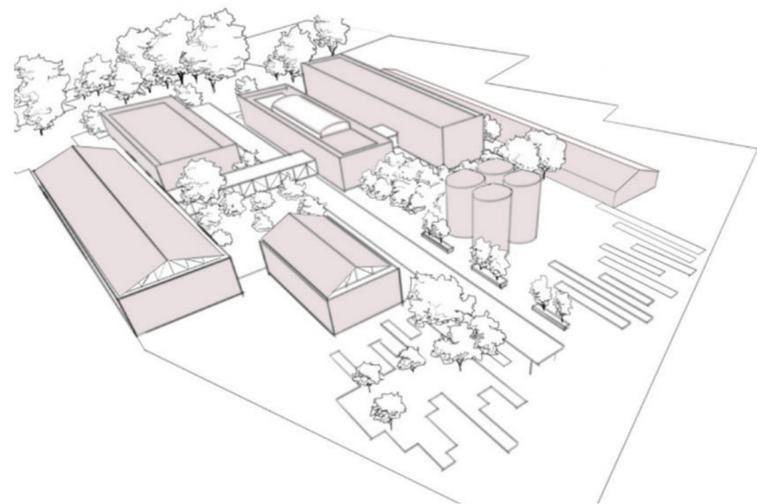




# “ENTIDADES AGROINDUSTRIALES”

Centro de Investigación y Formación Agroindustrial

Ciudad de Pehuajó, Pcia. de Buenos Aires



**Autora:**  
Ruiz de Galarreta Perez, Ma. Clara

**Tema:**  
“Entidades agroindustriales”

**Proyecto:**  
Centro de investigación y Formación  
Agroindustrial

**Año:**  
2021

**Sitio:**  
Pehuajó. Pcia de Buenos Aires

**Cátedra:**  
Taller vertical arquitectura n° 2  
Prieto - Ponce

**Docentes:**  
Arq. Araoz, Leonardo  
Arq. Goyeneche, Alejandro  
Arq. Iturria, Vanina  
Arq. Rosa Pase, Leonardo  
Arq. Saffer, Florencia

**Asesores:**  
Ing. Fares, Jorge  
Arq. Larroque, Luis

El presente trabajo encuentra sustento en el desafío de abordar problemáticas específicas de escala urbana y escala arquitectónica detectadas en un predio que se compone por preexistencias con características ferroviarias y molineras correspondiente a la ciudad de Pehuajó.

El Proyecto Final de Carrera configura una elaboración integradora y de síntesis de los estudios que consiste en la realización de un proyecto que incluye la resolución de una problemática de escala urbana y de escala arquitectónica. Su objetivo es evaluar la idoneidad del estudiante para aplicar de manera integrada los diferentes conocimientos de la carrera en el desarrollo de un proyecto fortaleciendo su autonomía en cuanto a su capacidad de argumentar ideas y desarrollarlas a través del proceso proyectual en el marco de un pensamiento integral del problema de la arquitectura.

El desarrollo de un tema particular titulado “ENTIDADES AGROINDUSTRIALES” pretende constuir argumentaciones sólidas alimentándose de aspectos teóricos y conceptuales, metodológicos, tecnológicos y constructivos que avalen la intervención: desde el acercamiento al sitio y su contexto, la toma de partido, la propuesta de ideas y la configuración del programa del necesidades hasta la materialización de la idea.

En este caso particular, dando paso a una nueva condición urbana, se desarrolla un CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN AGROINDUSTRIAL, que plantea fomentar y potenciar el área industrial y agraria como aumentar la demanda de productos relacionados con la agroindustria de la ciudad de Pehuajó y sus alrededores.

2021 FAU - UNLP  
TVA2 PRIETO - PONCE

# CONTENIDOS

*Índice*

## 01. INTRODUCCIÓN

. Presentación

## 04. MARCO PROYECTUAL

. Propuesta programática  
. Argumento programático  
. Propuesta morfológica  
. Documentación proyectual

## 02. MARCO PROPOSITIVO

. ¿Por que entidades agroindustriales?  
. Tema elegido  
. Objetivos  
. Interes personal

## 05. RESOLUCIONES TÉCNICAS

. Diseño estructural  
. Diseño envolventes  
. Diseño de instalaciones  
. Diseño de paisaje

## 03. MARCO CONCEPTUAL

. Patrimonio y territorio  
. Historia y actualidad  
. Sitio y accesibilidad  
. Master plan

## 06. CONCLUSIONES BIBLIOGRAFÍA

. Reflexión final  
. Fuentes de consulta

INTRODUCCIÓN

01.

## PRESENTACIÓN

El título de este trabajo Final de Carrera, “Centro de Investigación y Formación Agroindustrial”, surge de entender la necesidad de edificaciones que investiguen y estudien los procesos agroindustriales en las ciudades destinadas a este tipo de actividades.

Además, pretende sintetizar la intención del proyecto, que busca proponer nuevos escenarios para los nuevos modos de educación y formación que requiere la sociedad hoy en día.

De este proceso de investigación y de poder resolver esta problemática encontrada, surge este trabajo que tiene como objetivo principal realizar un proyecto sobre una preexistencia a fin de reconvertirla y refuncionalizarla, a partir de una adición que plantea un nuevo ciclo de vida destinado al programa mencionado anteriormente.

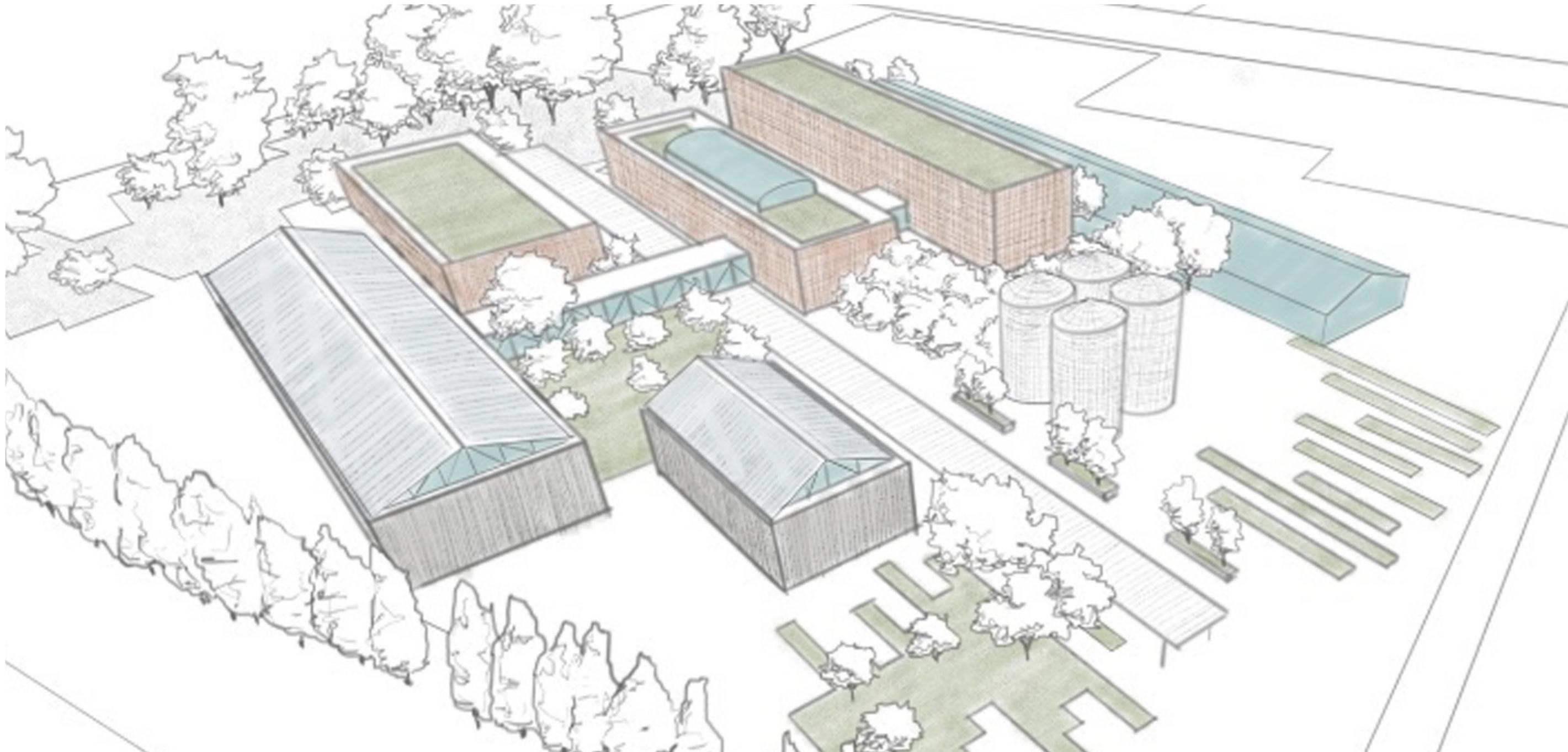
El terreno que se elige para realizar el proyecto, cataloga como “Patrimonio Industrial”, siendo este, el reflejo de actividades económicas relevantes en un determinado territorio, que han dejado cierta impronta en el espacio geográfico.

Una de las categorías que se observan dentro del mismo, es el “Patrimonio Ferroviario”, que se conforma de bienes muebles e inmuebles derivados del desarrollo del transporte ferroviario, tales como estaciones de pasajeros, galpones de acopio, vías, durmientes, entre otros.

La revalorización del patrimonio ferroviario es una tendencia que crece día a día. En muchas ciudades donde este tipo de patrimonio ha quedado obsoleto por diversas razones, tales como la mala administración y la falta de políticas eficientes, ha sido sometido a una reconversión, adquiriendo nuevos usos y funciones, y fomentando su preservación. Esta teoría permite el fortalecimiento de la identidad y la integración social.

*...Se debe conservar, consolidar y rehabilitar los edificios y monumentos históricos, evitando la reconstrucción...*

*— Carlos Boile —*



- 
- .¿Por qué entidades agroindustriales?
  - .Tema elegido
  - . Objetivos
  - . Interés personal

MARCO  
PROPOSITIVO

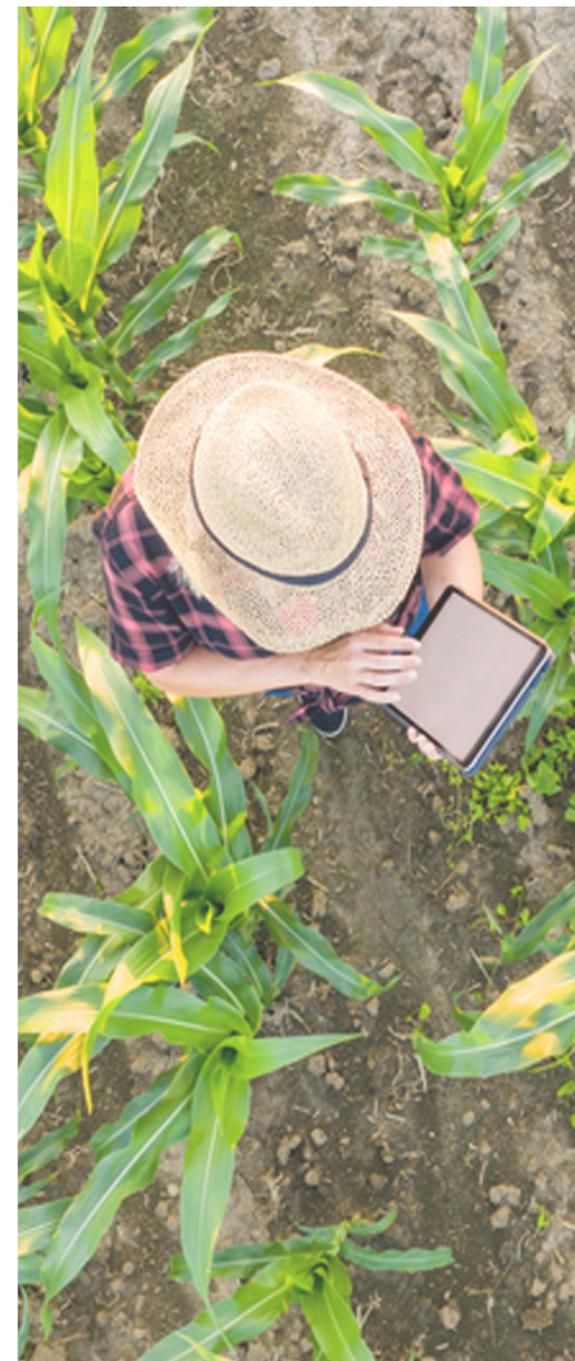
02.

## ¿POR QUÉ ENTIDADES AGROINDUSTRIALES?

En el comienzo de la segunda década del siglo XXI, el mundo globalizado se transforma en un mar de oportunidades y más países demandan productos agroindustriales. La clave para ocupar un espacio importante estará en el capital conocimiento: harán falta más profesionales que piensen, operen, ejecuten y creen valor.

Desde sus orígenes, la actividad productiva del campo requirió de conocimientos específicos, que se orientaron a la lógica y al funcionamiento eficiente de los sistemas vegetal y animal. Con el tiempo, nuevas disciplinas se fueron sumando, especializando, e interconectando en eslabones más o menos integrados. Así nacen la agronomía y las ciencias agropecuarias organizando su marco teórico y dando lugar a la tecnología aplicada.

Ante un nuevo futuro y la necesidad de pensar con una perspectiva de contar con mayor cantidad de especialistas, que trabajen en equipo, que creen y capturen de una porción mayor de valor, surge la propuesta de unificar a todas las disciplinas relacionadas con el campo y la industria, en el concepto de ciencias agroindustriales.



Visto desde la perspectiva de una gran cadena de conocimientos: ¿por qué se la denomina ciencia y por qué agroindustrial?. Pues por ser un cuerpo creciente de ideas y por sintetizar todos los procesos y actividades tecnológicas que dan origen a los productos finales del agro.

El creciente cuerpo de ideas de esta cadena que conecta el campo con el consumo local e internacional, se amplía a más disciplinas como la economía, administración, y producción agropecuaria; a la zootecnia, fitotecnia, forestación; mecanización agrícola, medio ambiente, biotecnología, hasta llegar a la industria agroalimentaria, y al agromarketing.

Los “clusters,” definición académica del profesor Porter, de Harvard, son “*racimos productivos*” que concentran todos los eslabones relacionados directa e indirectamente con un sector industrial o actividad productiva. Entonces, ¿qué rol juegan allí los profesionales de las ciencias agroindustriales?. En la matriculación nacional del Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica (CPIA); se concentran más de 30 títulos universitarios relacionados con la agroindustria.

Ante un mundo que nos marca un proceso en donde la imaginación, innovación, y la colaboración serán claves para las profesiones conformadas por las diversas disciplinas y especialidades de las ciencias agroindustriales, se potenciarán en una integración del conocimiento colaborativo, que va desde el inicio hasta el final de la cadena.

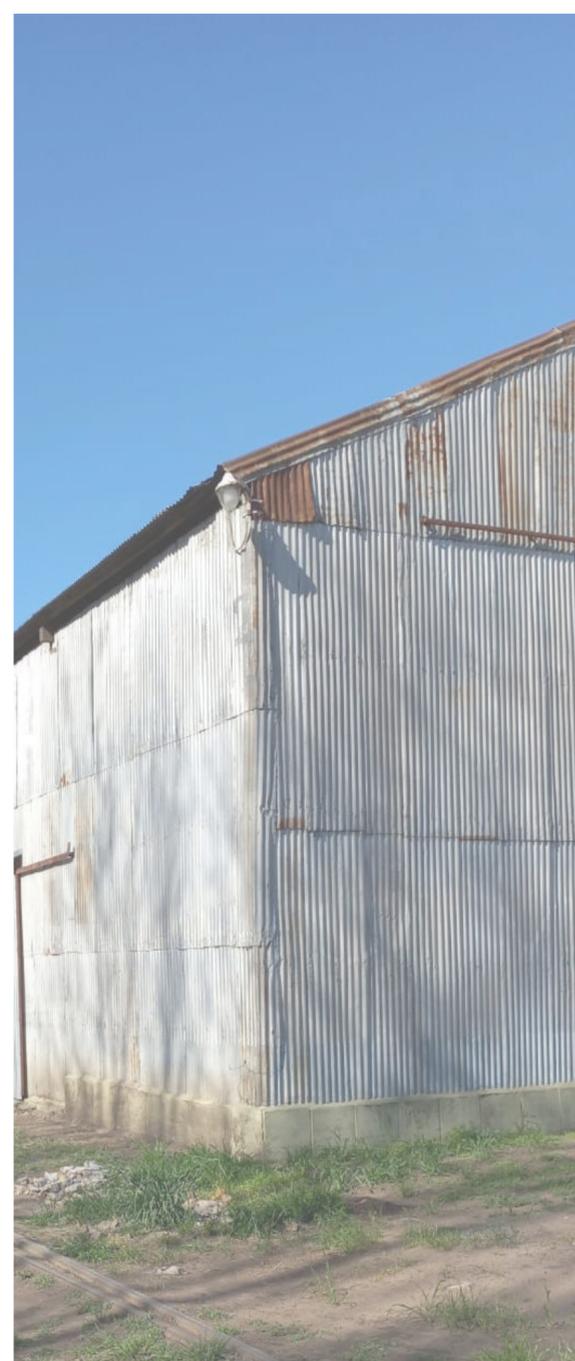
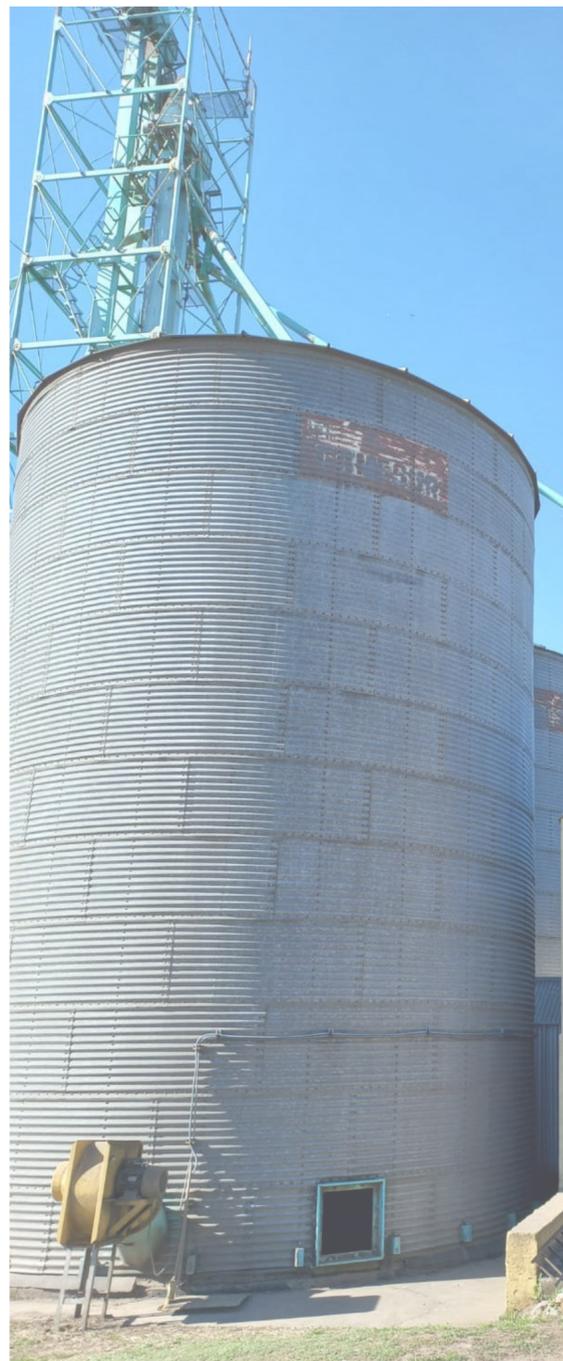
## TEMA ELEGIDO

Este Proyecto Final de Carrera surge del interés por el estudio de un terreno, localizado sobre un master plan municipal en la ciudad de Pehuajó.

