

Autor: Juan Manuel FABIAN 35505/4

Título: SOBERANÍA TERRITORIAL: Centro Tecnológico Ferroviario.

Proyecto Final de Carrera

Taller Vertical de Arquitectura N° 3 GANDOLFI | OTTAVIANELLI | GENTILE

Docente/s: Ana OTTAVIANELLI - Alejandro DENIS.

Unidad integradora: Ing. Pedro ORAZZI - Arq. Dario MEDINA - Arq. Sebastián MICULICICH

Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de La Plata.

Fecha de defensa: 29/06/2023



# ÍNDICE

## PRIMERA ETAPA .....02

- Introducción
- Ubicación geográfica y análisis del sitio
- Características del sitio

## CONTEXTO ..... 05

- Contexto histórico sobre el desarrollo del ferrocarril
- Influencia en el entorno inmediato
- Infraestructura ferroviaria
- Industrialización en la arquitectura

## PREXISTENCIA ..... 10

- Reconocimiento Taller FFCC 1
- Reconocimiento Taller FFCC 2
- Relevamiento métrico

## PROPUESTA ..... 14

- Toma de decisiones
- Masterplan
- Lógica proyectual
- Implantación
- Planta de techos
- Perspectiva aérea
- Planta cero +/- 0.00
- Imagen peatonal
- Planta superior +4.20m
- Vista frente + Corte longitudinal
- Imagen peatonal interior
- Vista lateral + Corte longitudinal
- Imagen peatonal Interior
- Vista contrafrente + Corte longitudinal
- Imagen peatonal interior
- Corte transversal + vista lateral
- Imagen peatonal interior
- Imagen peatonal exterior

## RESOLUCIÓN TECNOLÓGICA ..... 33

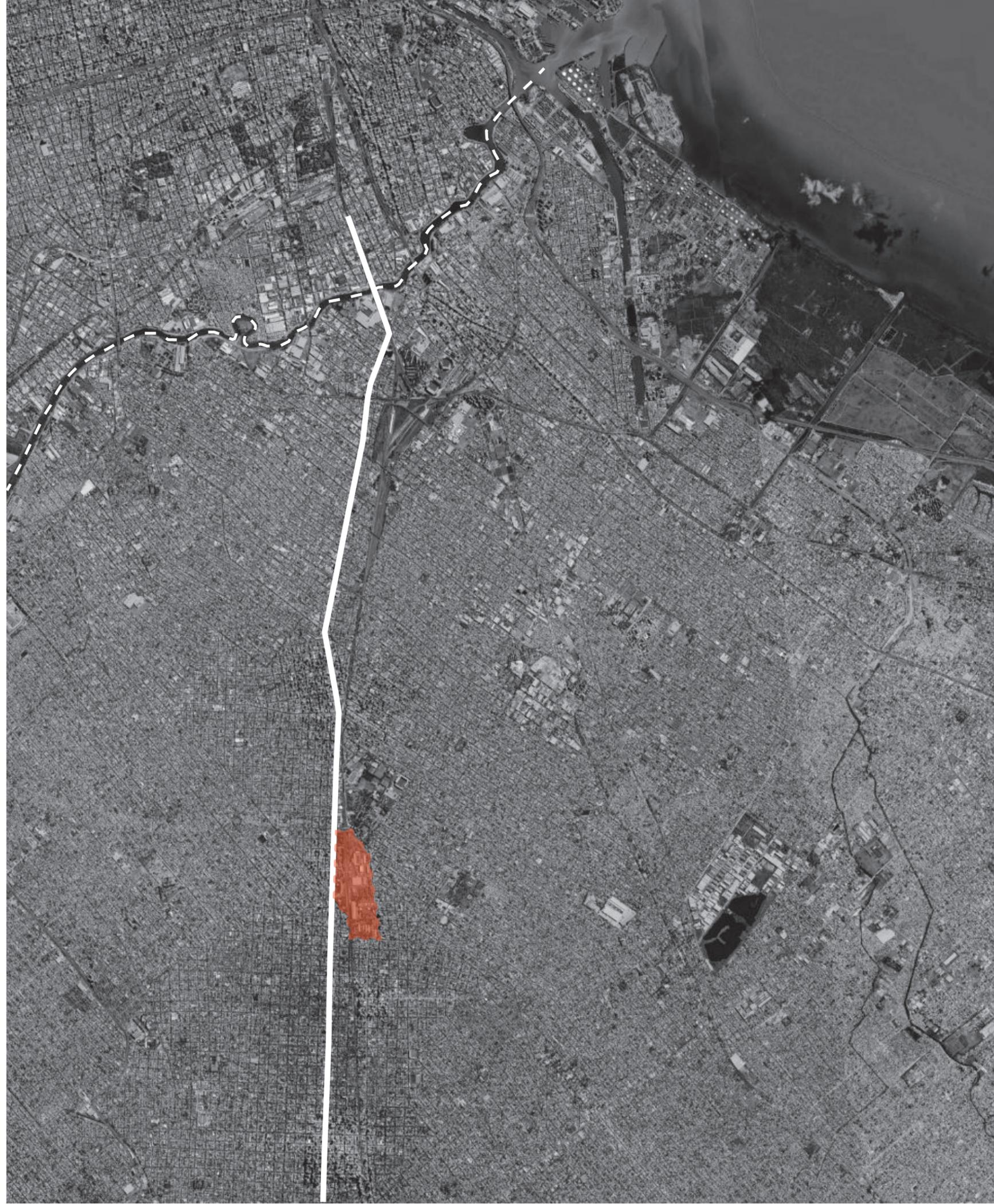
- Detalle constructivo
- Diagramación estructural
- Proceso constructivo
- Sistema de paneles fotovoltaicos



# I INTRODUCCIÓN

Como desafío en este trabajo final de carrera, enfocado en la intervención de talleres ferroviarios en desuso y en estado de abandono ubicados en el predio ferroviario de Remedios de Escalada, dentro de un vacío urbano a 15km de Capital Federal

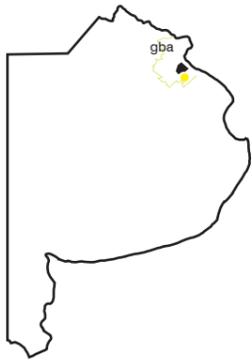
Reutilizar el edificio optimizando recursos con estrategias proyectuales para preservar el patrimonio histórico que representa. Propuesta de investigación y formación para el desarrollo del sistema ferroviario a nivel nacional, en representación de los intereses y la soberanía territorial del pueblo Argentino.



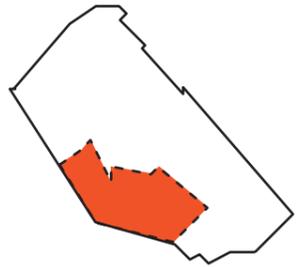
# UBICACIÓN

## ANÁLISIS DEL SITIO

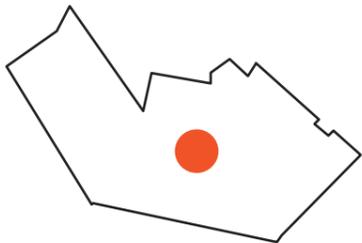
Provincia de Buenos Aires



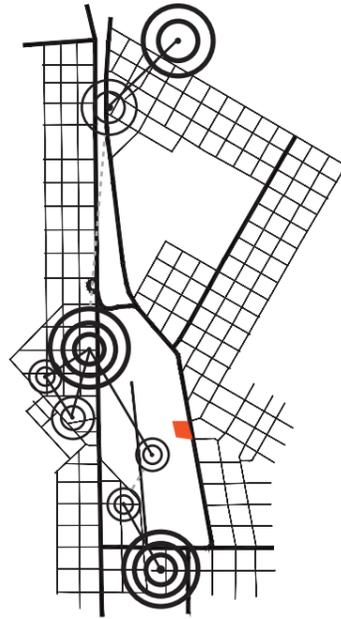
Partido de Lanús



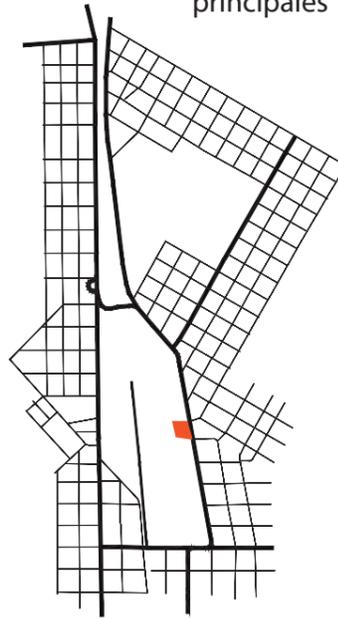
Remedios de Escalada



Centralidades



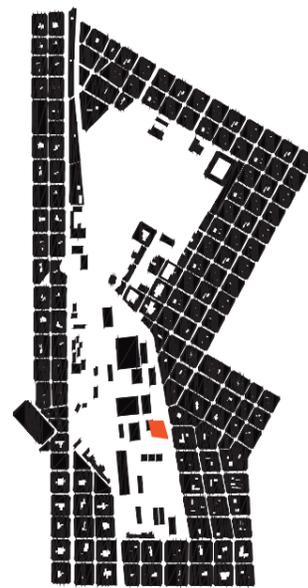
Vías principales



Espacio público



Llenos y vacíos



# SITIO

Universidad Nacional de Lanús



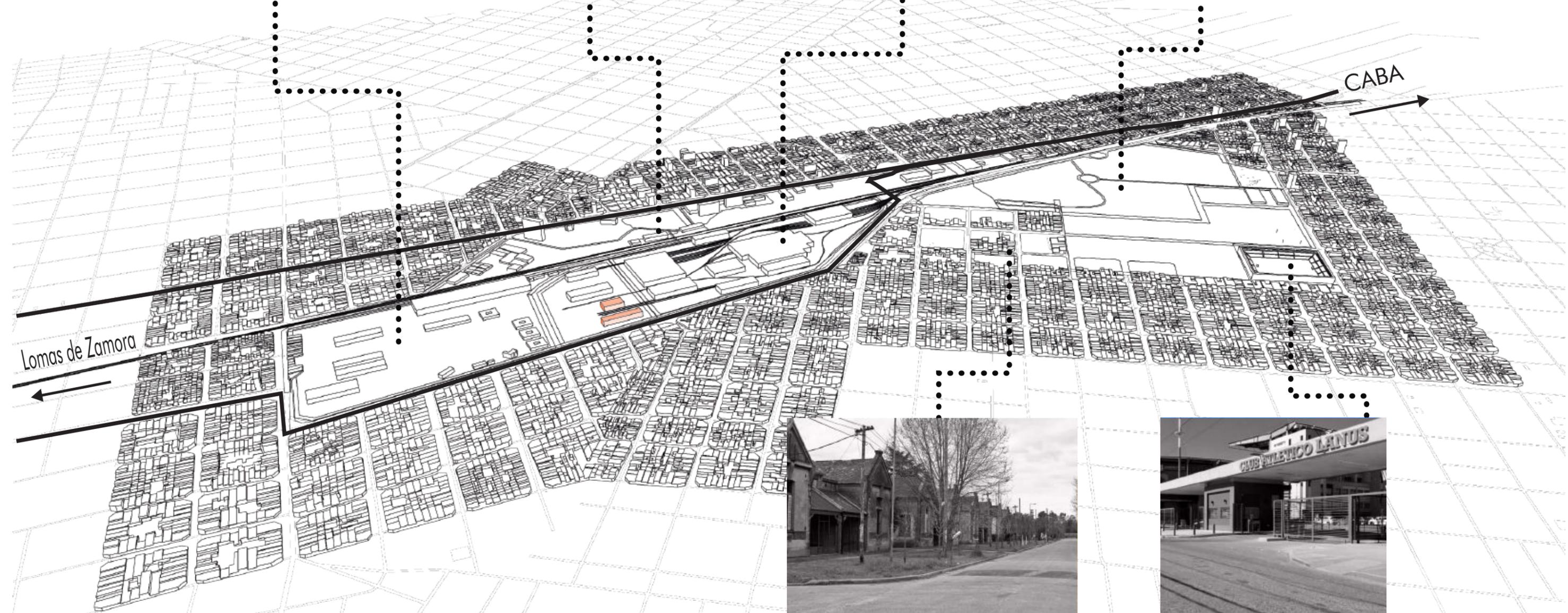
Estación FFCC Remedios de Escalada



Talleres ferroviarios en uso



Velódromo Parque municipal

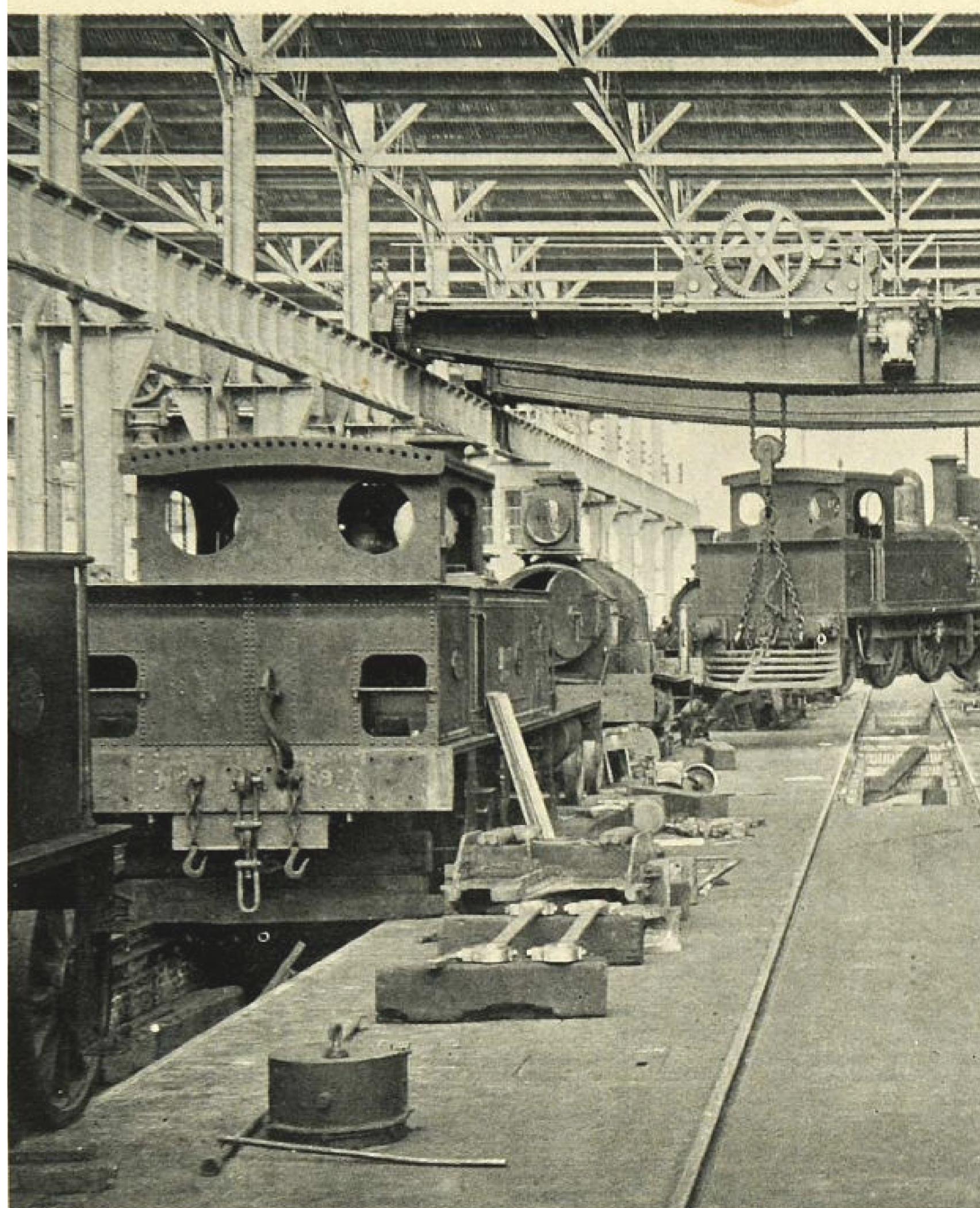


Barrio Las Colonias. Imagen actual.



