



**ESTACIÓN** **MULTIMODAL**  
La Plata



Autor: Huenei Otonelo

Nº 40311/9

Titulo: Estación Multimodal La Plata

Proyecto final de carrera.

Taller vertical de arquitectura N3: Gandolfi - Ottavianelli - Gentile

Docentes: Arq. Gabriel Machado - Arq Ana Ottavianelli

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

Fecha de defensa: 30/05/24

# INDICE

## 1- Inserción territorial

- Análisis Territorial
- Ciudad de La Plata
- Análisis del sitio

## 2- Elección del tema

- Situación actual barrera urbana
- Sistema de viaducto

## 3- Edificio preexistente

- La estación
- Terreno
- Análisis de la preexistencia
- Detalles de la cubierta

## 4- Intervención arquitectónica

- Memoria gráfica
- Implantación del sector
- Implantación
- Planta baja
- Planta alta
- Subsuelo
- Vistas
- Cortes longitudinales
- Cortes transversales

## 5- Desarrollo tecnológico

- Planta de estructuras
- Corte constructivo
- Tecnologías:  
Cubiertas-Estructuras-Cerramiento
- Instalaciones: Incendio- Eficiencia energética

## 6- Conclusión



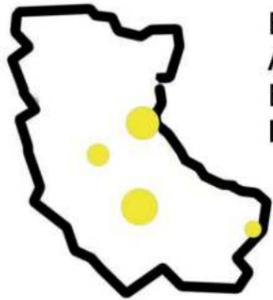


# ANÁLISIS REGIONAL

## Cordones

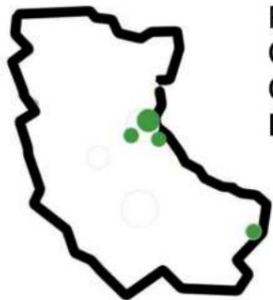


## Aeropuertos



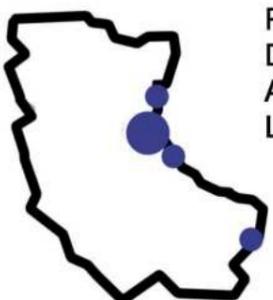
Ezeiza  
Aeroparque  
El Palomar  
La Plata

## Estaciones



Retiro  
Constitución  
Once  
La Plata

## Puertos



Puerto Bs.As  
Dock Sud  
Avellaneda  
La Plata



## REGION METROPOLITANA BUENOS AIRES

La ciudad de La Plata, Capital de la Provincia de Buenos Aires se ubica a pocos kilometros (55km) de la Ciudad Autónoma de la Capital Federal.

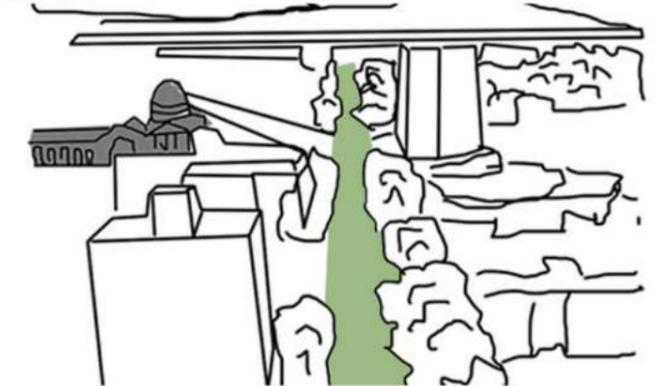
# CIUDAD DE LA PLATA



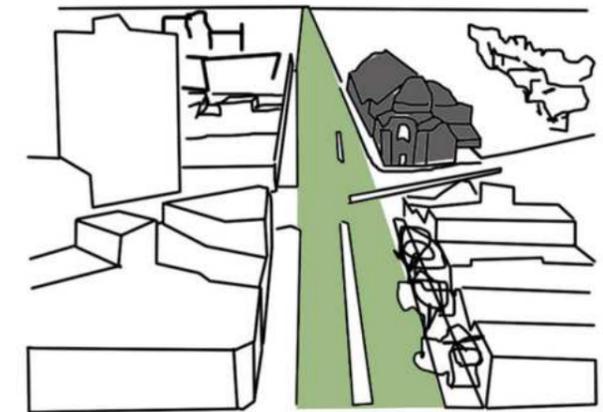
DIAGONAL 80



AVENIDA 44



AVENIDA 1



HIPÓDROMO DE LA PLATA



Las principales vías de acceso son: Autopista Buenos Aires - La Plata, camino Centenario, General Belgrano. Por su parte oeste las rutas provinciales 215 y 10 y AV 520.

# USOS DEL SUELO URBANO

El área de estudio que tomé abarca desde Av 122 hasta calle 9 y desde Av. 38 a calle 50, Es un área urbana que presenta variedad en el uso del suelo.

## Uso residencial.

El barrio hipódromo se caracteriza por una entidad barrial en la que predominan las viviendas unifamiliares (1-2 niveles). Por otro lado, en las cercanías de la terminal y las zonas céntricas aumentan las viviendas multifamiliares (más de dos niveles). Los asentamientos informales se ubican en la periferia y en los alrededores de las vías del ferrocarril. Estas se encuentran relacionadas con pequeños comercios locales ubicados en la planta baja de los edificios. Esta mixtura se puede ver claramente en calles con mayor circulación o en cercanía a equipamientos importantes. (Av 1, av 38, etc).

## Alineamiento comercial:

Podemos identificar en el sector varias zonas de focos comerciales, relacionadas a áreas céntricas o corredores (Av. principales, boulevares). Los cuales se pueden mencionar: El centro comercial de calle 8, av 7. en todos ellos se pueden notar una mixtura de tiendas y comercios gastronómicos como cafés, restaurantes, bares, etc)

## Infraestructura de transporte

En el sector se encuentran dos grandes equipamientos de transporte: La terminal de micros de calle 42 y calle 2, que conecta la ciudad con CABA y el interior; y la terminal del tren Roca en Av 44 y Av 1 que conecta al conurbano y extiende la infraestructura vial, con el tren universitario, conectando las distintas facultades hasta la circulación (Av 72).

## Espacios verdes públicos

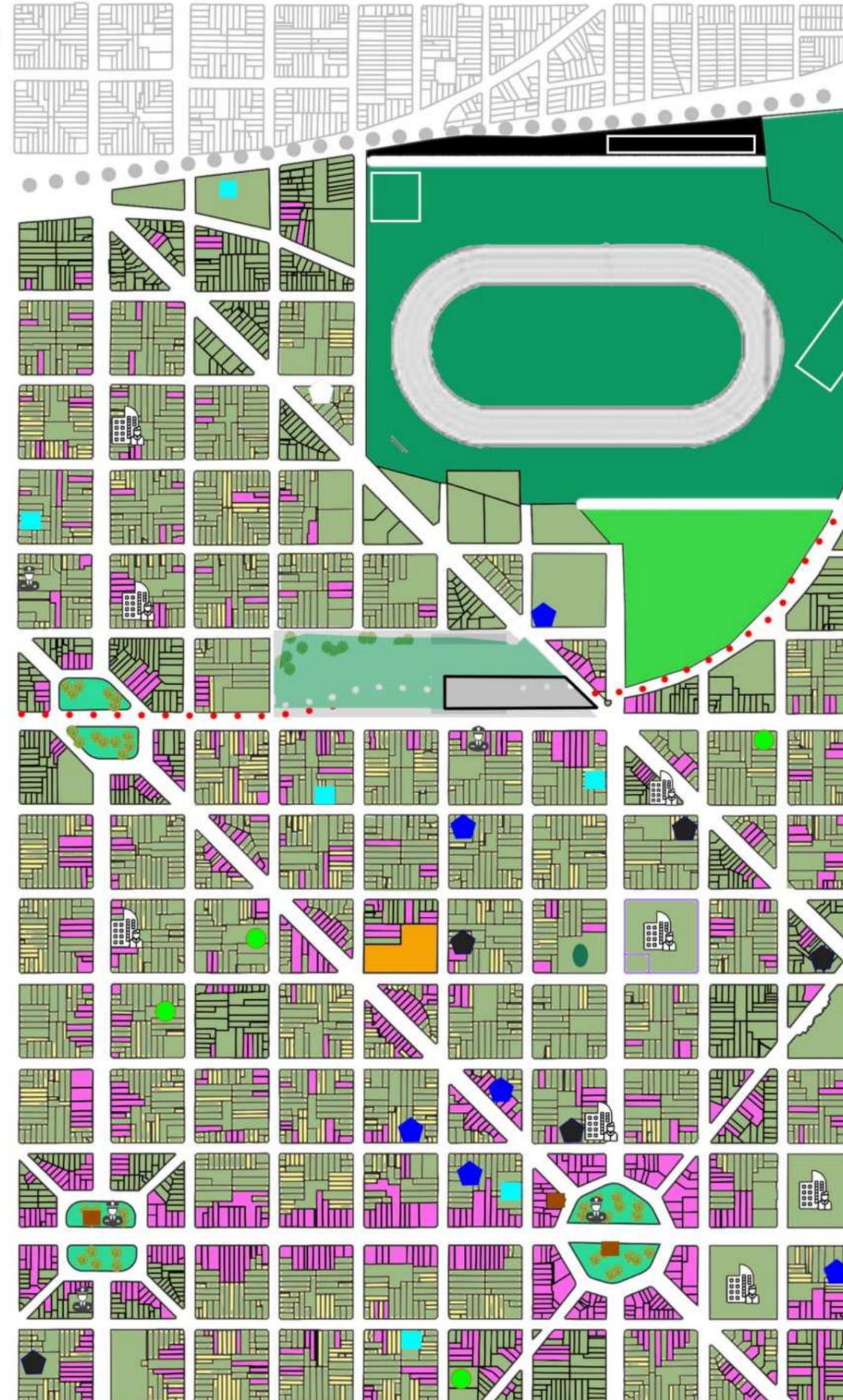
En la ciudad de La Plata se puede ver plazas cada seis cuadras. En el sector estudiado se encuentra la plaza Italia, Olazabal, Alsina. Cada una de ellas cuenta con características diferentes por la zona de emplazamiento.

## Equipamientos básicos.

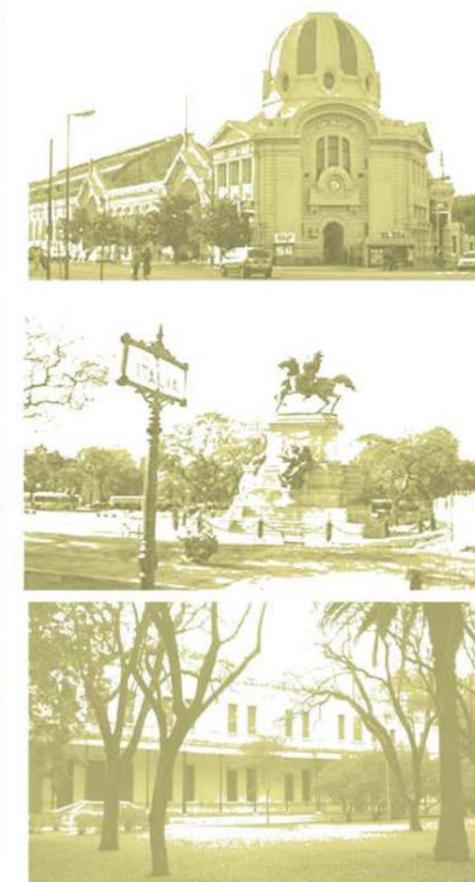
Se puede observar en el sector equipamientos educativos, de salud, culturales y deportivos. En la zona de la estación de tren podemos identificar el hipódromo de la plata y el club de tenis. en cuanto al equipamiento sanitario se encuentran distribuidos en distintas áreas: instituto médico platense, Hospital de La Plata, Hospital Subzonal.

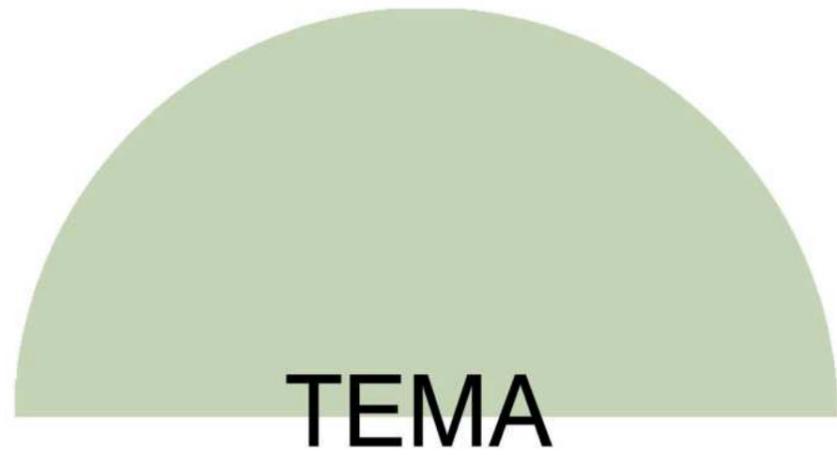
## Institucional.

Por ser una zona de fácil acceso para toda la ciudad, se localizan distintos equipamientos institucionales. (Anses, EDLAP, juzgado, Bancos, entre otros).



- STUD HIPODROMO (NO PERMITIDO)
- RESIDENCIAS
- COMERCIAL
- EDUCATIVO
- CENTRO DEPORTIVOS Y CULTURAL
- TERMINAL DE MICROS
- HOTELES
- HOSPITALES
- PUESTO DE CONTROL - COMISARIAS
- IGLESIAS
- FERIAS
- HIPODROMO
- PLAZAS-ESPACIOS VERDES
- UOCRA
- INSTITUCIONAL
- ESTACION FERROBIARIA
- VIAS DE LA ESTACION FERROBIARIA
- HIPODROMO
- LA PLATA CARGAS FFCC





# ELECCIÓN DEL TEMA

Este tema me interesó porque, al ser de un pueblo de Neuquén, viajo con frecuencia y utilizo la estación como mucha gente que se desplaza diariamente. Soy testigo de las largas filas de espera y la falta de confort de las instalaciones; con frío en invierno y calor en verano, esta terminal no cuenta con un espacio de espera adecuado. Más de una vez me ha sucedido que, al querer hacer la fila, encontraba cuadras de gente esperando para subir a un micro, lo que me obligaba a tomar el tren y caminar varias cuadras por una zona poco agradable.

Debido a esto, me surgió la duda de por qué no trasladar la terminal al predio de la estación de trenes. Este cambio podría ofrecer varios beneficios significativos:

-Facilidad de Transbordo: Mejoraría la conexión entre micros y trenes, facilitando los viajes para los usuarios.

-Mayor Comodidad: Una nueva terminal moderna proporcionaría un espacio de espera adecuado, con instalaciones confortables.

- Eficiencia: Reduciría el tiempo de espera y mejoraría la organización del flujo de pasajeros.

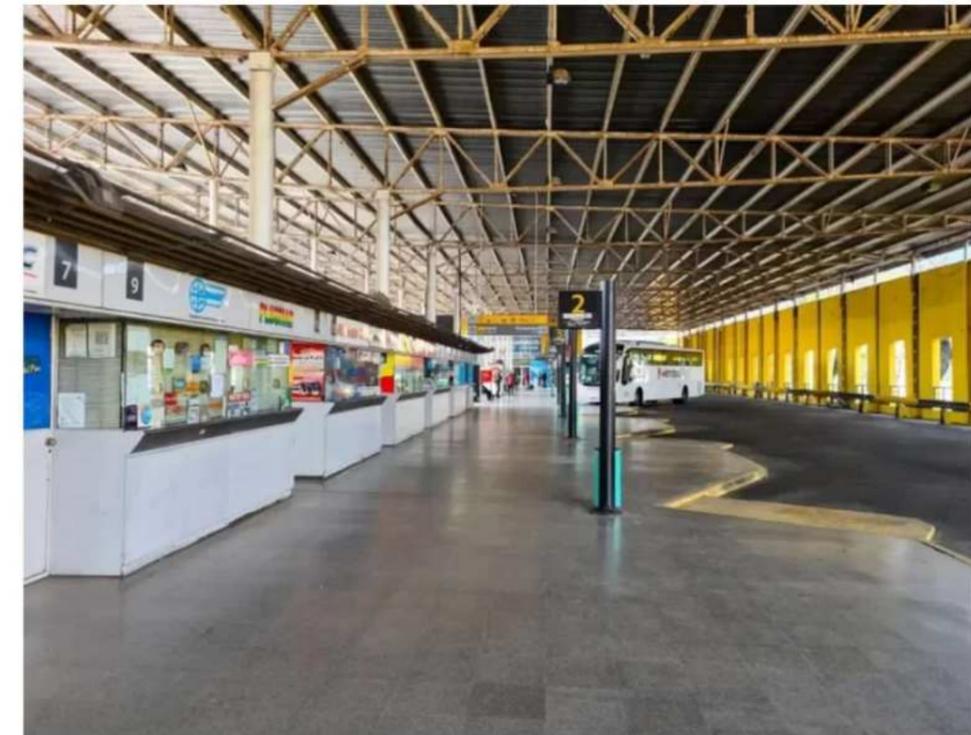
La creación de una estación multimodal en el predio de la estación de trenes podría revitalizar la zona degradada, generando nuevas áreas comerciales y un espacio verde que actualmente está inutilizado. Esto no solo mejoraría la infraestructura de transporte, sino que también contribuiría al desarrollo urbano y económico de la ciudad.



