinámica cruzada

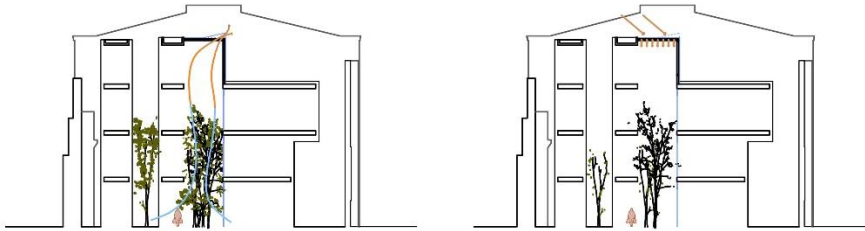
A parte de la ventilación forzada instalada mediante recuperadores de calor en la UTA, la arquitectura contribuye a crear un sistema de refrigeración de aire caliente en los meses más calurosos.

La colocación de los patios en la Escuela propicia que el aire pueda recorrer las estancias gracias a la ventilación cruzada. También actúan en el exterior como una especie de chimeneas de calor, las cuales mediante convección y junto con la vegetación y su capacidad de refrigeración evaporativa, ayudan a expulsar aire caliente y contaminado y mantienen unas zonas más frescas en el exterior de la propuesta siendo a su vez el interior de la nave existente.



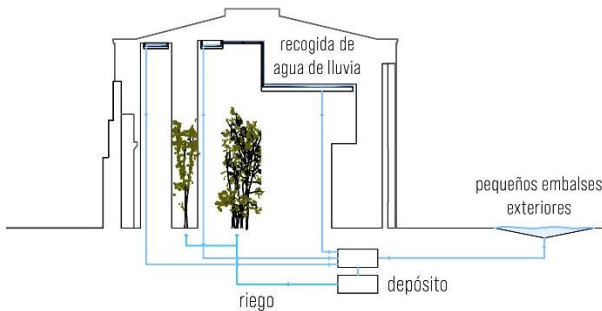
## Cubierta invernadero

Se proyecta un patio en el interior del edificio que sesga todos los forjados. Éste se cubre con una cubierta acristalada con partes abatibles que permiten expulsar el aire caliente por convección en verano y que cuando se mantiene cerrada en invierno actúa como una cubierta invernadero filtrándose la luz y convirtiéndose en calor impulsado al interior.



## Reutilización del agua para el riego e inodoros

El agua recogida de la lluvia y de pequeños embalses exteriores que componen la nueva topografía se acumula en un depósito y se emplea para el riego de los patios interiores y la vegetación más próxima.



## 4.2. Instalación de climatización y ventilación

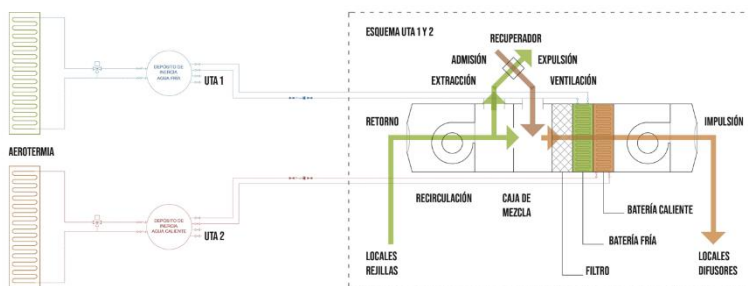
El funcionamiento del complejo de la Escuela de Moda que se plantea en este proyecto se basa en la creación de espacios amplios personalizables por el usuario, en los que los cerramientos en su mayoría no son fijos y los espacios ofrecen zonas versátiles espacialmente.

Es por eso por lo que se propone un sistema de calefacción global por aire, que además de ofrecer una distribución uniforme del aire por todo el espacio asegurando confort térmico, es un sistema flexible y que tiene la capacidad de adaptarse tanto a espacios abiertos como a ambientes más segmentados. Así se plantea en este tipo de espacios localizar los conductos a sendos lados de lo que sería el recinto abierto, con el fin de que el aire circule de uno a otro evitando así también enfriamientos.

En el resto del conjunto se proponen difusores rotacionales en las zonas comunes y lineales en las aulas o talleres cerrados

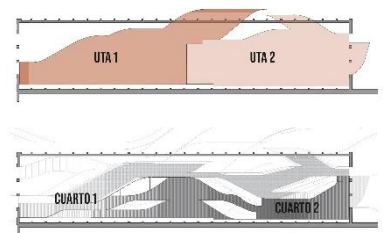
Los sistemas modernos de climatización por aire pueden ser altamente eficientes energéticamente, lo que ayuda a reducir los costos operativos a largo plazo. También regulan otros parámetros ambientales como la humedad, lo que es fundamental para mantener un ambiente confortable y productivo.