Club Atlético Lanús

# | CONTEXTO



*"La arquitectura es la disciplina más política".*

*Reem Koolhaas.*



## LOS TALLERES

Los Talleres Ferroviarios de Remedios de Escalada, también conocidos como Talleres Remedios de Escalada, fueron una importante instalación ferroviaria ubicada en el partido de Lanús, en la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Los talleres fueron fundados en 1909 por el Ferrocarril del Sud y se dedicaron a la construcción, reparación y mantenimiento de locomotoras y vagones ferroviarios. Durante su apogeo, los talleres contaban con una superficie de más de 70 hectáreas y empleaban a miles de trabajadores.

En 1948, los talleres fueron nacionalizados y pasaron a formar parte de Ferrocarriles Argentinos. A lo largo de las décadas siguientes, la instalación experimentó un declive gradual, y finalmente fue cerrada en la década de 1990.

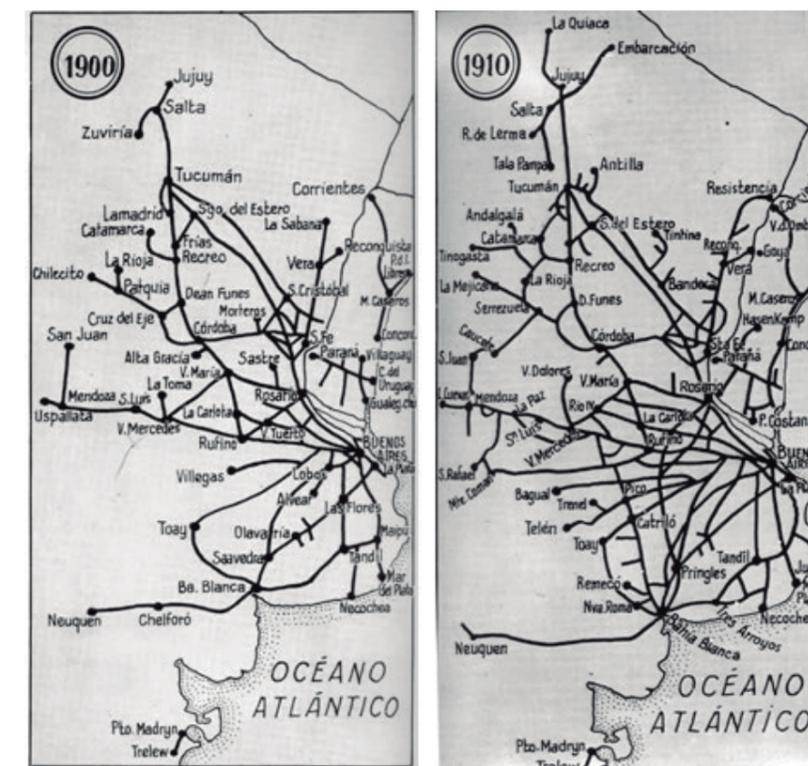
Actualmente, la mayoría de los talleres se encuentran en desuso. Sin embargo, se están teniendo en cuenta para futuros proyectos que comprenden usos de la Universidad de Lanús.

## MODELO AGROEXPORTADOR

La construcción de los ferrocarriles en Argentina estuvo estrechamente relacionada con el modelo agroexportador que predominó en el país durante gran parte del siglo XIX y principios del siglo XX. Este modelo se basaba en la exportación de productos agropecuarios, como la carne, el trigo y la lana, a los mercados internacionales, principalmente a Europa, y requería una infraestructura de transporte eficiente para trasladar los productos desde las zonas productoras del interior del país hasta los puertos de exportación.

En este contexto, la influencia británica en la construcción de los ferrocarriles fue clave. Gran parte del capital necesario para la construcción de la red ferroviaria argentina provino de inversionistas británicos, que a su vez estaban interesados en el comercio de productos agropecuarios con Argentina.

Cabe destacar que, a pesar de los beneficios que el modelo agroexportador y la construcción de los ferrocarriles aportaron al desarrollo económico de Argentina, también generaron desigualdades sociales y económicas, ya que gran parte de los beneficios se concentraron en manos de las élites y las empresas extranjeras que controlaban el sector ferroviario y el comercio de exportación.



Red Ferroviaria entre 1900 y 1910

## BARRIO LAS COLONIAS

Aparte del proyecto presentado por la Empresa para la construcción de los nuevos talleres de Banfield, la Compañía presentó por separado el 2 de julio de 1900 un escrito solicitando permiso para construir las siguientes casas y viviendas para empleados y obreros:

Casas para los Jefes de Tracción y Talleres y Almacenes.

Una casa para el auxiliar del Jefe de Tracción y Talleres.

Dos casas para los encargados de los Talleres.

Dos casas para los Inspectores de Locomotoras.

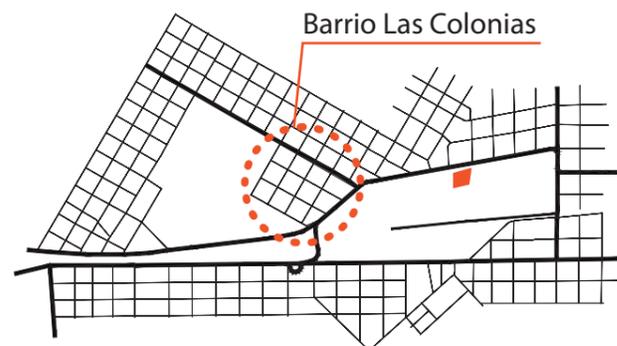
Una colonia para obreros compuesta de:

10 casas de primera clase.

10 casas de segunda clase.

32 casas de tercera clase.

Las casas, divididas en tres categorías, se destinaban a ser alquiladas a los maquinistas, fogoneros, limpiadores y demás personal del departamento de tracción.



## INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

Durante la Revolución Industrial, la invención y producción masiva de hierro y acero en Inglaterra permitió la construcción de puentes de estructura metálica que pudieran soportar el peso y las cargas de los trenes. Estos puentes fueron esenciales para la construcción de las redes ferroviarias que se expandieron por toda Europa, América y otros continentes en el siglo XIX.

El desarrollo de los puentes de estructura metálica fue un gran avance en la ingeniería civil, ya que permitió la construcción de puentes más largos y resistentes, con un menor costo de construcción y mantenimiento que los puentes de mampostería tradicionales.

El uso de la infraestructura ferroviaria, incluyendo puentes de estructura metálica, tuvo un impacto transformador en la economía y la sociedad, ya que permitió el transporte masivo y eficiente de bienes y personas a lo largo de grandes distancias. La construcción de redes ferroviarias y puentes de estructura metálica permitió una mayor integración regional y global, impulsando el comercio, la industrialización y el desarrollo económico en general.

En resumen, la Revolución Industrial y el desarrollo de la industria del hierro y el acero permitieron la construcción de puentes de estructura metálica, que fueron esenciales para la construcción de redes ferroviarias a gran escala. Esto tuvo un impacto transformador en la economía y la sociedad, permitiendo el transporte masivo y eficiente de bienes y personas a lo largo de grandes distancias y contribuyendo al desarrollo económico y la integración regional y global.



Puente giratorio, Ensenada.

## INDUSTRIALIZACIÓN EN LA ARQUITECTURA

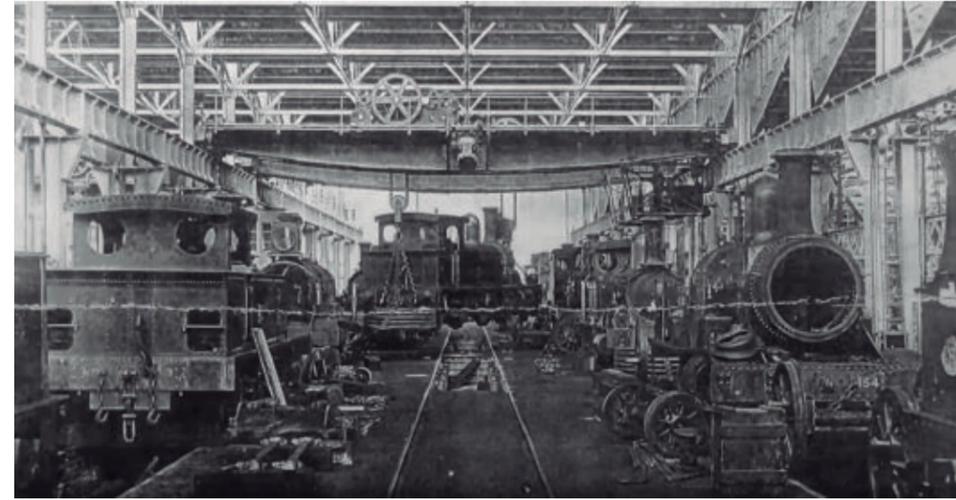
La industrialización en la arquitectura se refiere al proceso de aplicar métodos y técnicas industriales en la producción y construcción de edificios. Este enfoque busca optimizar la eficiencia, la calidad y la velocidad de la construcción mediante el uso de componentes prefabricados y sistemas estandarizados.

Tecnología "off site" que refiere a la fabricación de los componentes constructivos, para luego su traslado al sitio de la obra, donde por medio de gruas se realiza el montaje de los mismos, logrando reducir tiempos netos de trabajo en obra, disminuyendo accidentes y siendo eficientes en el proceso constructivo.

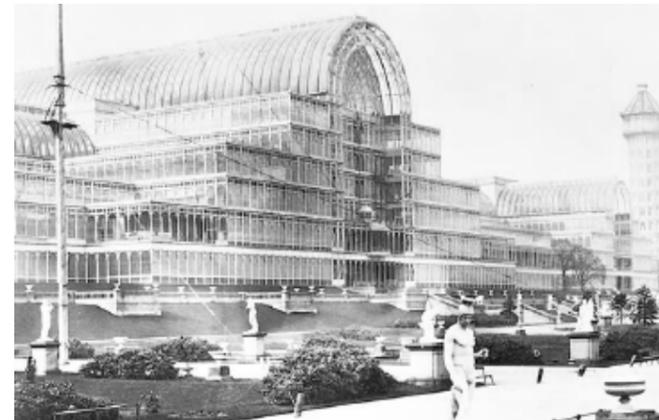
Como método de fabricación podemos afirmar que representa un nuevo paradigma en cuanto a la sustentabilidad, logrando optimizar los recursos siendo eficientes en su aplicación sin generar desperdicio. Además, en términos de eficiencia energética, aporta variantes en el uso de componentes eficientes sobre la transmitancia térmica de la envolvente del edificio, aportando un considerable ahorro energético durante el uso. Esto colabora en la reducción de generación de gases de efecto invernadero que se dan a través de la quema de combustibles fósiles.

Habiendo transcurrido más de 100 años entre la construcción de los talleres ferroviarios, podemos reafirmar el concepto de industrialización en la arquitectura, como herramienta fundamental para el desarrollo sustentable.

La industrialización de la arquitectura implica una profunda transformación económica, social, y estructural, que debe suponer un compromiso con la sociedad y con el medio en el que vivimos.



Taller ferroviario, R de Escalada.



Crystal Palace, Londres.



La casa por el tejado, Barcelona.

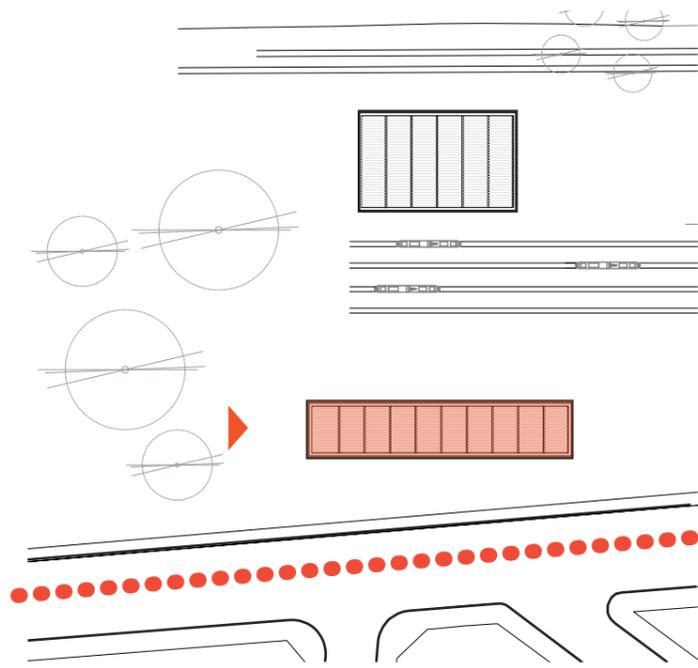
# | PREXISTENCIA

*"La restauración de un edificio antiguo no significa volver al pasado, sino reinterpretarlo para el presente y el futuro"*