Se identifican estas problemáticas en la terminal actual:

Su ubicación dentro de un sector residencial, genera grandes problemas urbanos y disfunciones debido al uso de un terreno de insuficientes dimensiones para la circulación tanto de transporte público como de vehículos particulares.

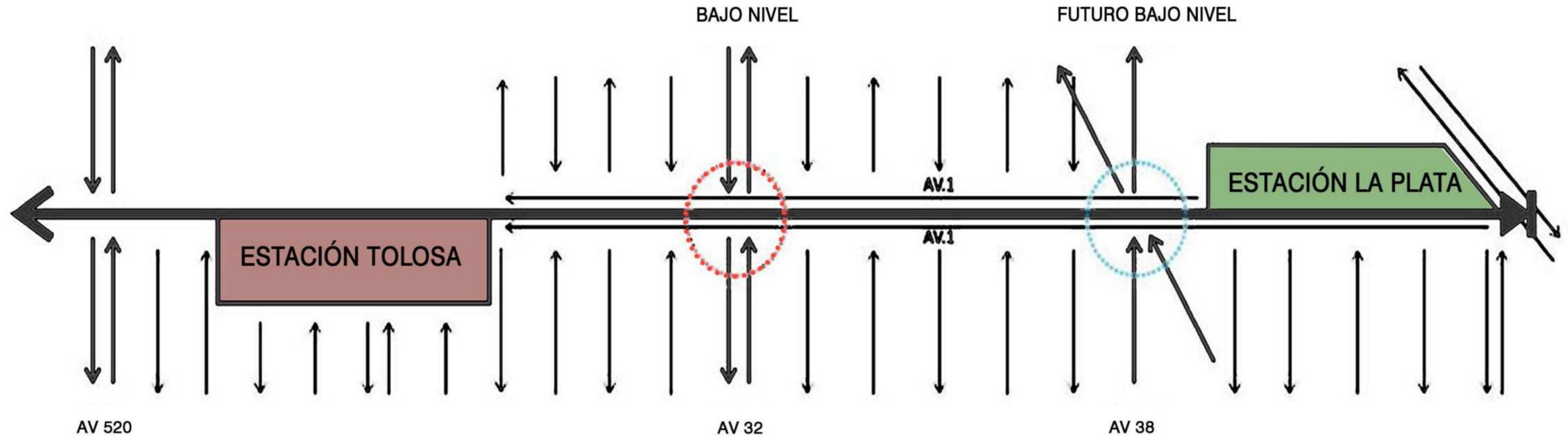
- Deterioro de la infraestructura.
- Falta de dársenas.
- Áreas de espera inadecuadas.
- No existe estacionamientos para vehículos particulares.
- Insuficiencia en las áreas de servicios, de comercio y sanitarios.



# SITUACIÓN ACTUAL

## BARRERA URBANA

La barrera urbana que se genera en la ciudad de La Plata como en otras partes del país es un gran problema para el movimiento de personas tanto en automóvil como peatonal. Esta barrera que se forma genera inseguridad en el sector al no haber suficientes cruces y al pasar el tren por el nivel 0, ocasionando siniestros viales.



PASO BAJO NIVEL AV 32



PASO PEATONAL CALLE 39 Y 1



PREDIO CERRADO DE LA ESTACIÓN

# SISTEMAS DE VIADUCTO

## ELEVADO:

Se eliminan los cruces a nivel, reduce los atascos y mejora el flujo del tráfico vehicular y peatonal. Permite el suelo para otros usos, como parques, estacionamientos y ciclovías. Reduce significativamente el riesgo de accidentes, tanto para conductores como para peatones. Menor Impacto en el Entorno. Velocidad más constante.

**Desventajas:**  
Impacto visual y estético.  
Ruido y vibraciones.  
Puede limitar futuras expansiones o modificaciones urbanas, y puede crear zonas sombrías o no deseadas debajo de la estructura.

**Precedentes en Argentina:**  
el viaducto elevado Mitre, Belgrano C.

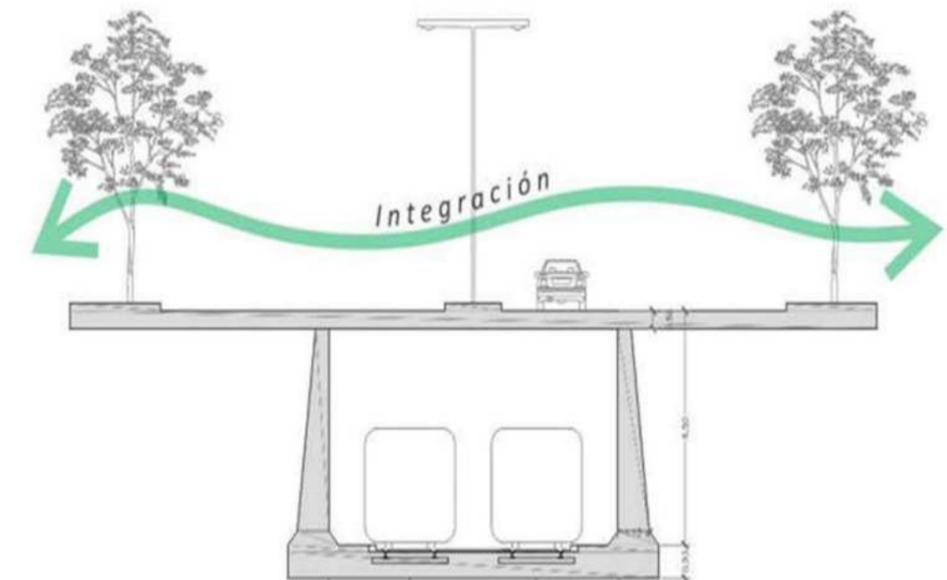


## TRINCHERA/ SOTERRADO:

Integración Urbana.  
Preservación del Paisaje.  
Reducción de Ruido.  
Uso del Espacio en la Superficie.  
Menor Impacto en el Tráfico.

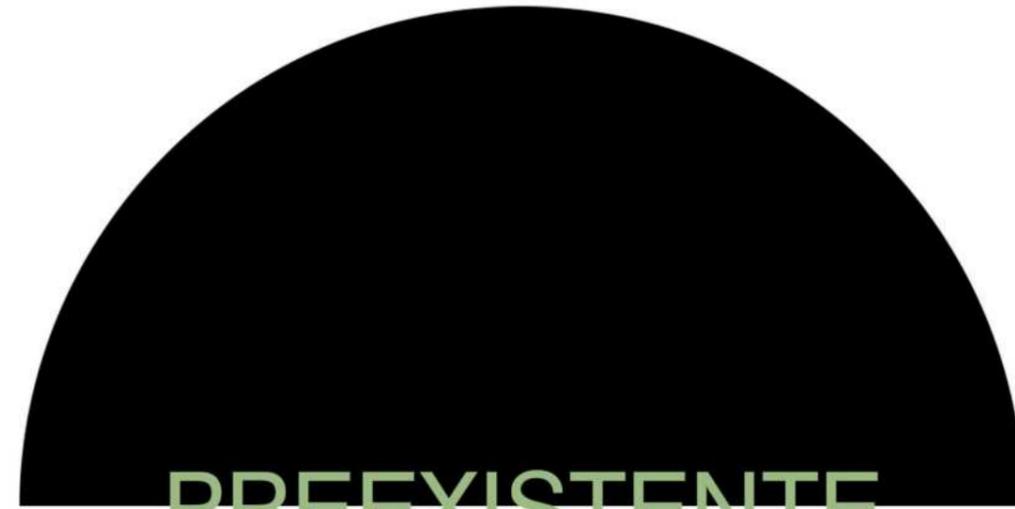
**Desventajas:**  
Alto Costo de Construcción  
Dificultad Técnica.  
Mantenimiento Costoso.  
Espacio Limitado para Expansión.  
Accesibilidad y Evacuación.

**Precedente de soterrado:**  
Se quiso soterrar el tren sarmiento, llevó años y no se construyó. Solo se avanzaron pocos kilómetros.





EDIFICIO



PREEXISTENTE

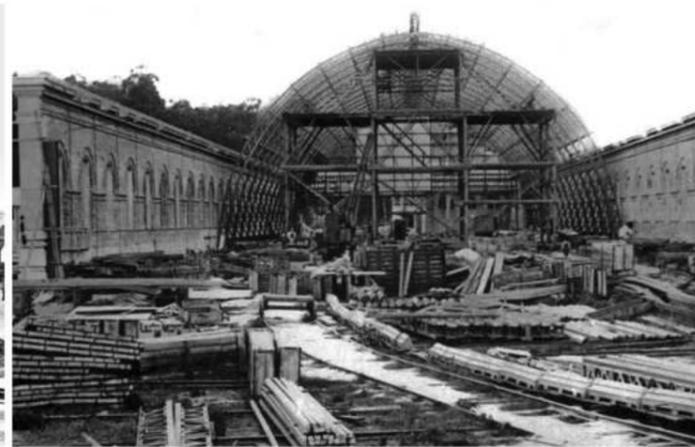
# LA ESTACIÓN

En 1882 se funda la ciudad de La Plata. en ese año con el impulso del ramal La Boca - Ensenada, se construye el ramal Ensenada Tolosa. Siendo que en 1884 se conectan los ramales La Boca-Ensenada-La Plata. La estación de La Plata en ese entonces se construyó en la estación 19 de noviembre (actual Dardo Rocha). Tras el crecimiento de la ciudad y las complicaciones que tenía el tren, se cambia de ubicación la estación, siendo trasladada a la actual ubicación en avenida 1 y diagonal 80 entre las calles 39 y 44.

Esta estación se inaugura en 1906, siendo obra de los arquitectos Louis Newbery Thomas y Paul Bell Chambers (estadounidense e inglés). La estación cuenta con una gran nave sobre los andenes y una cabecera destinada a administración y boleterías. Se constituye de un lenguaje ecléctico, combinando los estilos Clásicos y Art Nouveau, pero teniendo la estructura de arcos ingleses que eran usados en Europa en esos años. El interior se compone de arcos de medio punto.



Estación 19 de Noviembre  
Inaugurada en 1887



Construcción de la nave  
Se comienza a construir en 1902

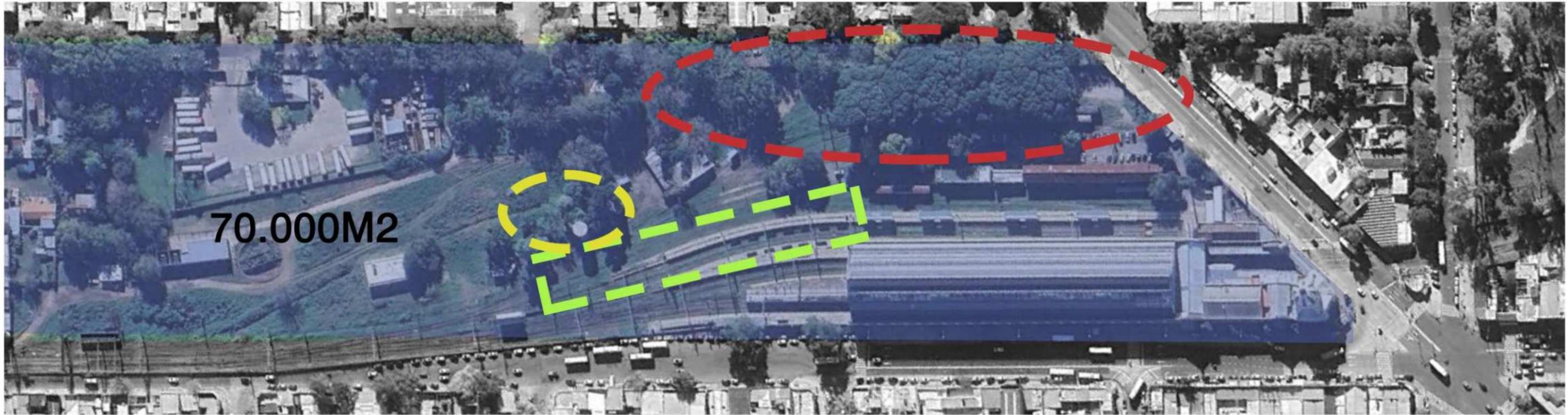


Finalizaciones de la cúpula  
Las obras finalizan y se inaugura en 1906



El Antes y el actual de la estación  
Se le quitan ornamentos en la actual

# TERRENO DE LA ESTACIÓN



Tanques preexistentes, estos son utilizados hoy en día para abastecer a la estación. Estos tanques se reutilizarán con el agua captada por la lluvia.

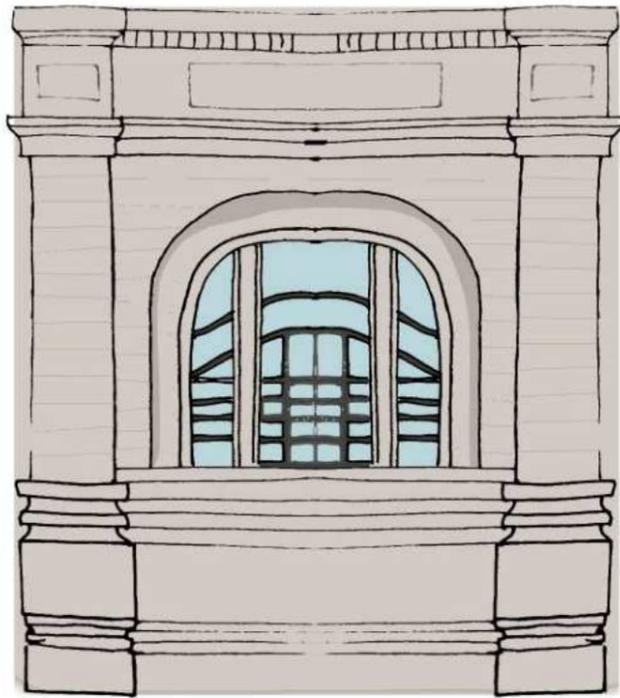
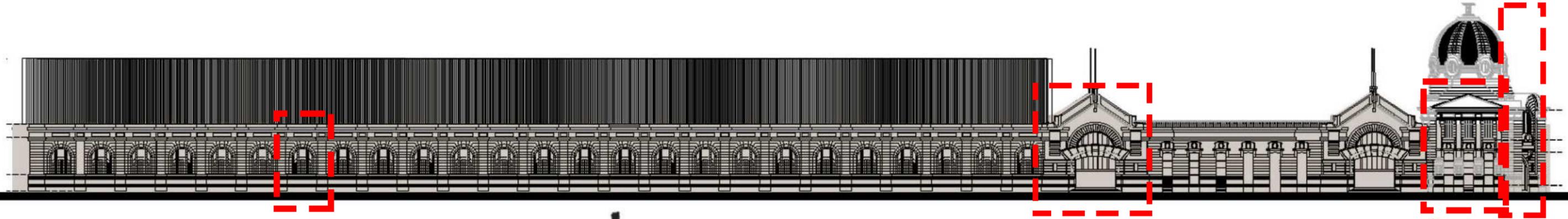


Los árboles que limitan con la calle 115 se mantendrán en la nueva estación, aportando sombra y dejando suelo absorbente.

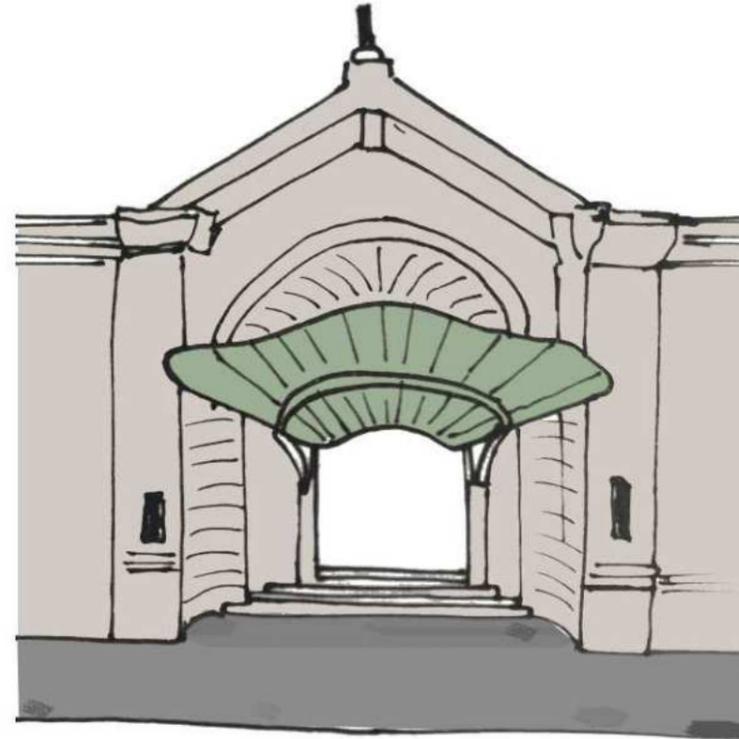


Las vías exteriores de la estación tendrá un nuevo uso para el pasaje lineal en el que se usarán vagones abandonados y se restaurarán para un nuevo uso.