El conjunto de climatización se abastece por un sistema de aerotermia, cuyas unidades exteriores se sitúan igualmente en los cuartos de instalaciones mencionados.



Esquema de funcionamiento de la UTA.

Se plantea, en consecuencia, el suministro de climatización mediante la instalación de dos Unidades de Tratamiento del Aire (UTAs) para el edificio. Estas unidades se ubicarán en cuartos diseñados en la cubierta del edificio, con el fin de garantizar su accesibilidad, contando además con ventilación directa al exterior.

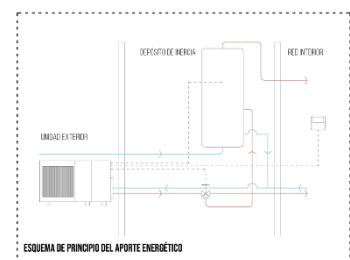


Se abren cercanos a las Unidades dos patinillos principales, a través de los cuales se canalizarán los conductos a través de las plantas de la edificación, reduciendo su recorrido.

### 4.3. Instalación de abastecimiento y saneamiento

#### 4.3.1 Abastecimiento

El abastecimiento de agua asegura el funcionamiento interno del edificio. La toma de agua del edificio abastece todos los grifos de los aseos, los aparatos de la cocina y lavadoras de la tienda. Por otro lado, dos tomas de agua después del grupo de presión salen a dos depósitos de inercia: uno para agua caliente sanitaria y otro para el agua empleada en el sistema de climatización. Otras dos salidas se destinan para el depósito de riego en caso de escasez de lluvias y para el depósito de protección en caso de incendio.



El aporte energético para el agua caliente sanitaria vendrá del sistema de aerotermia, cuyas unidades exteriores se encuentran en la cubierta y el depósito de inercia en el sótano. Los conductos de ambos sistemas y su retorno realizarán su circulación por montantes localizados en los distintos patinillos.

## Condiciones de suministro

Los materiales más adecuados para la instalación serán el polietileno de alta densidad para el tramo de la acometida, polietileno para la instalación interior general, polibutileno en las derivaciones individuales y latón para todas las válvulas y llaves de la red. Las dimensiones de los elementos de la red permitirán el abastecimiento de agua fría y caliente sanitaria a las distintas dependencias. Es destacable que no es necesario un grupo de presión al ser la presión de la red de suministro (50 m.c.a) mayor a 1,3 veces la altura del edificio más 10 m.c.a necesarios en el último punto de consumo.

## Red de abastecimiento de acs

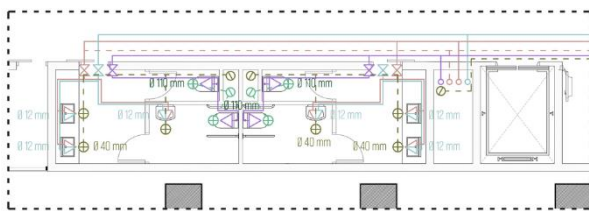
Al ser mayores a 15 metros las distancias de abastecimiento, es necesario la producción de agua caliente centralizada o con retorno para generar una recirculación del agua no consumida. Esto asegura una temperatura adecuada en cualquier momento y en cantidades limitadas.

### 4.3.2 Saneamiento

Red destinada a evacuar las aguas negras cuya reutilización es complicada por lo que se opta a desecharla. Son las aguas generadas por los inodoros de la propuesta cuya evacuación se realiza de la forma más vertical posible por los patinillos asociados a las zonas húmedas. En planta baja se resuelve la evacuación mediante arquetas y colectores enterrados.

Las **bajantes** no superarán 250Pa de variación de presión. Los diámetros de estas se calculan teniendo en cuenta el número de plantas y las UD's de descarga. Sin embargo, teniendo en cuenta que el ramal que conecta el inodoro con la bajante ha de ser de  $\varnothing 110\text{mm}$ , se resume el diámetro de las bajantes en  $\varnothing 110\text{mm}$  al requerir ellas un menor diámetro.

Los **colectores** se calculan en función de las UD's de desagüe y la pendiente, y siendo en este caso la pendiente de un 1%, el diámetro mínimo sería inferior al de la bajante, por lo que se opta por colocar todos los colectores con  $\varnothing 110\text{mm}$  y al 1%. Los colectores colgados se conectan a las bajantes mediante piezas especiales con una separación mínima de 3m entre fecales y pluviales. Los colectores enterrados irán por debajo de la red de abastecimiento con pendiente 2% y registros cada 15m.