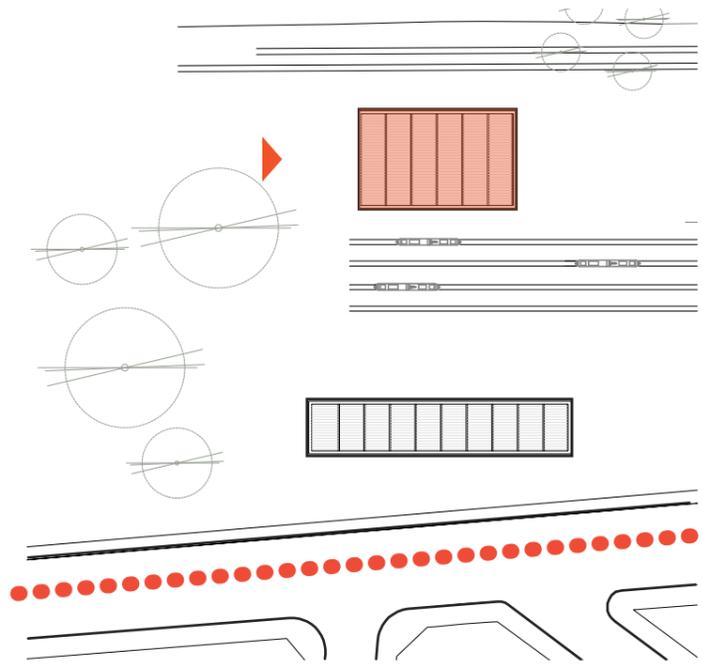
*Álvaro Siza.*



# RECONOCIMIENTO Taller 1

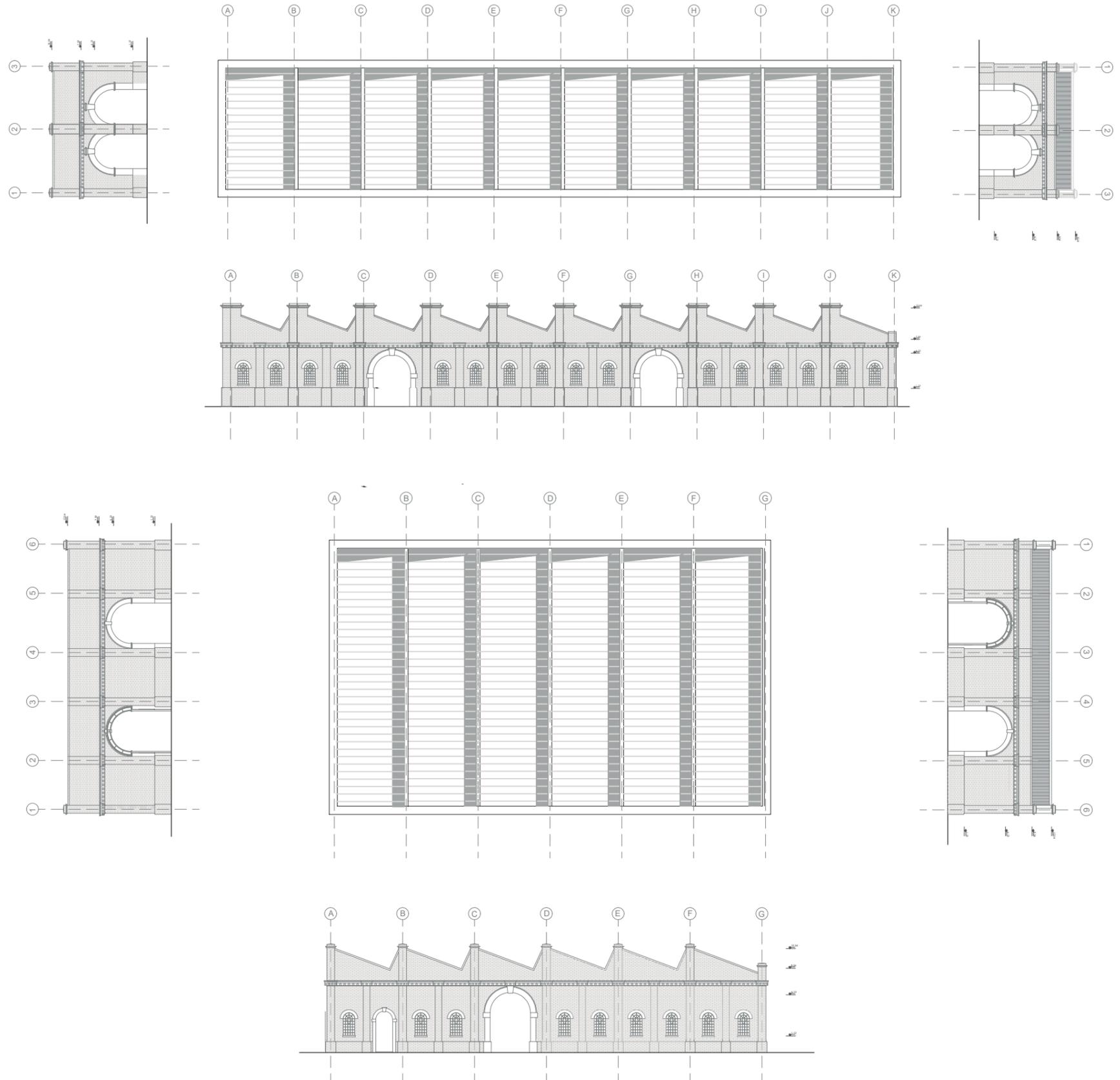


# RECONOCIMIENTO Taller 2



# RELEVAMIENTO

Talleres ferroviarios conformados por muros portantes de ladrillo común. Se configura por medio de una modulación la cual permite tener prototipos según la función que se necesite. Su cubierta está compuesta por una estructura metálica con vigas conformadas por perfiles normalizado. Su inclinación y morfología permite tener entrada de luz cenital, lo cual genera una iluminación natural en el espacio.



# I PROPUESTA

*"El tiempo es un elemento esencial en la arquitectura, debemos considerar cómo los edificios envejecerán y se adaptarán a lo largo de los años".* Aldo Rossi.

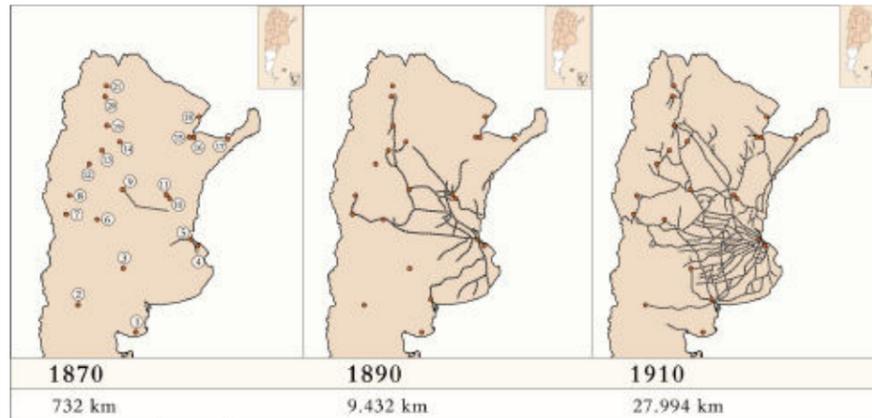


# TOMA DE DECISIONES

El programa nace en respuesta a la situación actual de un predio que tuvo origen en pleno apogeo de la revolución industrial como motor de la industria.

Hasta el año 1870 existían 772 kilómetros de vías.

En 1900 la cifra había ascendido a 16.500 kilómetros de vías, cantidad que se duplicó en 1915 cuando la Argentina, con 33 mil kilómetros, se colocaba entre los diez países con mayor kilometraje de vías férreas en todo el mundo.



Red ferroviaria Argentina

El ferrocarril ha desempeñado un papel significativo en el desarrollo urbano en muchas partes del mundo, mejora la conectividad, impulsa el desarrollo económico, reduce el tráfico y la congestión, e influye en la planificación urbana a largo plazo. Estos efectos combinados contribuyen al crecimiento y la mejora de las ciudades en términos de movilidad, economía y calidad de vida.



Red ferroviaria Alemania actual.



Red ferroviaria Actual

Teniendo en cuenta la influencia del ferrocarril en el desarrollo de las ciudades y el beneficio que le aporta a la sociedad, se propone un espacio de reflexión y de capacitación. Además teniendo en cuenta el impacto ambiental se propone la investigación y aplicación de nuevas tecnologías que permitan desarrollar sistemas que no demanden la quema de combustibles fósiles para generar la energía requerida.

Como sociedad debemos reflexionar sobre el modelo de país que queremos, apostando al crecimiento de nuestra industria y para eso es necesario el fortalecimiento de la infraestructura ferroviaria.

## Nuevas tecnologías

Entendiendo el contexto histórico podemos decir que la historia ayuda a comprender el pasado para proponer cuestiones superadoras en un futuro.

En ese sentido se propone la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, donde tengamos una mirada sustentable en cuanto al uso de energías renovables.

## Un tren solar chino circulará por Jujuy a partir de octubre

Será el primer tren solar de Latinoamérica, circulará por la Quebrada de Humahuaca y podrá alcanzar los 60 kilómetros por hora. Poseerá cabinas en ambos extremos y tendrá una capacidad máxima para 72 pasajeros.



## CENACAF

El Centro Nacional de Capacitación Ferroviaria (CENACAF) fue creado en 1985 a partir del Convenio de Cooperación Técnica suscrito entre los gobiernos de Argentina y Japón, con el objetivo de generar transferencia de nuevas tecnologías y gestión del conocimiento técnico para el sistema ferroviario de nuestro país.

## CONCLUSIÓN

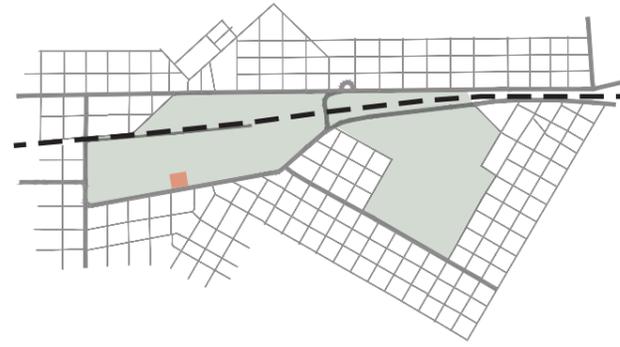
En consecuencia se propone un programa donde haya un centro de capacitación de nuevas tecnologías vinculadas a energías alternativas en relación a la energía producida a través de paneles fotovoltaicos.

# MASTERPLAN

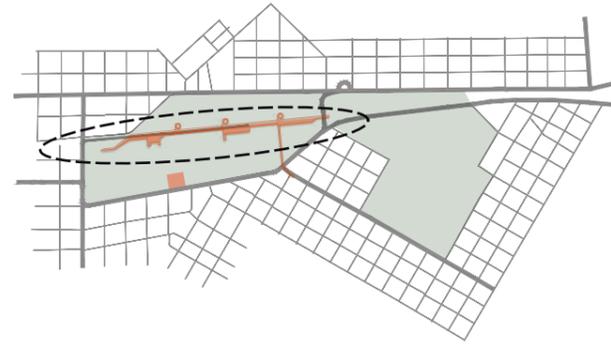
En base al análisis previo sobre el sitio, se propone un parque lineal en altura, con un programa que alimente la vida cotidiana de los vecinos.

De esta manera se generan nuevas conexiones y mixticidad de usos, siendo un lugar agradable para el entorno inmediato.

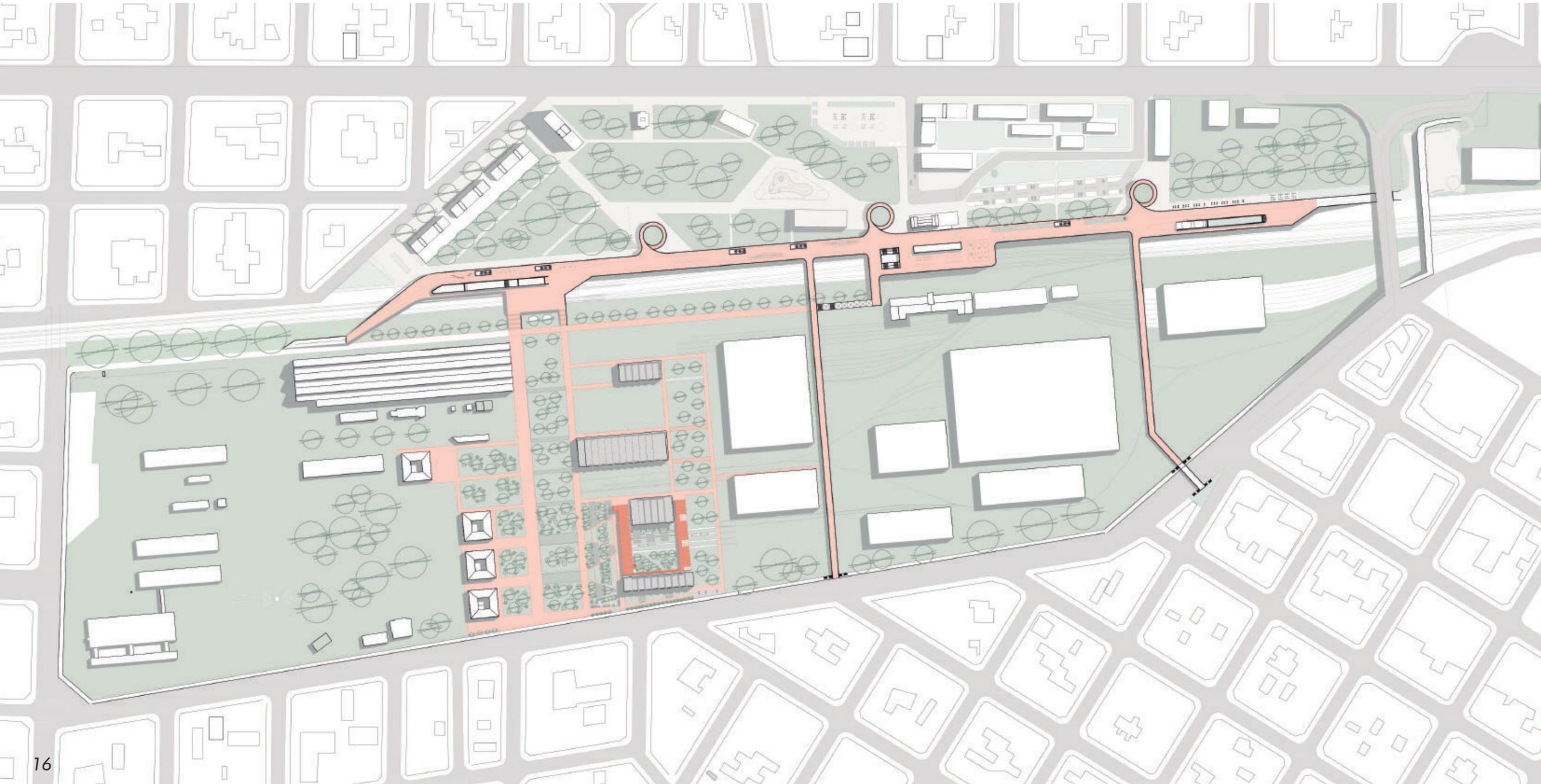
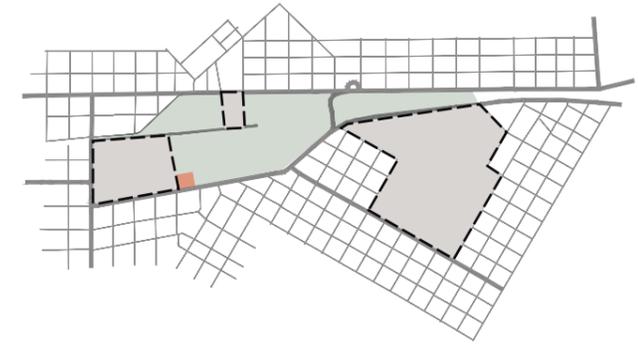
Conexión de espacios segregados