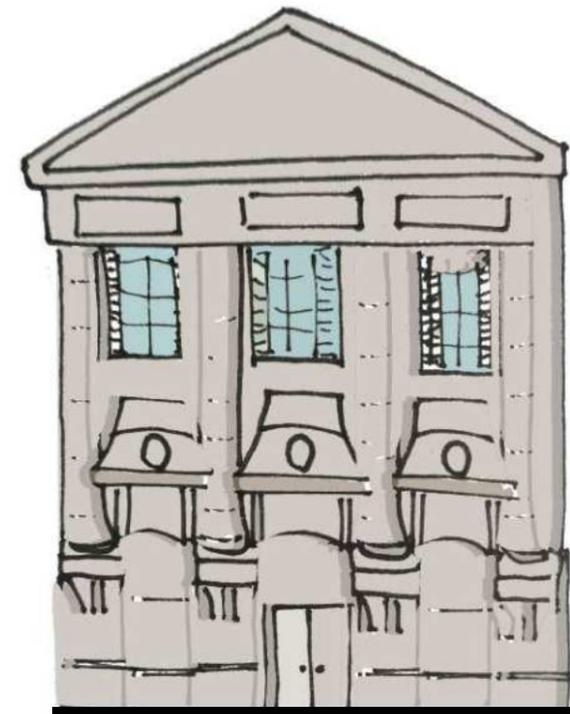
# ANÁLISIS DE PREEXISTENCIA



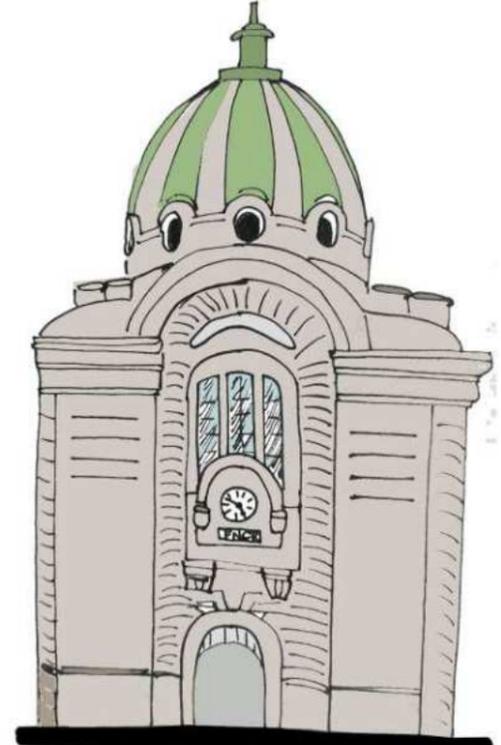
El muro de cerramiento de la estación se constituye de 25 módulos de igual medida. sus grandes ventanales brindan luminosidad interior.



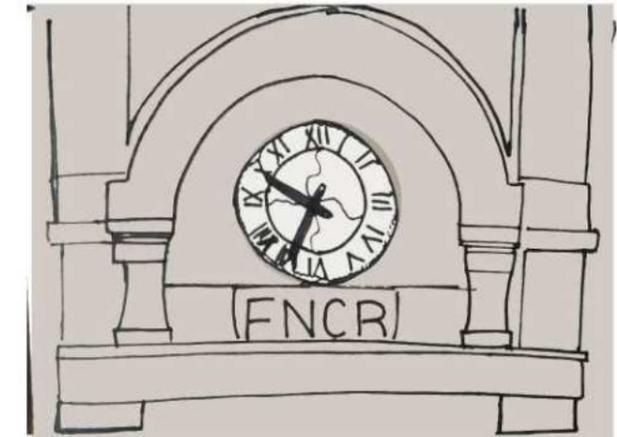
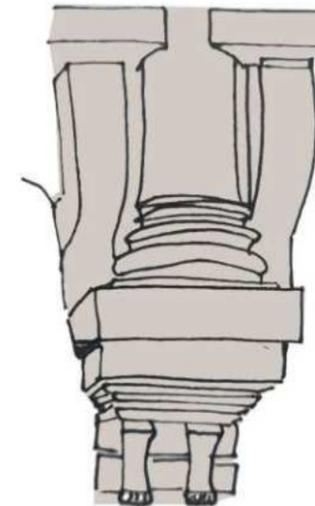
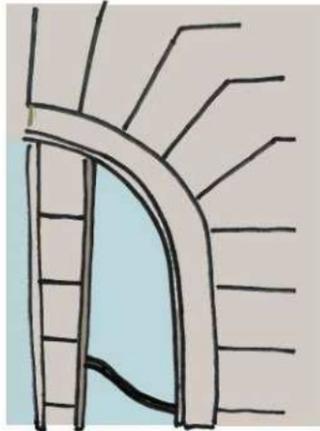
Consta de dos entradas en el lado lateral de calle 1. Con pergolas de acero forjado. contando con un frontón y un pináculo.



Frontón neoclásico que incorpora una entrada privada.

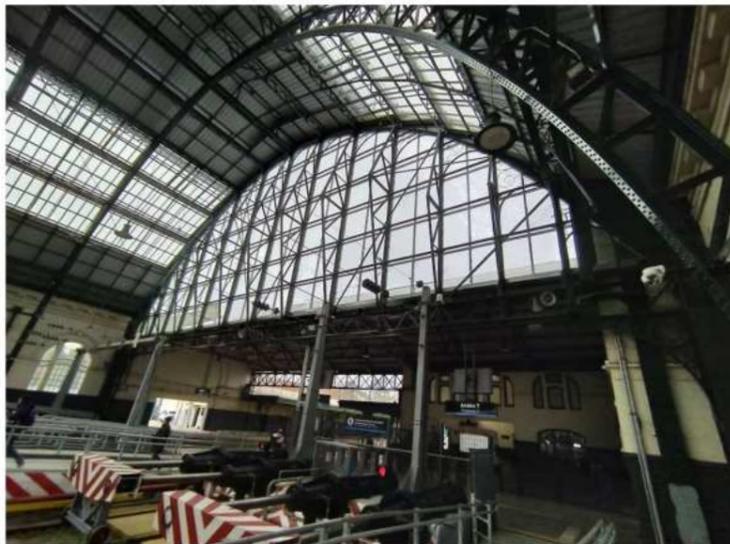
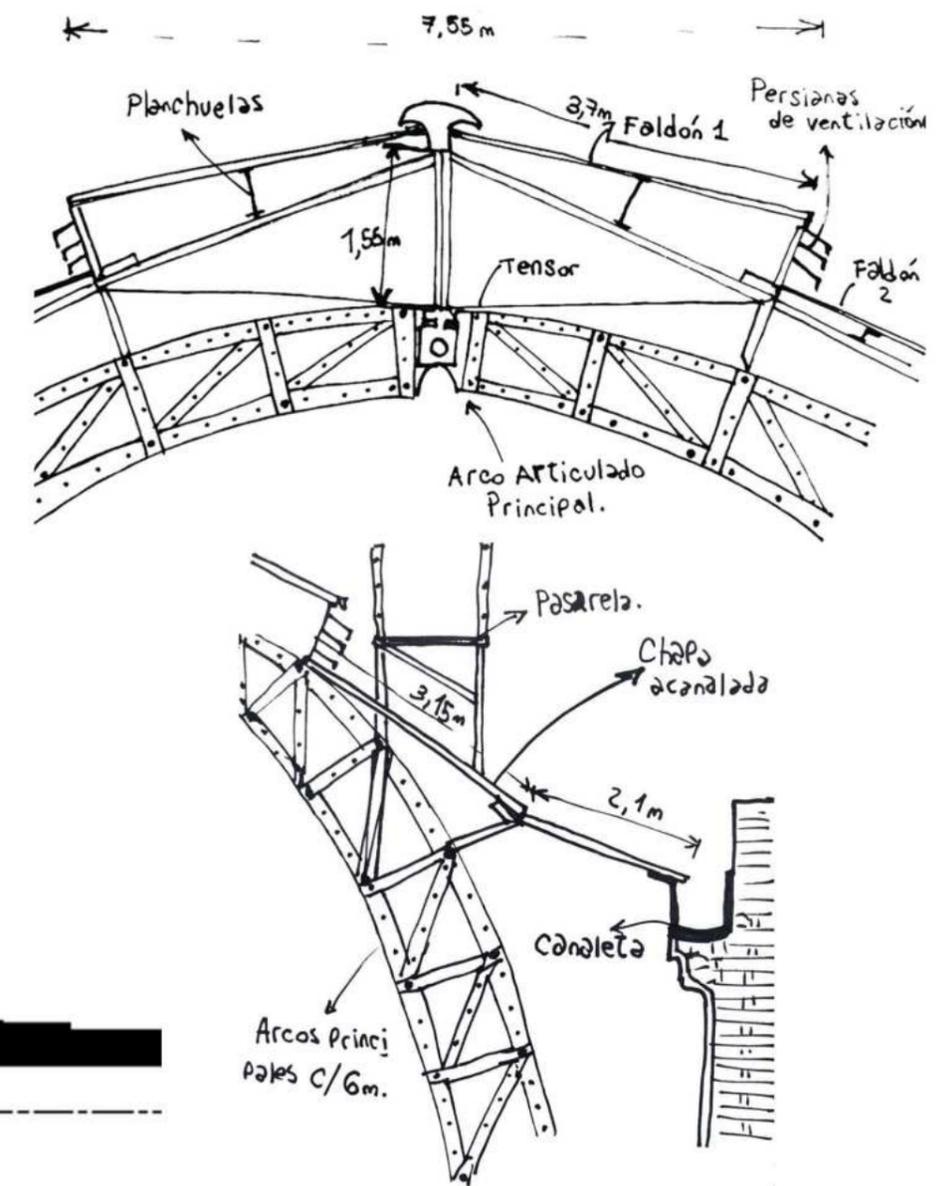
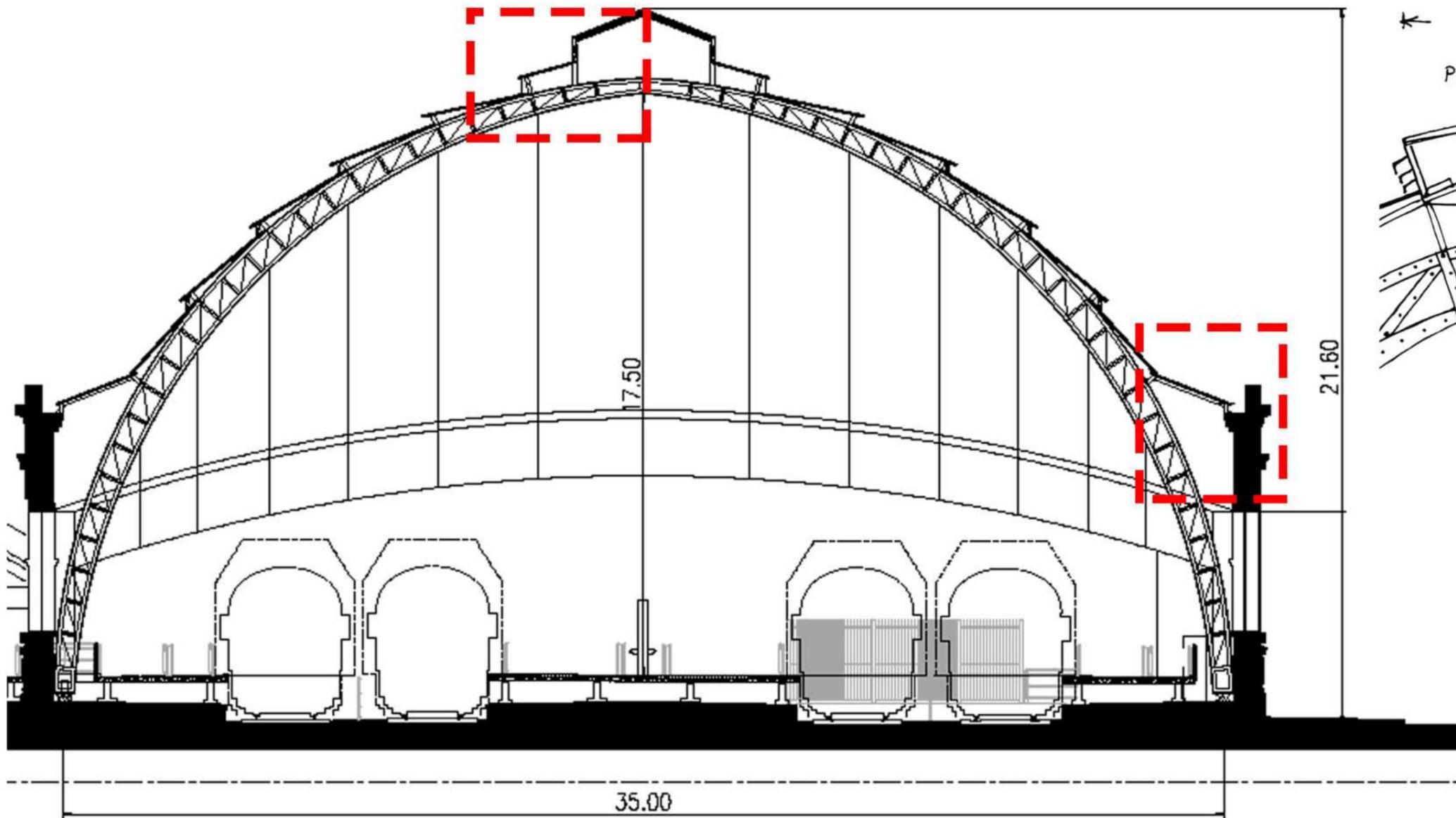


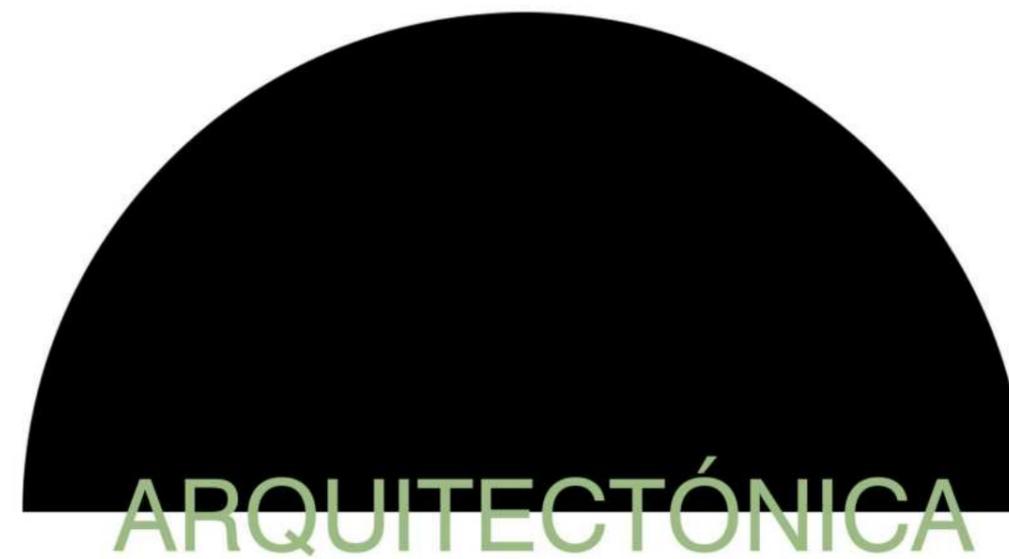
La entrada principal a la estación ubicada en diagonal 80 y calle 1 cuenta con una gran cupula revestida de verde.



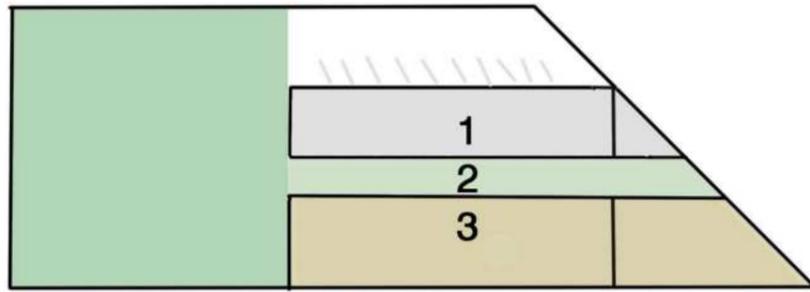
La actual estación de trenes de la plata reemplazó a la primer estación ubicada en 7 y 50. este edificio creado en 1906 se fusiona con los estilos clásicos y art nouveau.