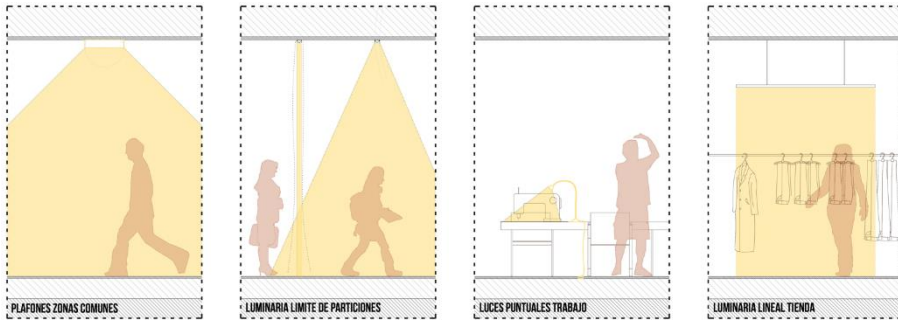


ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE UN RECINTO DE BAÑOS\_E. 1:100

Las **arquetas**, siendo  $\varnothing 110\text{mm}$  el de los colectores, bastaría una dimensión de ellas de 40x40 cm. Sin embargo, por seguridad se opta por colocar arquetas de 50x50 cm. Se colocarán arquetas que permitan el registro en las operaciones de mantenimiento y limpieza de las redes, acometiendo como máximo 3 colectores. Además, aparecerán arquetas en los cambios de dirección de los colectores enterrados.







## Aporte energético

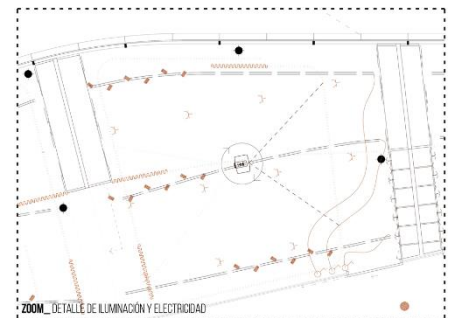
Se plantea una instalación mixta de electricidad conectada a red y con un aporte de energía captada para la instalación de electricidad e iluminación. En los muros cortinas orientados al sur se emplea vidrio fotovoltaico de silicio amorfo, cuyas características de definen en el apartado de estrategias bioclimáticas. Se propone también en la cubierta no transitable incorporar un sistema de placas solares con inclinación sur.

## Funcionamiento de iluminación en aulas y talleres

Al proponerse el desarrollo de clases más experimentales, con mobiliario móvil y posibles cambios en la distribución y tamaños de las aulas, se busca un diseño en la iluminación que pueda trabajar en conjunto con la funcionalidad de las posibles distintas distribuciones.

Se adopta un sistema de iluminación que también sea móvil y adaptable, unos focos que recorren unas guías pudiendo llegar a rincones más concretos que con una iluminación de techo normal.

Al prescindir de tabiquería en estas zonas, se opta además por incorporar las tomas de corriente en el suelo técnico con el fin de ofrecer de la misma forma adaptabilidad.



## 5. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 5.1 DB-SI

#### SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

En este apartado del Código Técnico se especifica que se ha de diferenciar sectores a partir de los 4.000 m<sup>2</sup> construidos, pero permite aumentar la superficie del sector a 8.000 cuando se protege mediante un sistema de extinción automático de incendios. La superficie total construida del proyecto propuesto es de 6722,15 m<sup>2</sup>, por lo que se opta por incorporar un sistema de extinción con pulverizadores. De esta forma se define solo un sector de incendios y se proyectan 3 escaleras protegidas en cada planta que facilitan la evacuación de ocupantes.

Serán consideradas salas de riesgo bajo los "Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc. = 100 < V ≤ 200 m<sup>3</sup>" siendo esta sala el depósito físico de la planta tercera, las "Salas de máquinas de instalaciones de climatización = En todo caso" situadas en la cubierta, "Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m<sup>2</sup> = En todo caso" siendo este el garaje de planta baja.

**Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial<sup>1</sup>**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes que delimitan la zona <sup>(3)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de acceso <sup>(5)</sup>	EI <sub>2</sub> 45-C	2 x EI <sub>2</sub> 30-C	2 x EI <sub>2</sub> 30-C
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(7)</sup>	≤ 25 m <sup>(7)</sup>	≤ 25 m <sup>(7)</sup>

#### SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se asume que la nave con la que se comparte medianera, que posee dimensiones y características semejantes, se corresponde con otro sector de incendios independiente.

#### SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Para las plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente se aplican las siguientes condiciones:

"La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 metros excepto en los casos que se indican a continuación:" -35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria; -75m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de un edificio, una terraza..."

## SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Se dispondrán para un uso Docente los siguientes equipos:

“- Bocas de incendio equipadas: Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>; - Columna seca: Si la altura de evacuación excede de 24 m.; -Sistema de alarma: Si la superficie construida excede de 1.000 m<sup>2</sup>; Sistema de detección de incendio: Si la superficie construida excede de 2.000 m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m<sup>2</sup>, en todo el edificio.; Hidrantes exteriores: Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m<sup>2</sup>. Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción.”

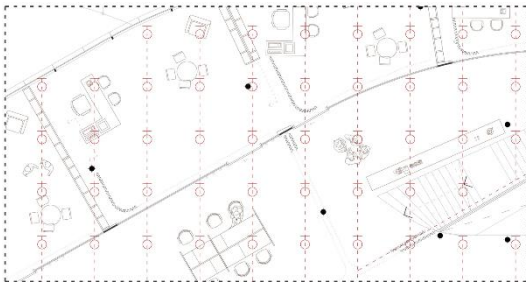
## SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

La estructura vertical del edificio se resuelve con pilares metálicos, elemento que es necesario proteger contra el fuego por su comportamiento estructural frente a este. Según el Código Técnico, para un uso Docente y siendo la altura máxima de evacuación de 13,4 metros, es apto resolver la protección de los elementos metálicos vistos con el empleo de pinturas ignífugas.

### **Rociadores**

Una medida importante de protección contra incendios que se instala para garantizar la seguridad de los ocupantes son los pulverizadores.

Su colocación se diseña de manera que proporcionan una cobertura completa del área protegida, colocándolos en intervalos regulares de 2 metros, para garantizar una distribución adecuada del agua en caso de incendio.



DETALLE DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICO DE INCENDIOS

## Cálculo de ocupación

RECINTO	M <sup>2</sup>	(M2/P)	OCUPACIÓN	TOTAL PLANTA
<b>PLANTA BAJA</b>				<b>835</b>
1. HALL ENTRADA	161,47	10	17	
2. RECEPCIÓN	27,48	10	3	
3. ESPACIO DISTRIBUIDOR CENTRAL	367,08	10	37	
4. ESPACIOS COMUNICADORES	124	10	13	
5. ZONA DE VENTA	267,4	2	134	
6. ALMACÉN	69,65	0	0	
7. BAÑOS	47,28	3	16	
8. SALA MULTIFUNCIONAL	367,02	1	368	
9. SALA DE PREPARACIÓN/VESTIDORES	55,25	1,5	37	
10. CAFETERÍA	129,5	1	130	
11. COCINA	26,95	10	3	
12. ALMACÉN LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN	91,35	2	46	
13. ESPACIO EXPOSICIÓN AUDIOVISUAL	27,05	5	6	
14. TIENDA DE MATERIALES	48,79	2	25	
<b>PLANTA PRIMERA</b>				<b>367</b>
15. ESPACIOS COMUNICADORES	589,86	10	59	
16. DESPACHOS	173,21	10	18	
17. SALA DE REUNIONES	14,72	5	3	
18. ALMACÉN	51,93	0	0	
19. ZONA COMÚN DESPACHOS	115,9	5	24	
20. DEPÓSITO DIGITAL	29,81	10	3	
21. BAÑOS	45,14	3	16	
22. AULA TEÓRICA	190,05	1,5	127	
23. TALLER GENERAL DE SILENCIO	279,75	5	56	
24. CUBÍCULOS INFORMÁTICOS	73,85	5	15	
25. AULA TEÓRICA MÓVIL	67,65	1,5	46	
26. AULAS EXPERIMENTALES	207,5	1,5	139	
<b>PLANTA SEGUNDA</b>				<b>255</b>
27. ALMACÉN	22,55	0	0	
28. DEPÓSITO TEXTIL	31,9	10	4	
29. TALLER DE PATRONAJE, SATRERÍA Y CONFECCIÓN	280,35	5	57	
30. ESPACIOS COMUNICADORES	535,58	10	54	
31. PELUQUERÍA Y MAQUILLAJE	59,78	5	12	
32. ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES	161,1	5	33	
33. BAÑOS	45,14	3	16	
34. TALLER DE COMPLEMENTOS TEXTIL/METÁLICO	162,74	5	33	
35. LABORATORIO TEXTIL	76,95	5	16	
36. TALLER GENERAL DE RUIDO	147,5	5	30	
<b>PLANTA TERCERA</b>				<b>85</b>
37. PREPARACIÓN PELUQUERÍA MAQUILLAJE	23,17	5	5	
38. ESPACIOS COMUNICADORES	419,05	10	42	
39. ARCHIVO FÍSICO	92,2	10	10	
40. INSTALACIONES	65,65	0	0	
41. CAMERINOS	97,12	5	20	
42. BAÑOS	22,35	3	8	
			<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1542</b>