En el cual se desea realizar un proyecto sobre una preexistencia a fin de su reconversión y puesta en valor, a partir de una ampliación tipológica.

A través del análisis del sector, el estudio de su historia y el reconocimiento de su impacto en la ciudad, se decide denominar el tema como “ENTIDADES AGROINDUSTRIALES”, debido a que el elemento principal es el paisaje industrial que se conforma del paisaje ferroviario, donde este fue un eje principal en lo que significó la revolución industrial y como ésta impactó en las ciudades, en los modos de habitar y en la forma de construir arquitectura.

Esto es de suma importancia puesto que, el lugar donde se sitúa el proyecto, era un terreno con un principio ferroviario, dado que se encontraba lindero a las vías por donde circulaba el ferropaseo pampeano, y con el pasar los años, se convirtió en un terreno con usos industriales.



## OBJETIVOS GENERALES

- Potenciar los conocimientos que fueron adquiriéndose en la carrera, en el desarrollo del proyecto, pudiendo fortalecer la capacidad de argumentar y defender el proceso proyectual.

- Generar aptitud para posicionarse desde un tema determinado, recorriendo aspectos de mayor escala hasta abordar el problema específico.

- Sintetizar experiencias de aprendizaje que permitan construir un pensamiento propio.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Tomar y trasladar a la intervención arquitectónica características del sitio y de los elementos existentes.

- Reforzar y renovar la identidad ferroviaria mediante el uso de nuevas tecnologías.

- Entrelazar en un único edificio actividades de formación y de investigación agroindustrial.

## INTERÉS PERSONAL

El interés surge principalmente, de poder elegir un tema, para abordar en la ciudad de Pehuajó, en la cual nació.

A medida que fui interiorizándome en el tema, pude comprender que el 70% del suelo de Pehuajó, es producto del agro, pero que la ciudad carece de edificios educativos de esta índole. Por este motivo, busco generar un proyecto en donde se pueda fomentar y potenciar el área industrial y agraria, como aumentar la demanda de productos relacionados con la agroindustria, de la ciudad de Pehuajó y sus alrededores.

Desde mi punto de vista, me parece importante rescatar el desarrollo agrario que tuvo esta industria para la ciudad, tomando aspectos en la realización de la forma, la materialidad, la búsqueda espacial y el flujo de movimientos.

Como así también, poder combinar la producción de la forma y el espacio con la definición de un programa específico, que me permita buscar una espacialidad que explote el potencial que observé, buscando revalorizar, lo que, en algún momento, fue de gran importancia para Pehuajó.

## ENTIDADES AGROINDUSTRIALES

Abarca los procesos de las ciencias agroindustriales en el tiempo.

¿Cómo?

CONOCIMIENTO  
AGROINDUSTRIAL

PRÁCTICA + TEORÍA

FORMACIÓN  
AGROINDUSTRIAL

- . Patrimonio y territorio
- . Historia y actualidad
- . Sitio y accesibilidad
- . Master plan



MARCO  
CONCEPTUAL

03.

## CONCEPTO DE PATRIMONIO INDUSTRIAL

Partimos de la noción de Patrimonio Industrial contenida en la Carta de Nizhny Tagil, Rusia (2003) aprobada por el TICCIH (Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial), que es la organización mundial encargada del Patrimonio Industrial y es asesor especial de ICOMOS (Consejo Internacional de Monumentos y Sitios) en cuestiones de Patrimonio Industrial.

La definición de Patrimonio Industrial se compone de los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científicos, siendo estos edificios y maquinaria, talleres, molinos y fábricas, minas y sitios para procesar y refinar, almacenes y depósitos, lugares donde se genera, se transmite y se usa energía, medios de transporte y toda su infraestructura, así como los sitios donde se desarrollan las actividades sociales relacionadas con la industria.

Las teorías de la restauración-conservación estuvieron enfocadas a la intervención sobre edificios representativos de determinada cultura conocidos como monumentos históricos, sin considerar el concepto de Patrimonio Industrial que se ha dado de manera independiente a partir de mediados del siglo XX y que aún es poco tratado en foros sobre bienes culturales de índole histórico y artístico; limitándose su difusión a un grupo de especialistas.

¿Qué es entonces el Patrimonio Industrial? Podemos rápidamente decir que el término Patrimonio es bien sabido que significa una herencia, y el término Industrial, es todo lo referente a la industria y como tal ésta es todo aquel sistema de producción por medios mecánicos y en serie activados por energía cuyo origen no sea humano. Por lo tanto el Patrimonio Industrial es todo aquel vestigio tangible e intangible surgido en torno a la industria, siendo de diversos orígenes.

¿Cuál es el Patrimonio Industrial? Hay de dos tipos: tangible e intangible. “Tangible” son los inmuebles (de producción, caseríos, tienda de raya, etc.), los muebles (archivos, mobiliario, maquinaria, herramientas, etc.). “Intangible” es la cultura obrera (modos de vida-costumbre y tradiciones).

El Patrimonio Industrial por lo tanto es toda evidencia relacionada con la existencia de un determinado sitio industrial, denominándose éste como complejo en su aspecto integral.



## INTERVENCIÓN DEL PATRIMONIO FERROVIARIO

Los tendidos ferroviarios se desarrollaron entre 1876 y 1944. Apartir de la llegada del ferrocarril ocurrieron importantes cambios que tuvieron lugar en pueblos y ciudades existentes.

Nuevas funciones urbanas, modernos edificios para las estaciones de trenes, así como una estructura de nuevas calles fueron construidas en casi todos los asentamientos relacionados con el ferrocarril.

Surgieron nuevos tipos de asentamientos urbanos como los pueblos azucareros y los pueblos ferroviarios. Con el tren llegó la tecnología de la revolución industrial, que permitió el surgimiento y tecnificación de varios ingenios y la necesidad de mayores cantidades de tendidos que vincularan los centros extractivos, productivos y de consumo.

La arquitectura e ingeniería ferroviaria que acompañó a los rieles fueron partes de un sistema indivisible donde cada elemento componente desarrolló una función específica con características determinadas. Constituyen un patrimonio valiosísimo en tierras, edificios e infraestructura. El sistema ferroviario involucró el desarrollo de distintas tipologías arquitectónicas e ingenieriles que hoy permiten una lectura integral del modo de construir ferroviario y del ambiente arquitectónico.

Hoy, este patrimonio se encuentra en serio riesgo por la ausencia de una conciencia colectiva y la inexistencia de una política coherente para su preservación y desarrollo sostenible.

Dentro del patrimonio ferroviario, podemos distinguir tres categorías definidas:

1) La documentación: el tema de la planimetría ocupa un lugar muy importante ya que fue parte del sistema de organización para la construcción a distancia, fundada especialmente en la tipificación del diseño y de los elementos constructivos susceptibles de permitir variantes para cada caso.

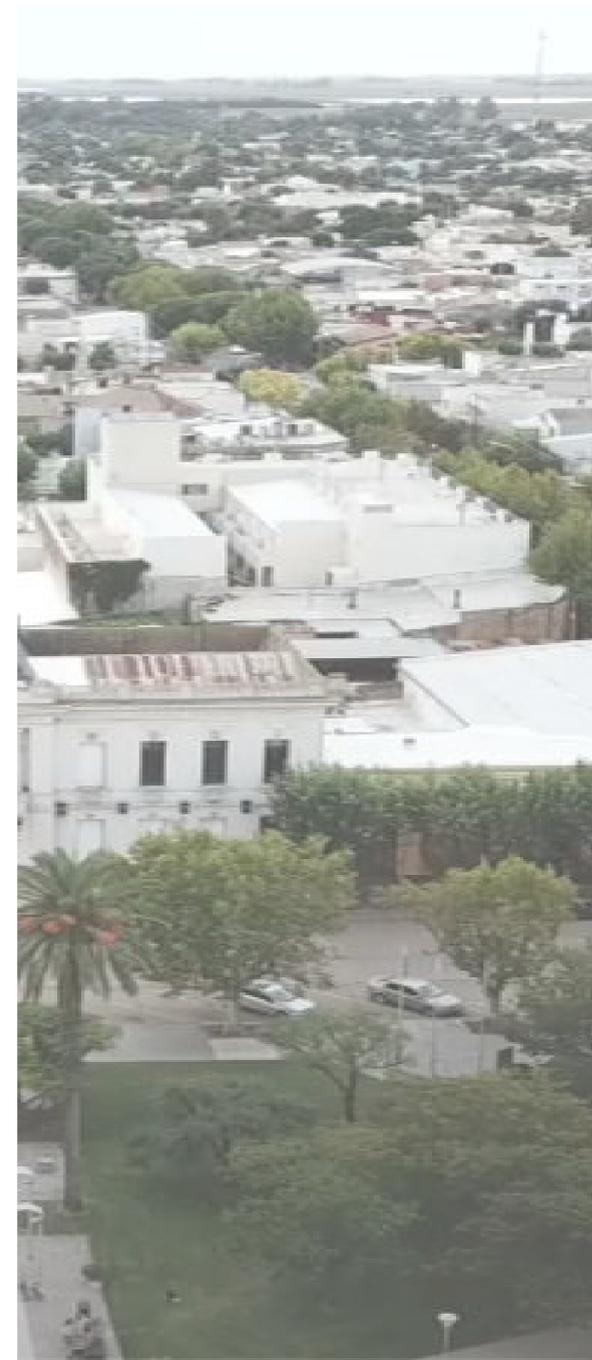
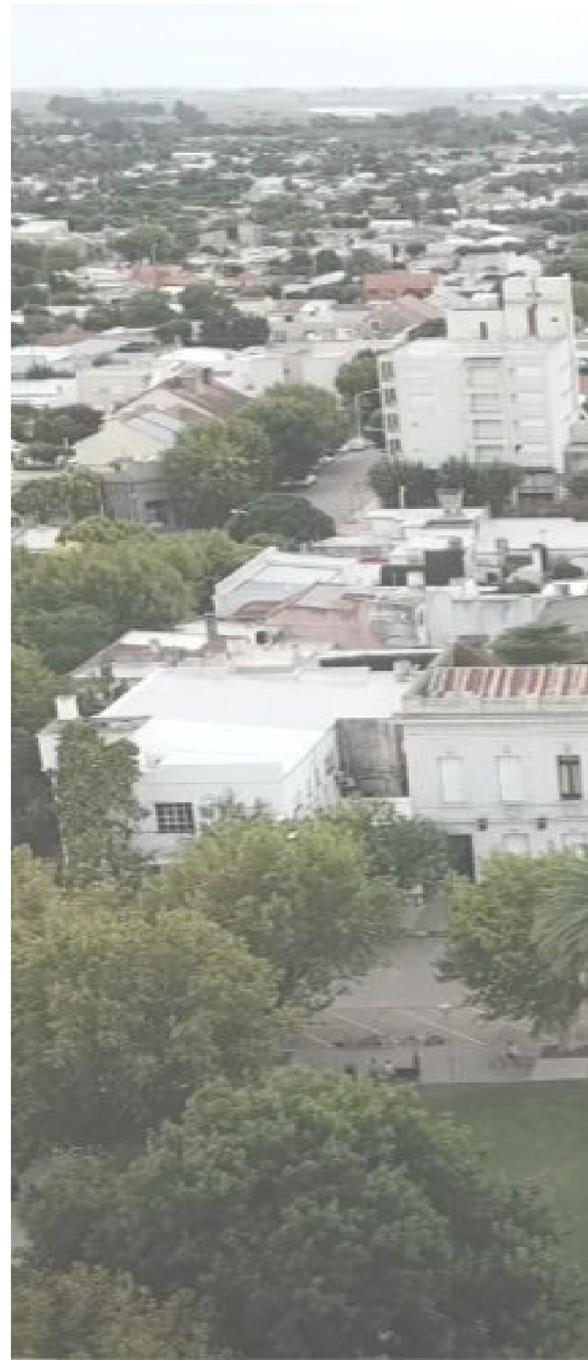
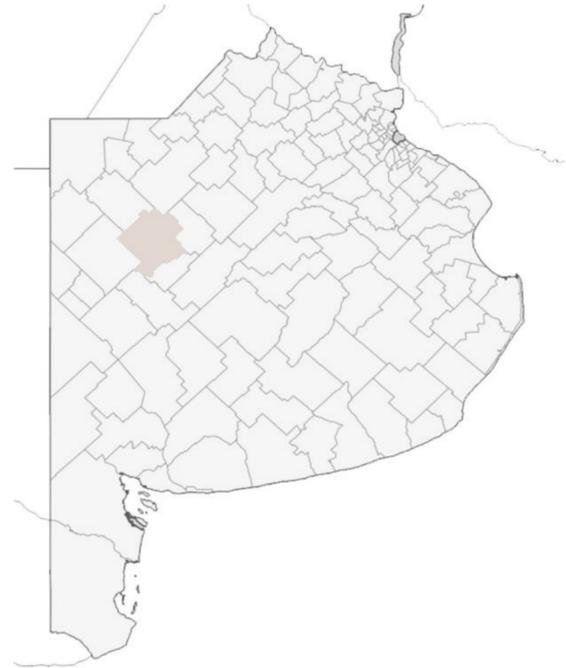
2) Los bienes muebles: entre los bienes muebles existe una diversidad absoluta producida en forma industrializada: equipamiento de oficinas, bancos, lámparas de señales, balanzas para equipajes, artefactos de iluminación, maquinarias diversas, silbatos, material rodante, herramientas, etc.

3) Los bienes inmuebles: las construcciones y las instalaciones ferroviarias junto a los canales de circulación de trenes y las superficies de tierras de las estaciones, conformaron el conjunto de bienes inmuebles. Dentro de la arquitectura y las instalaciones de apoyo o servicio, las expresiones abarcaron un amplio repertorio de tipologías funcionales.

**SITUACIÓN TERRITORIAL - PARTIDO DE PEHUAJÓ**

Pehuajó es uno de los 135 partidos que conforman la provincia de Bs. As. Está ubicado en el noroeste de la provincia, y su cabecera es la ciudad de Pehuajó. Limita con los partidos de Lincoln, Carlos Casares, Hipólito Yrigoyen, Daireaux, Trenque Lauquen y Carlos Tejedor.

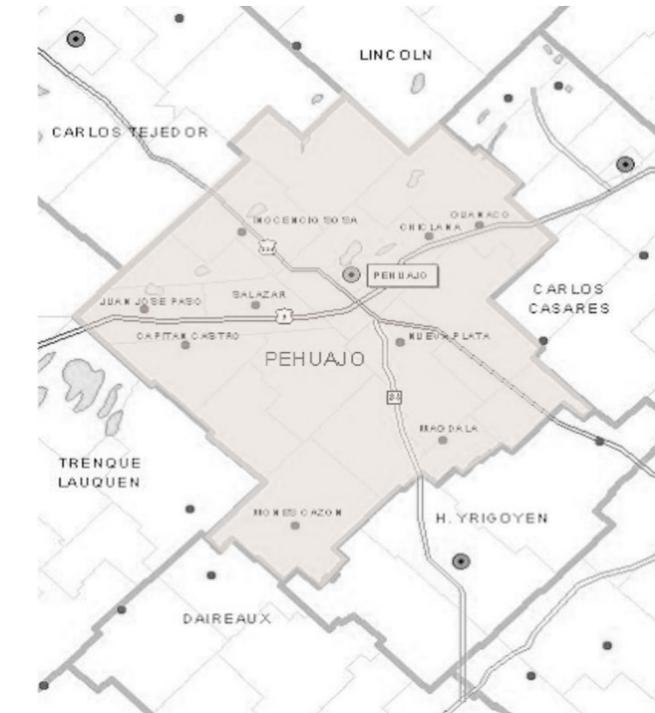
La superficie del partido es de 4.560m2, y está canalizado al norte por el Canal Arturo Jauretche, cuyas aguas discurren en sentido oeste-este. Se pueden visualizar cinco lagunas a lo largo del partido, doce localidades y trece parajes.



**CIUDAD DE PEHUAJÓ**

Se encuentra en el noroeste de la provincia de Buenos Aires, a 365 km de la ciudad, en el borde occidental de la Pampa húmeda, en la cuenca del río Salado.

Se localiza en una zona de máximo hundimiento del basamento cristalino. Al no tener pendiente el terreno, en épocas de muchas lluvias, o por crecientes de los ríos de la Pampa Alta (San Luis y Córdoba), principalmente el río Quinto, hacen que la cuenca del Salado desborde, y que vastas zonas productivas agrícola-ganaderas se vean perjudicadas por graves inundaciones, incluso con formaciones de lagunas y bañados.



## EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Con la llegada de los españoles en el siglo XVI, la zona estaba dispersamente poblada por la etnia cazadora – recolectora de los Het (conocidos como pampas o criollos) en el siglo XVIII aprovechando la merma demográfica que sufrieron los Het, irrumpieron desde el centro sur del actual Chile los mapuches, la mixogénesis de mapuches con hets y cautivos dió origen al grupo Ranculche que se mantuvo dominando el territorio hasta mediados de los 1870.

En los años 1880, se forma una colonia agrícola, denominada Las Mellizas, y se fue fraccionando para la fundación de un pueblo, la cual data del 3 de julio de 1883.

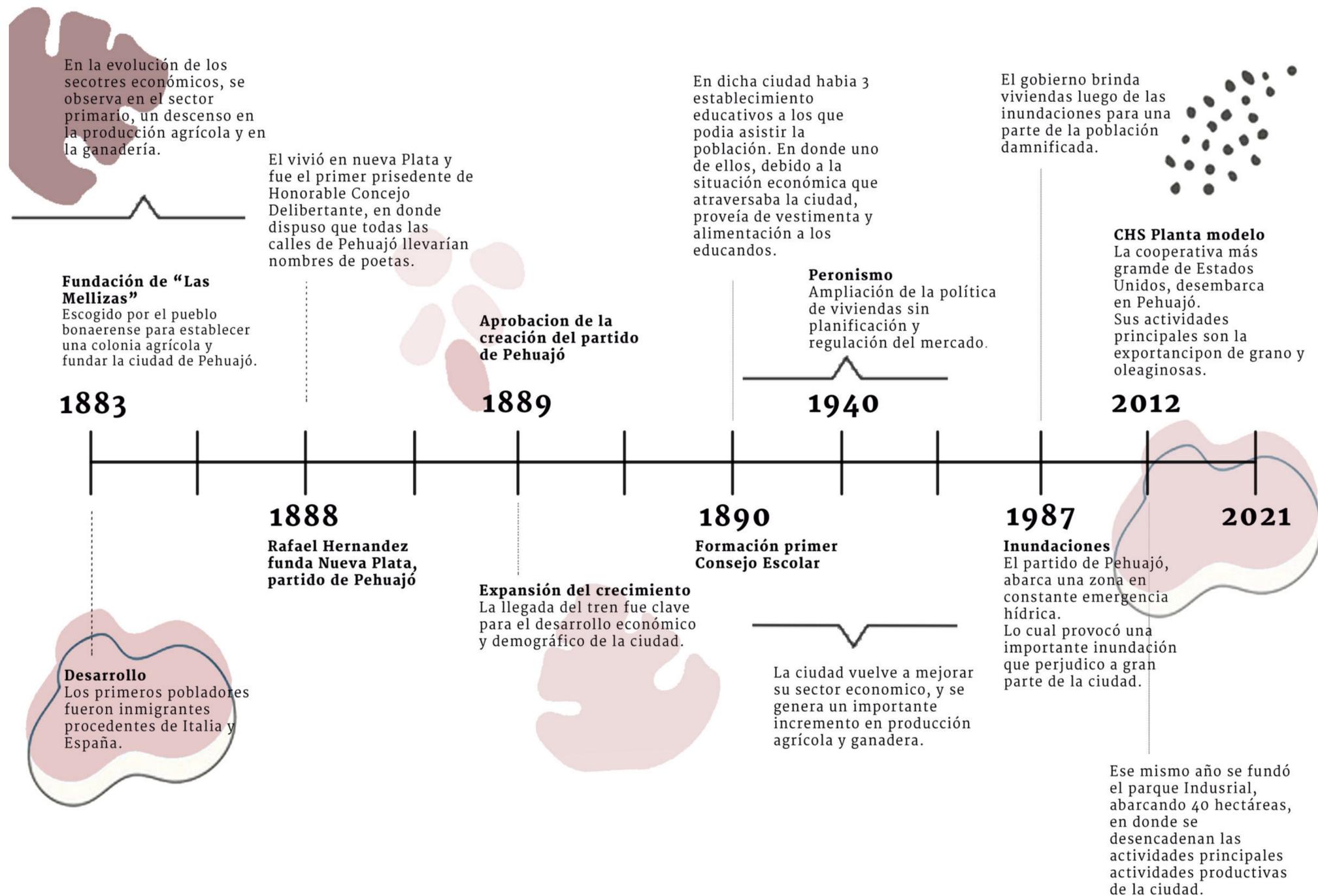
Los primeros pobladores blancos de la zona fueron inmigrantes procedentes principalmente de Italia y España que se establecieron a la vera de las lagunas Sal y Rocha. Allí nació el paraje Las Mellizas que, en 1883, fue escogido por el gobierno bonaerense para establecer una colonia agrícola y fundar el pueblo de Pehuajó. La creación del partido se aprobó en 1889 y su crecimiento estuvo ligado a la llegada del FF.CC.

Dos batallas y dos campañas militares se registran para esa época, y sus consecuencias afectaron la naciente comunidad de Las Mellizas. En la laguna Cabeza de Buey, en la ciudad de Bolívar, tiene lugar en 1872, la batalla de San Carlos, donde se enfrentan las fuerzas nacionales contra 4.000 indígenas. La otra es la batalla de La Verde, en 1874, con motivo de una revolución. Hombres de Las Mellizas participaron en la lucha, ya sea con las tropas leales o las revolucionarias.

La 1.ª de las campañas militares que repercutió en Las Mellizas, fue consecuencia de aquellas dos batallas: con la de San Carlos se debilitó el poder de los aborígenes, y en La Verde se consolidó la presidencia de Nicolás Avellaneda. Su Ministro de la Guerra, Adolfo Alsina, ejecutó su plan de población del territorio usurpado, y avanzar la Frontera Oeste hasta la línea Italó–Trenque Lauquen–Guaminí–Carhué–Puán.

Las Mellizas quedó dentro de la frontera y comenzó a trabajar y crecer con un ritmo asombroso.

La 2.ª campaña militar, que eliminó las fronteras internas dentro del territorio nacional, fue conducida por el general Julio Argentino Roca entre 1879 y 1880. Se produce, entonces, una de las situaciones más favorables para atraer la inmigración.



El capitán Dardo Rocha, del Combate de Pehuajó, entre el 29 de enero y el 31 de enero de 1866, en la guerra del Paraguay; realizó como gobernador una de sus más preciadas obras de gobierno, al crear el nuevo pueblo.

Pehuajó es entonces homenaje de evocación al Combate de Pehuajó, en la Guerra del Paraguay. Pehuajó significa Estero Profundo en la lengua de los guaraníes.

La nomenclatura de las calles y plazas del nuevo pueblo de Pehuajó, se efectuó basándose en los nombres de poetas y escritores. Y este importante acto cultural no solo fue aceptado con orgullo por los habitantes de Pehuajó, sino que parece haber signado desde el inicio a la comunidad pehuajense, para el respeto a los hombres de letras y a las más altas expresiones de la cultura.

## ECONOMÍA

La ciudad, actúa como un centro prestador de servicios a un área rural que se caracteriza por la producción de ganado vacuno, cereales y oleaginosas.

El sector servicios incluye la comercialización de ganado y de cereales y posee una distribuidora de combustibles. Su población constituye el 75% del total del partido. Está ubicada junto al FCDFS (ahora Ferroexpreso Pampeano) y en la intersección de las RN 5, que comunica la ciudad de Buenos Aires con Santa Rosa, y RN 226.

## SITIOS DE INTERÉS RELACIONADOS CON EL TEMA

- Sitio a intervenir
- Molino Pehuajó
- Parque Industrial
- Pochoclera Popcorn

**ACCESIBILIDAD**

A la ciudad de Pehuajó, la atraviesan tres importantes rutas. Por un lado, la ruta nacional n° 5 “Ingeniero Pedro Petriz”, que une las provincias de Buenos Aires y La Pampa.

La ruta nacional n° 226, que corre del sudeste al noroeste de la Provincia de Buenos Aires, desde Mar del Plata hasta General Villegas.

Y la denominada ruta del cereal, que es un corredor que une la ruta provincial 86 con la ruta nacional 33, uniendo las ciudades de Pehuajó, Trenque Lauquen, Daireaux y Guaminí. Esta ruta, es de gran importancia ya que se calcula que su área de influencia es de 650.000 hectáreas donde se produce maíz, soja, girasol y trigo.

La instalación del nuevo centro agropecuario, pretende:

- Aprovechar la accesibilidad
- Completar el eje tecnológico
- Reutilizar construcciones existentes
- Potenciar el sector



En cuanto a la localización de la intervención arquitectónica, se decide situarlo sobre un master plan municipal, denominado “eje tecnológico”, conformado por alrededor de diecisiete manzanas lineales, sobre Avenida Lavarden, donde se desencadenan las principales actividades cerealeras de la ciudad.

El terreno elegido es un ex edificio molinero, ubicado en el eje mencionado anteriormente, sobre Av. Lavarden y Acceso Nestor Kirchner, que es uno de los accesos principales a la ciudad.

Tiene una gran entidad, ya que forma parte de los vestigios de la historia de la agroindustria, habiendo sido en un momento un terreno de uso ferroviario. Se decide utilizar las naves existentes que se encuentran en el lugar, que anteriormente funcionaron como espacios de descarga y acopios de granos.

El terreno es de forma irregular, y sus medidas son de 240 metros por 170 metros aproximadamente. Se encuentra sobre medianeras, y cuenta con tres edificios existentes que se utilizan en el proyecto: dos galpones ferroviarios y cuatro silos con su respectiva tolva.

-  - **VÍAS PRINCIPALES:**
  - ACCESO NESTOR KIRCHNER
  - ACCESO GENERAL SAN MARTIN
  - AVENIDA LABARDEN
-  - **VÍAS SECUNDARIAS**
  - AVENIDA GOROSTIAGA
  - CALLE DEL CAMPO
  - CALLE ESTEBAN ECHEVERRIA
-  - **ESPACIOS PÚBLICOS**
  - PARQUE GENERAL SAN MARTIN
  - PLAZOLETA MANUELITA
  - ESPACIOS RECREATIVOS
  - ESPACIOS DE OCIO
-  - **ESPACIOS DESTINADOS AL AGRO**
  - EX EDIFICIOS MOLINEROS
  - MOLINO PEHUAJÓ
  - POCHOCLERA
  - PARQUE INDUSTRIAL
-  - **EDIFICACIONES IMPORTANTES**
  - ESTACION FERROCARRIL
  - CLINICA PEHUAJÓ





POCHOCLERA  
"SNACK POPS"

CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
Y FORMACIÓN AGROINDUSTRIAL

MOLINO  
PEHUAJÓ

EX EDIFICIOS  
MOLINEROS

ESTACIÓN  
FERROVIARIA

EX EDIFICIOS  
MOLINEROS

## SITIOS DE INTERES SOBRE EL MASTER PLAN

• **Parque Industrial:** El partido de Pehuajó, es una clave fundamental en el noroeste bonaerense. Sin embargo, durante mucho tiempo, su papel se redujo, únicamente, al desarrollo de actividades agrícola-ganaderas, por un lado, y a su carácter de zona de tránsito hacia las demás regiones productivas, por el otro.

En el marco del Programa Nacional para el Desarrollo de Parques Industriales Públicos, impulsado en abril de 2012, la ciudad adquirió un predio de 40 hectáreas y puso en funcionamiento el primer parque industrial de nuestra ciudad.

• **Molino Pehuajó:** Éste inició sus actividades en 1906 y, desde entonces, es uno de los íconos de la ciudad.

Desde Noviembre de 2007 las operaciones de la empresa están a cargo de la actual conducción, un equipo de gente joven y a la vez muy experimentada. El desafío, como una potente empresa agroindustrial, integrada a la comunidad, con el firme propósito de incorporar valor agregado en origen a la producción agropecuaria de nuestra rica zona de influencia.

• **Pochoclera SNACK POPS:** La empresa ha construido la planta de procesamiento de pisingallo más grande fuera de los Estados Unidos, con una importante capacidad de almacenaje y secado en 56 silos. El almacenaje es fundamental, porque permite mantener la calidad durante 12 o 14 meses, hasta que llega la cosecha nueva. La firma tiene un perfil aún más exportador, y vende al exterior un 99 por ciento de su producción a más de 75 países.

• **Sitio a intervenir:** Este sitio, como se comentó anteriormente es un ex edificio ferroviario, destinado al área agroindustrial, en donde en sus construcciones se guardaban granos que provenían de los trenes de carga, que viajaban por la zona.



PARQUE INDUSTRIAL



MOLINO



POCHOCLERA



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN AGROINDUSTRIAL



VISTA AL EJE TECNOLÓGICO DESDE HUERTA COMUNITARIA



VISTA AL EJE TECNOLÓGICO DESDE BAR/CAFETERÍA

- . Propuesta programática
- . Argumento programático
  - . Propuesta morfológica
- . Documentación proyectual

MARCO  
PROYECTUAL

04.



**PROPUESTA PROGRAMÁTICA**

**ÁREA 1 - INVESTIGACIÓN**

- Laboratorios
  - Bodegas
  - Gabinetes
  - Espacio de muestreo
- SUPERFICIE.....3.693 m2

**ÁREA 2 - CAPACITACIÓN Y ENSEÑANZA**

- Aulas
  - Aulas-Taller
  - Biblioteca
  - Espacio de estudio
- SUPERFICIE.....2.052 m2

**ÁREA 3 - INVERNADEROS Y HUERTA**

- Huerta comunitaria
  - Invernaderos
  - Campos de ensayo
- SUPERFICIE.....1.539 m2

**ÁREA 4 - SALA MULTIMEDIA Y AUDITORIO**

- Auditorio
  - Sala multimedia
- SUPERFICIE.....1.230 m2

**ÁREA 5 - ÁREA ADMINISTRATIVA**

- Oficinas privadas
  - Salas de reuniones
  - Planta libre de oficinas
- SUPERFICIE.....1.026 m2

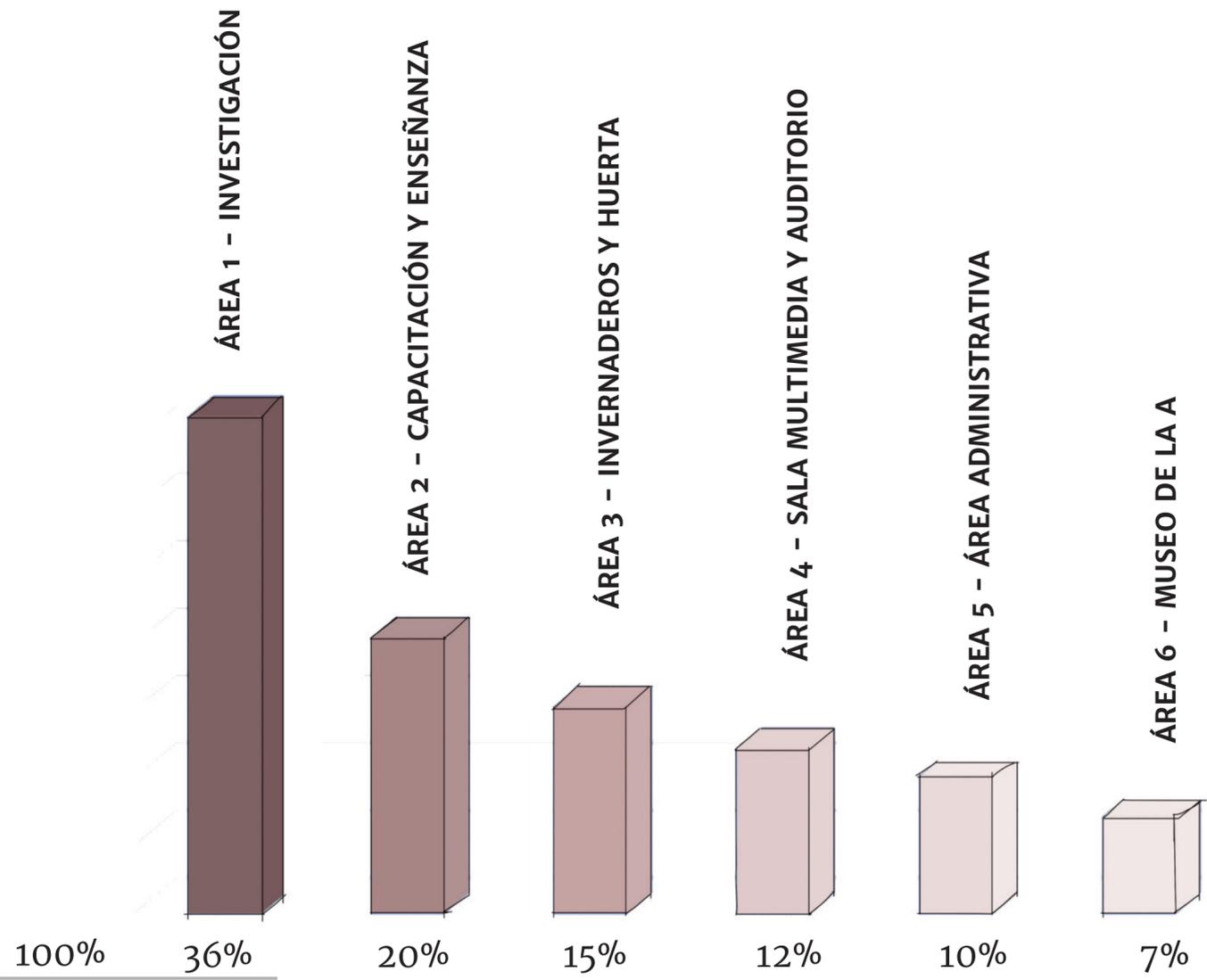
**ÁREA 6 - MUSEO DE LA AGROINDUSTRIA**

- Museo
- SUPERFICIE.....718 m2

**ÁREA 7 - ESPARCIMIENTO**

- Terrazas verdes
- Espacios de recreación en el exterior
- Cafetería/bar

**TOTAL: 10.258 m2**



**ARGUMENTO PROGRAMÁTICO**

Se comienza por estudiar las condiciones del entorno, y se decide implantar al edificio con condiciones claras respecto a sus lados, buscando abrirse en sentido N-O, hacia el entorno verde y se cierra en sus caras mas desfavorables.

El proyecto se basa en la interrelación de volúmenes tanto nuevos como existentes, a partir de plazas secas y pasantes aéreas.