# DETALLES CUBIERTA



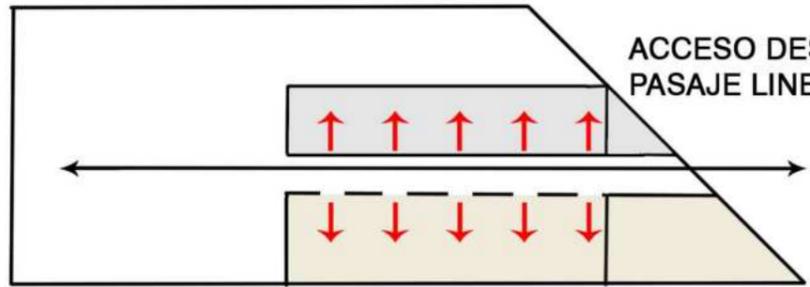


# MEMORIA GRÁFICA



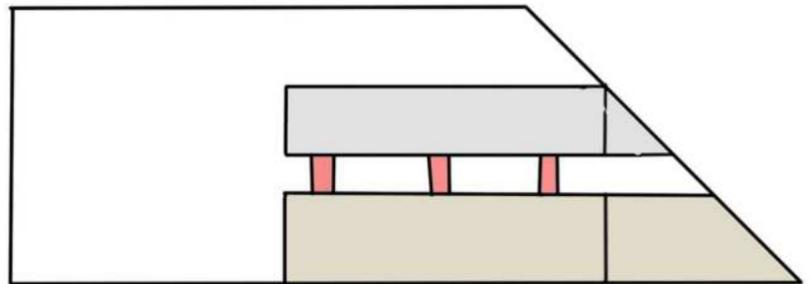
PARQUE

- 1 ESTACIÓN DE MICROS
- 2 PASAJE LINEAL
- 3 ESTACIÓN DE TRENES



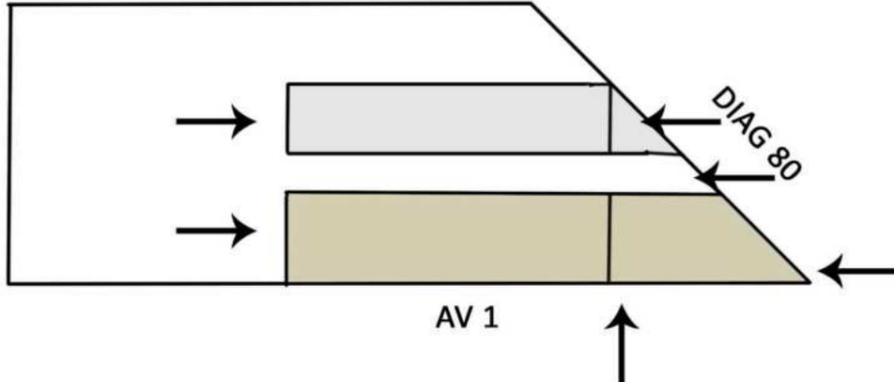
ACCESO DESDE EL PASAJE LINEAL

VINCULO ENTRE VOLUMENES



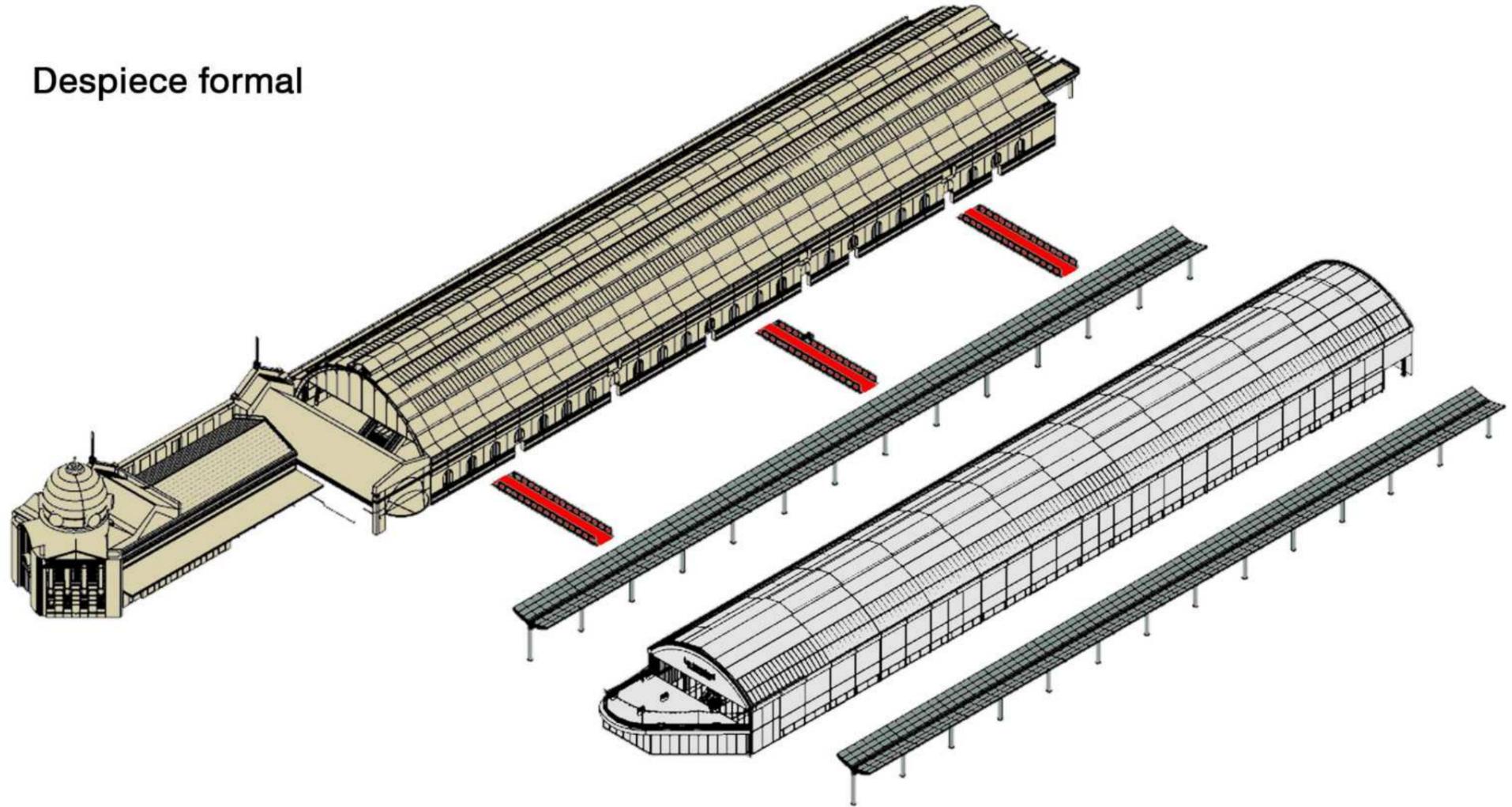
ACCESOS

CALLE 115

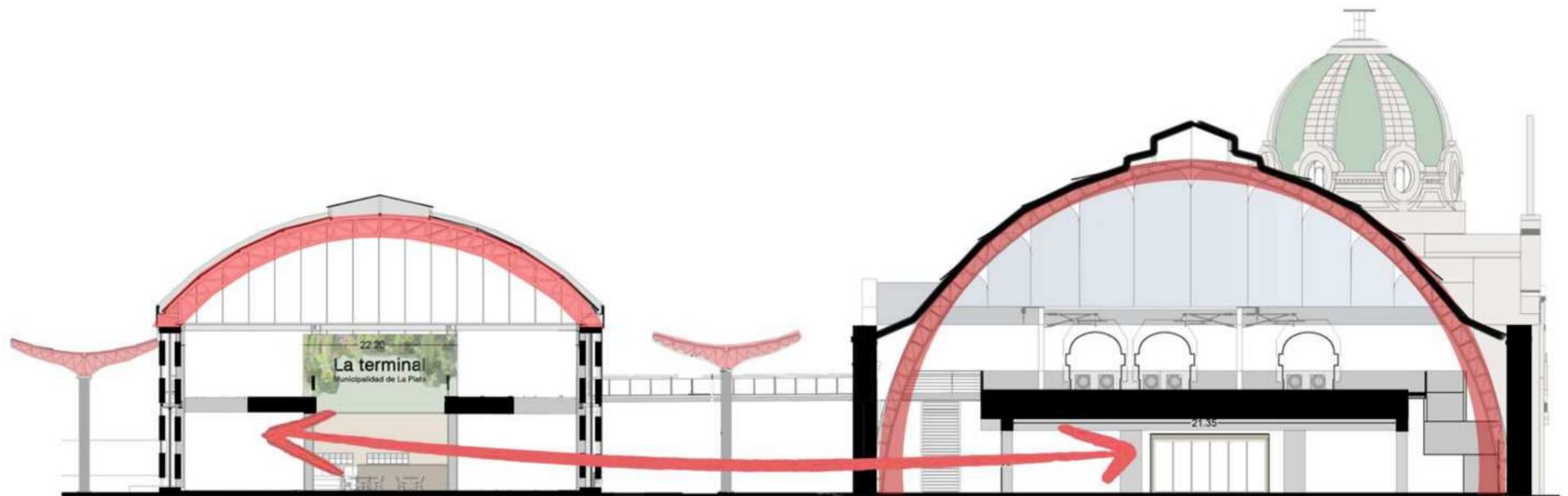


AV 1

Despiece formal



La forma de la nueva terminal se adapta al largo de la nave preexistente, manteniendo la misma curvatura y el reticulado tan característico.

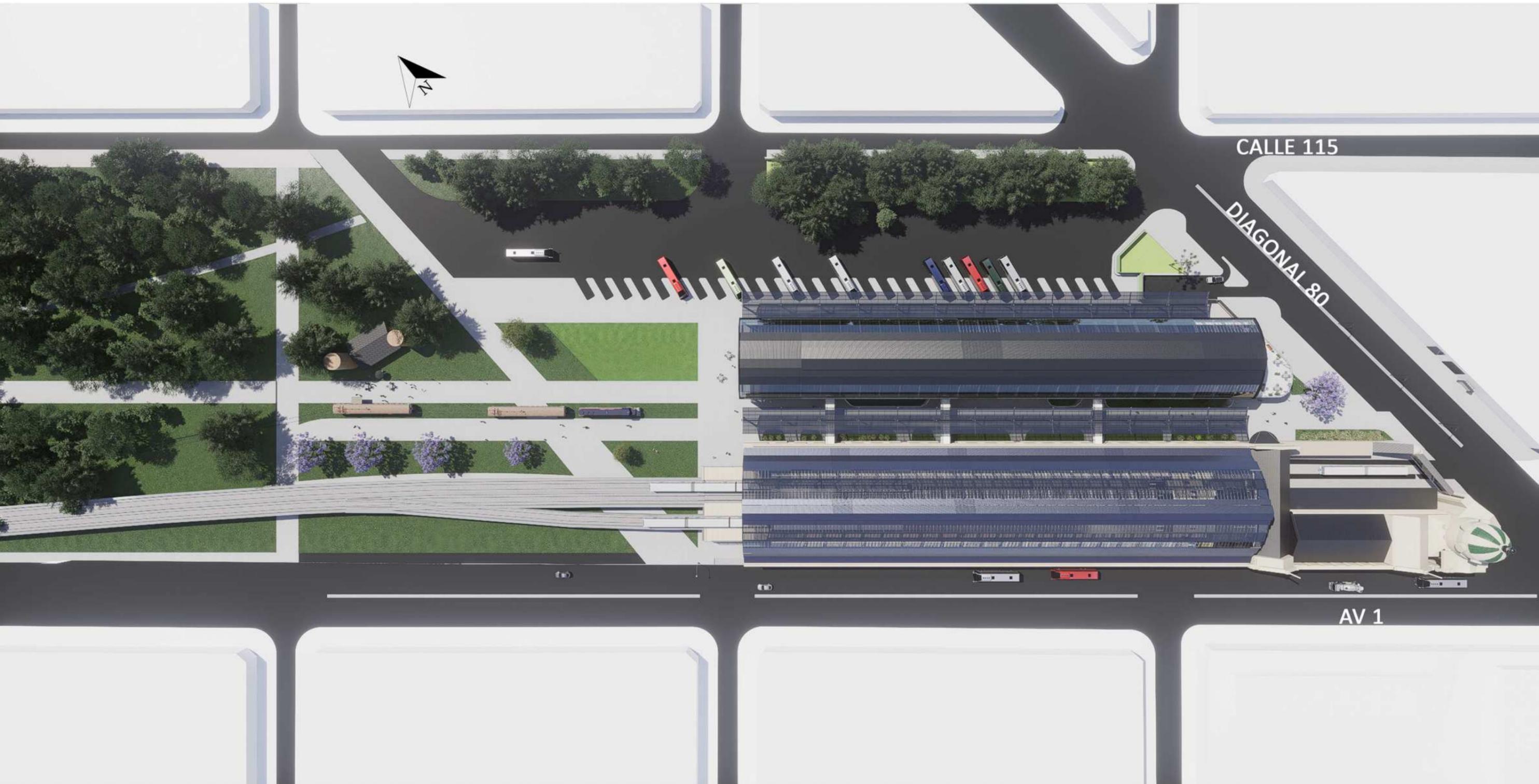


LA PLANTA BAJA ofrece fluidez espacial, Áreas de descanso y locales comerciales.  
LA PLANTA ALTA los servicios de boletería y atención.