Propuesta de parque lineal en altura

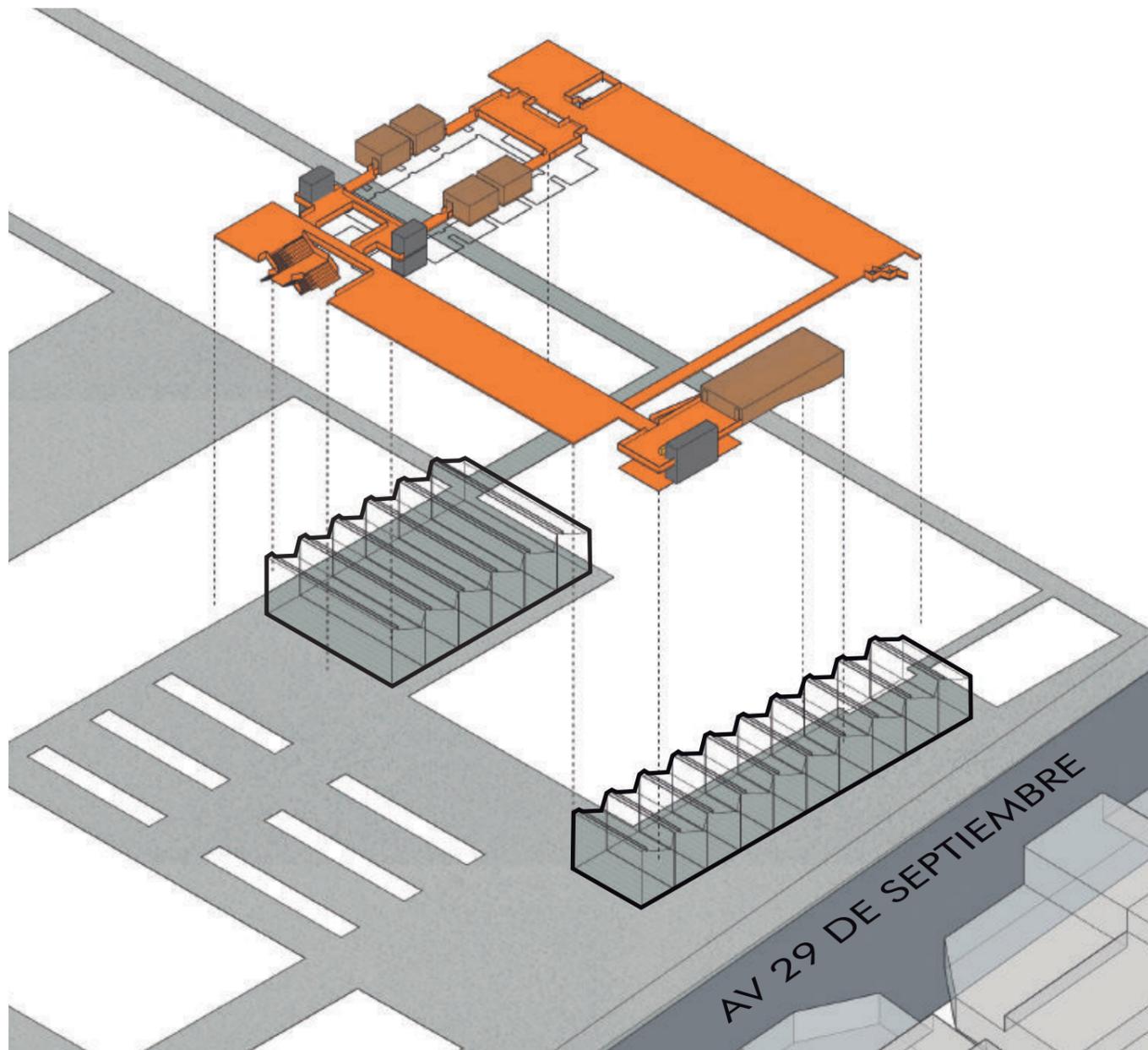


Equipamiento urbano



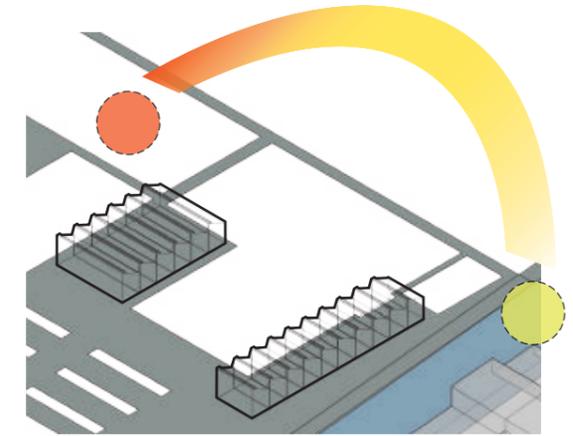
# I LÓGICA PROYECTUAL

En respuesta al análisis realizado sobre el entorno inmediato donde se encuentran ubicados los edificios existentes, se plantea conectar los mismos mediante dos volúmenes, tomando como premisa la reinterpretación del sistema de circulación peatonal de una estación de trenes.



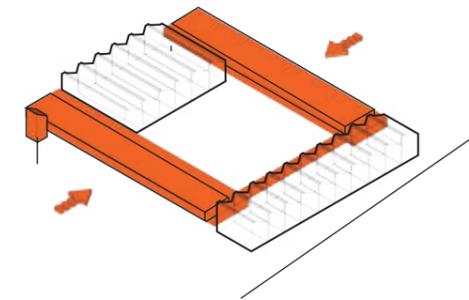
## Asoleamiento

Los edificios preexistentes se encuentran implantados con una distancia considerable entre ellos. Se propone una plaza seca que comunique a los talleres.



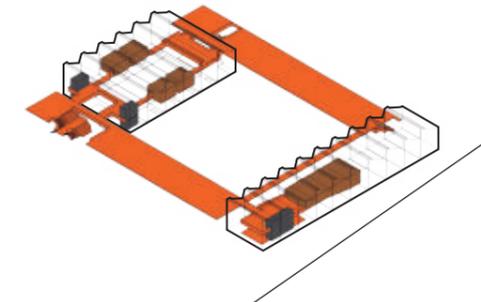
## Adición de volúmenes

Para conectar los talleres se propone la adición de dos volúmenes de características morfológicas similares, lo cuales conforman el nivel superior y contienen gran parte del programa.



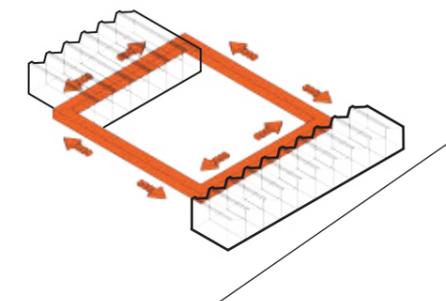
## Espacios programáticos

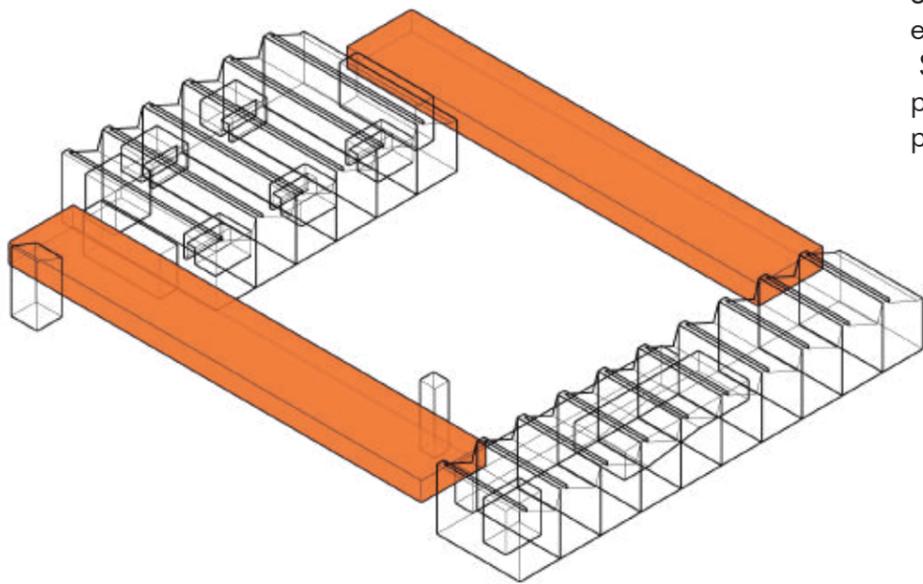
Los espacios donde se desarrolla el programa se distribuye entre los volúmenes nuevos adicionados y además se utiliza el espacio interno de los talleres, respetando las características originales de los edificios.



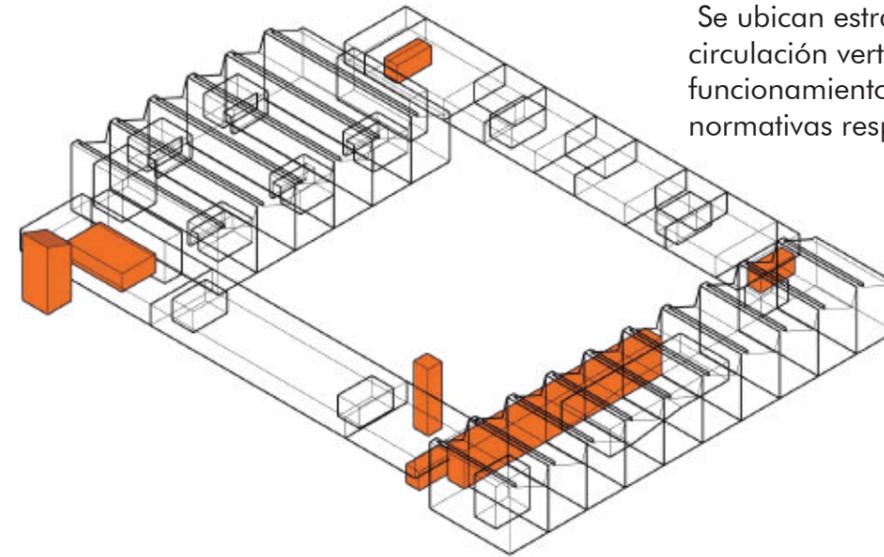
## Circulación

Se plantea una circulación entre los espacios que otorgue un buen funcionamiento en cuanto a la organización de los espacios proyectados.

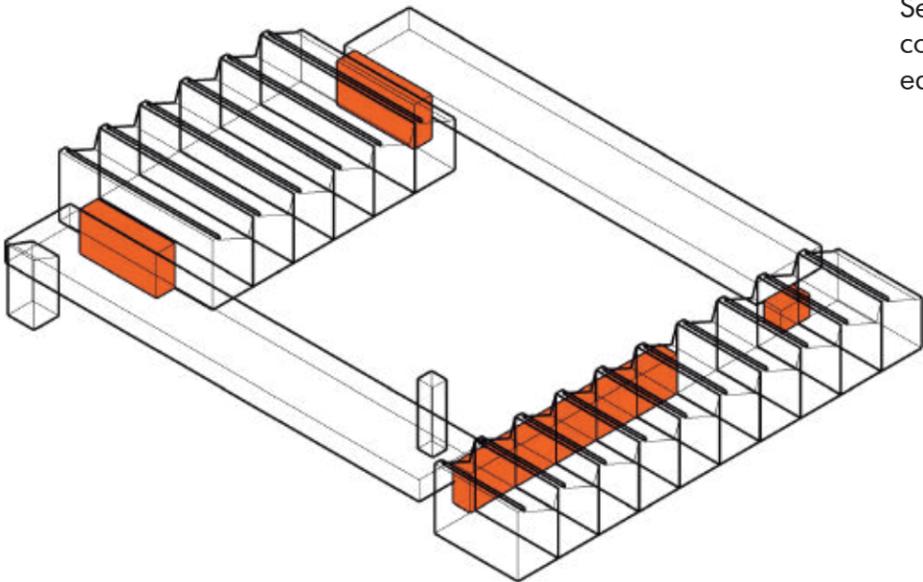




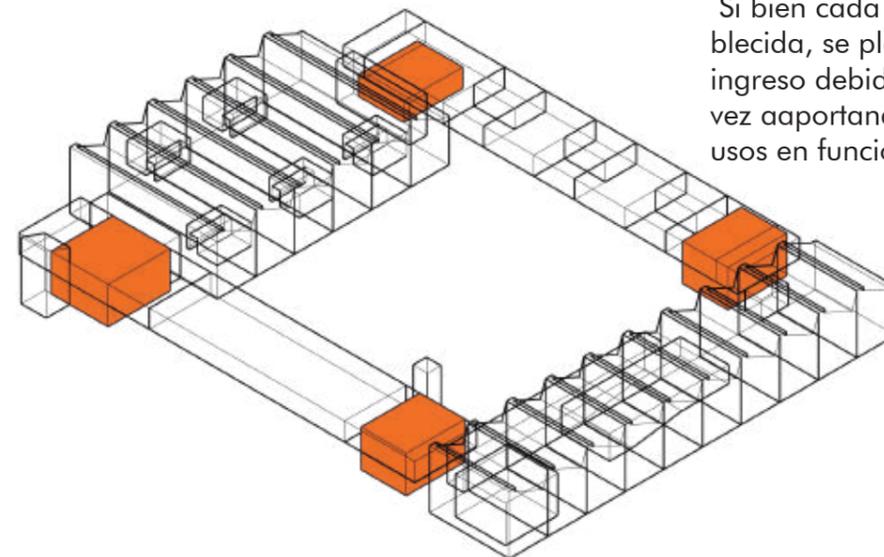
**COMPOSICIÓN**  
 Se propone la conexión de los edificios existentes a través de bloques en altura.  
 Se configura una situación de claustro con un patio interno alimentado por las funciones del programa.



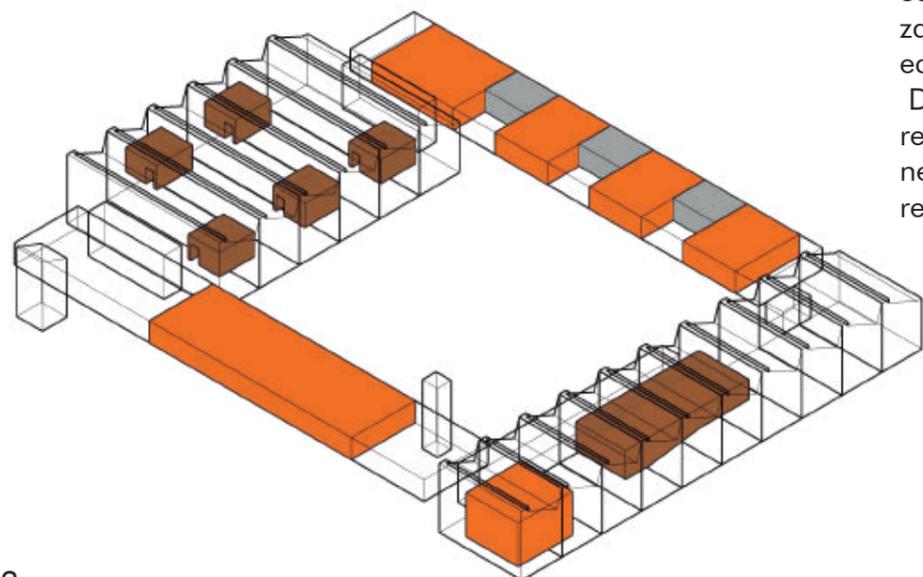
**CIRCULACIÓN VERTICAL**  
 Se ubican estratégicamente los núcleos de circulación vertical para tener un correcto funcionamiento del sistema y responder a normativas respecto a seguridad.



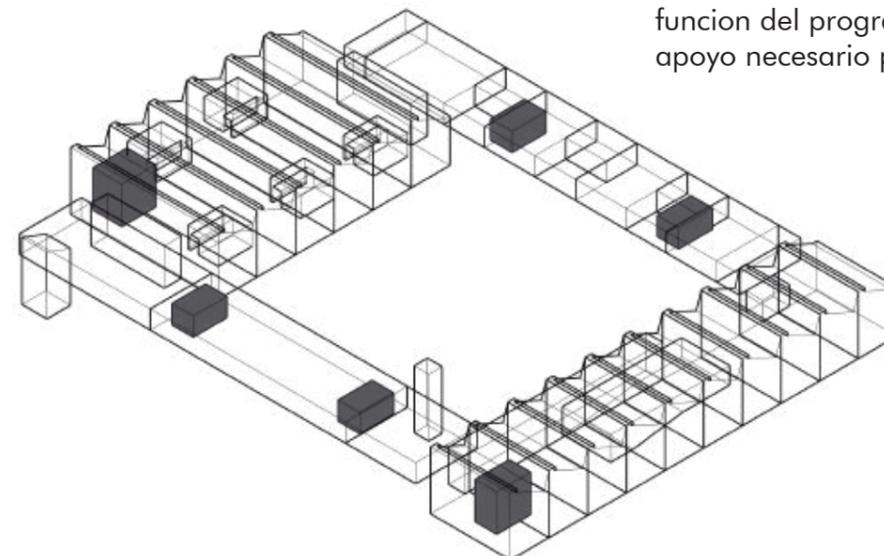
**ELEMENTOS FUELLE**  
 Se proponen elementos que hagan de conectores entre los bloques nuevos y los edificios existentes



**HALL DE ACCESO**  
 Si bien cada acceso tiene su jerarquía establecida, se plantean distintas situaciones de ingreso debido a la escala del proyecto y a su vez aportando versatilidad en cuanto a los usos en función del día y horario.