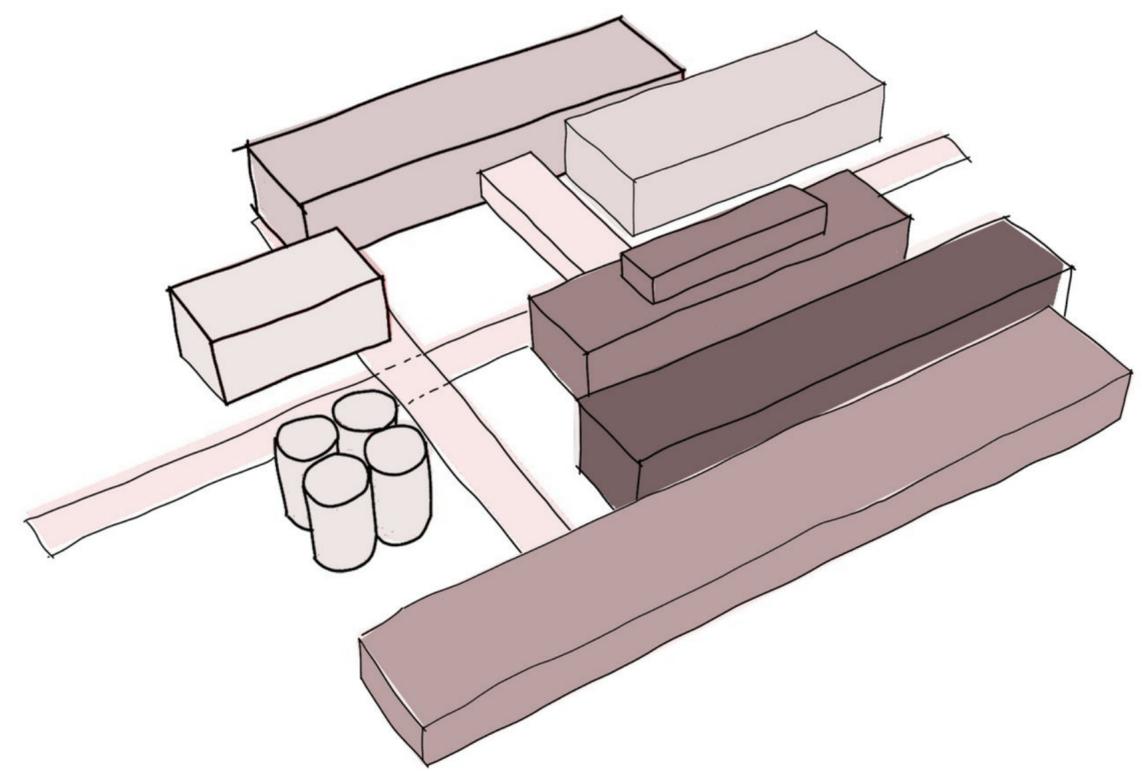
Se decide ordenar al mismo, a través de una grilla de 3,65 x 3,65, una dimensión que permite una escala adecuada en los espacios y concuerda con las medidas de las edificaciones existentes. La disposición de la estructura está tomada por dos módulos (7,30m). Generando a la vez un submódulo de 1,80m que permite posicionar los parantes del cerramiento y tomar decisiones sobre el diseño del aventanamiento.

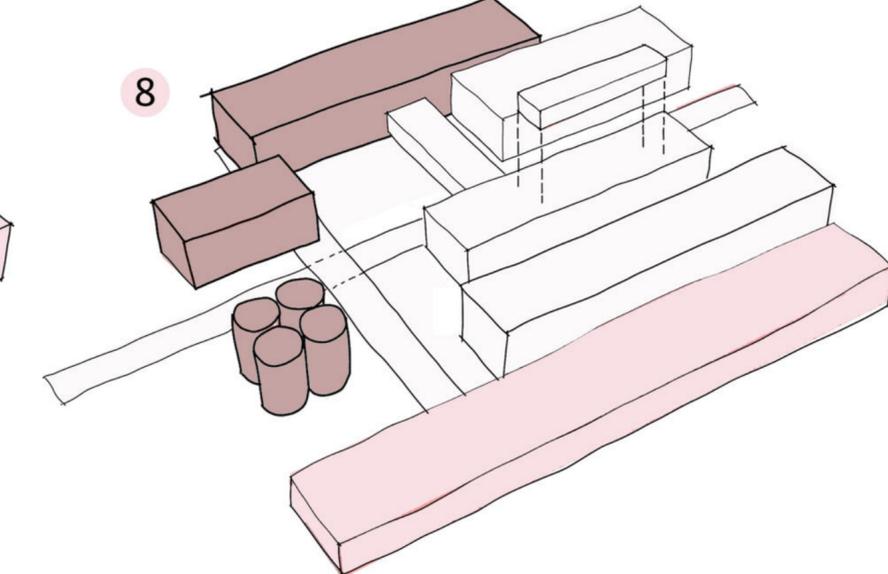
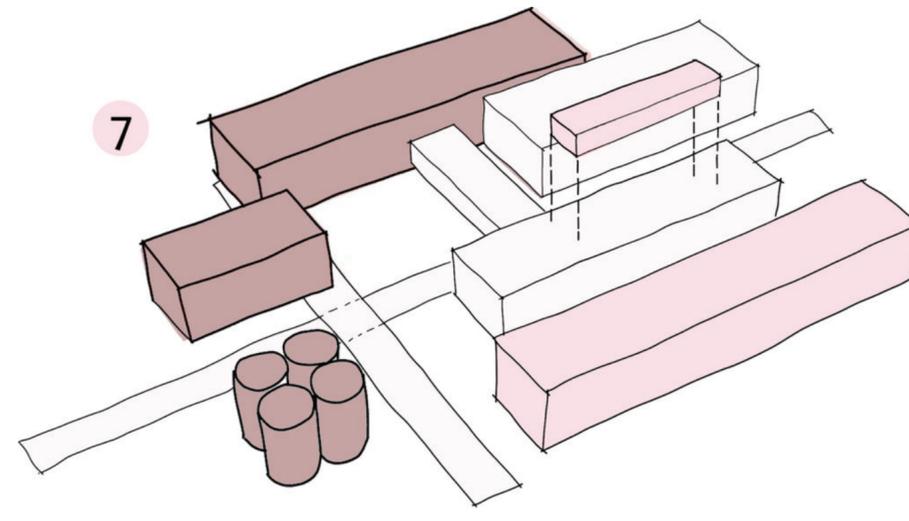
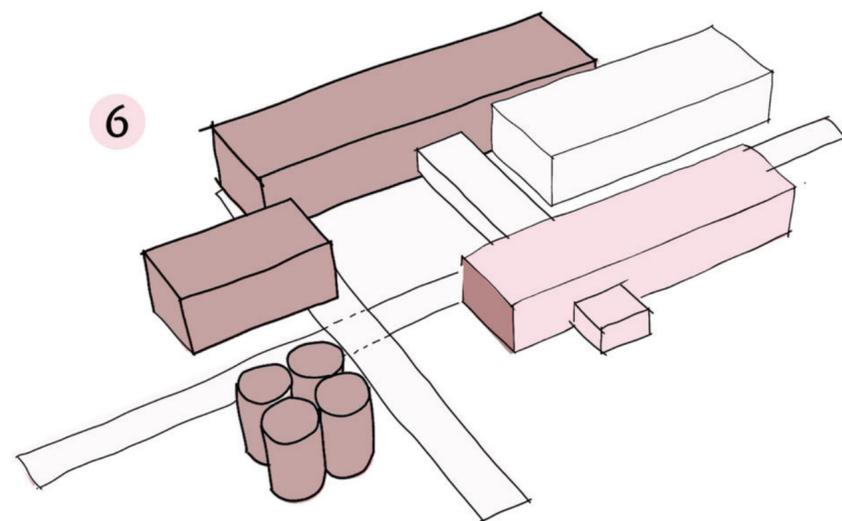
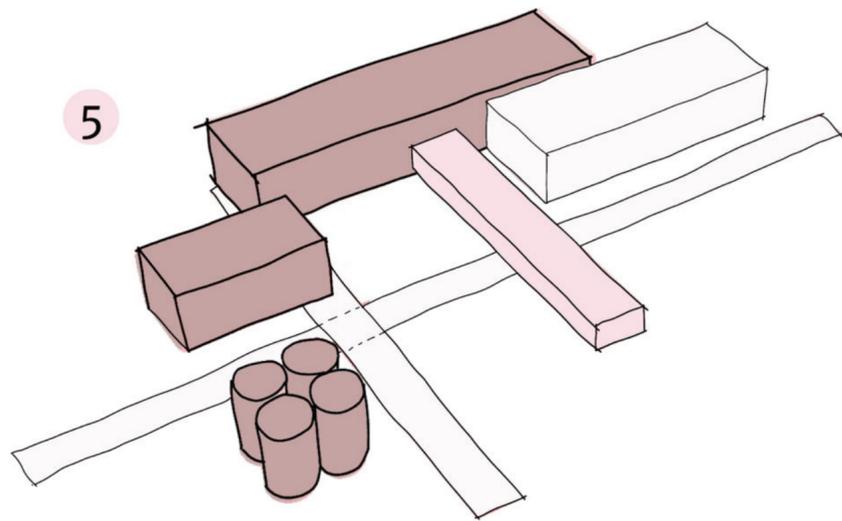
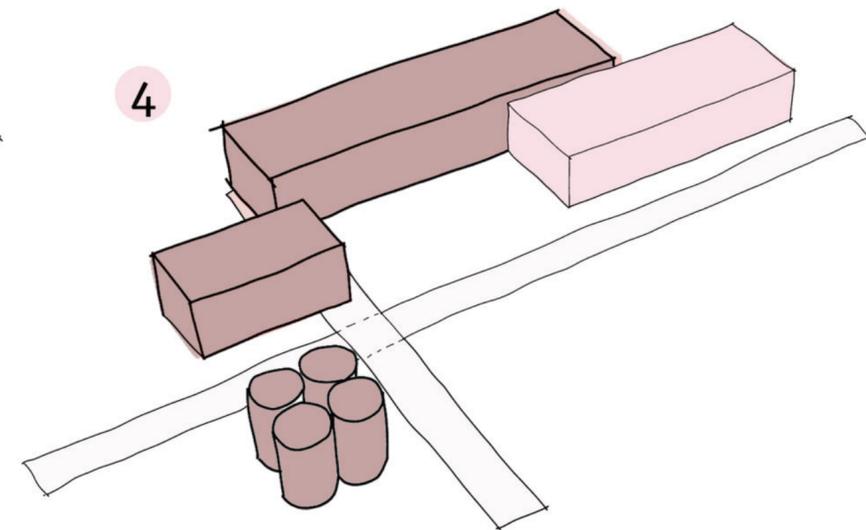
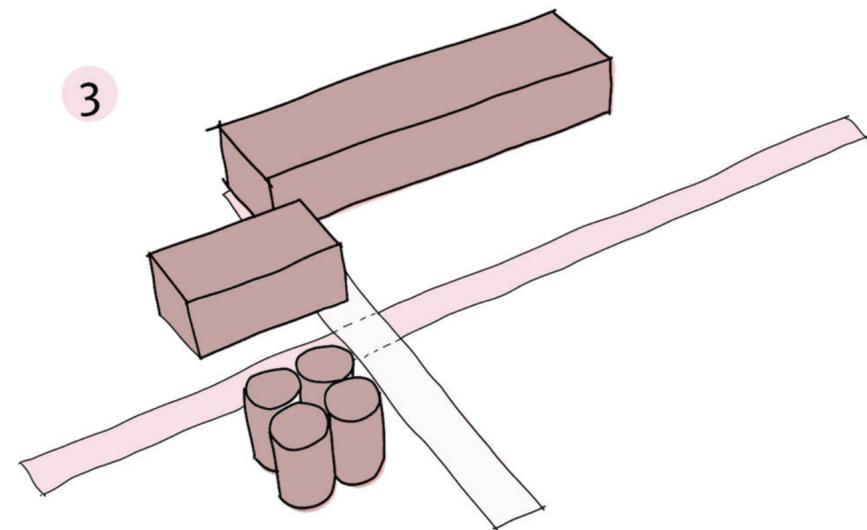
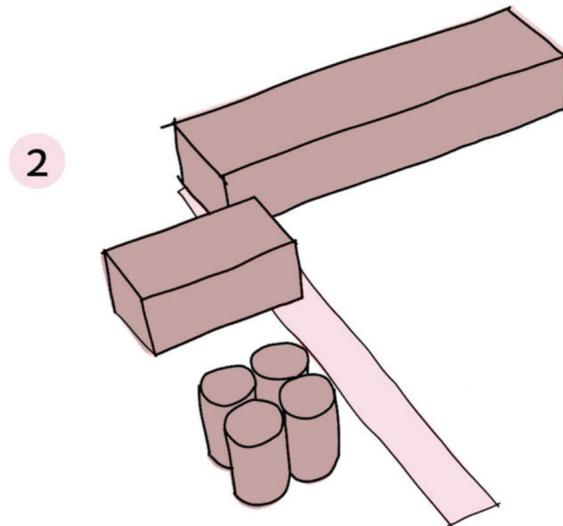
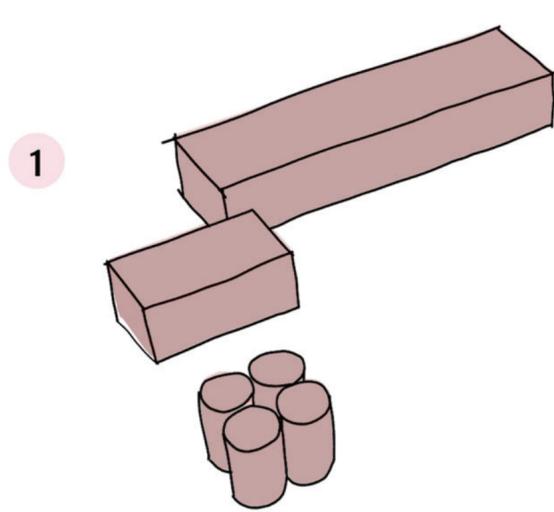
Con respecto al argumento programático se decide dividir el edificio en tres grandes áreas: la parte pública y de esparcimiento, las áreas semipúblicas destinadas a la capacitación y enseñanza, y por ultimo, el espacio privado que está destinado a la investigación.

También podemos encontrar espacios abiertos a la población, como la huerta comunitaria, el museo de la agroindustria, auditorio, biblioteca, sala multimedia, entre otros, que pueden ser utilizados por los investigadores o por charlas o actividades que convoquen gente de la zona.

Las áreas publicas, abarcan oficinas de distintos organismos de la agroindustria, y salas de reuniones. Las áreas semipúblicas, se componen por las aulas, aulas talleres, espacios de estudio. Y por último, el área privada está más vinculada a la investigación, conteniendo laboratorios, gabinetes, bodegas, espacios de muestreo, campos de ensayo, etc.

Los lugares de expansión forman parte de las 3 áreas, ya que podrían ser lugares en los que se realizan trabajos dinámicos, como zonas comunes, salas para distenderse, bar y espacio al aire libre de terrazas.





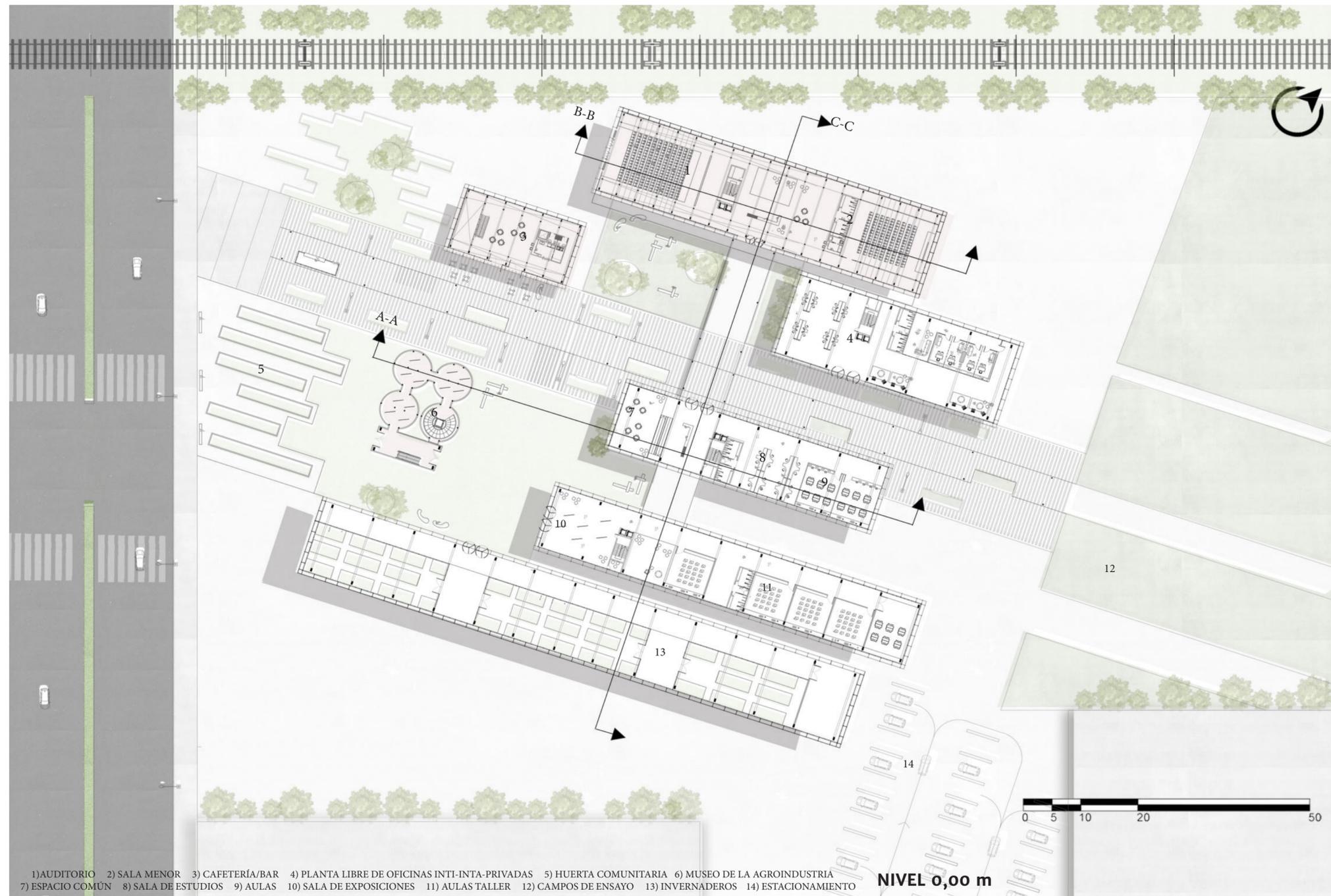
1) VOLÚMENES EXISTENTES  
5) PASANTE AÉREA