# PASAJE SEMICUBIERTO



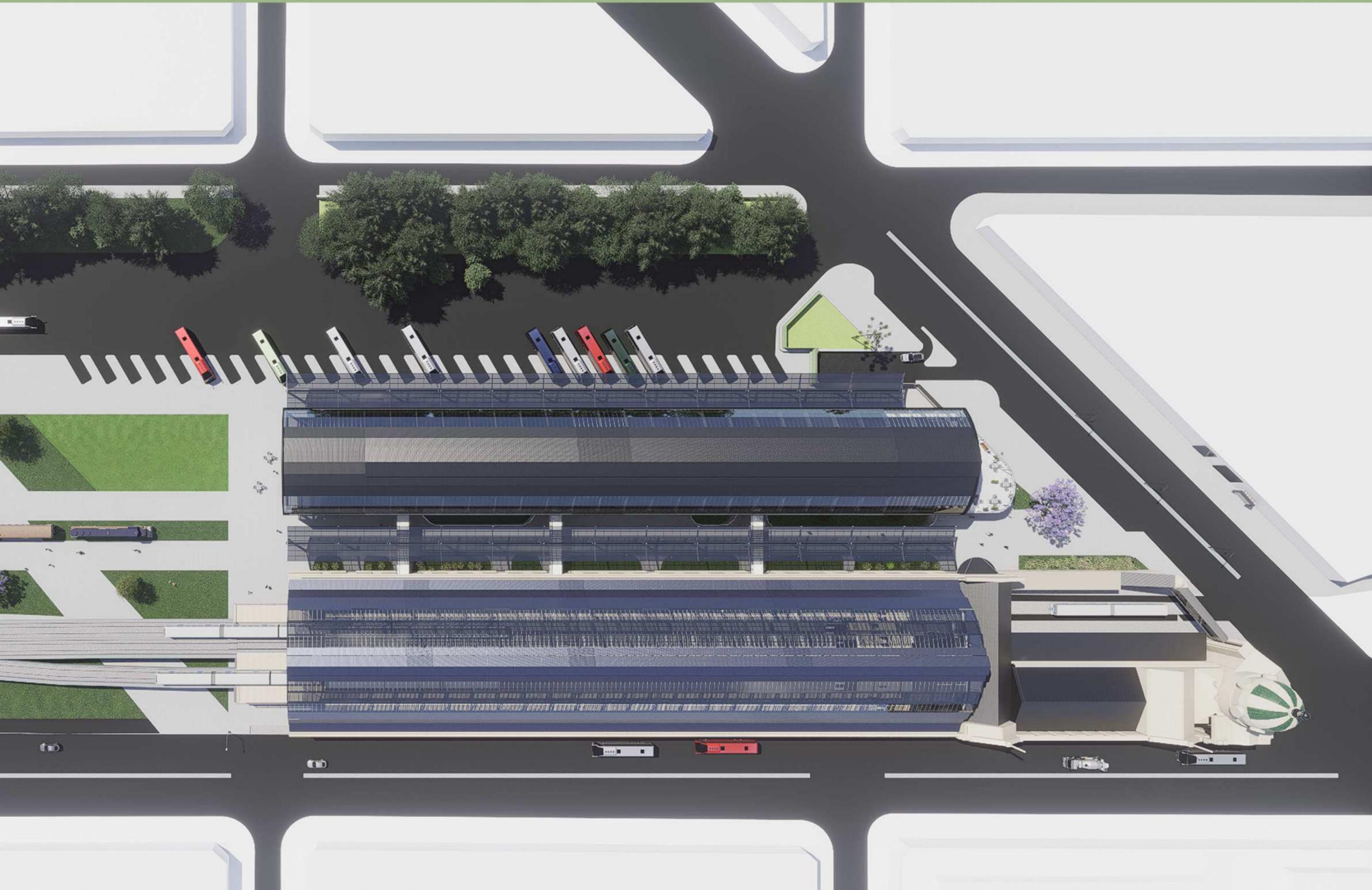
# IMPLANTACIÓN DEL SECTOR



# PARQUE DE LA ESTACIÓN



# IMPLANTACIÓN



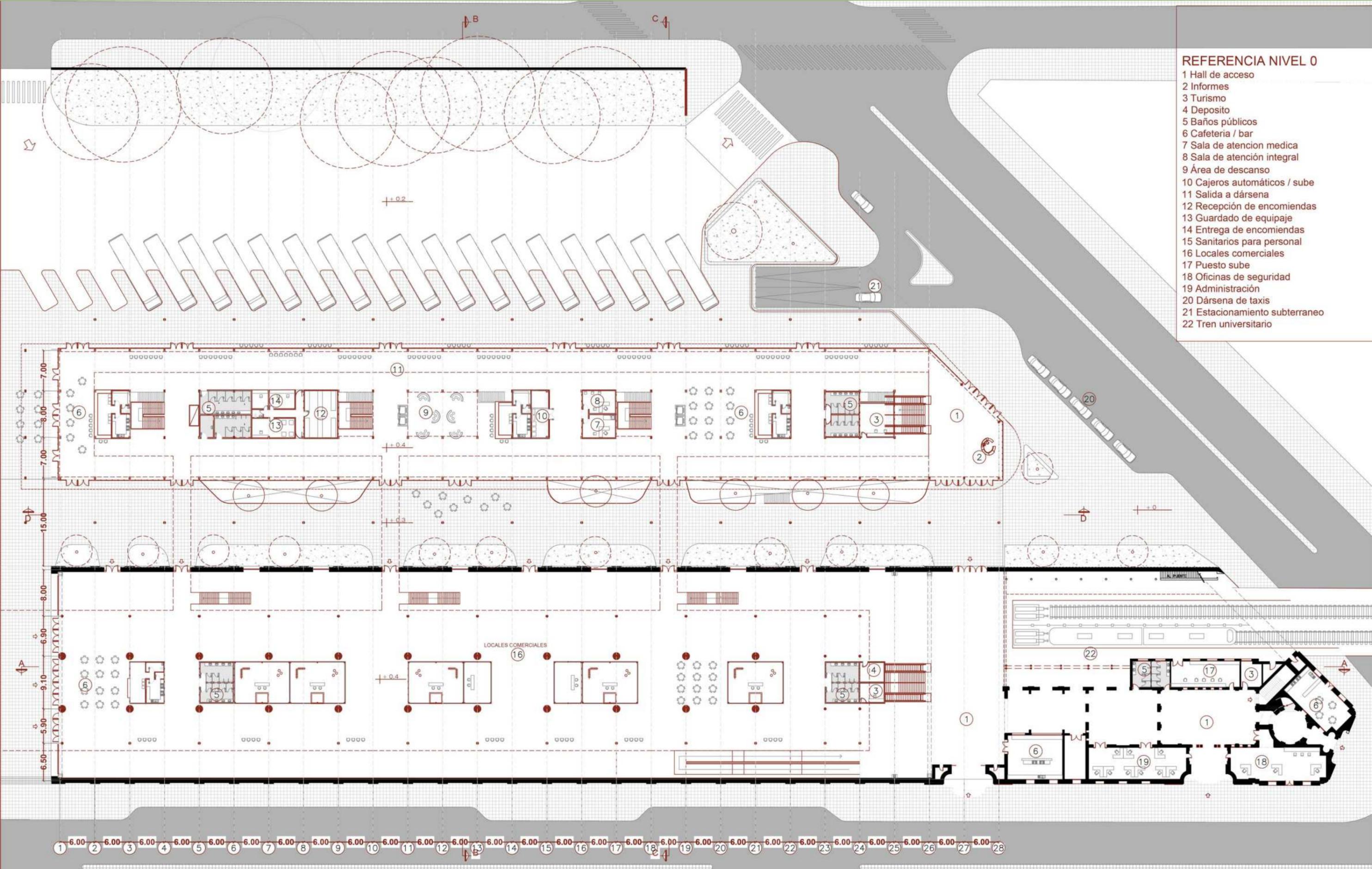
# FRENTE DE LA TERMINAL



# PLANTA BAJA

## REFERENCIA NIVEL 0

- 1 Hall de acceso
- 2 Informes
- 3 Turismo
- 4 Deposito
- 5 Baños públicos
- 6 Cafeteria / bar
- 7 Sala de atencion medica
- 8 Sala de atención integral
- 9 Área de descanso
- 10 Cajeros automáticos / sube
- 11 Salida a dársena
- 12 Recepción de encomiendas
- 13 Guardado de equipaje
- 14 Entrega de encomiendas
- 15 Sanitarios para personal
- 16 Locales comerciales
- 17 Puesto sube
- 18 Oficinas de seguridad
- 19 Administración
- 20 Dársena de taxis
- 21 Estacionamiento subterráneo
- 22 Tren universitario



1 6.00 2 6.00 3 6.00 4 6.00 5 6.00 6 6.00 7 6.00 8 6.00 9 6.00 10 6.00 11 6.00 12 6.00 13 6.00 14 6.00 15 6.00 16 6.00 17 6.00 18 6.00 19 6.00 20 6.00 21 6.00 22 6.00 23 6.00 24 6.00 25 6.00 26 6.00 27 6.00 28

# VISUAL INTERIOR DE LA TERMINAL



# DÁRSENAS DE COLECTIVOS



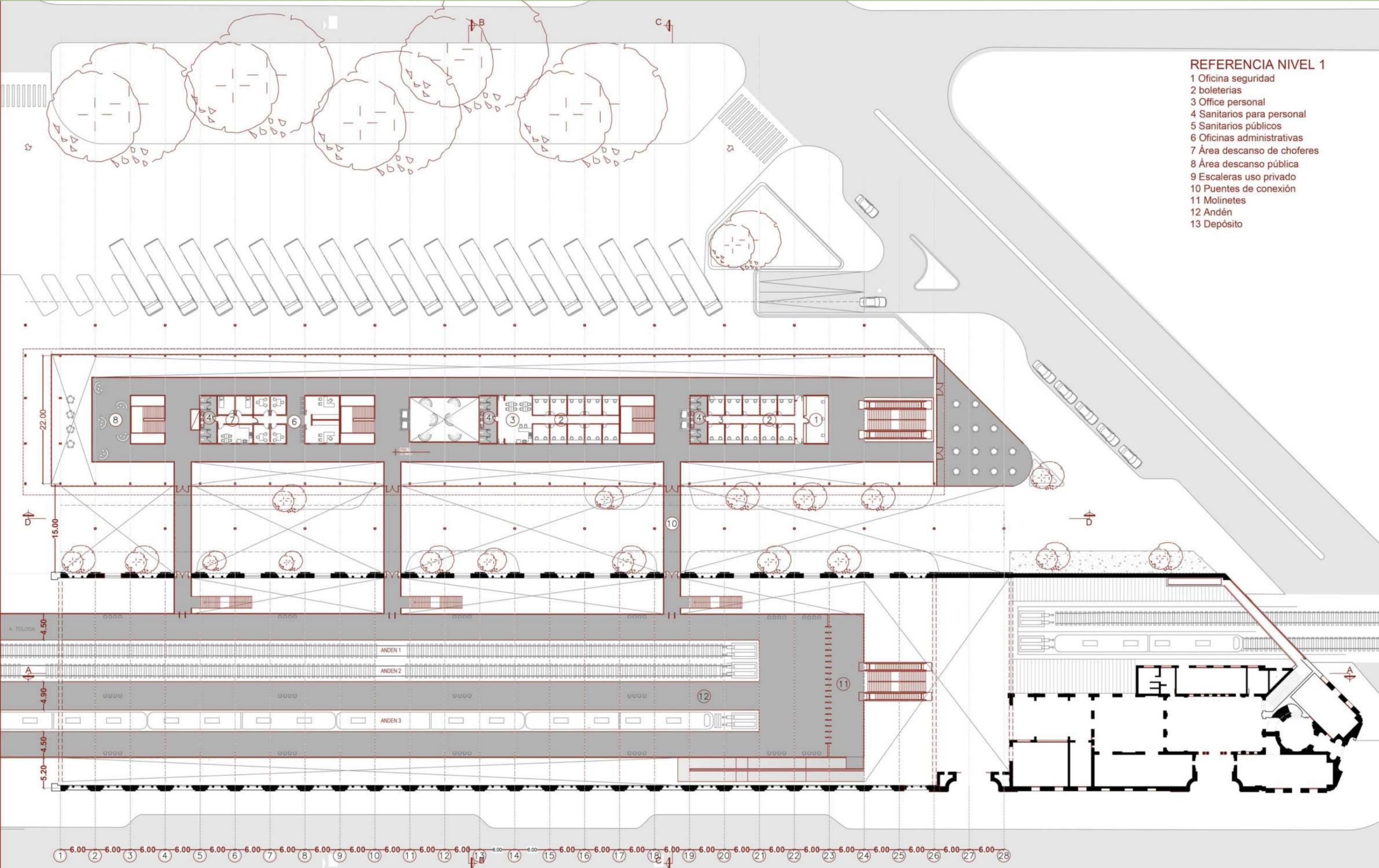
# INTERIOR ESTACIÓN DE TRENES



# PLANTA PRIMER PISO

## REFERENCIA NIVEL 1

- 1 Oficina seguridad
- 2 boleterias
- 3 Office personal
- 4 Sanitarios para personal
- 5 Sanitarios públicos
- 6 Oficinas administrativas
- 7 Área descanso de choferes
- 8 Área descanso pública
- 9 Escaleras uso privado
- 10 Puentes de conexión
- 11 Molinetes
- 12 Andén
- 13 Depósito