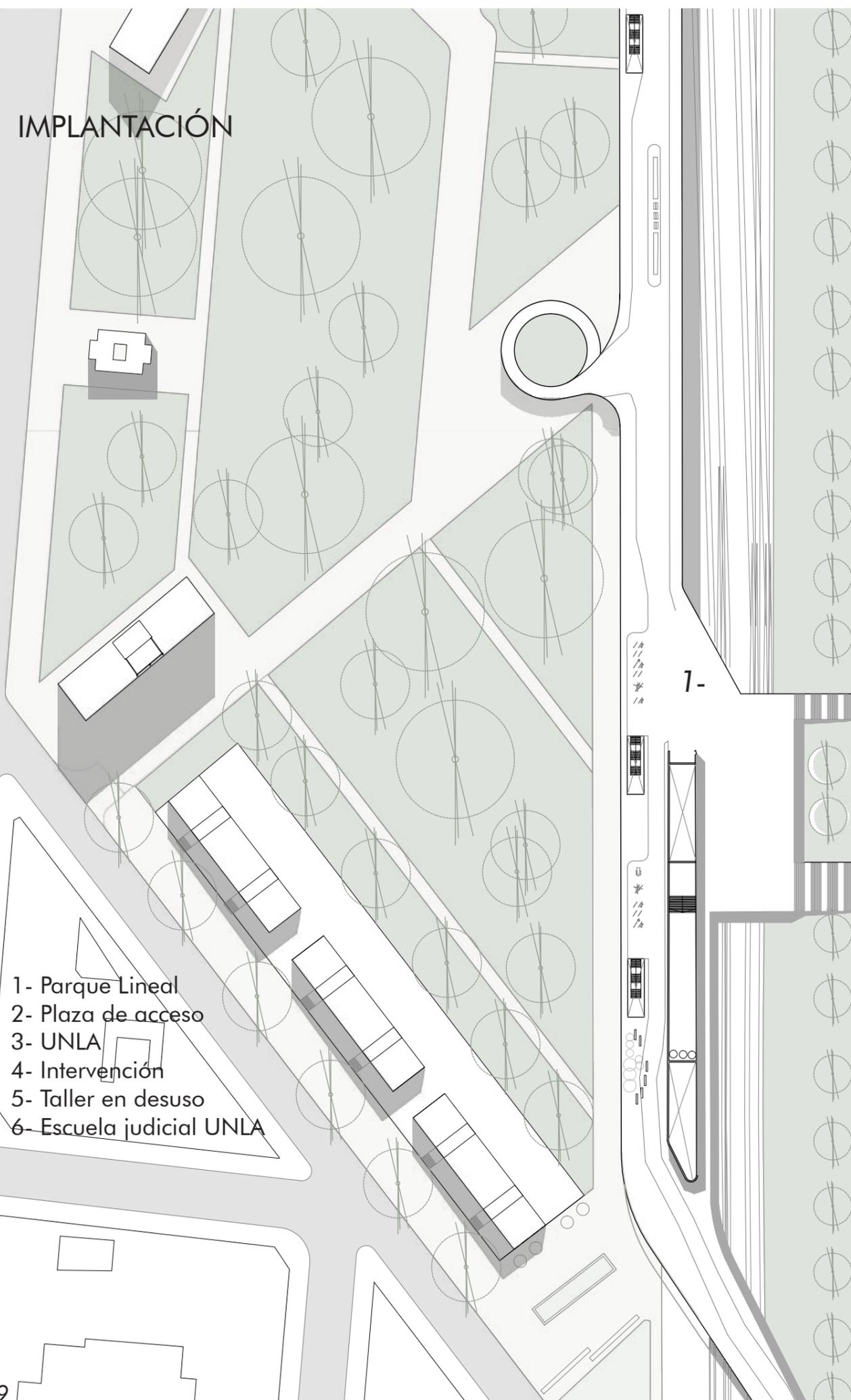


**PROGRAMA**  
 Se propone el desarrollo del programa utilizando los bloques nuevos para la parte educativa y formativa.  
 Dentro de los edificios preexistentes se intenta resaltar la espacialidad original y se proponen usos de desarrollo ferroviario y sector de reconocimiento histórico.

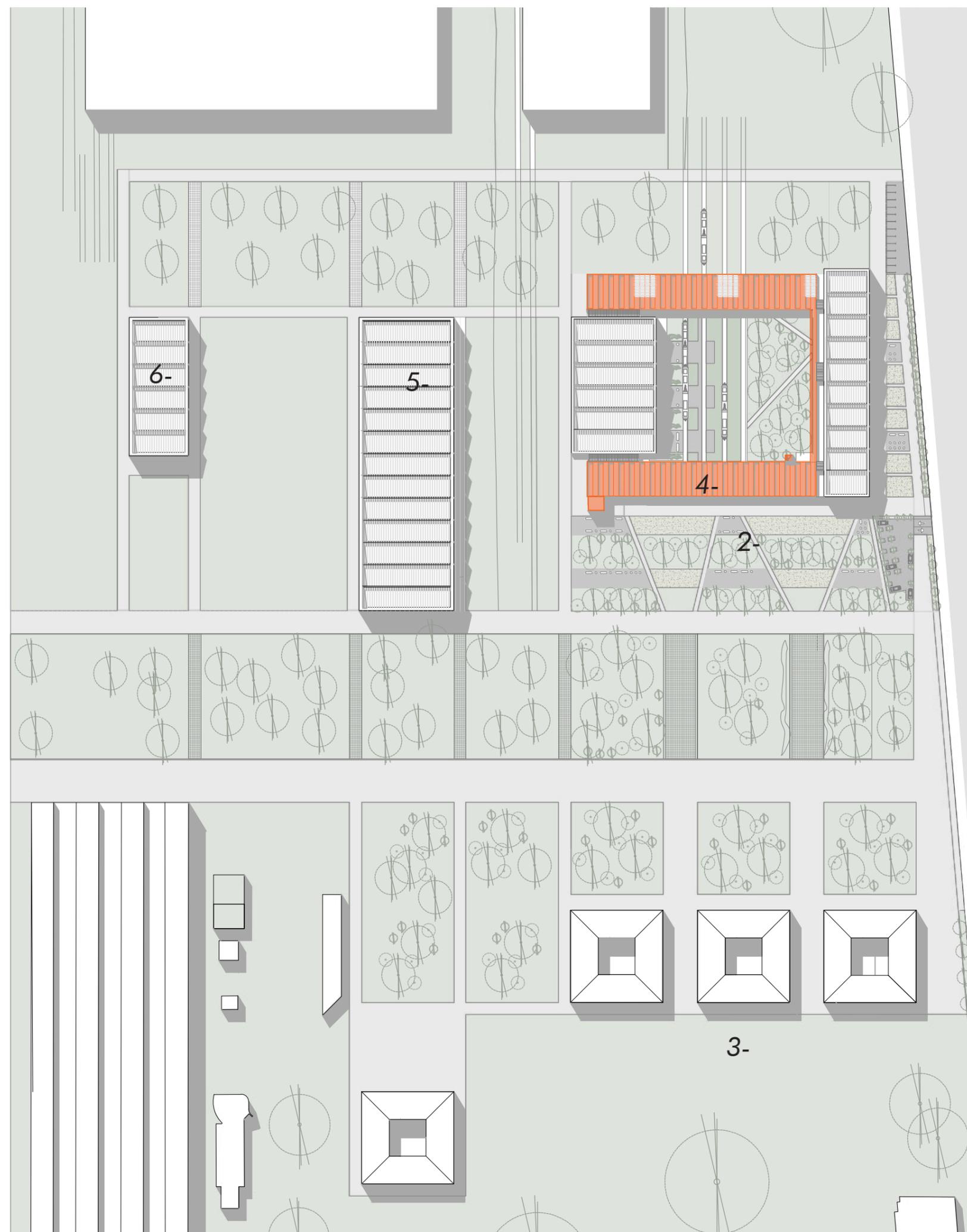


**NUCLEOS DE SERVICIO**  
 Se ubican de acuerdo a la necesidad en función del programa desarrollado siendo el apoyo necesario para cada función.

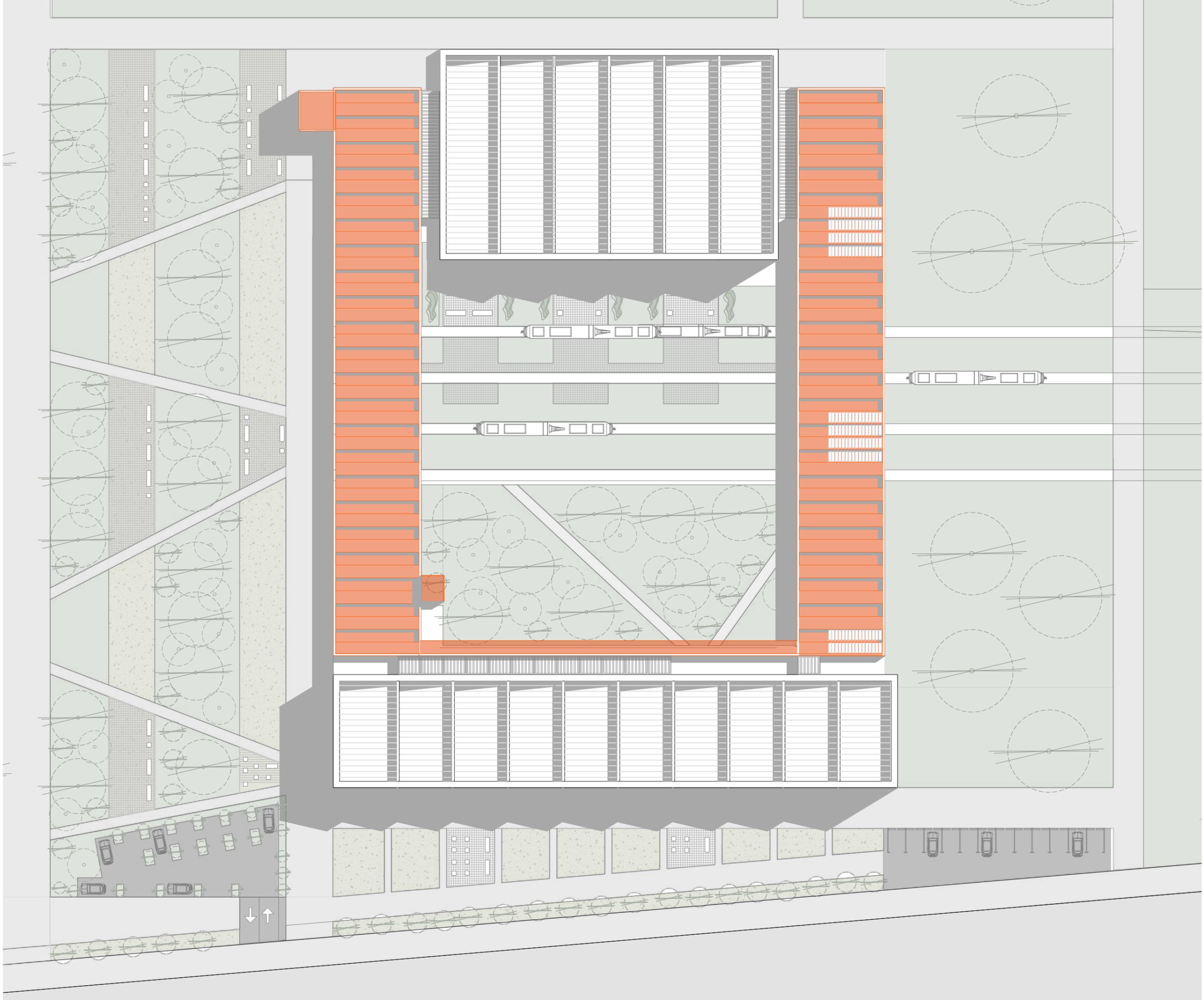
# IMPLANTACIÓN



- 1- Parque Lineal
- 2- Plaza de acceso
- 3- UNLA
- 4- Intervención
- 5- Taller en desuso
- 6- Escuela judicial UNLA