## 5.2 DB SUA

### SUA 9: ACCESIBILIDAD

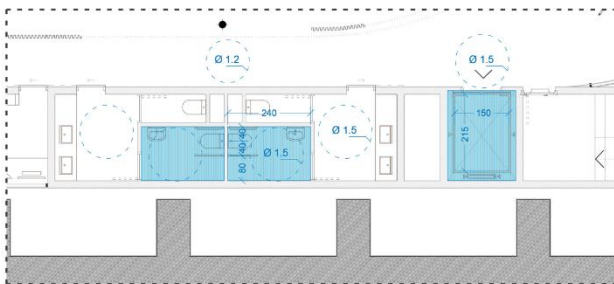
Se desarrolla el proyecto teniendo en cuenta en todo momento la accesibilidad, con el fin de facilitar el acceso y el uso no discriminatorio e independiente a las personas con capacidades especiales.

La entrada desde el exterior al interior del edificio se desarrolla en un entorno de plazas y espacios que conservan la misma cota desde las entradas principales al recinto. También se genera itinerario accesible desde la llegada de la estación pasante, por medio de rampas, hasta cota 0.

El interior del complejo también mantiene cotas contantes en los diferentes forjados, a los que se acceden por ascensores accesibles, de forma que no haya espacios a los que no se pueda acceder teniendo algún tipo de capacidad especial.

En todas las plantas y en casi todos los aseos se proyecta un aseo accesible que cumple la normativa.

Las dimensiones y radios cumplen con las exigencias del DB-SUA, tanto en los pasillos de las zonas comunes con un diámetro mínimo de 1,2m, en los baños con un radio de giro de 1,5m y sus dimensiones interiores que se marcan en el detalle de abajo.



## 6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	MODULO DE COSTE (€/M²)	M²
EDIFICIO DE USO DOCENTE	1500	5892,77

CAPÍTULOS	DESCRIPCIÓN	TOTAL CAPÍTULO	%
C01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	176.783,10 €	2,00%
C02	SANEAMIENTO Y PUESTA A TIERRA	110.489,44 €	1,25%
C03	CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN	287.272,54 €	3,25%
C04	ESTRUCTURA	1.454.041,00 €	16,45%
C05	CERRAMIENTO	1.180.027,19 €	13,35%
C06	ALBANILERÍA	172.363,52 €	1,95%
C07	CUBIERTAS	309.370,43 €	3,50%
C08	IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO	601.062,54 €	6,80%
C09	CARPINTERÍA EXTERIOR	415.440,29 €	4,70%
C10	CERRAJERÍA	318.209,58 €	3,60%
C11	REVESTIMIENTOS	428.699,02 €	4,85%
C12	PAVIMENTOS	494.992,68 €	5,60%
C13	PINTURA Y VARIOS	225.398,45 €	2,55%
C14	ABASTECIMIENTO	44.195,78 €	0,50%
C15	INSTALACIÓN FONTANERÍA	251.915,92 €	2,85%
C16	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	1.197.705,50 €	13,55%
C17	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	552.447,19 €	6,25%
C18	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS	154.685,21 €	1,75%
C19	URBANIZACIÓN	265.174,65 €	3,00%
C20	CONTROLES DE CALIDAD	44.195,78 €	0,50%
C21	SEGURIDAD Y SALUD	110.489,44 €	1,25%
C22	GESTIÓN DE RESIDUOS	44.195,78 €	0,50%
			100,00%

<b>TOTAL PEM</b>	<b>8.839.155,00 €</b>
GASTOS GENERALES (13% PEM)	1.149.090,15 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6% PEM)	530.349,30 €
<b>TOTAL</b>	<b>10.518.594,45 €</b>
IVA (21%)	2.208.904,83 €
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA (PC)</b>	<b>12.727.499,28 €</b>