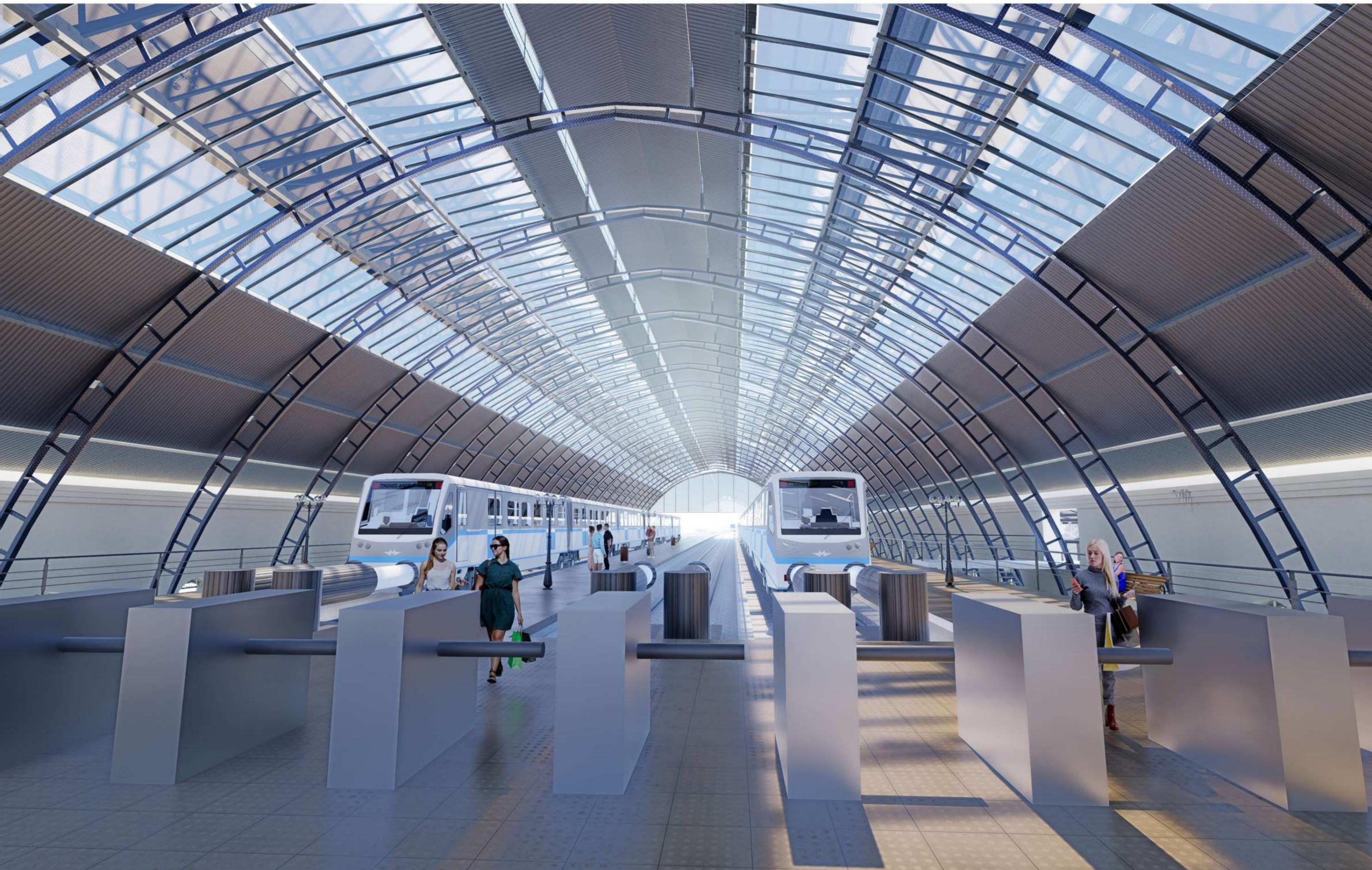
# INTERIOR TERMINAL DE MICROS



# VISUAL A LA CÚPULA



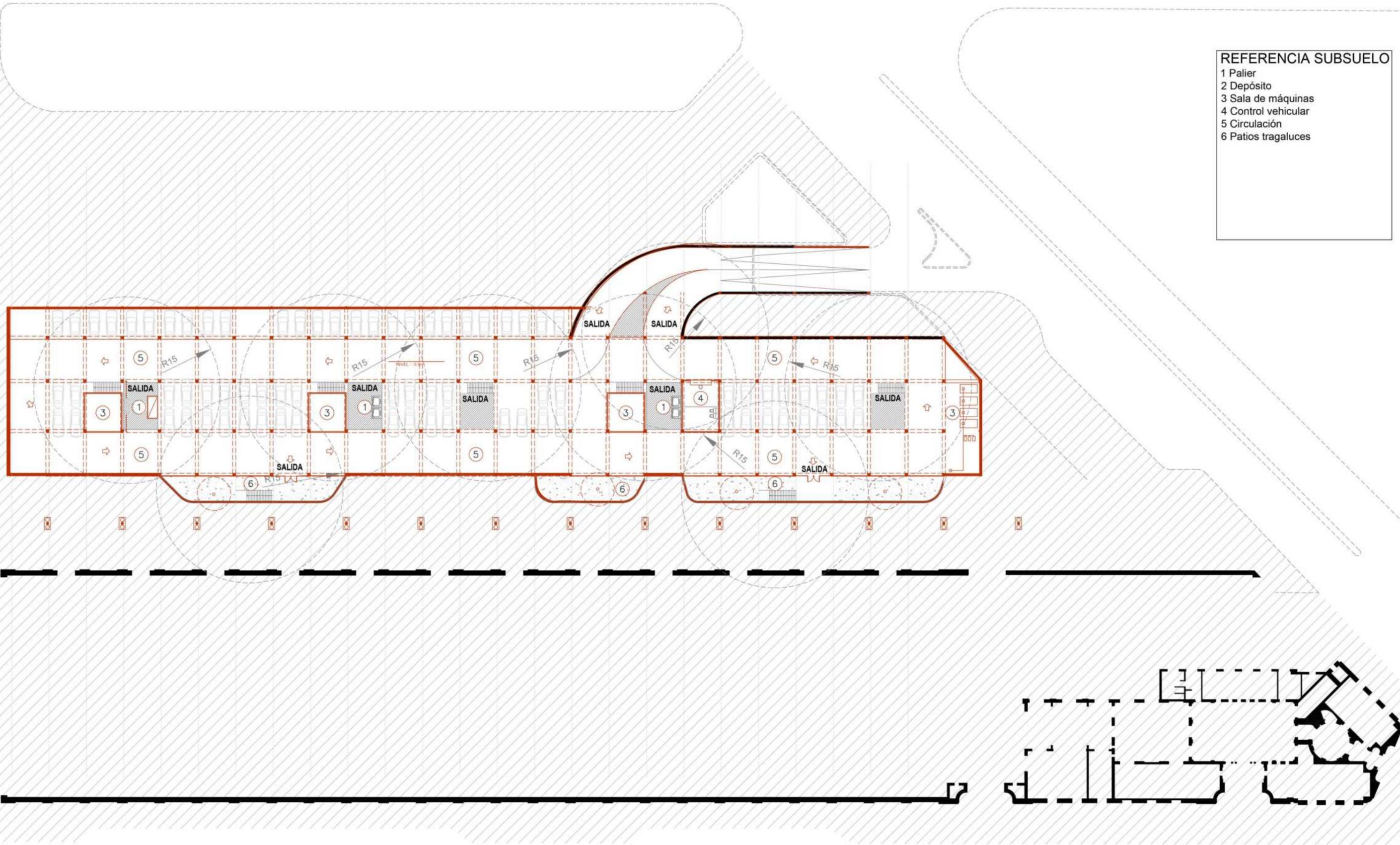
# INTERIOR ANDÉN



# PLANTA SUBSUELO

## REFERENCIA SUBSUELO

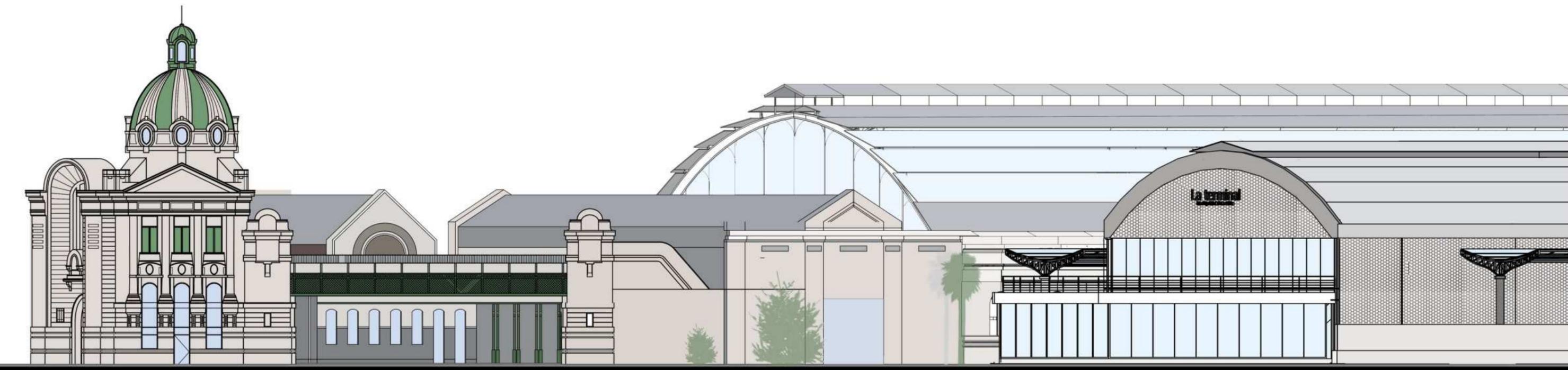
- 1 Palier
- 2 Depósito
- 3 Sala de máquinas
- 4 Control vehicular
- 5 Circulación
- 6 Patios tragaluces



# VISTAS

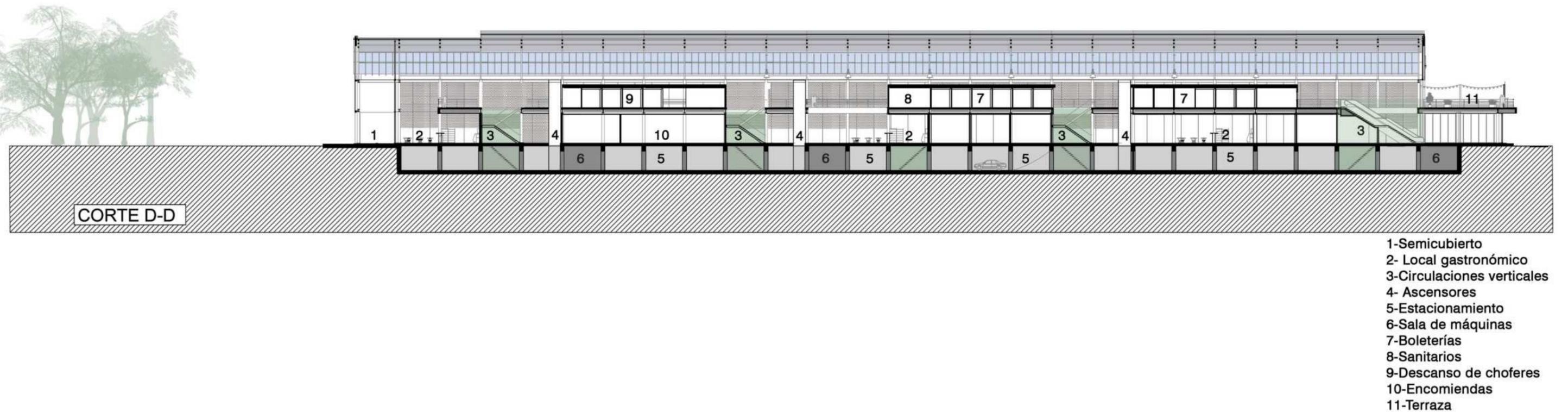
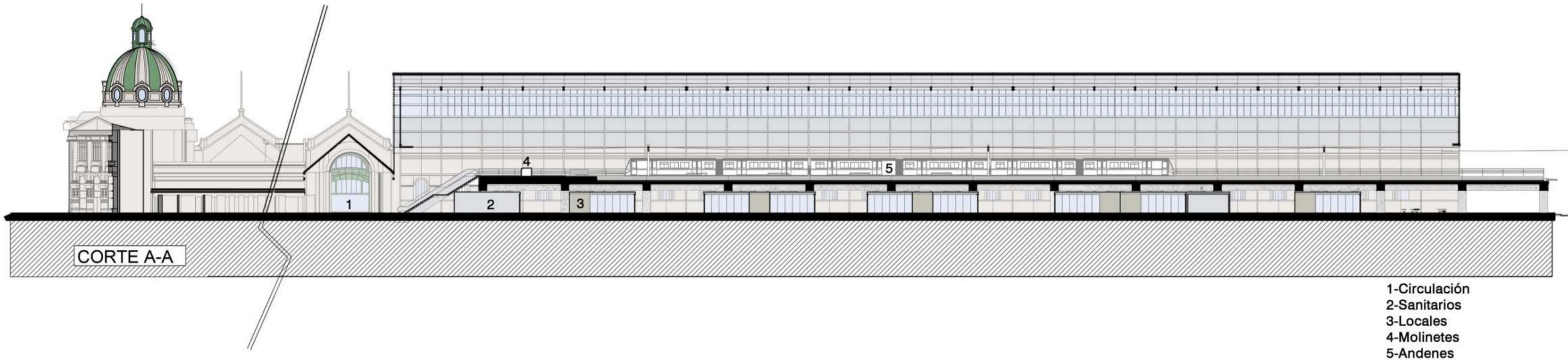