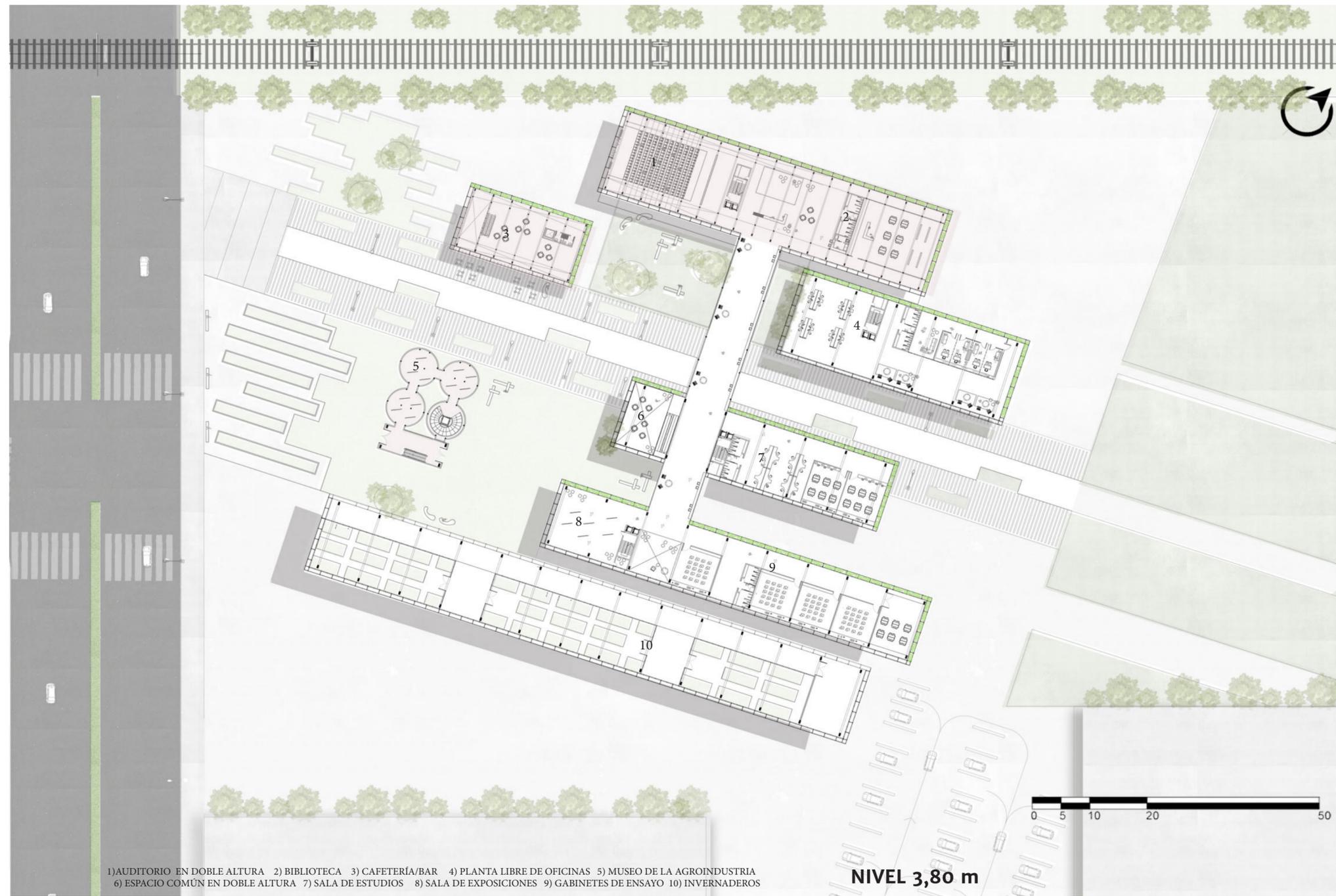
2) CONECTOR A  
6) ADHESIÓN VOLÚMEN CAPACITACIÓN Y ESEÑANZA

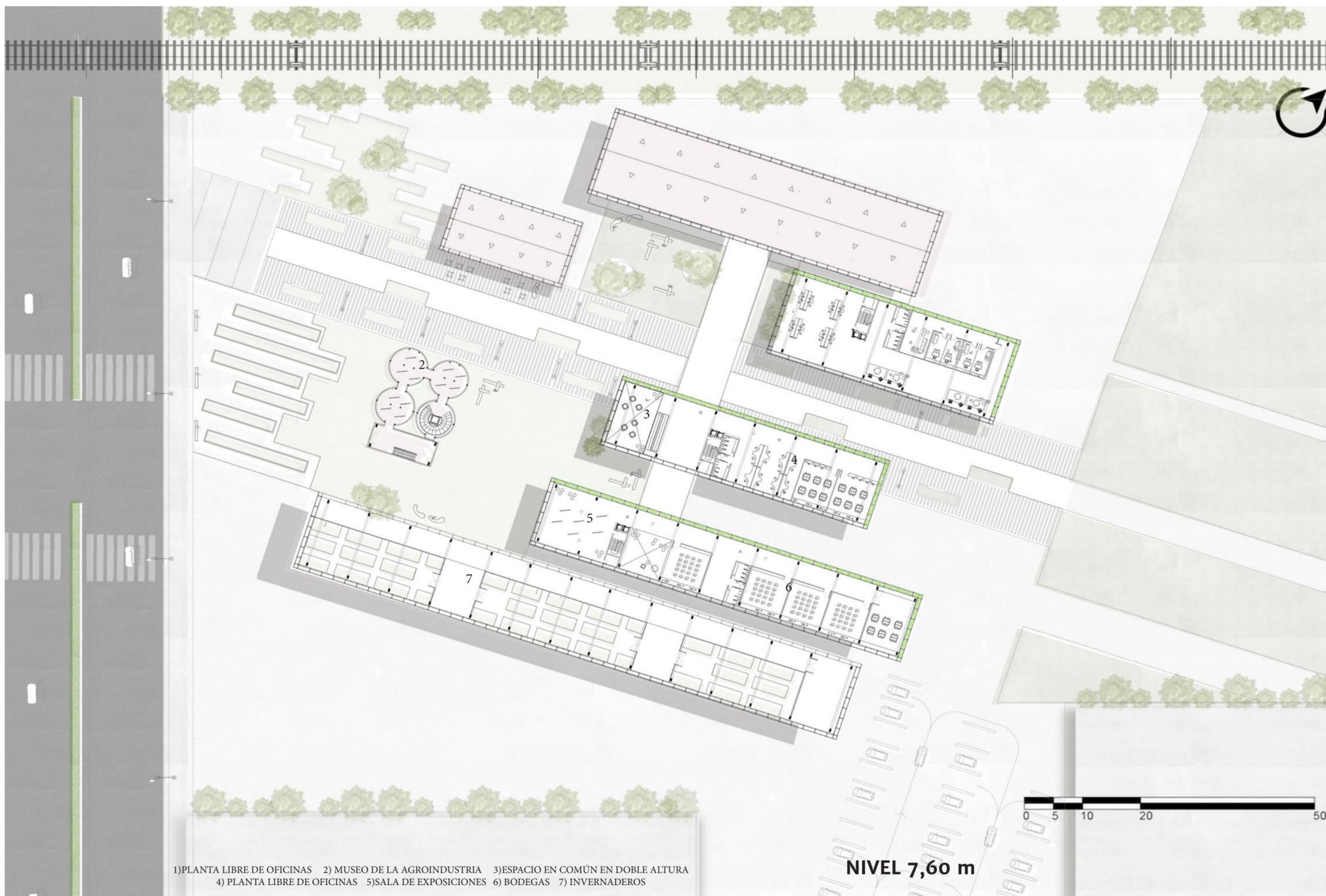
3) CONECTOR B  
7) ADHESIÓN DE VOLÚMEN INVESTIGACIÓN E INVERNADERO EN ALTURA

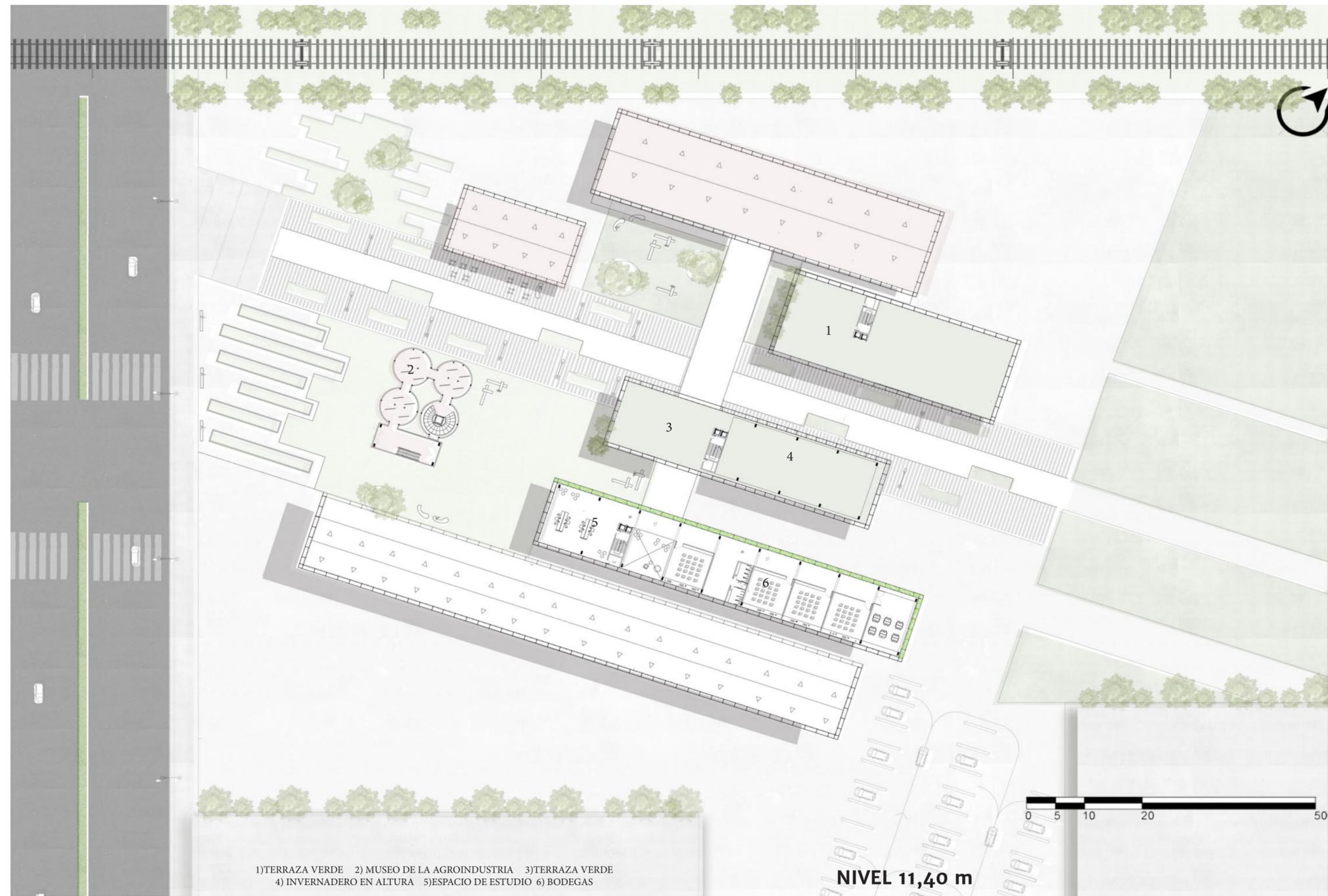
4) ADHESIÓN DE BLOQUE ADMINISTRATIVO  
8) INVERNADEROS







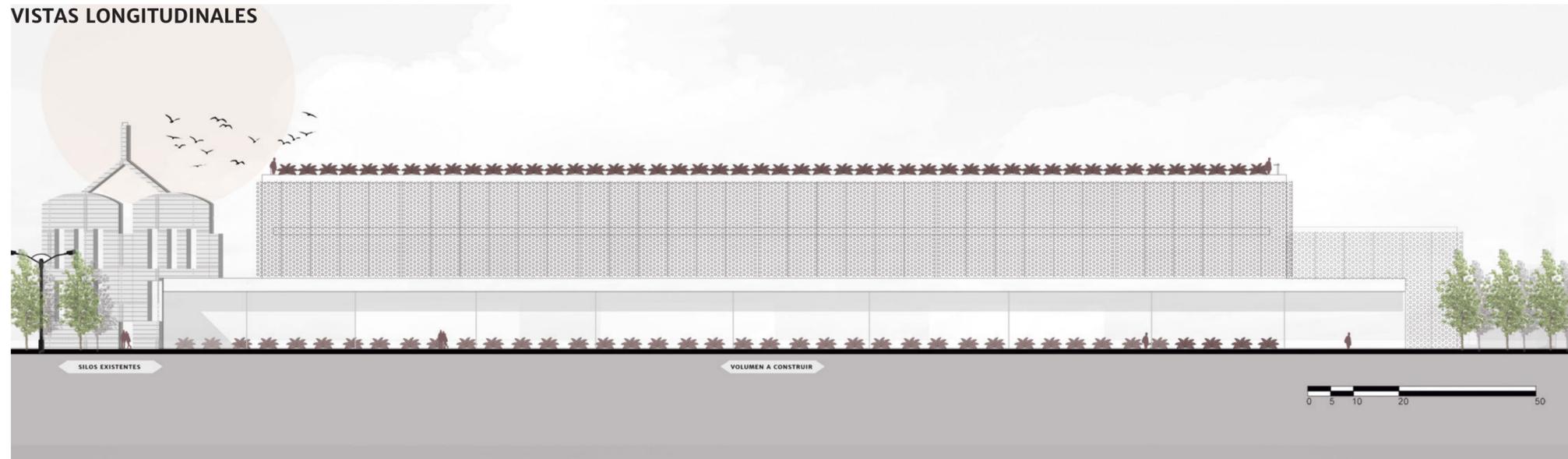




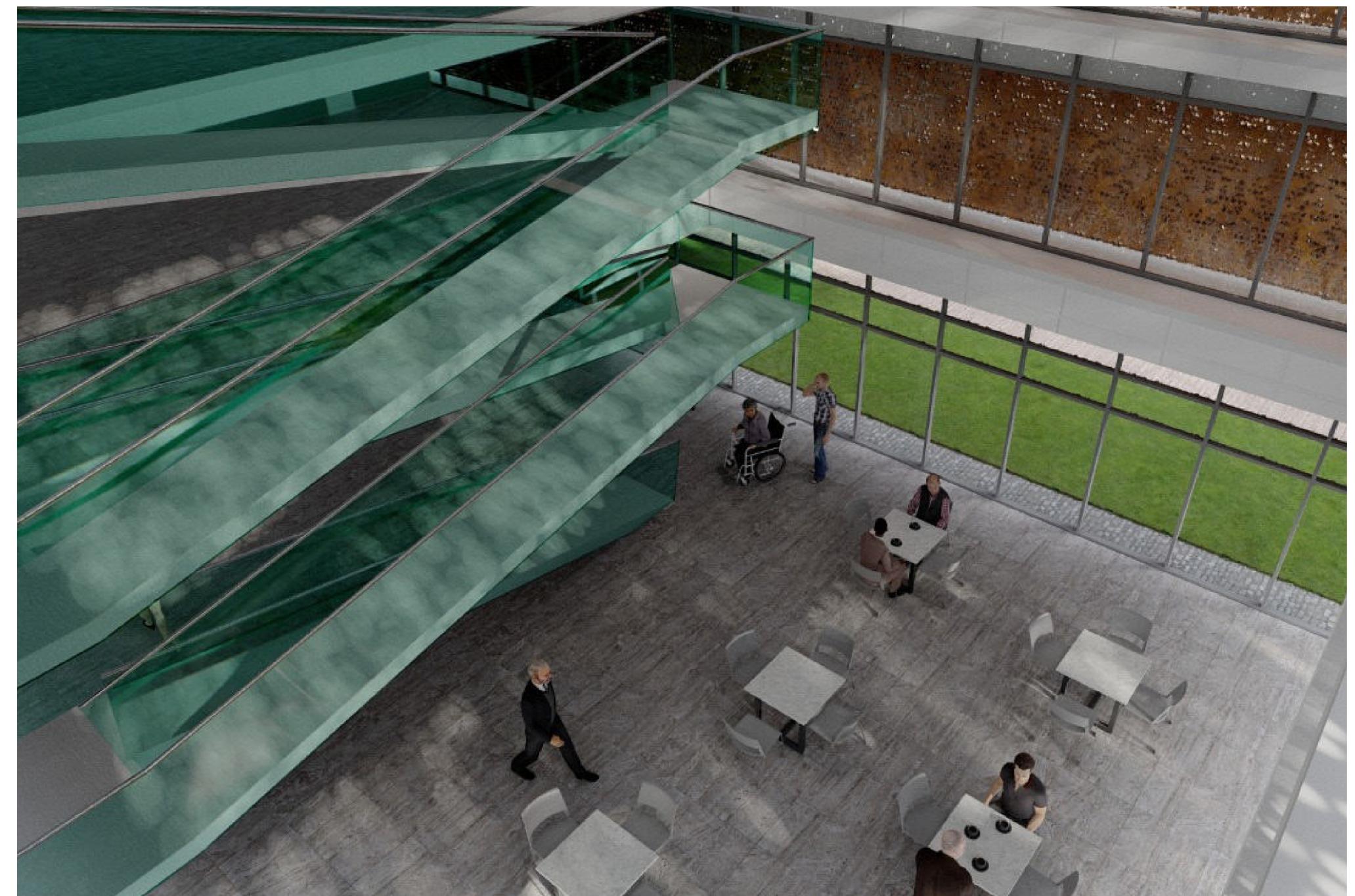
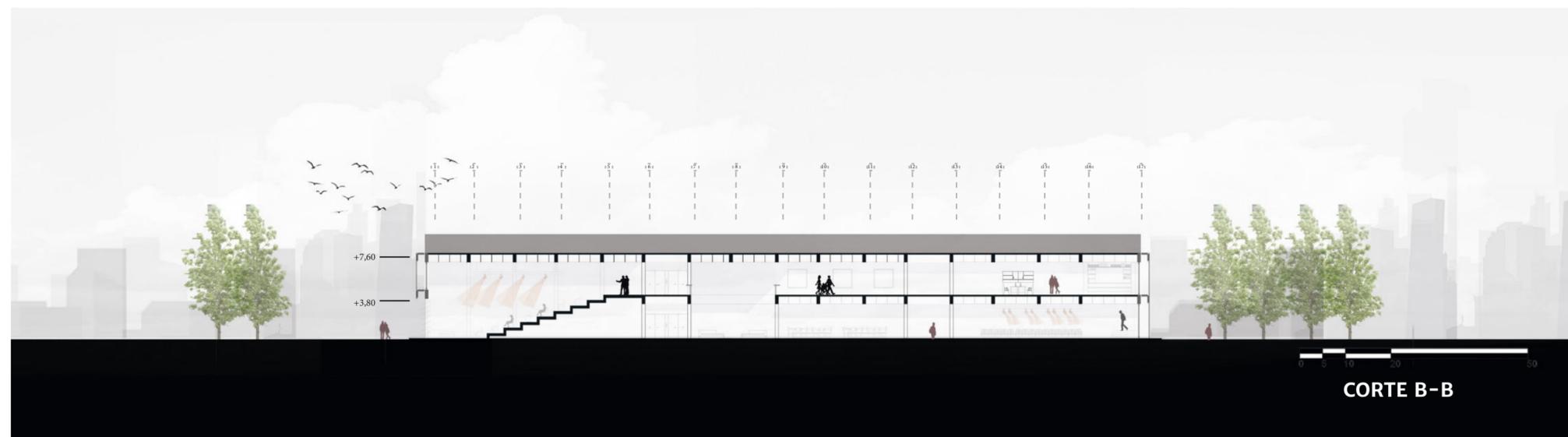
VISTAS TRANSVERSALES