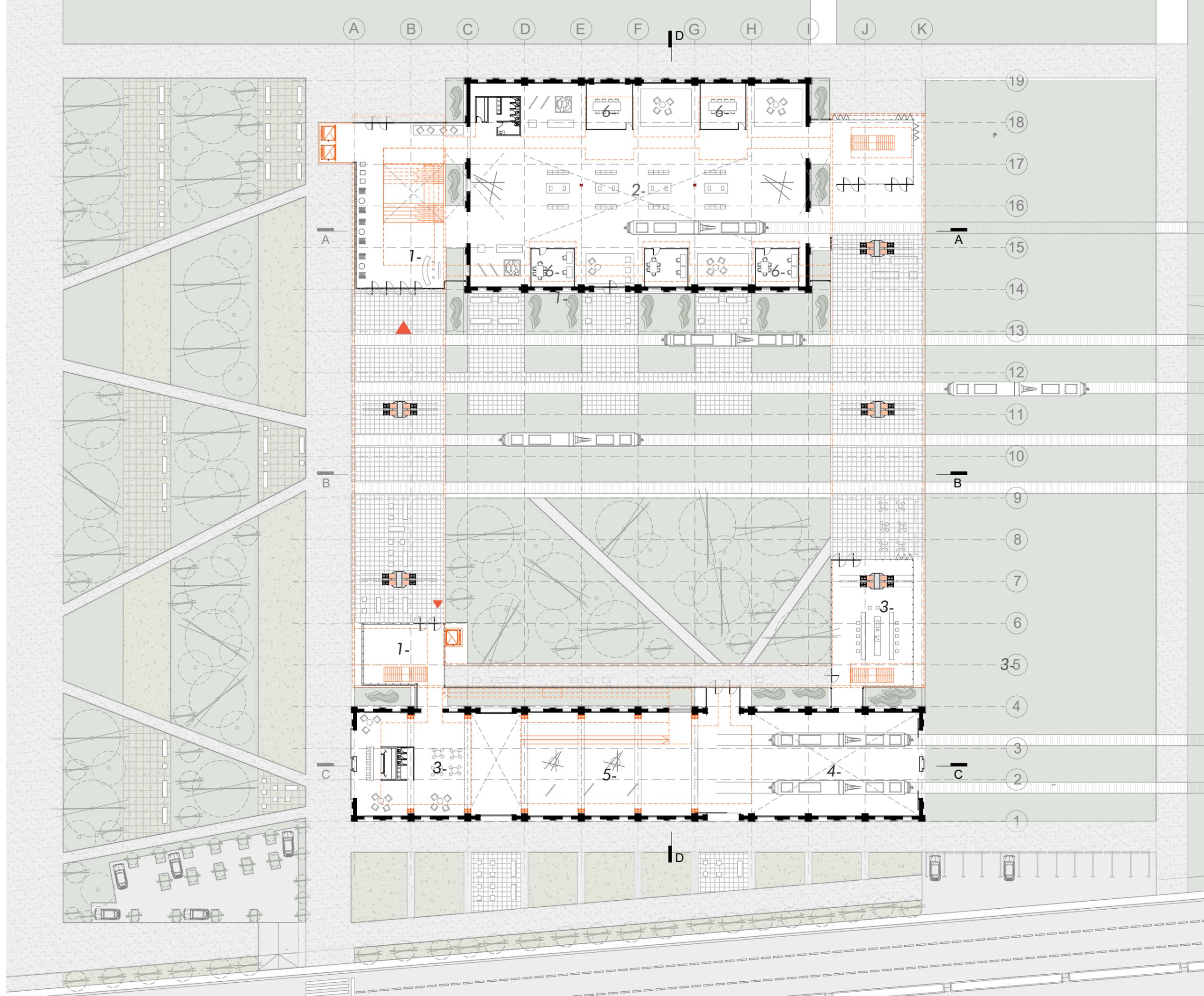


PLANTA DE TECHOS



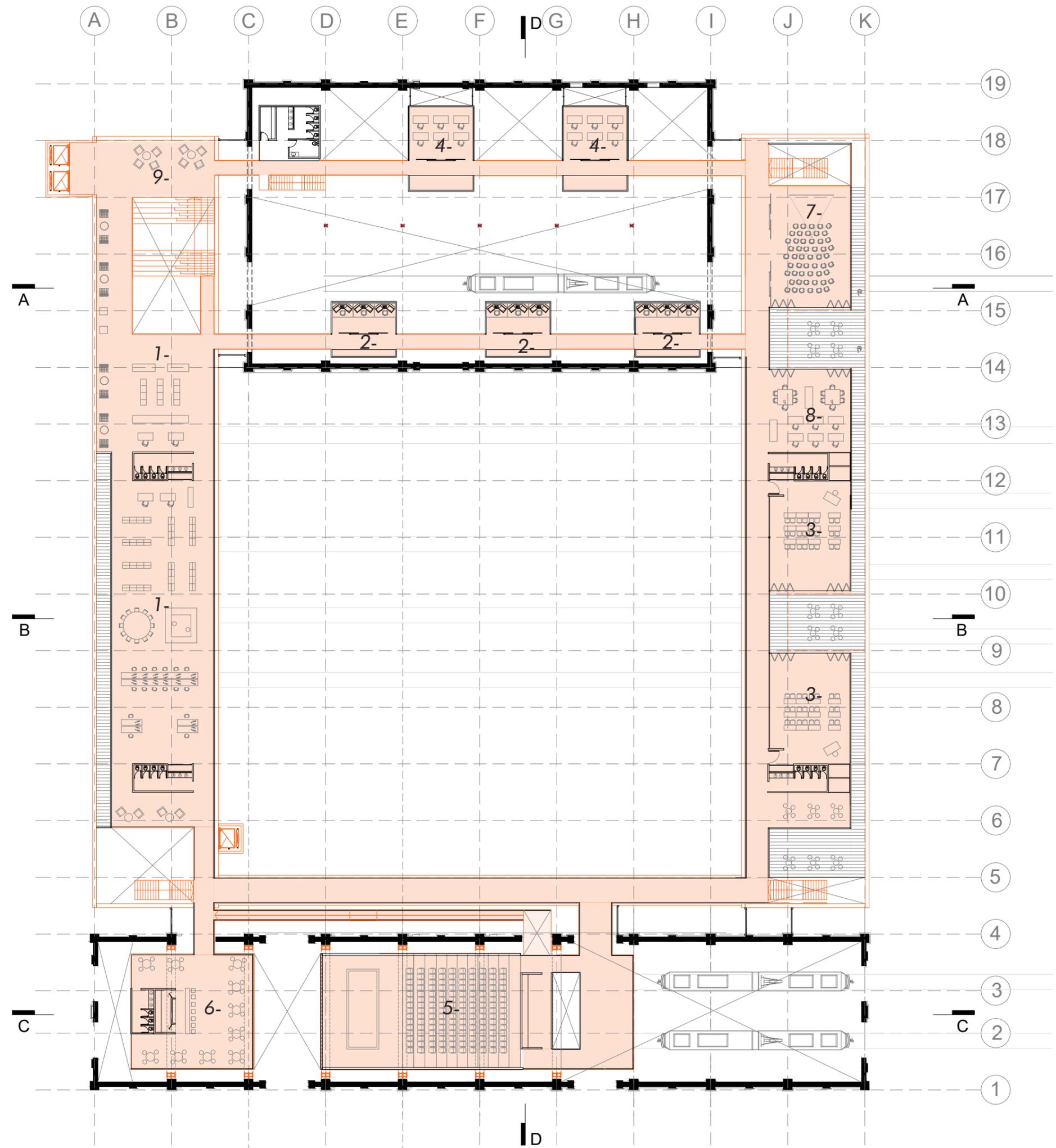


PLANTA +/- 0.00

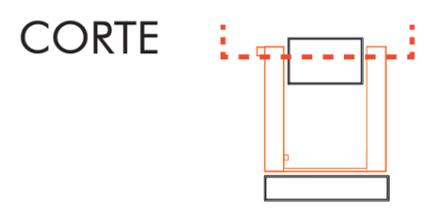
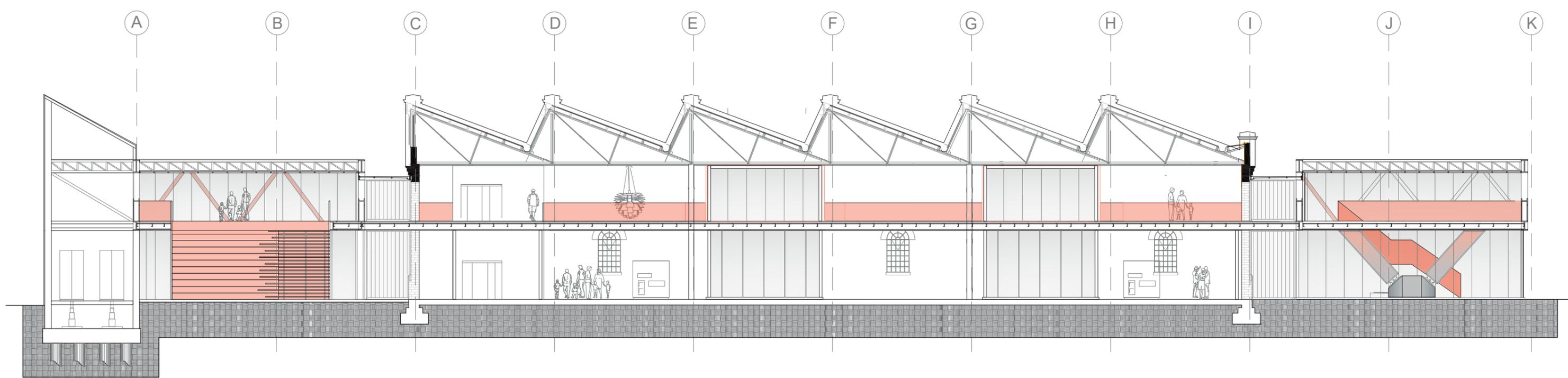
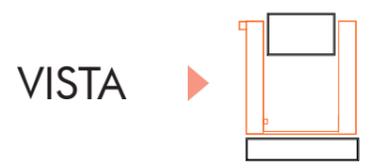
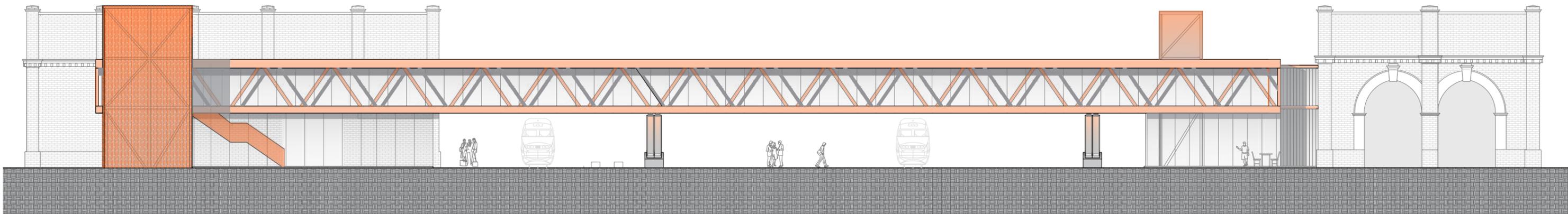


- 1- Hall de acceso
- 2- Taller de capacitación
- 3- Cafetería/Bar
- 4- Museo
- 5- Exposiciones permanentes
- 6- Oficina

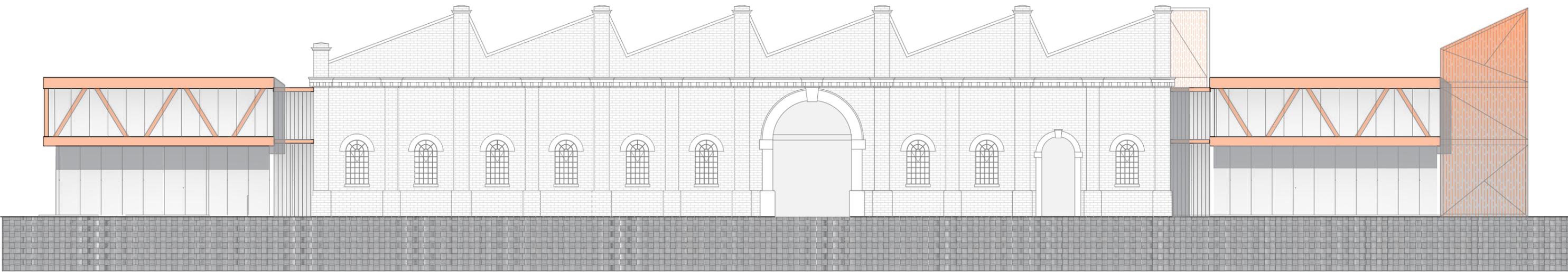




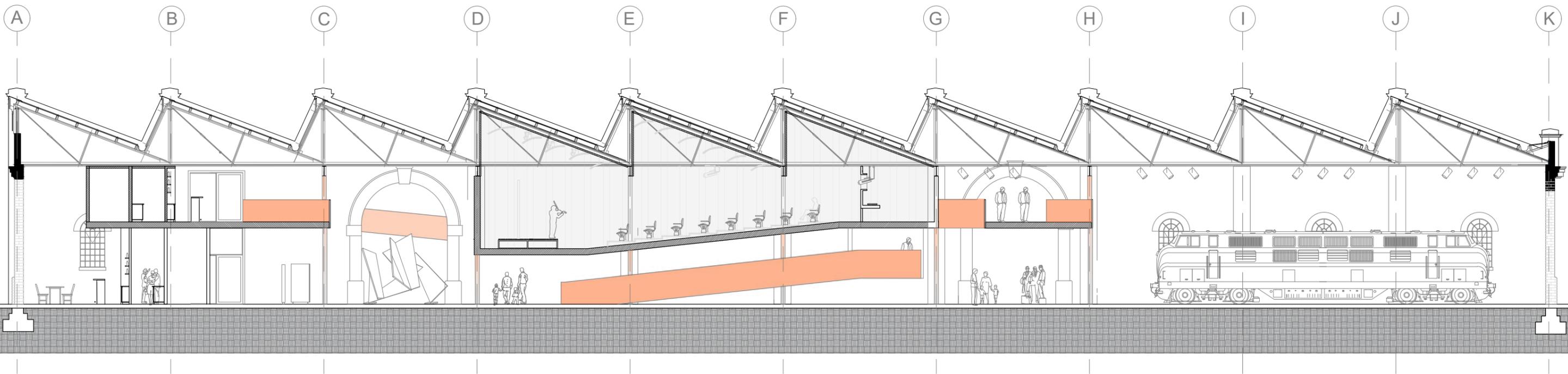
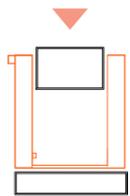
- 1- Sector de lectura
- 2- Simuladores de manejo
- 3- Taller
- 4- Aula
- 5- Auditorio
- 6- Cafeteria/Bar
- 7- SUM
- 8- Administración
- 9- Hall