VISTA DESDE CALLE 1

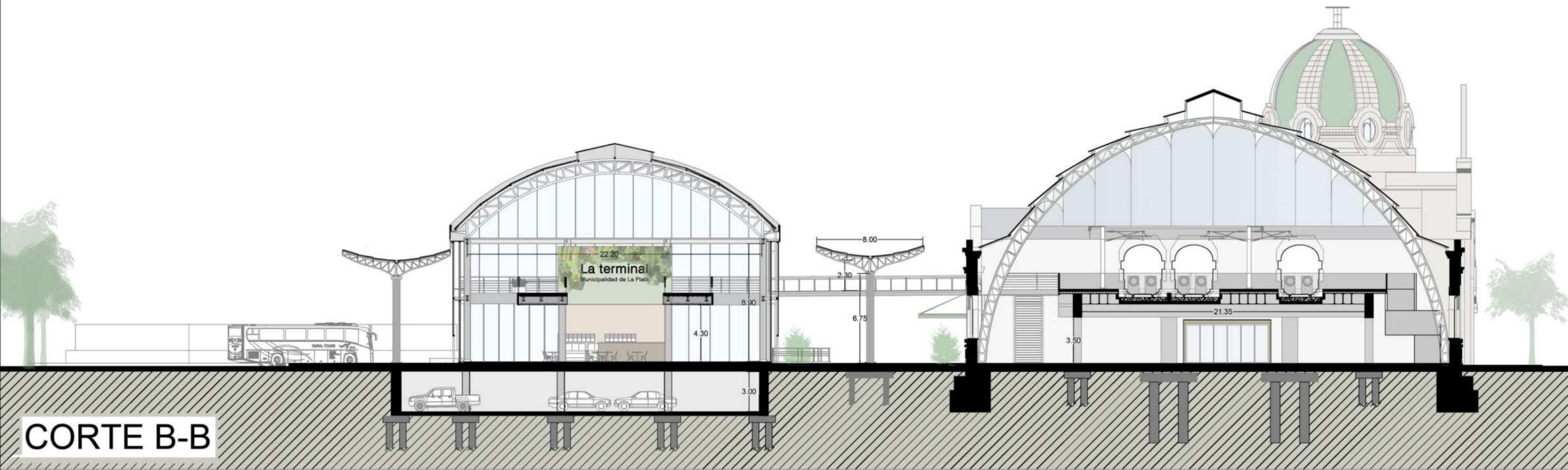


VISTA DESDE DIAGONAL 80

# CORTES LONGITUDINALES

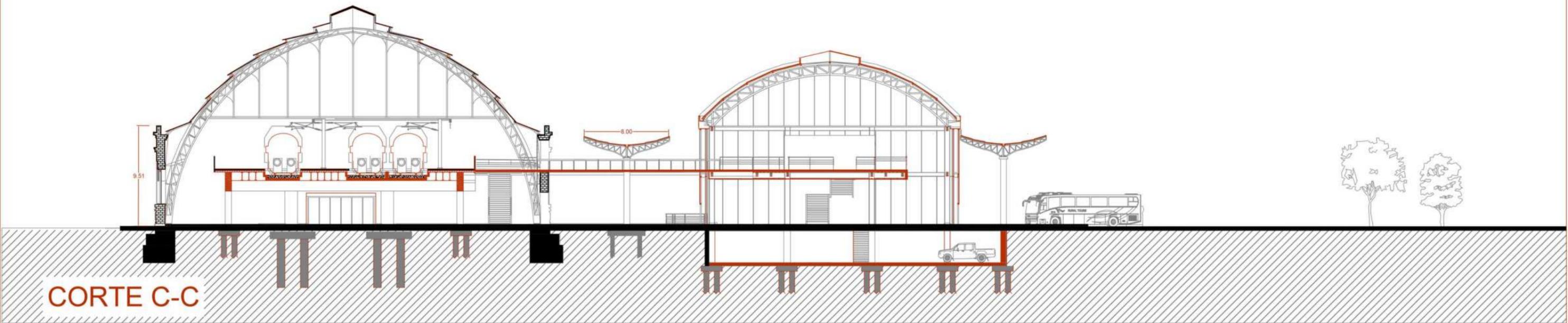


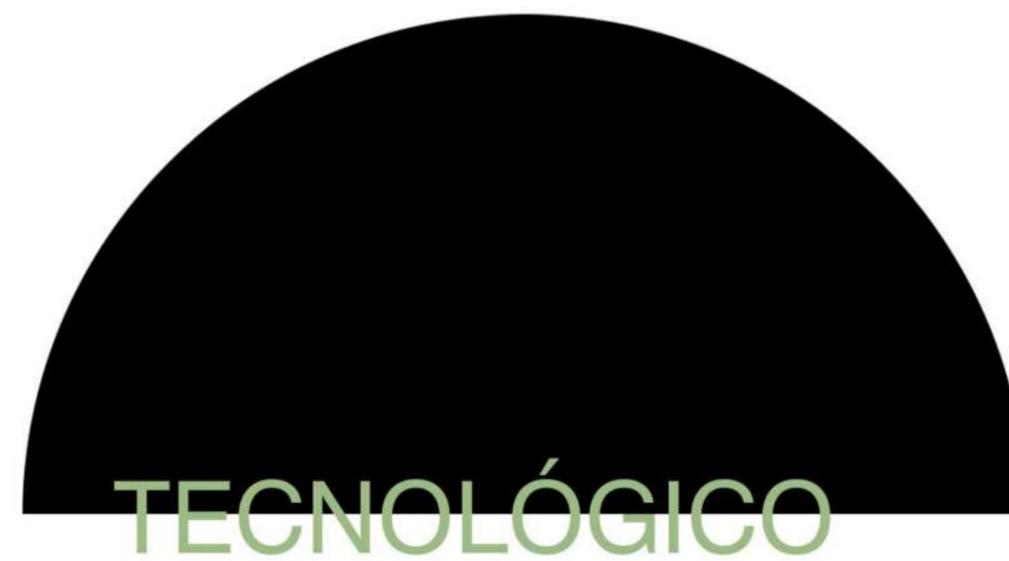
# CORTE B-B



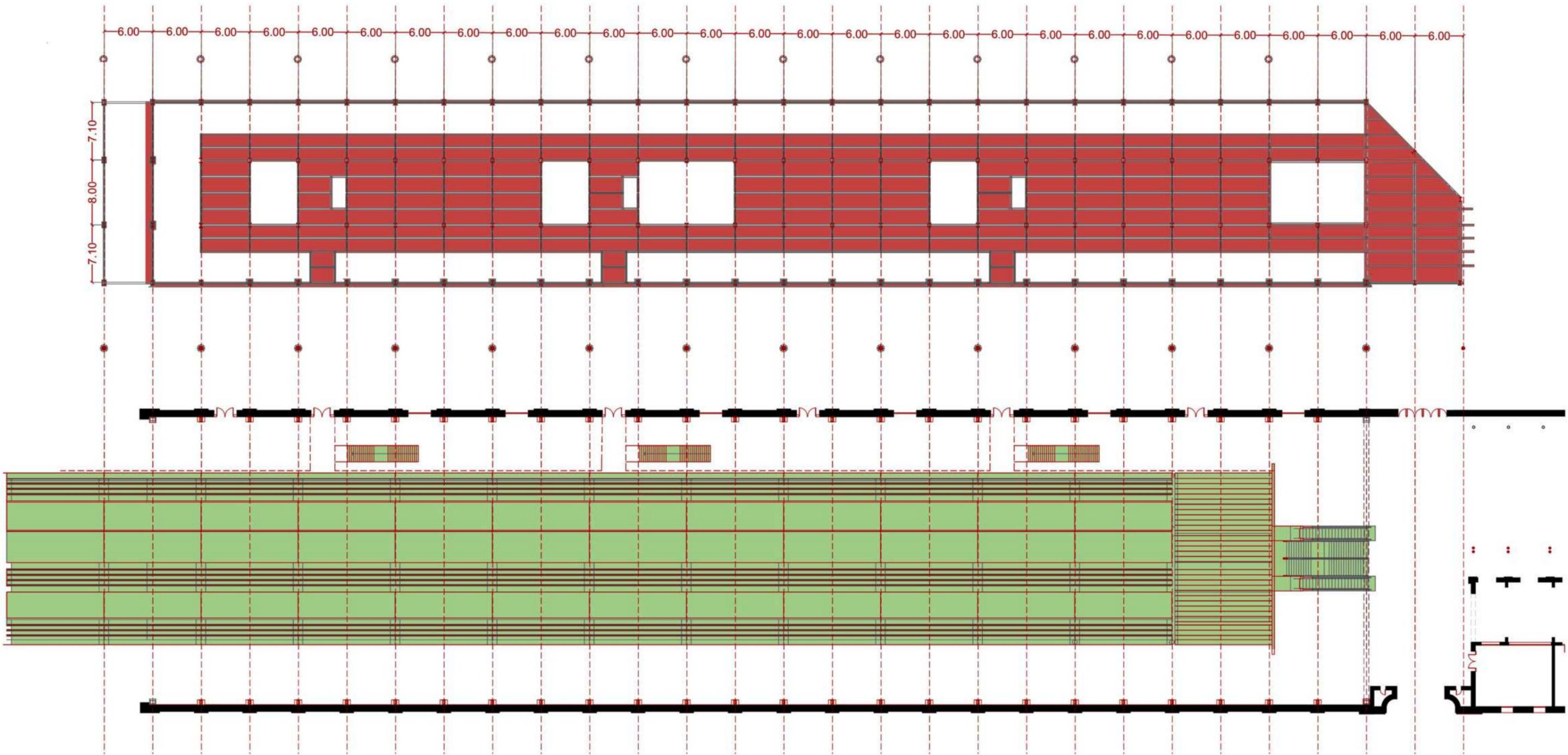
CORTE B-B

# CORTE C-C





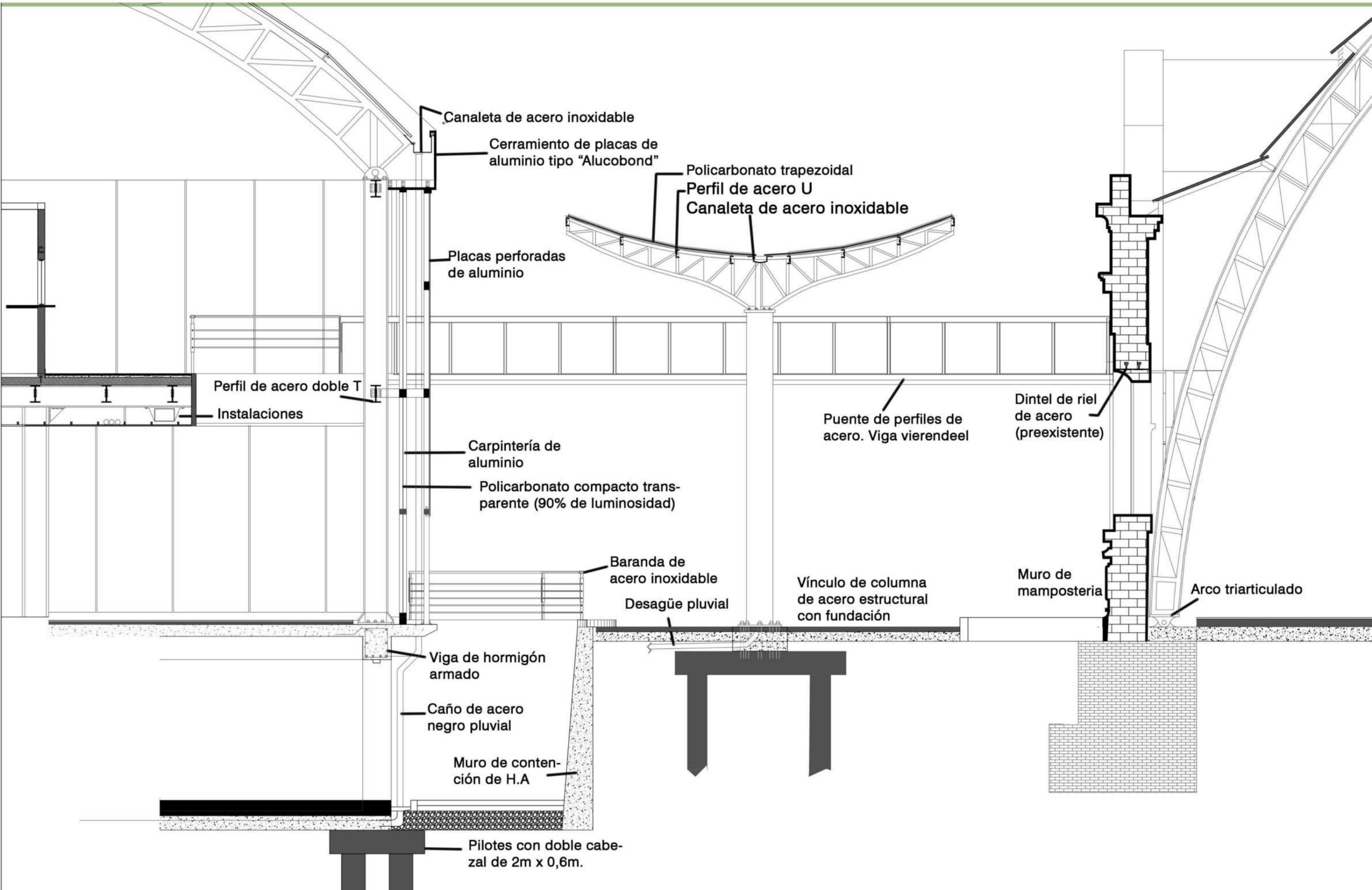
# PLANTA DE ESTRUCTURAS



La estructura de la terminal de micros se compone de una modulación de 6m por 8 m, con voladizo de 3m. Está conformada por perfiles de acero doble T que permiten grandes distancias y un entrepiso de Steel deck.

La estructura de la estación de trenes se compone de módulos de 12m, con 4 columnas que sostienen los viaductos premoldeados y las vigas de acero doble T, en las cuales apoyan las losas premoldeadas Shap.

# CORTE CONSTRUCTIVO



# CORTE FUGADO



# TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

## Cubierta:

La cubierta adopta una forma curva tomando de referencia la cubierta de la estación pero con una tecnología actual.



Para esta cubierta se utilizan perfiles de acero tipo U en la cual se somete a una curvadora roladora en la que lo adapta a la forma deseada. La luz de las vigas es de 22m, por lo que se fabrican en dos tramos y se unen en obra. La unión se hace mediante bulones y electrosoldadura, aportando firmeza y rapidez de fabricación. Una vez fabricada en el taller se transporta hacia el sector y se vincula con las columnas que están a la espera. Esta vinculación se hace mediante un perno que actúa como rótula lo que permite facilidad de montaje.

El cerramiento de la cubierta se compone de chapa galvanizada con aislación térmica y por paneles de policarbonato blanco, alveolar el cual deja pasar 48% de luz, evitando así la luz directa del sol. También al ser hueco ofrece poca conductividad térmica.



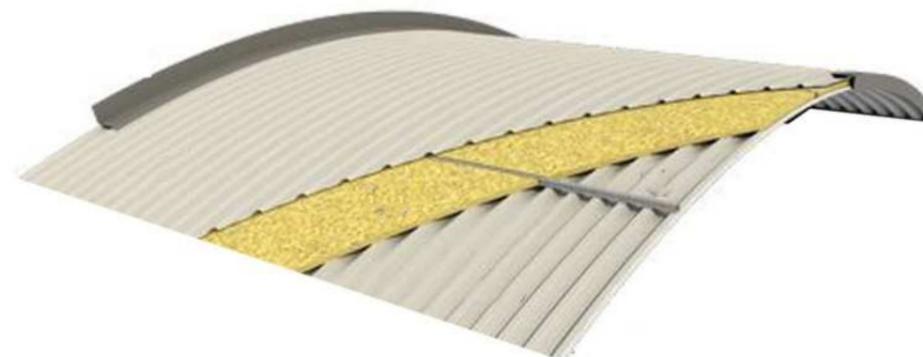
Vínculo del arco de la estación



Roladora



Izaje



# TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

## Estructura:

La estructura se compone de perfiles metálicos doble T que sostienen tanto el entrepiso como la cubierta. ¿Por qué no continuar con el reticulado hasta el suelo o usar columnas reticuladas?

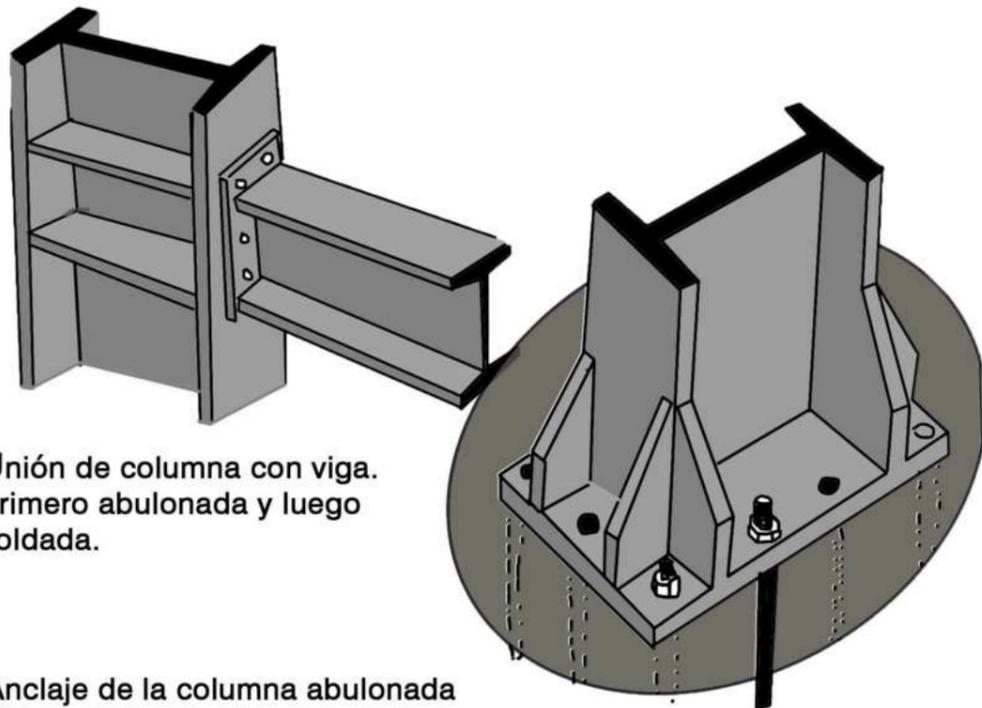
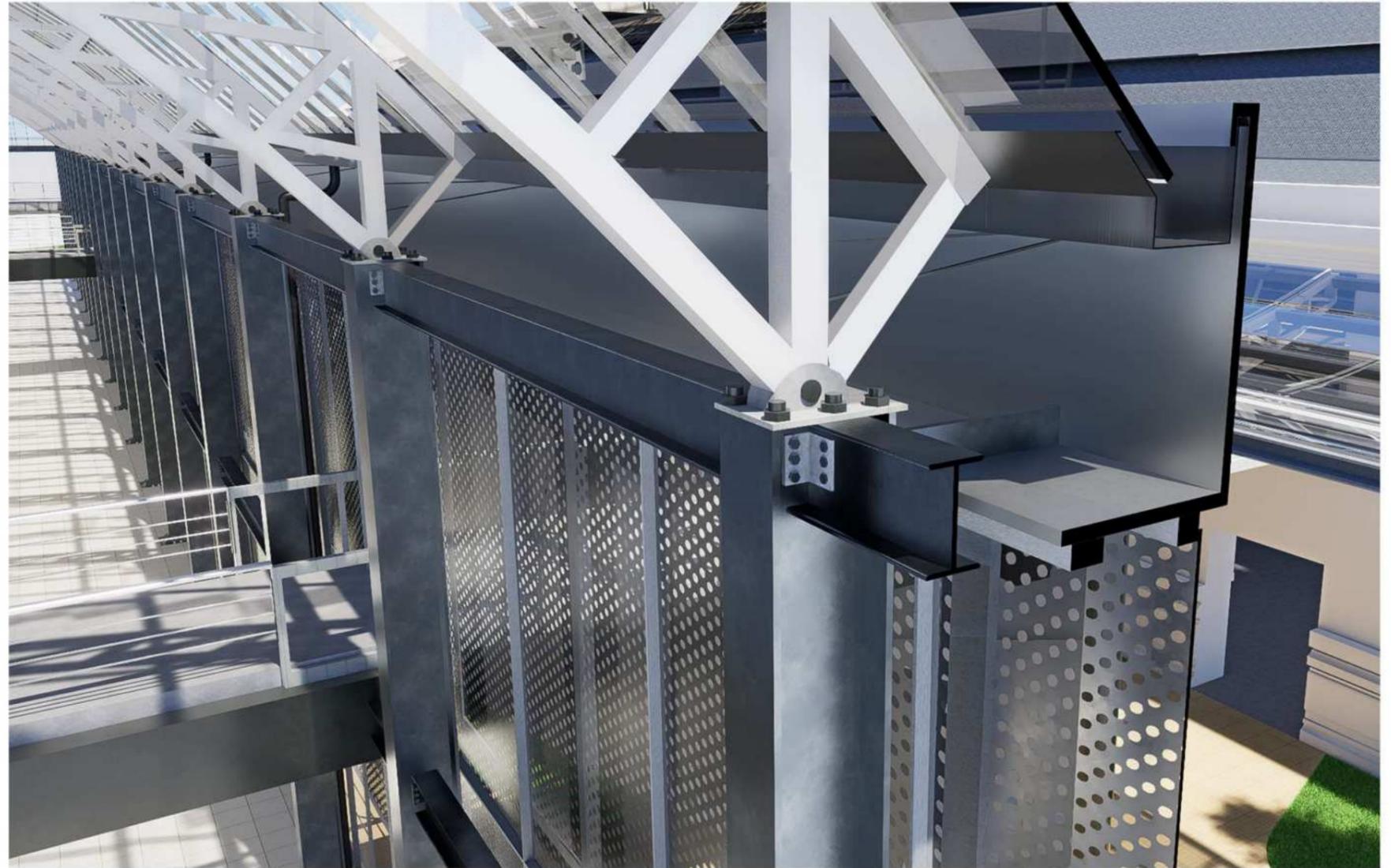
La adopción de los perfiles permite recibir las cargas eficientemente y evitan que haya contaminación visual al haber tanto reticulado. Esto permite resaltar las vigas curvas que son fundamentales en el proyecto.

Los perfiles doble T son fácilmente reconocibles en su forma y nos da un guiño a la arquitectura ferroviaria.

La estructura de Steel Deck nos permite crear un entrepiso liviano y de rapidez.

Se compone de una chapa trapezoidal que actúa como encofrado perdido, luego se llena el hormigón y se coloca una carpeta para poner la terminación del suelo seleccionado.

El entrepiso se cierra con un cielorraso suspendido en el cual permite el paso de las instalaciones necesarias.



Unión de columna con viga. Primero abulonada y luego soldada.

Anclaje de la columna abulonada al hormigón armado.



# TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

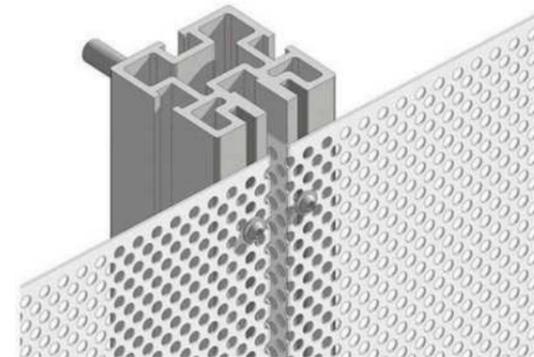
## CERRAMIENTO:

Los cerramientos están pensados como una doble piel en la que imitan el muro de la estación pero con una tecnología mas actual. Por una parte el cerramiento de policarbonato nos proporciona visibilidad a la preexistencia y el cerramiento de aluminio perforado nos brinda protección solar pasiva, sin necesidad de utilizar acondicionamiento térmico.

La doble piel adopta la altura del zócalo que genera el muro de la estación, generando un mismo lenguaje aunque sean distintos sistemas constructivos.



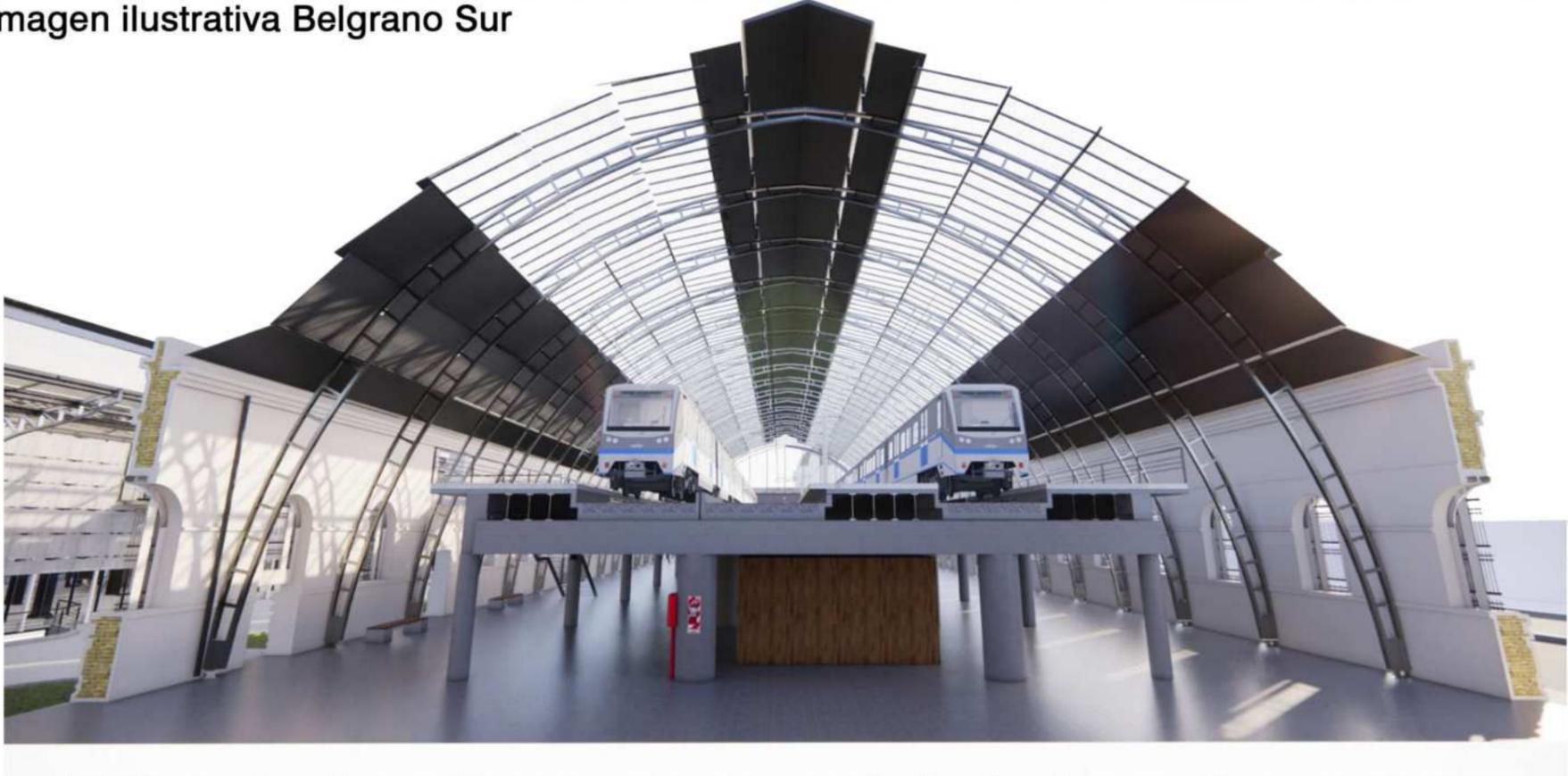
Unión de pantalla screen dot con perfil de aluminio