VISTAS LONGITUDINALES



CORTES LONGITUDINALES



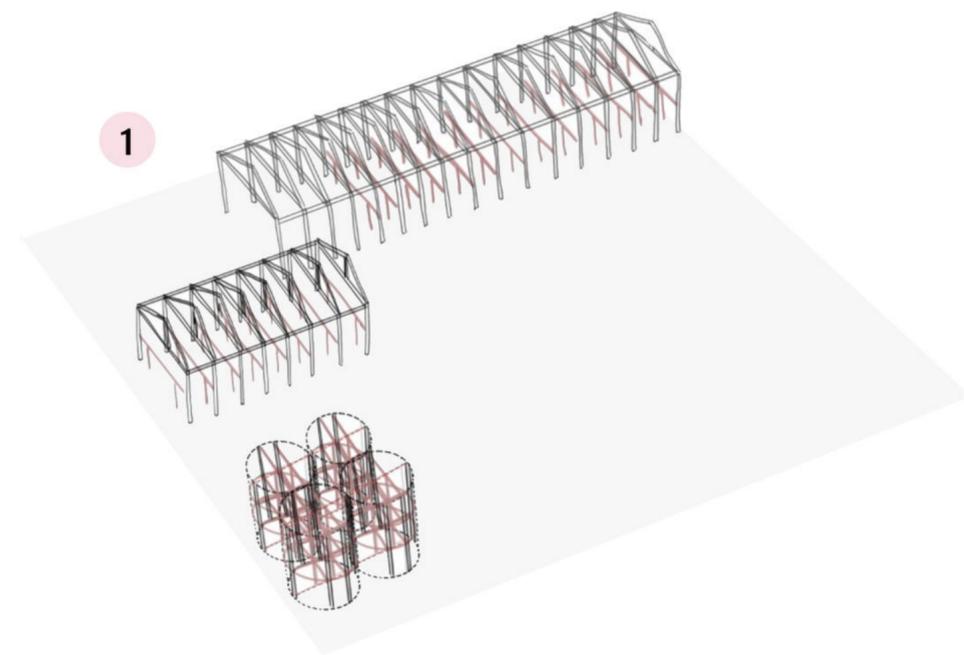
CORTE TRANSVERSAL



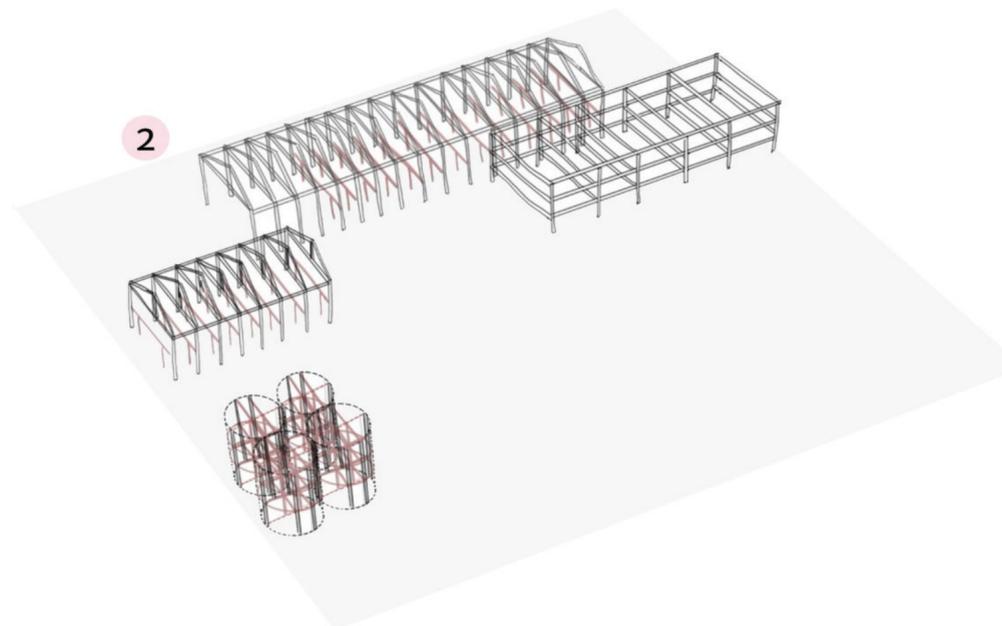
- . Diseño estructural
- . Diseño envolventes
- . Diseño de instalaciones
- . Diseño de paisaje

MARCO  
TÉCNICO

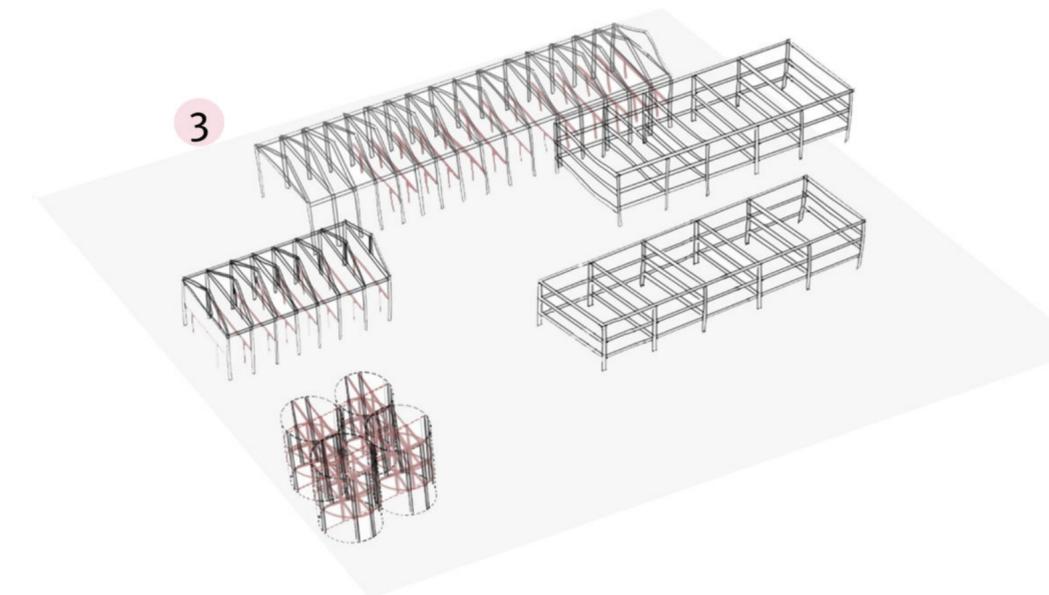
05.



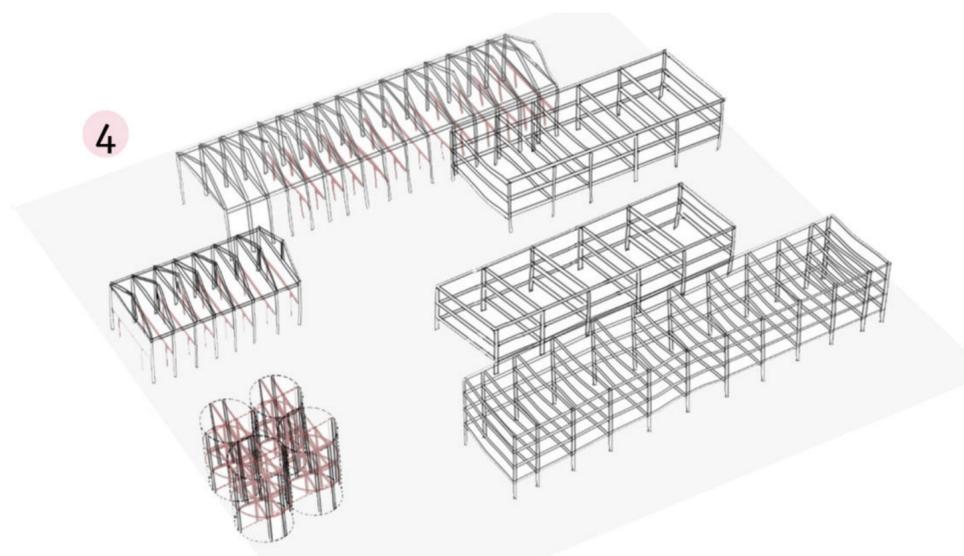
1



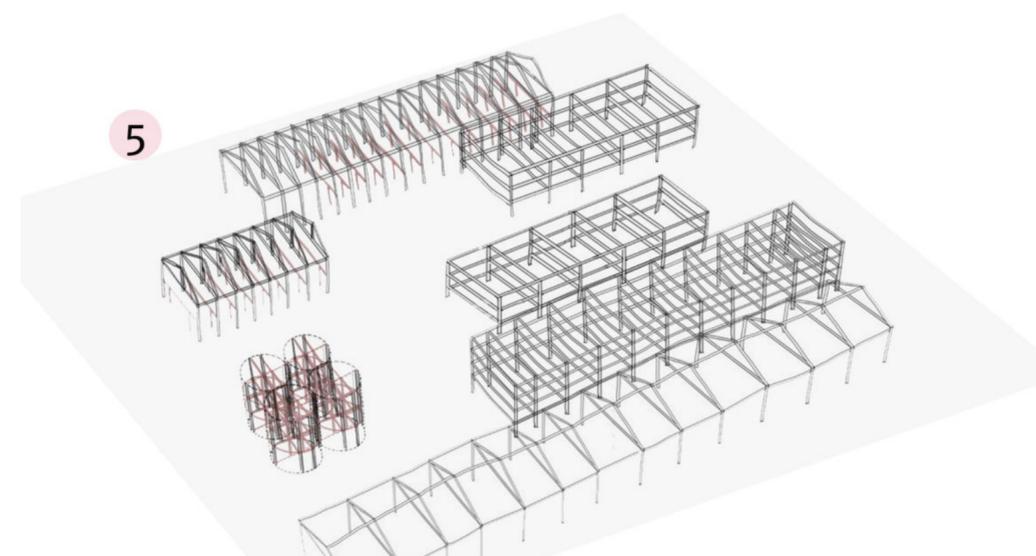
2



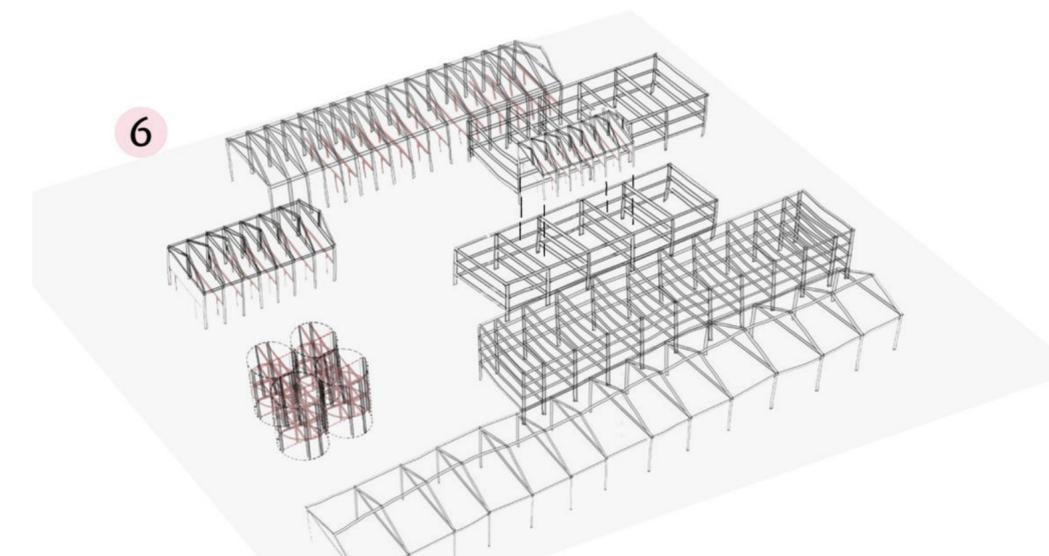
3



4



5



6

1) ESTRUCTURA EXISTENTE DE MADERA - REFUERZO ESTRUCTURAL ADICIONAL

4) SISTEMA ESTRUCTURAL DE H²A EN VOLÚMENES NUEVOS

2) SE ELIGE UN SISTEMA ESTRUCTURAL DE H²Aº PARA LAS NUEVAS INTERVENCIONES

5) SE TOMA LA ESTRUCTURA EXISTENTE COMO REFERENCIA PARA LA EJECUCIÓN ESTRUCTURAL DE LOS INVERNADEROS

3) SISTEMA ESTRUCTURAL DE H²Aº EN VOLÚMENES NUEVOS

6) SE TOMA LA ESTRUCTURA EXISTENTE COMO REFERENCIA PARA LA EJECUCIÓN ESTRUCTURAL DE LOS INVERNADEROS

**DISEÑO ESTRUCTURAL**

Con respecto a la elección del diseño estructural, se decide utilizar las dos tecnologías tan diferenciadas de las cuales se componían las naves ferroviarias.

Por un lado, la presencia de pesados y húmedos, como el hormigón en este caso, y por otro lado, materiales livianos y secos como la chapa y perfiles metálicos.

Enfocandonos en la estructura, se tiene en cuenta el diseño de las naves existentes, por lo que se busca una forma similar, planteándose una estructura independiente para cada nave, con un sistema de columnas perimetrales de hormigón armado de sección 30cm x 60cm, ubicadas en un módulo de 7,30m.

Mientras que en las naves existentes se genera un refuerzo estructural adicionando columnas de 20cm x 20cm.