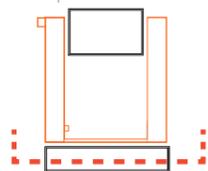




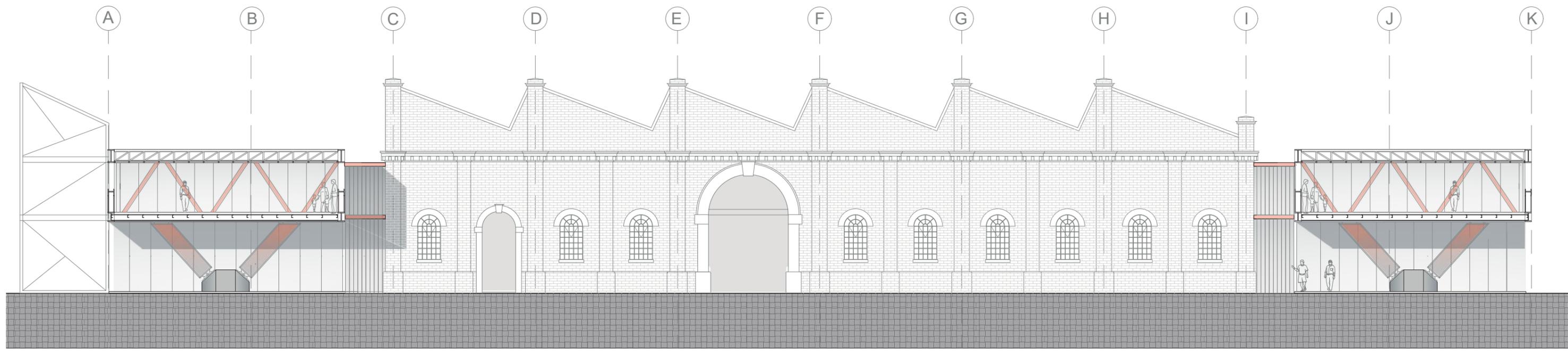
VISTA



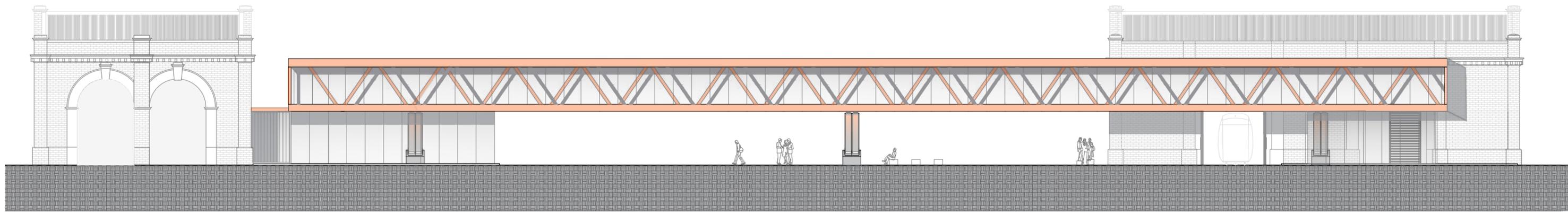
CORTE





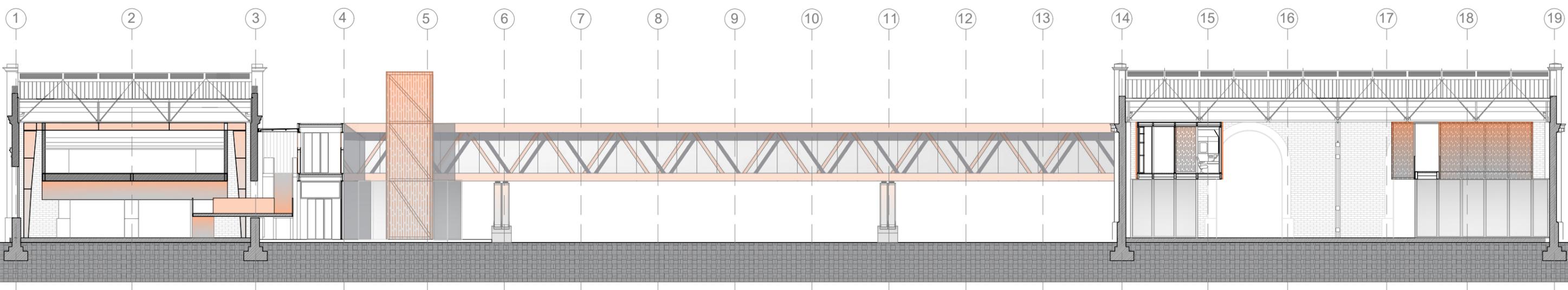


CORTE

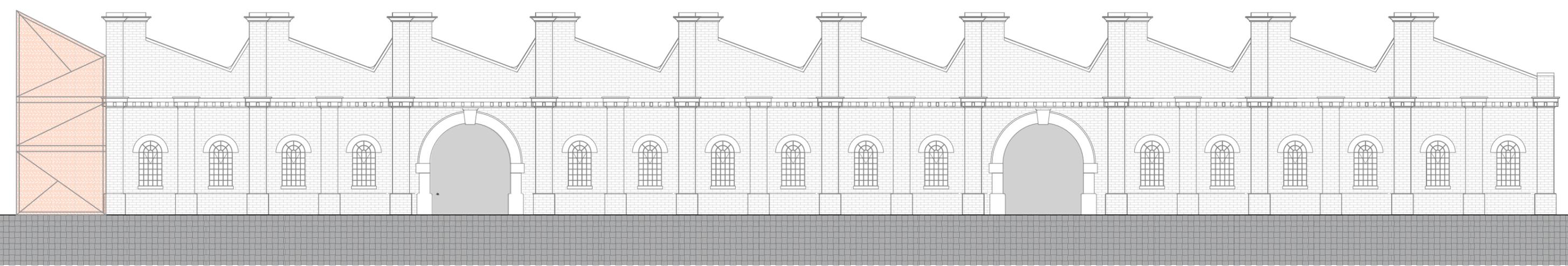
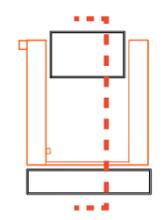


CONTRAFRENTE

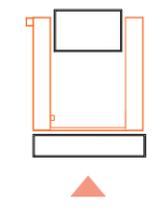




CORTE



VISTA







# RESOLUCIÓN TECNOLÓGICA

*"Si la inspiración es el momento previo a la creación,  
el detalle constructivo es lo que la hace posible".*

*Mies Van Der Rohe.*



## CONTACTO CON EDIFICIO PREXISTENTE

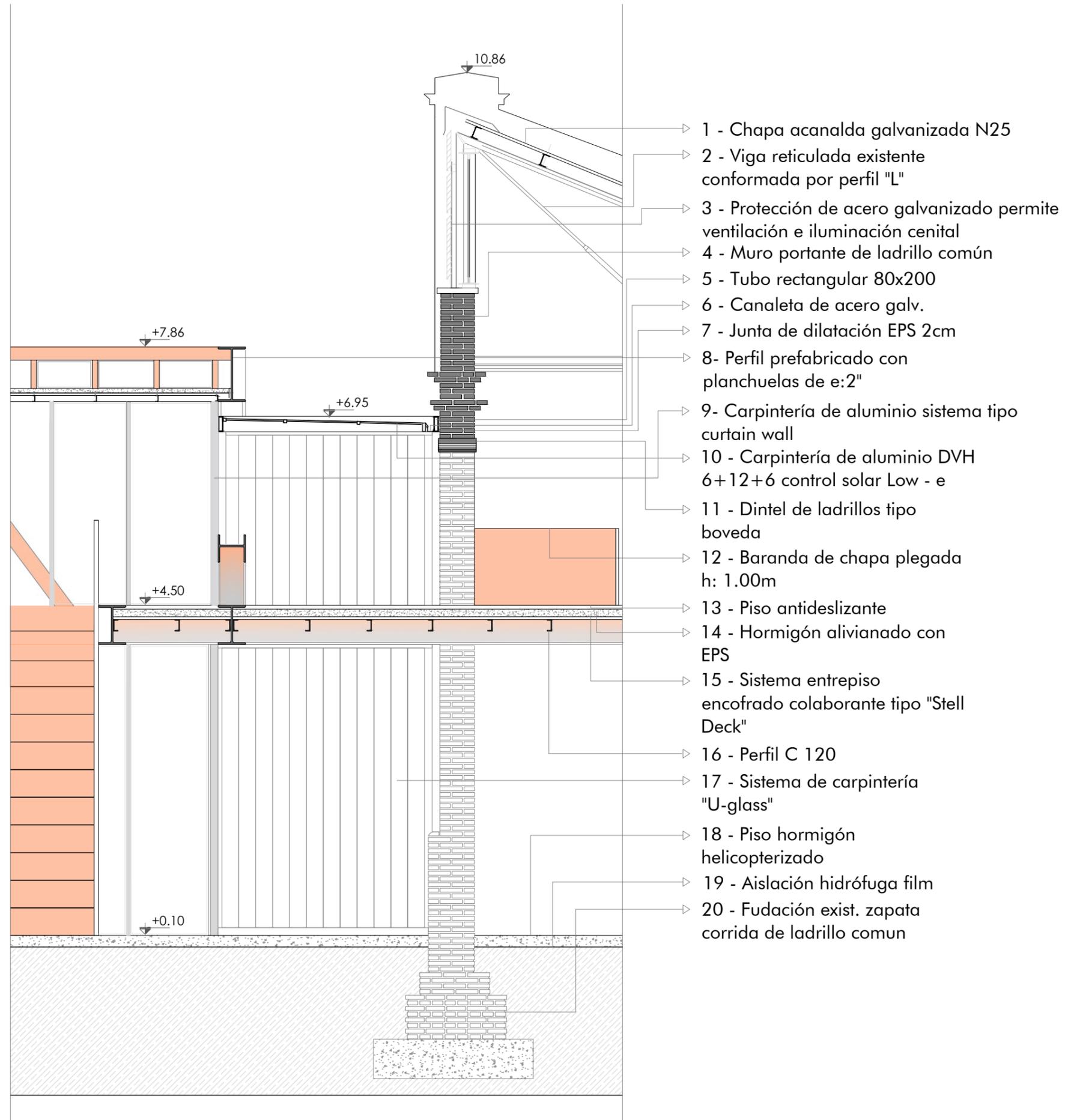
Intervenir un edificio con patrimonio histórico significa tener en cuenta ciertos criterios de intervención para preservar las características originales.

En ese sentido se pensó en un sistema constructivo que sea reversible, es decir, componentes constructivos prefabricados ensamblados en obra, en su mayoría con fijaciones mecánicas, lo que nos permitiese en un futuro poder modificar o desarmar sin comprometer las cualidades del edificio preexistente.

Entre el edificio preexistente y el bloque nuevo adicionado, se plantea un "elemento fuelle" que está compuesto por un sistema de carpintería de aluminio con perfiles de vidrio tipo "U-glass". La carpintería se amura en una estructura de tubos rectangulares que se atornillan en el muro existente de ladrillo común.

El bloque nuevo está conformado por dos vigas reticuladas principales prefabricadas con planchuelas.

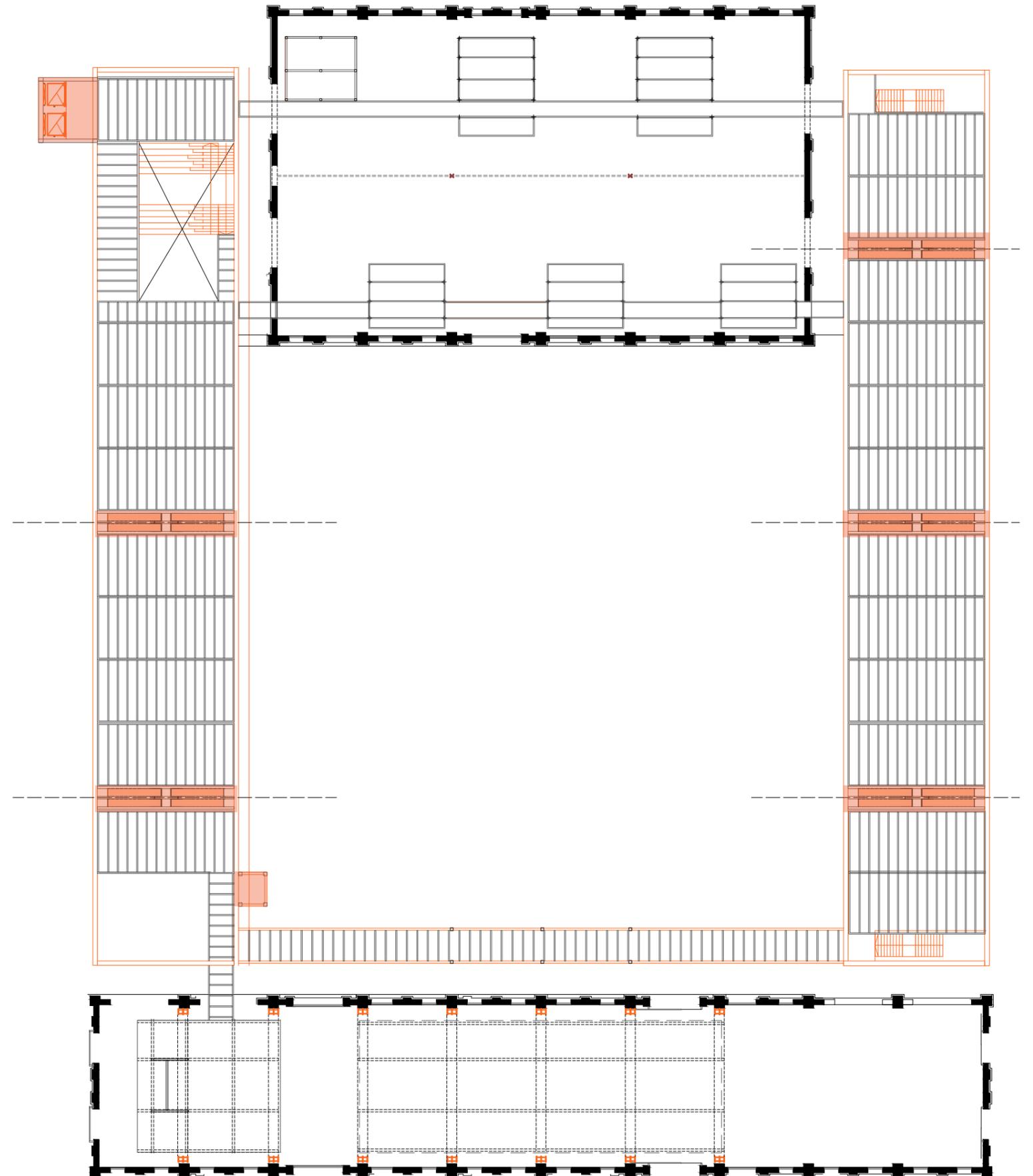
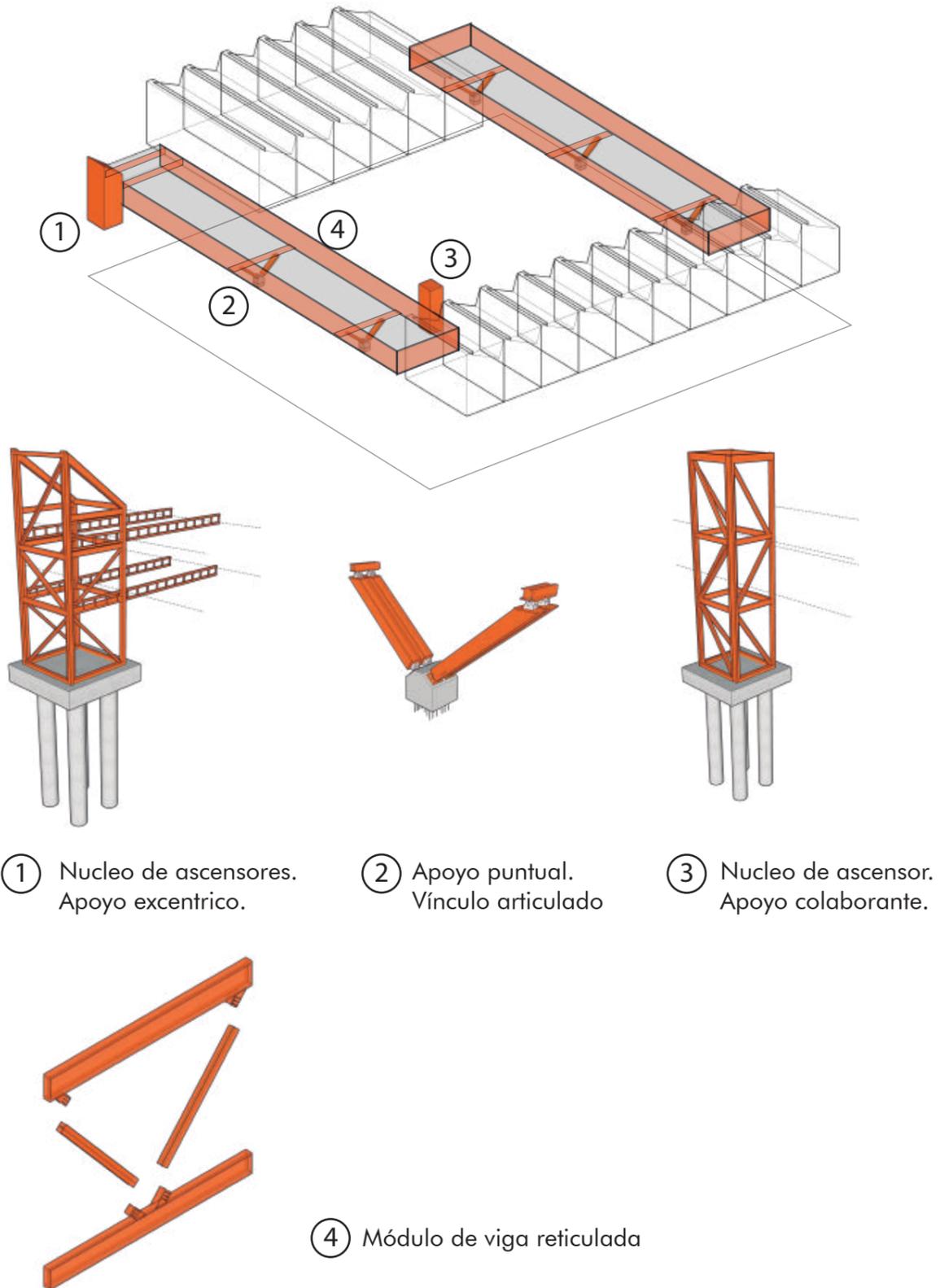
Para resolver la cubierta se plantean vigas reticuladas conformadas por perfiles normalizados, el plano horizontal (losa) se realiza con sistema de encofrado colaborante, que a su vez van alternando alturas entre los módulos para ganar iluminación cenital.