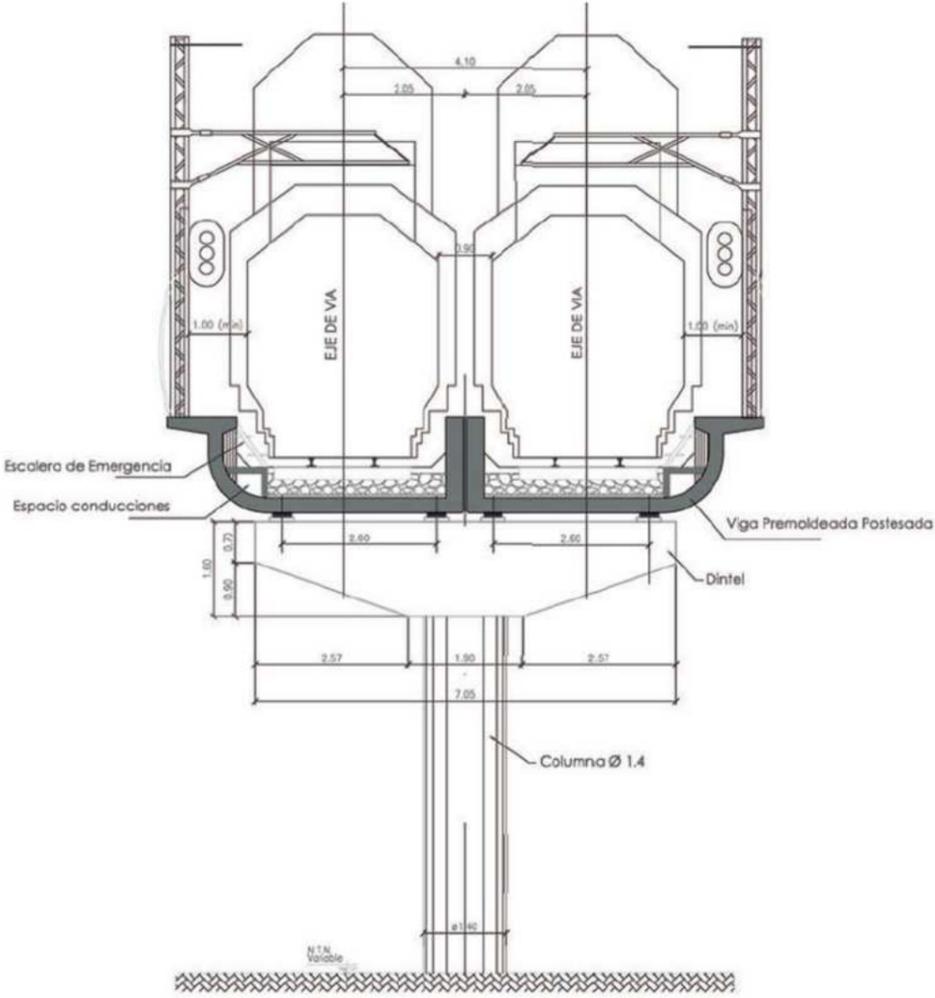
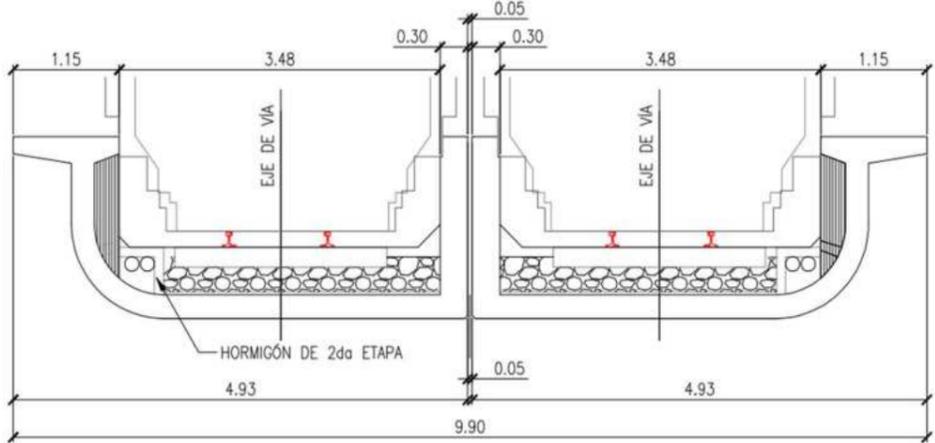
# SISTEMA ESTRUCTURAL VIADUCTO ELEVADO



Imagen ilustrativa Belgrano Sur

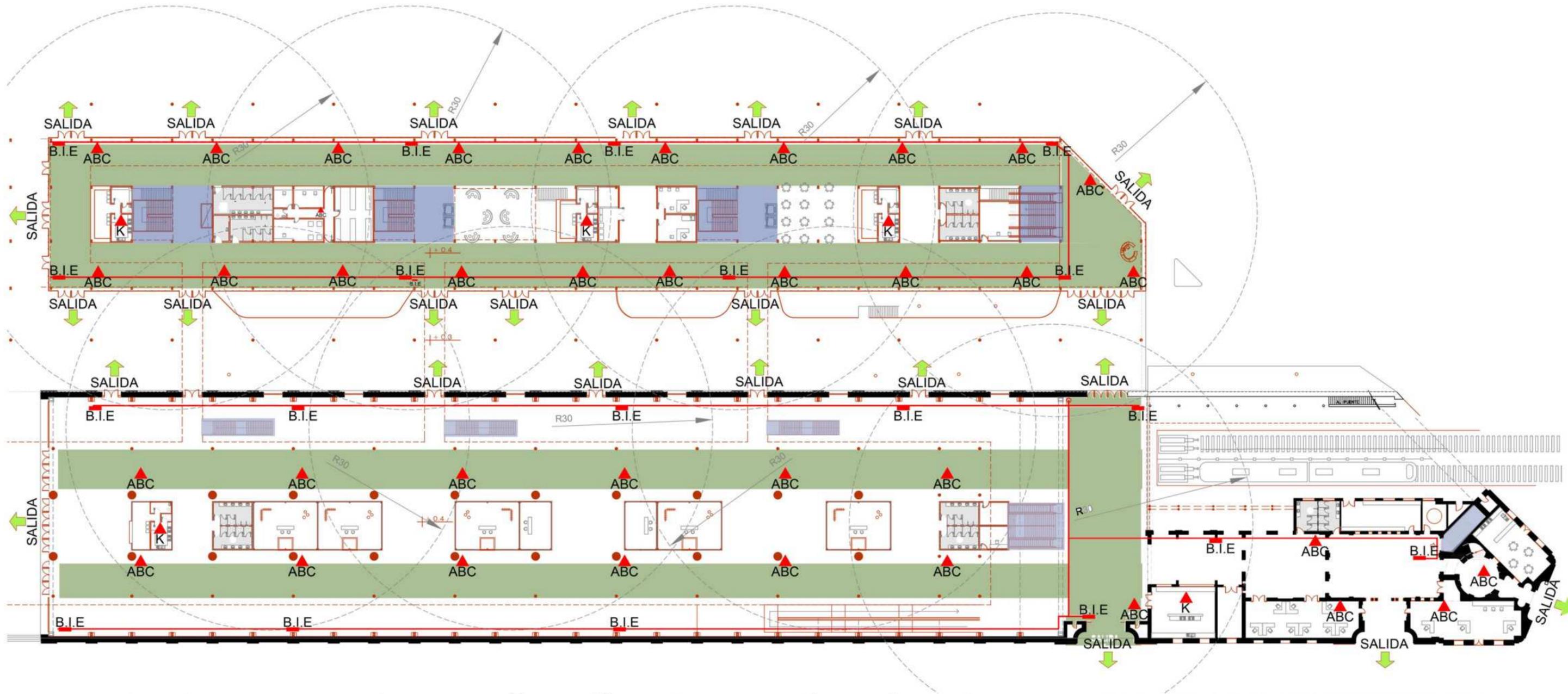


En el viaducto elevado se utiliza una estructura particular, la misma está compuesta por: Pilotes, cabezal, columnas dintel, apoyos y viga premoldeada.



Información obtenida de: ANTEPROYECTO Y ESTUDIO TÉCNICO DE IMPACTO AMBIENTAL VIADUCTO FERROVIARIO ELEVADO BELGRANO SUR

# INSTALACIONES DE INCENDIO



Tanto la Preexistencia como la nueva terminal se determinó una actividad de riesgo moderado (ordinario), lo cual nos permite prescindir de rociadores, abaratando costos.

Se compone de un sistema presurizado para no sobrecargar la estructura y que no la altere estéticamente. Se ubica en la sala de máquinas y se compone de: Bomba Principal, Bomba secundaria y Bomba Jockey.

**Detección:** Se compone de una central de alarma que recibe las señales enviadas por los detectores o pulsadores manuales.

**Prevención:** Facilita la evacuación a través de varias salidas tanto en la preexistencia como en el nuevo edificio.

**Extinción:** Los matafuegos utilizados serán ABC para áreas comunes cada 200m<sup>2</sup> y tipo K para las cocinas.

En el subsuelo se usarán baldes de arena debido a que es estacionamiento.

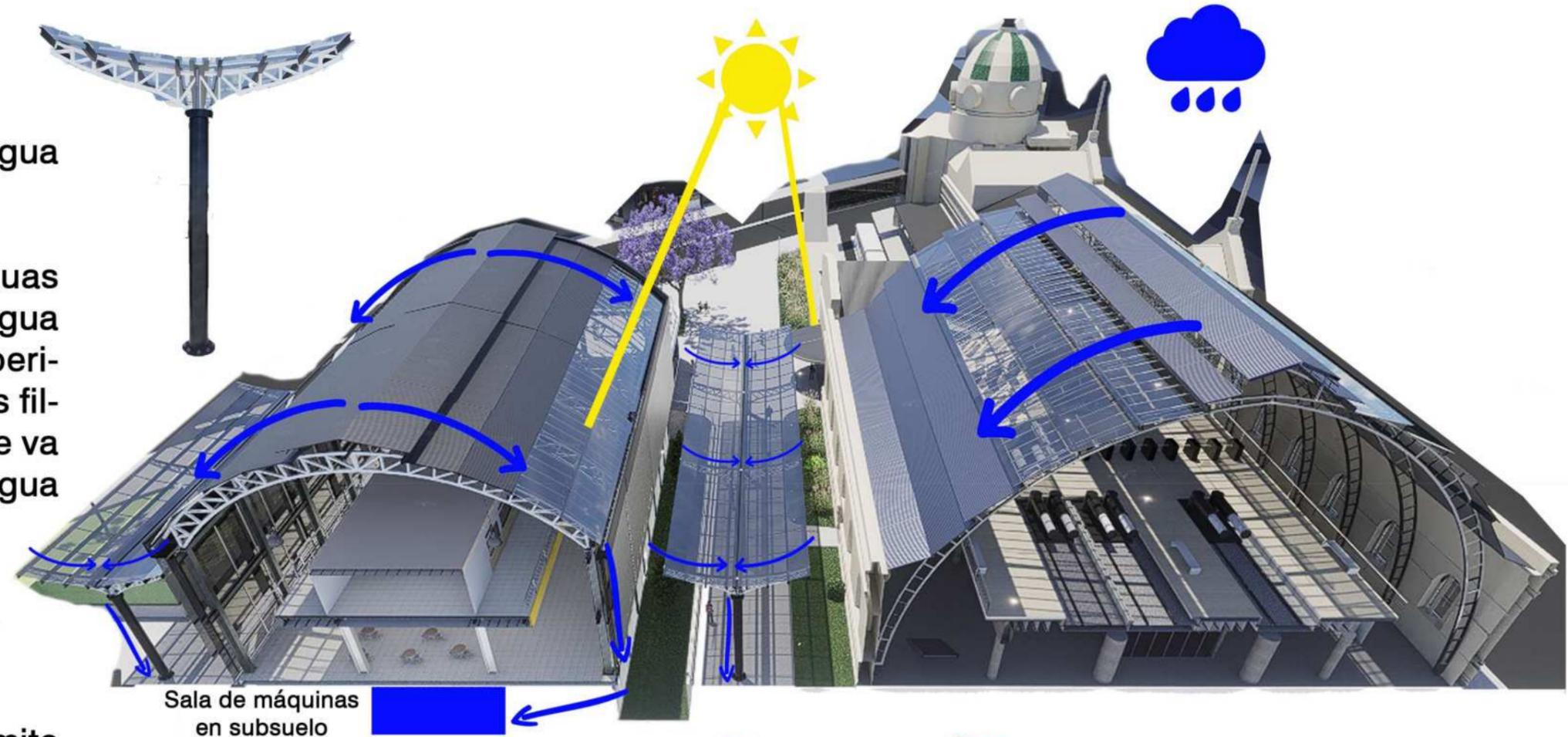
Las B.I.E.S En la estación de trenes ya son preexistentes y se mantendrán como están, según cálculo son 11 en la preexistencia y 8 en la terminal de micros propuesta. Se ubican cercanas a las salidas.



# EFICIENCIA ENERGÉTICA

Sistema pluvial y de recolección de agua de lluvia.

Mediante su cubierta curva y sus paraguas invertidos permite la recuperación de agua de lluvia por medio de sus canaletas perimetrales que redirigen el agua hacia los filtros y posteriormente a una cisterna que va a la bomba y de ahí a los tanques de agua preexistentes.

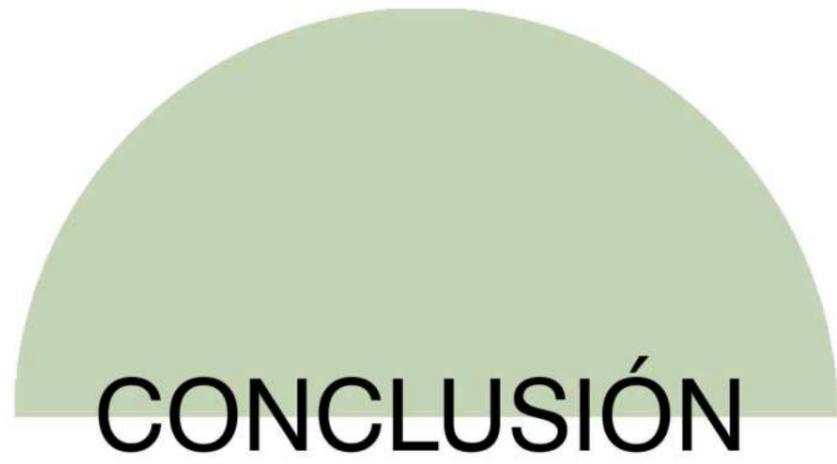


Sistema pasivo de ventilación permite sacar el aire caliente en verano y cerrar mediante domótica la salida de aire en invierno, permitiendo tener temperaturas aptas y ahorrando energía

En la cubierta el policarbonato alveolar blanco permite entrada de luz a 48%. por lo que al estar en la cubierta no precisamos de transparencia como en los cerramientos verticales.

En la doble piel contamos con policarbonato transparente para poder observar tanto la preexistencia como los colectivos.





# PASAJE LINEAL



# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENTES



DISTRITO LOS ARCOS



ESTACIÓN DE KENITRA



PINACOTECA DE SAN PABLO



ESTACIÓN BELGRANO

Estructuras metálicas. FAU UNLP

Manual para aprobación de una terminal. Ministerio de transporte. ANTEPROYECTO Y ESTUDIO TÉCNICO DE IMPACTO AMBIENTAL VIADUCTO FERROVIARIO ELEVADO BELGRANO SUR.

Gustavo Cremaschi, Revista 47alfondo. La entrada del ferrocarril electrico a La Plata.

## CONCLUSIÓN

A lo largo de este trabajo tomé conciencia sobre la importancia de la planificación urbana y la integración de los medios de transporte.

Combinar distintos aspectos de la carrera, tanto en estructuras como en diseño y poder complementarlas. En esta cátedra pude analizar y entender las preexistencias y basarme en ellas para diseñar algo complementario.

Le agradezco a mis profesores, amigos, la facultad y sobre todo a mi familia que me apoyó siempre.



# VISUAL A LA CÚPULA