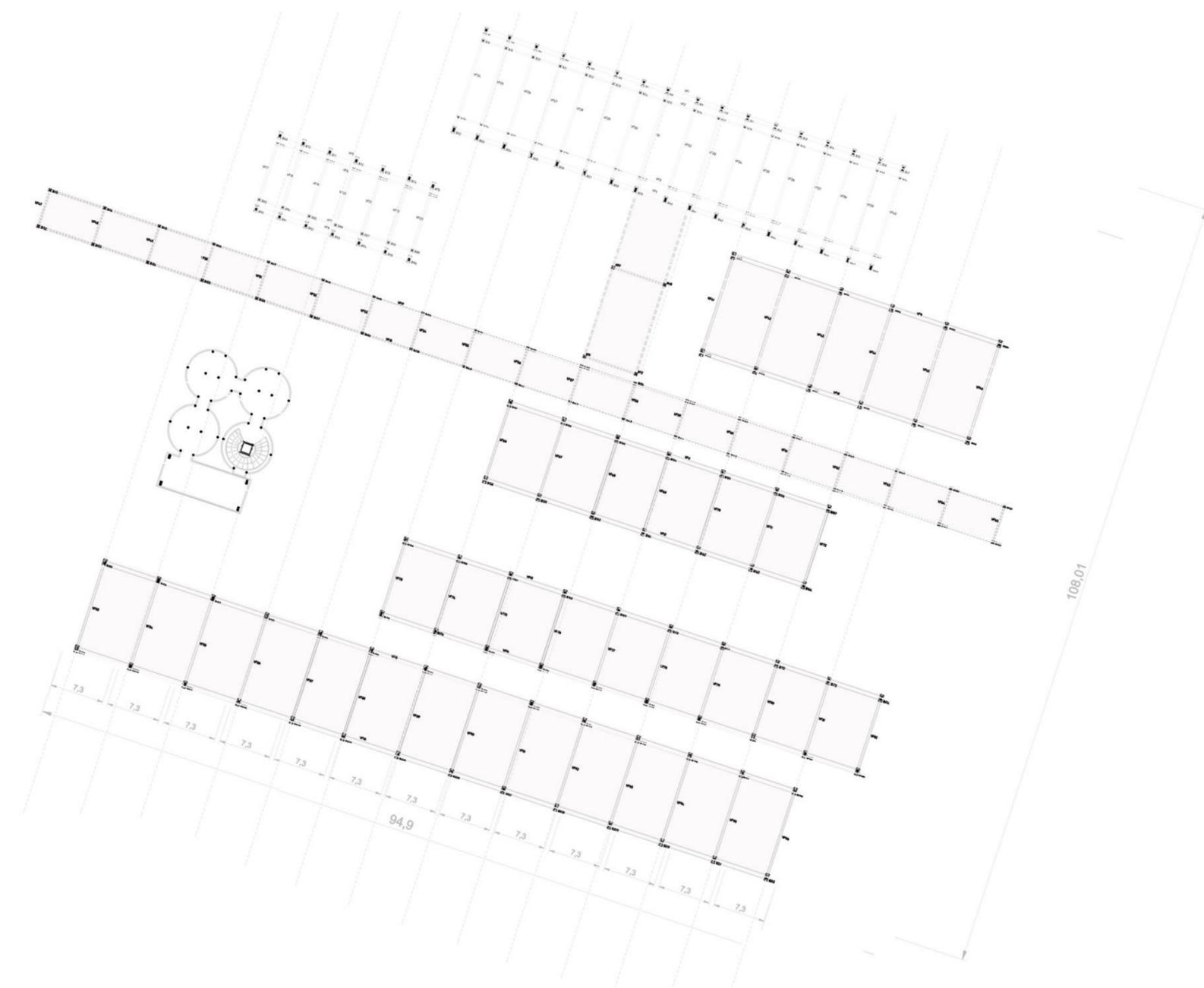
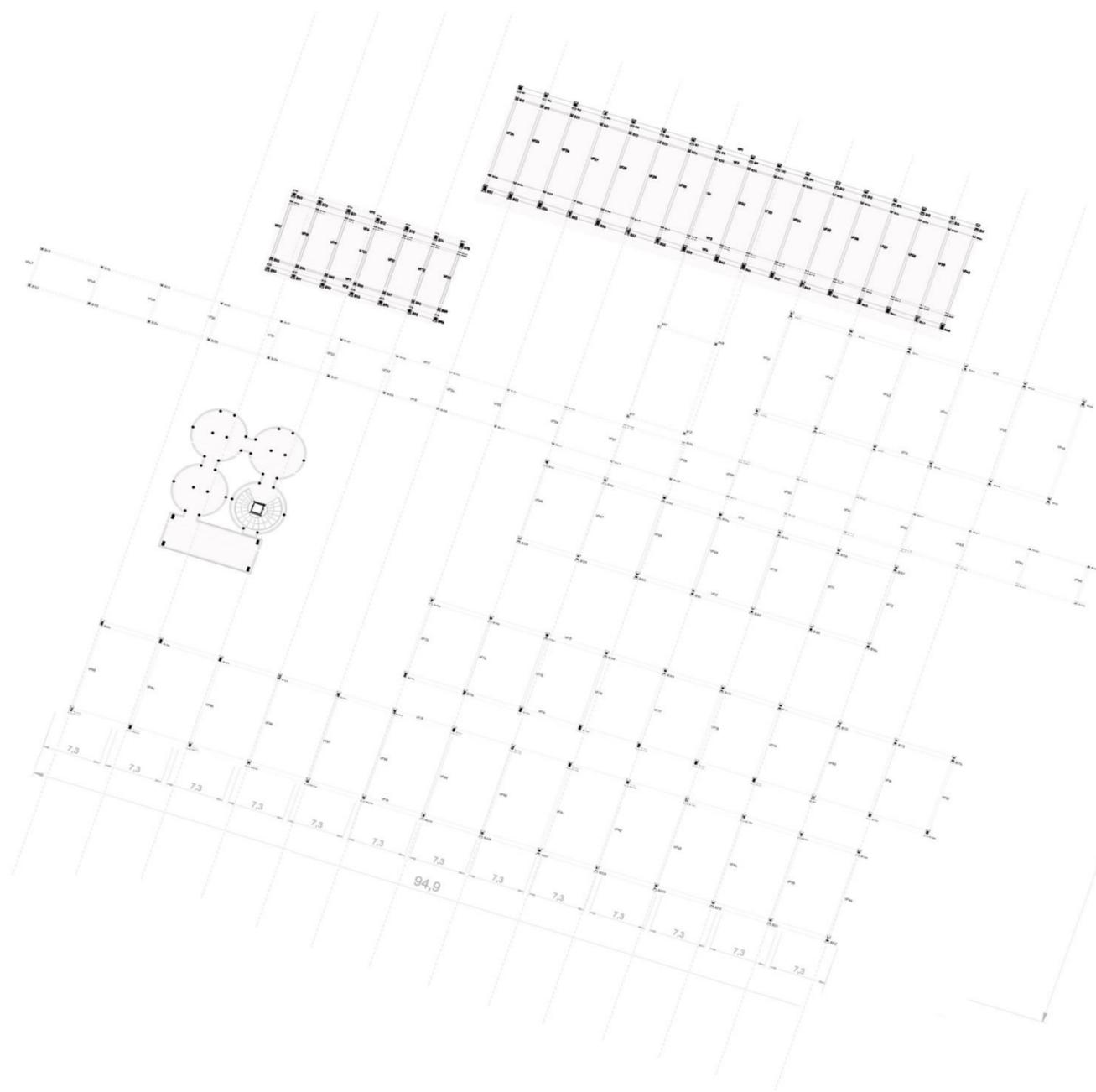
MÓDULO DE PROYECTO = 3,65 M  
SUB MÓDULO = 1,80 M  
MÓDULO ESTRUCTURAL = 7,30

**FUNDACIONES**

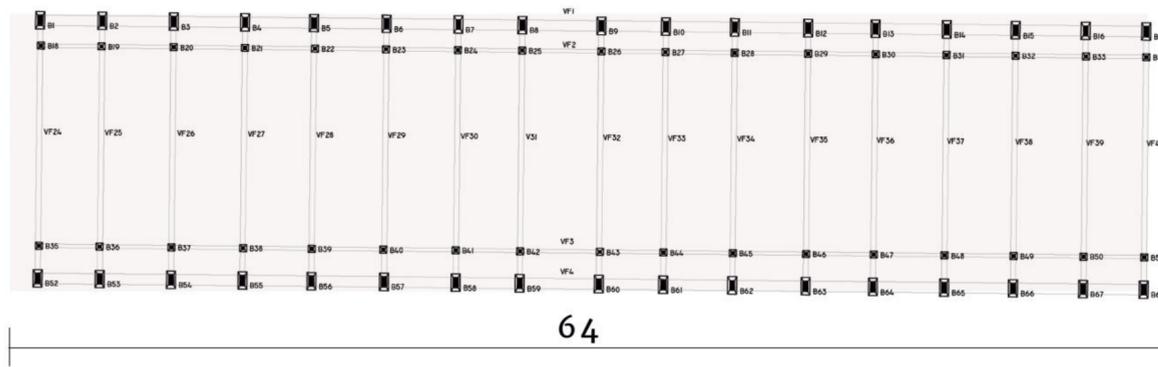
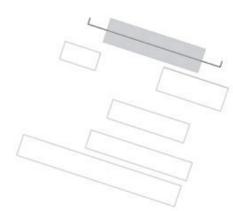
Se comienza la ejecución del proyecto, realizando la limpieza y nivelación de terreno, para luego llevar a cabo las excavaciones necesarias. Se hace el replanteo, excavación y luego llenado de las fundaciones, las cuales responden a un estudio de suelo a través del cual se decide utilizar bases aisladas.

Para los módulos de núcleos verticales, se reemplazan las bases por tabiques portantes de 40cm de espesor.

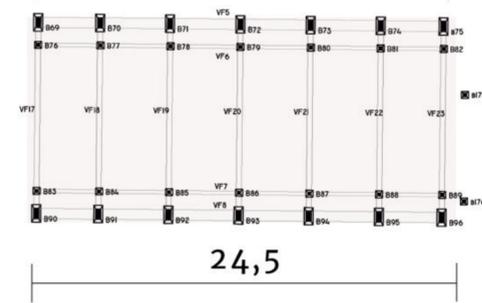
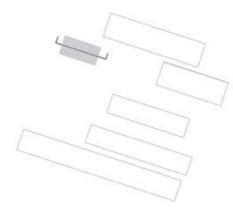
La excavación se realiza con una máquina de perforación (para facilitar el trabajo en cuanto a esfuerzo y tiempo) una vez finalizados los pozos se procede a la colocación de las armaduras, las cuales no deben estar en contacto con el suelo, para lo que se colocan separadores de hormigón tanto en el fondo como en los laterales para luego realizar el hormigonado.



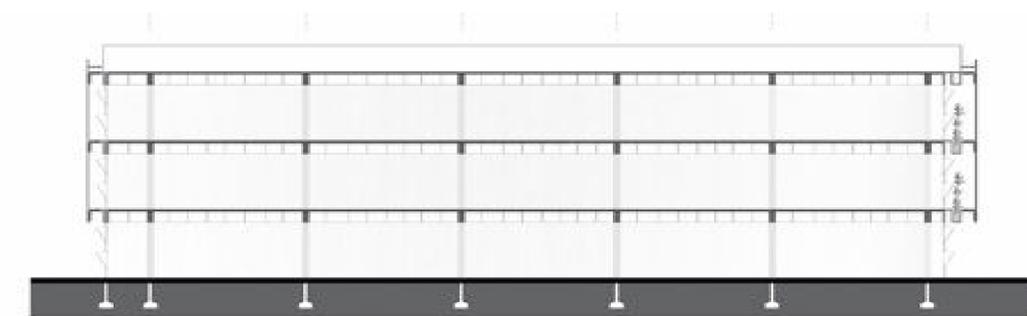
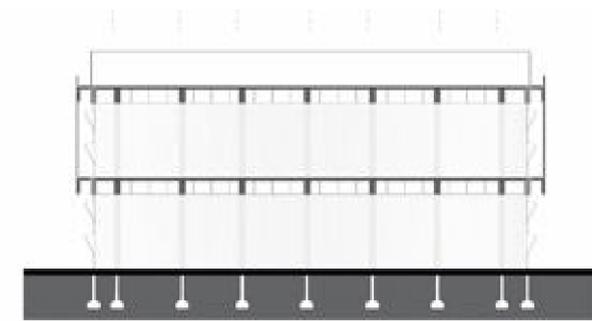
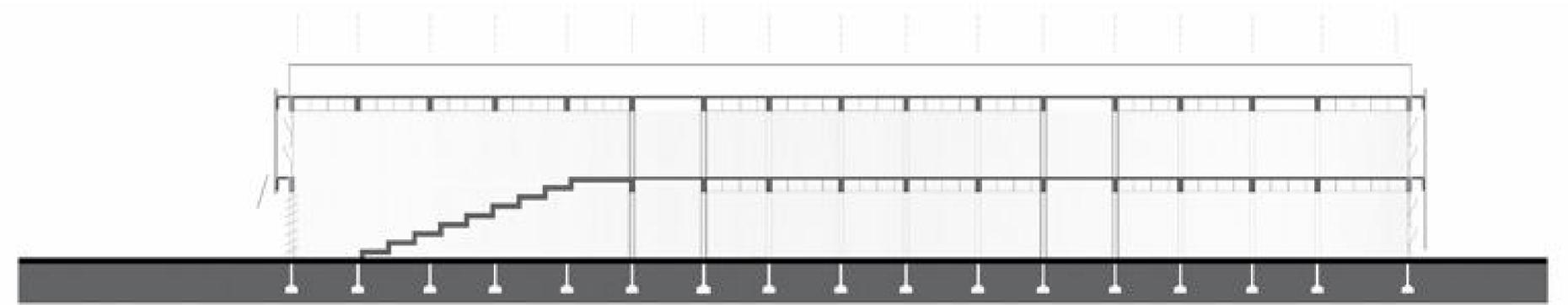
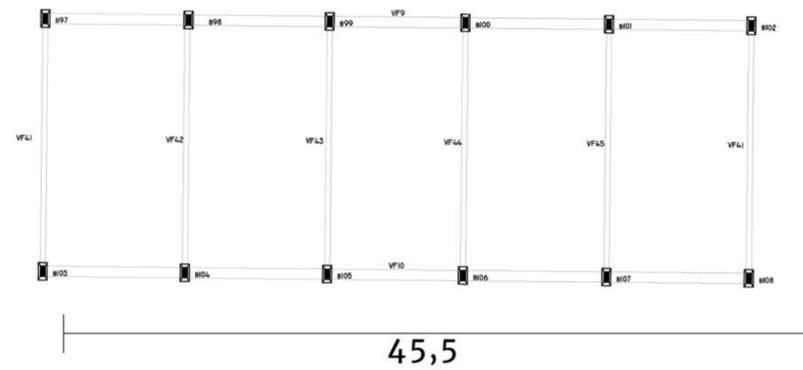
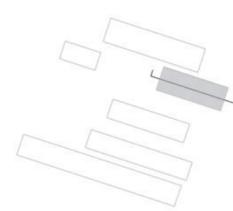
NAVE EXISTENTE



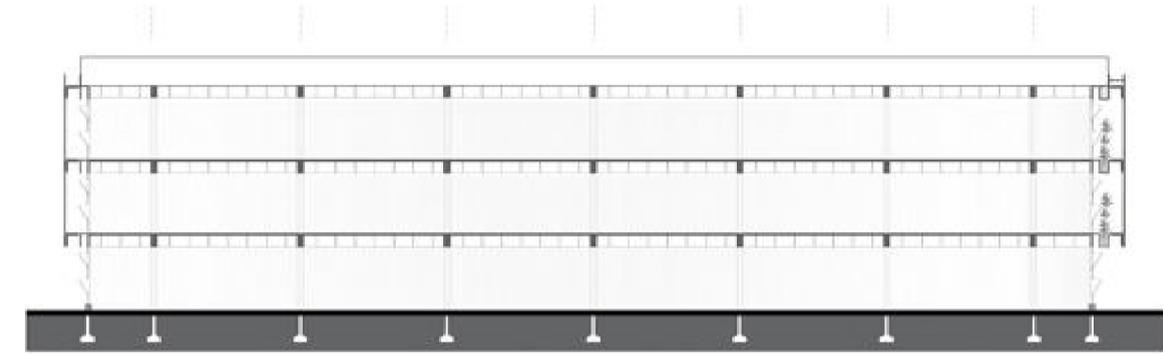
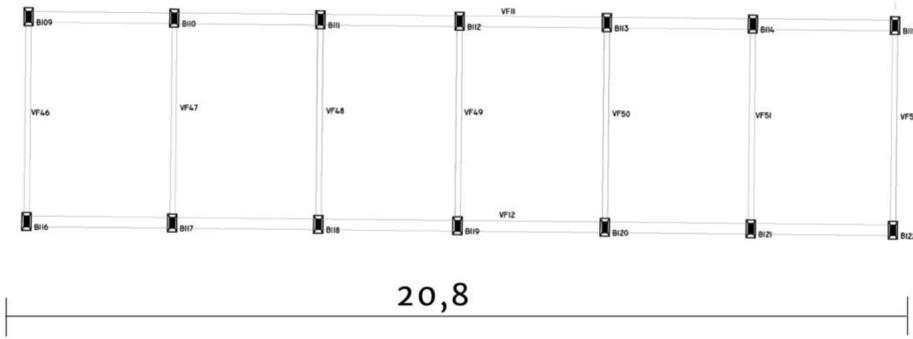
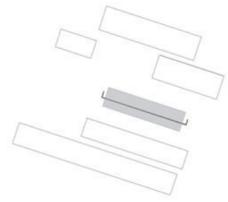
NAVE EXISTENTE



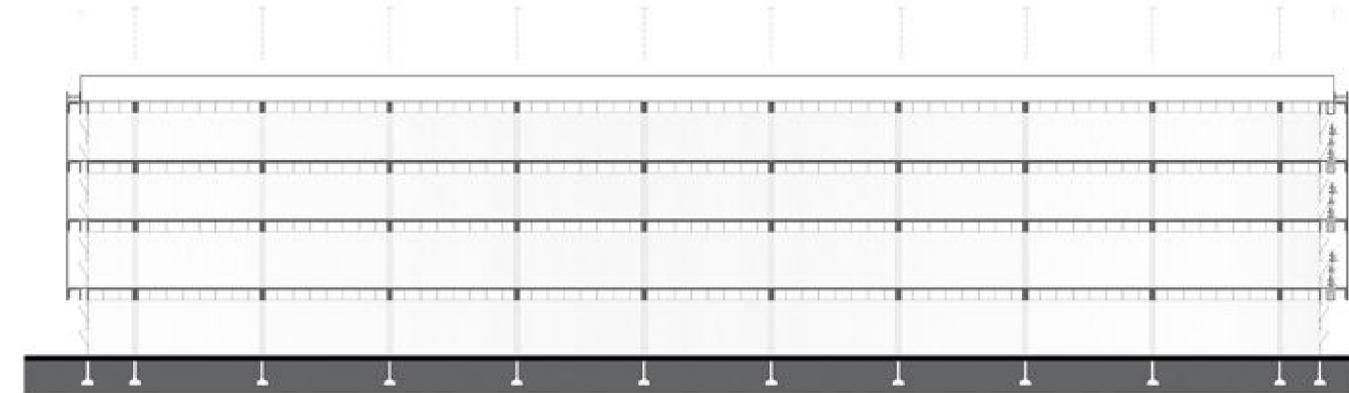
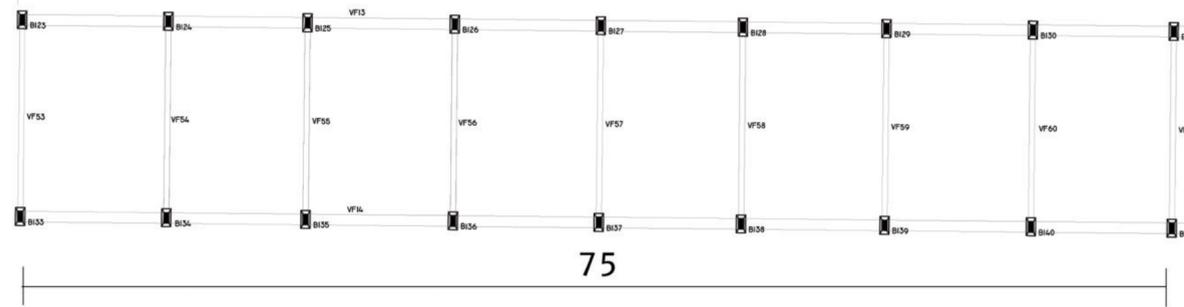
VOLUMEN A CONSTRUIR 1