# ESQUEMA ESTRUCTURAL

Los bloques nuevos que se adicionan se resuelven con 3 apoyos puntuales. En el caso del bloque del frente esta copuesto por distintos tipos de apoyos. Los mimos reparten sus cargas a traves de vigas reticuladas que conforman el perimetro del bloque.

Para su materialización se propone un sistema que se conforma con componentes prefabricados para luego ser montados en obra.



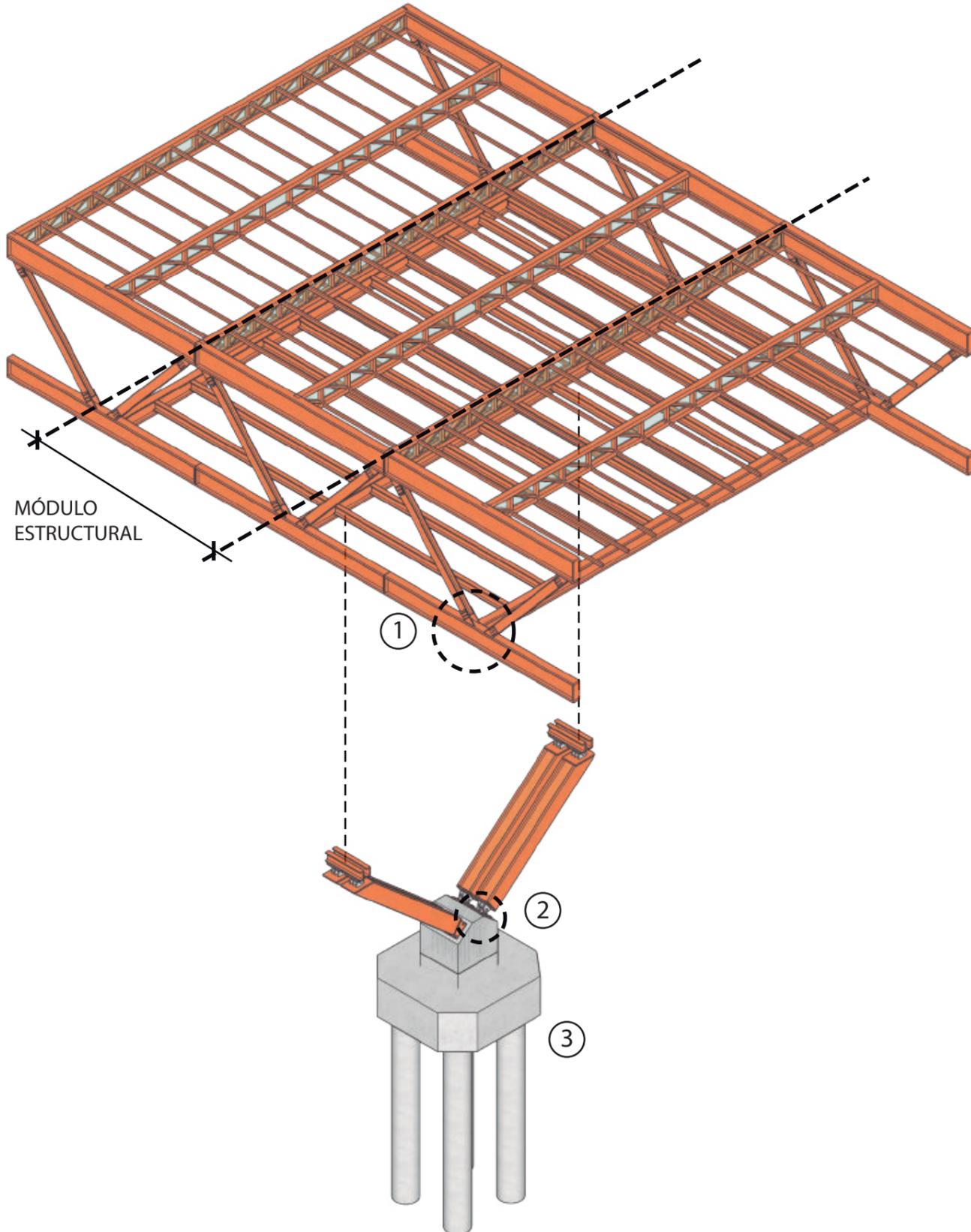
Estructura sobre PB.

# PROCESO CONSTRUCTIVO

Sistema constructivo industrializado.

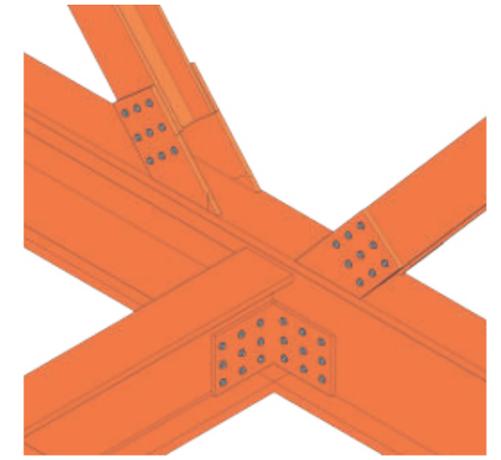
Se establece un módulo el cual organiza la estructura principal.

Vigas principales de acero reticulado conformado por vigas prefabricadas, para luego transportar, montar y ensamblar en obra.



①

Union meática pre instalada en estructura principal para vincular perfiles metálicos fabricados en serie para su montaje en obra por medio de bulones



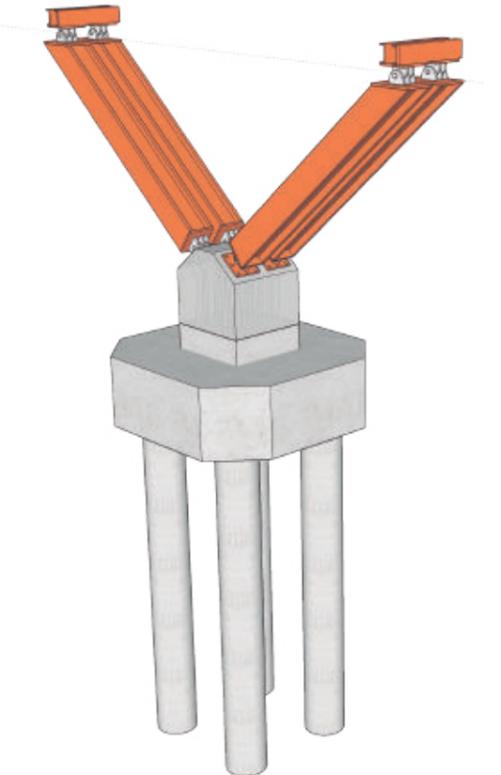
②

Union articulada pre instalada en fundación de hormigón. Conformada por planchuelas de acero y varillas empotradas en el hormigón para vincular los elementos constructivos.



③

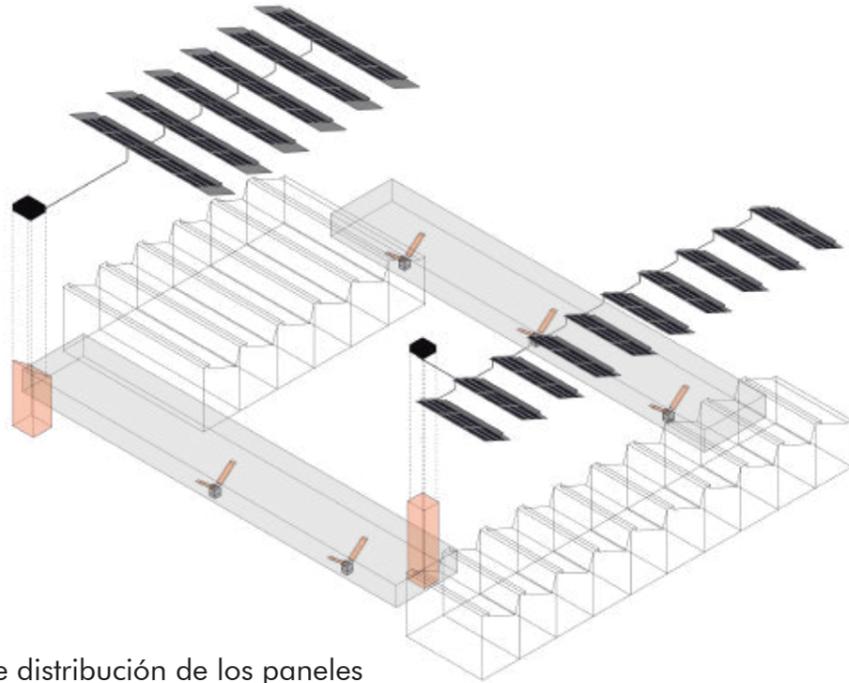
Fundaciones:  
Pilotes de 60cm de diametro  
8mts de profundidad unidos por un cabezal de 1mts de altura



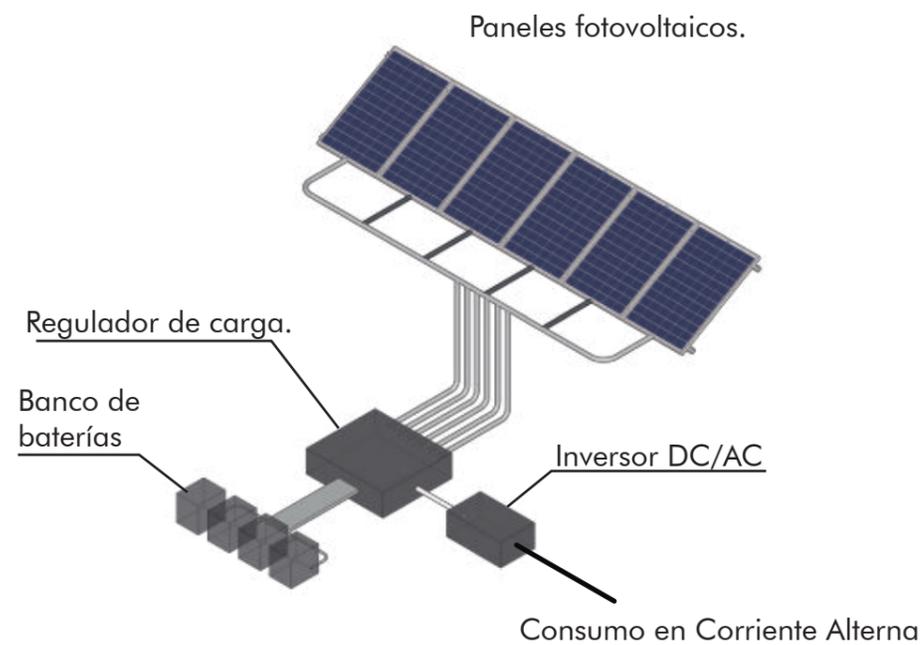
# I ENERGÍA RENOVABLE

Se plantea un sistema de paneles fotovoltaicos ubicado en la cubierta de los edificios existentes, aprovechando la inclinación de los techos y la orientación mirando hacia el norte.

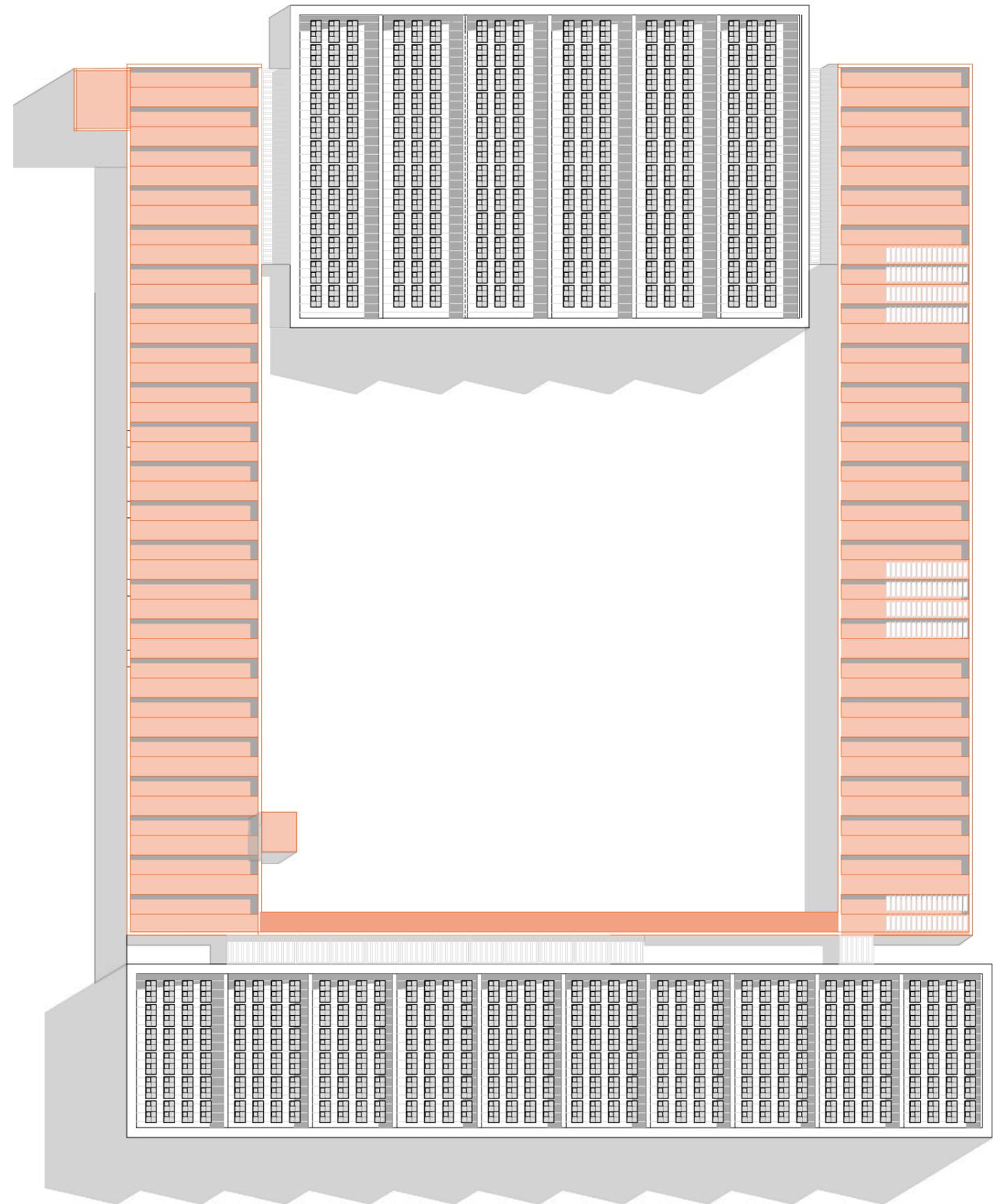
Este sistema permite almacenar la energía solar en baterías para luego ser utilizada en función de la demanda del edificio, en el caso de que el almacenamiento este completo, el sistema permite desviar la energía excedente a la red de distribución.



Esquema de distribución de los paneles



Esquema de sistema Off-Grid



Planta de techos.

## REFERENTES

### Rem Koolhaas

Milstein Hall, Ithaca.



### TEN Arquitectos

Museo del Chopo, Ciudad de México.



### O-OFFICE Architects

Galería Z, Shenzhen.