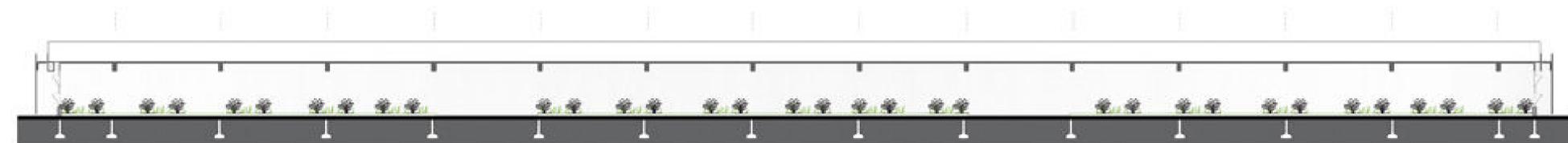
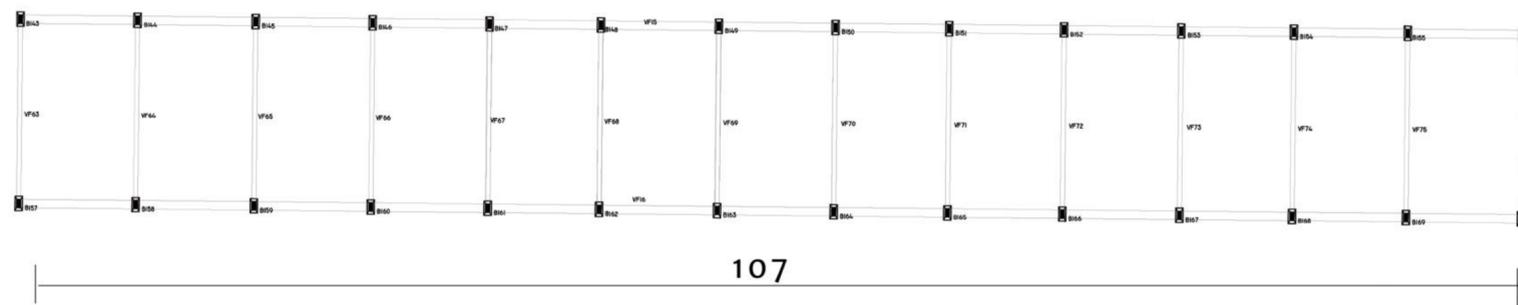
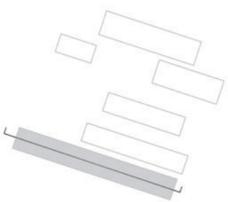
VOLUMEN A CONSTRUIR 2



VOLUMEN A CONSTRUIR 3



VOLUMEN A CONSTRUIR 4



## ESTRUCTURA HORIZONTAL Y VERTICAL: LOSAS UNIDIRECCIONALES Y BIDIRECCIONALES

Las ventajas y la decisión por la que se elige este tipo de estructura horizontal es que este material es de fácil acceso, tiene una larga durabilidad, manteniendo sus propiedades intactas, resiste entre una y tres horas al fuego, tiene una importante capacidad para evitar deformaciones, gran resistencia a la compresión, flexión, corte y tracción.

**LOSAS BIDIRECCIONALES:** Elaboradas in situ con armaduras de hierro para cubrir luces de 7,3m.

**LOSAS UNIDIRECCIONALES:** Se utilizan en casos que el proyecto lo requiera.

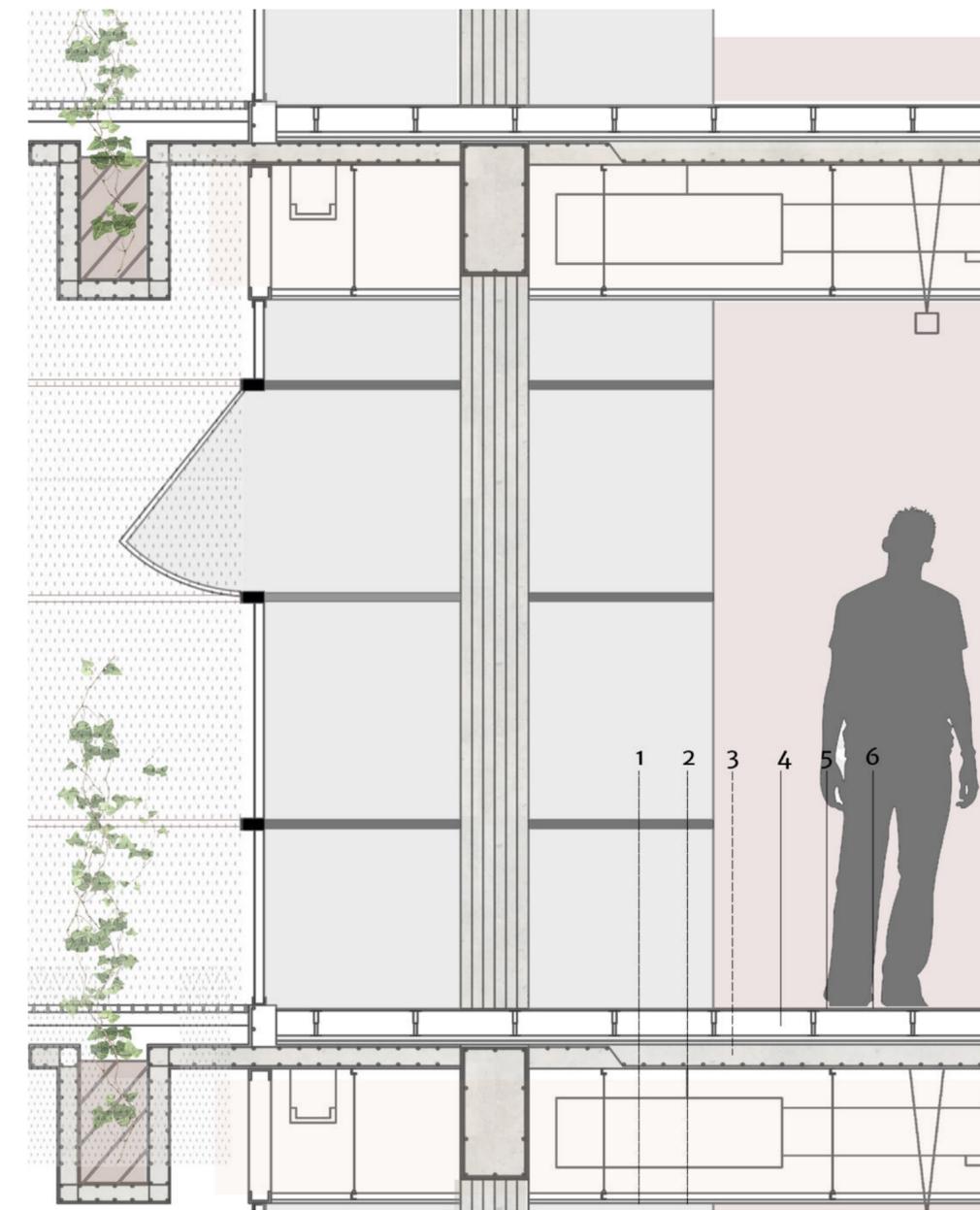
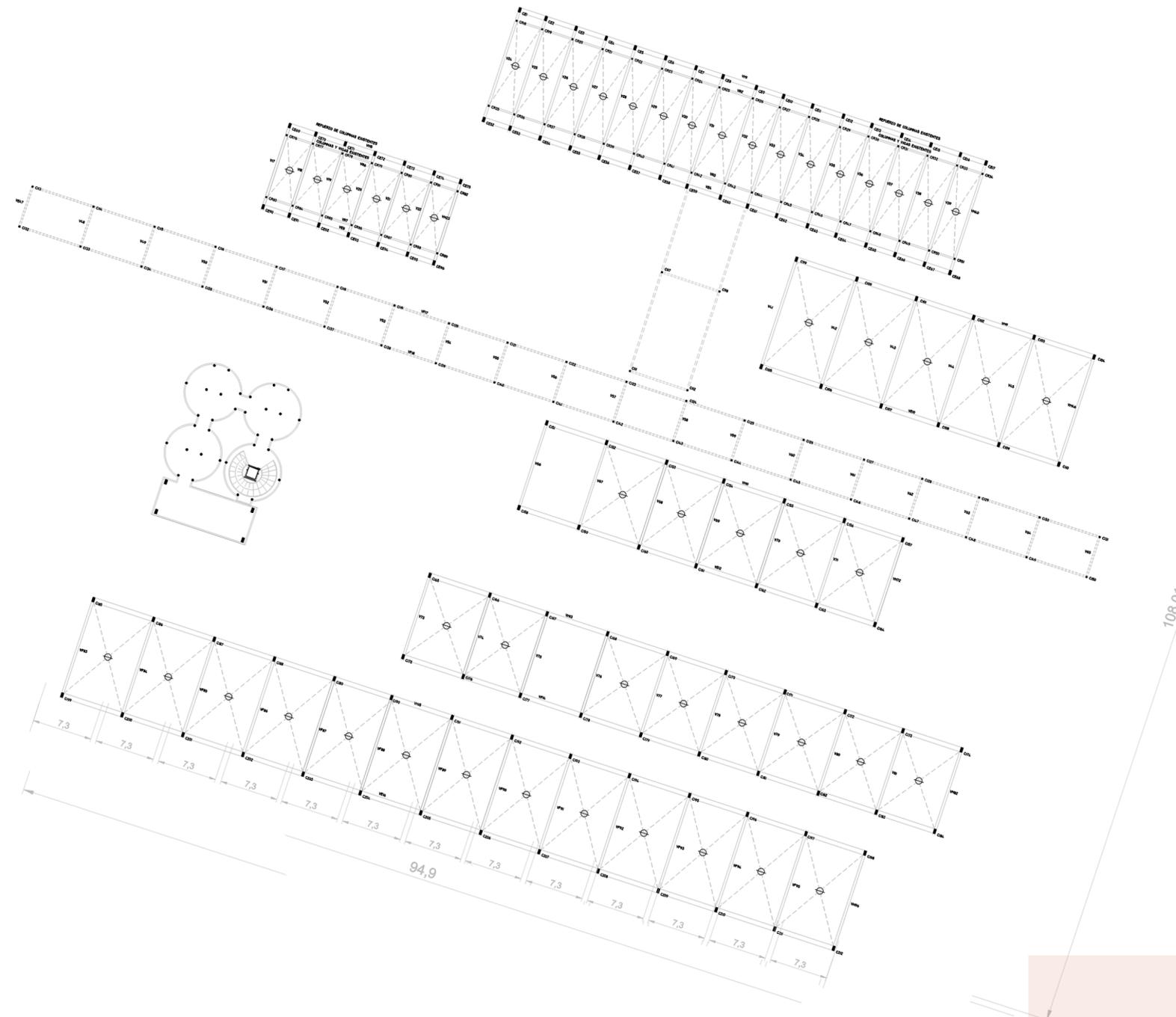
**VIGAS TRADICIONALES:** Con armadura de hierro para cubrir luces de 7,3m.

## COLUMNAS Y TABIQUES PORTANTES

En consecuencia a las funciones que plantea el programa, una de las pautas principales del proyecto en su conjunto fue una propuesta espacial simple, flexible y adaptable a lo existente.

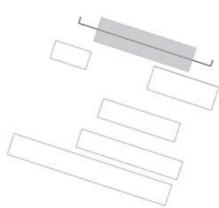
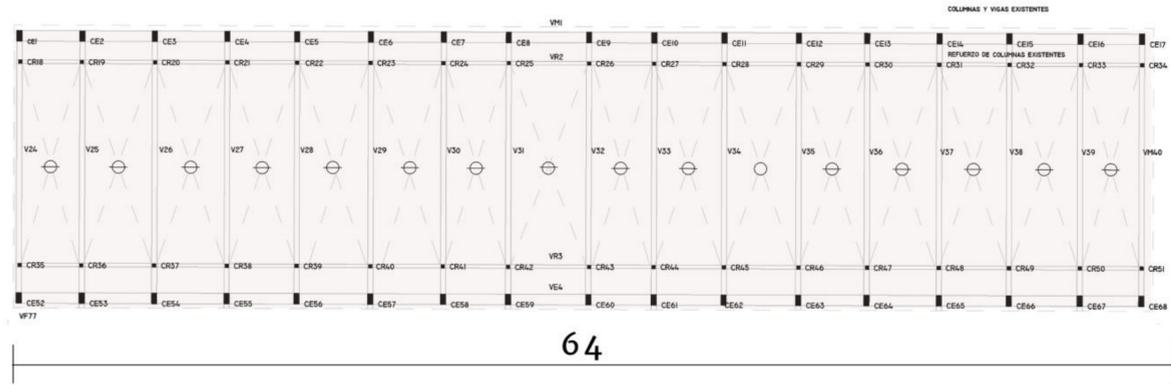
Se considera, a la estructura como generatriz del proyecto, ya que forma parte de la idea y se relaciona con el lenguaje. Para cada nave, se plantea un esquema de 1 núcleo vertical de circulaciones y servicios de 3 x 9 m dispuestos cada 14 a 21 m, que forman parte de la única estructura portante.

Las decisiones tecnológicas son coherentes entre la conceptualización del edificio y las premisas de sostenibilidad ambiental, por eso se trabajó con tecnologías y materiales locales, como el hormigón para la estructura y materiales metálicos para la fachada y estructuras exteriores, generando un lenguaje austero y sin artificio.

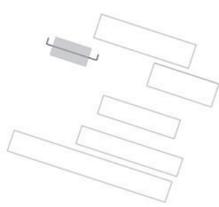
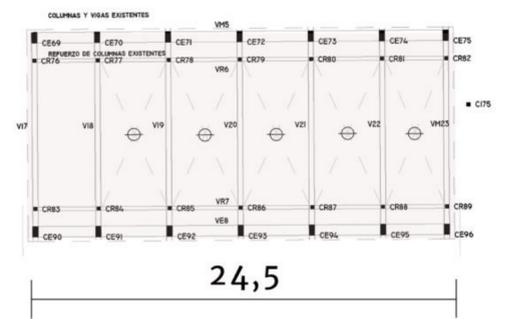


- 1) CIELORRASO PLACAS DESMONTABLES 2) ACLAJE BASCULANTE CON ESPIGA PARA FIJACIÓN DE ESTRUCTURA 3) LOSA DE H<sup>2</sup>A° SEGÚN CÁLCULO 4) CARPETA DE COMPRESIÓN  
5) SOPORTE TELESCÓPICO 6) PISO TÉCNICO DESMONTABLE

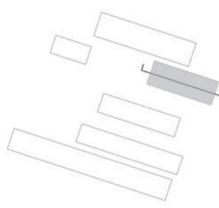
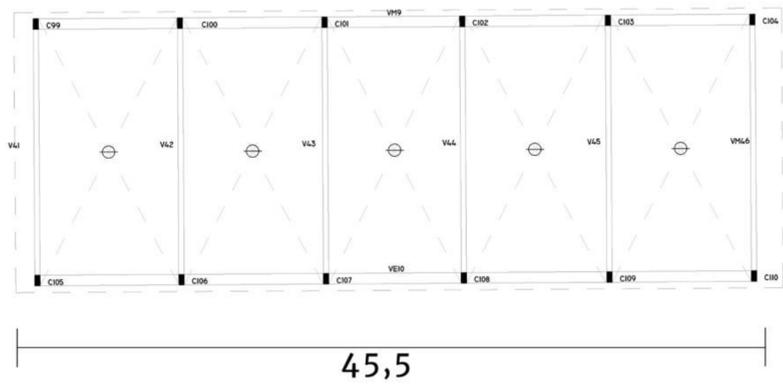
NAVE EXISTENTE



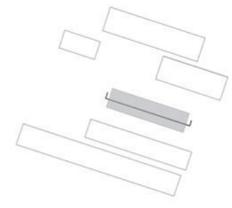
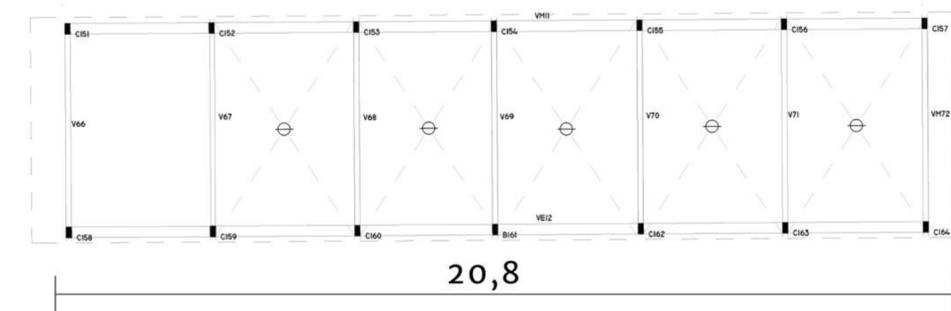
NAVE EXISTENTE



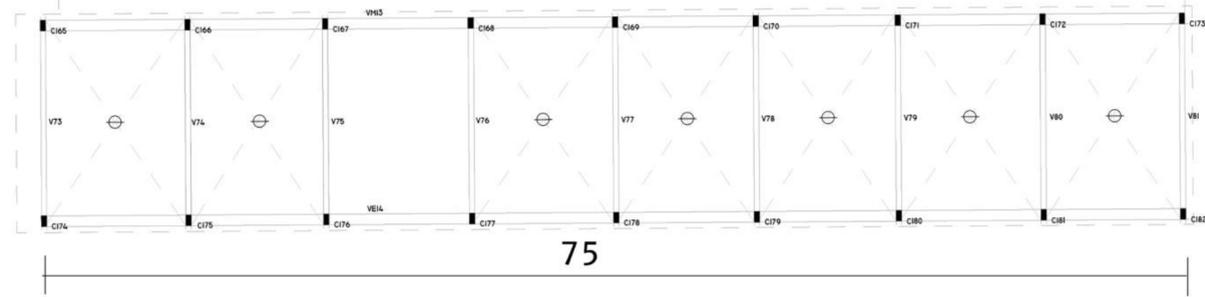
VOLUMEN A CONSTRUIR 1



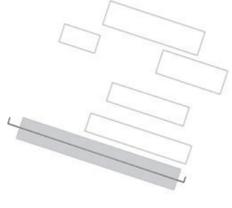
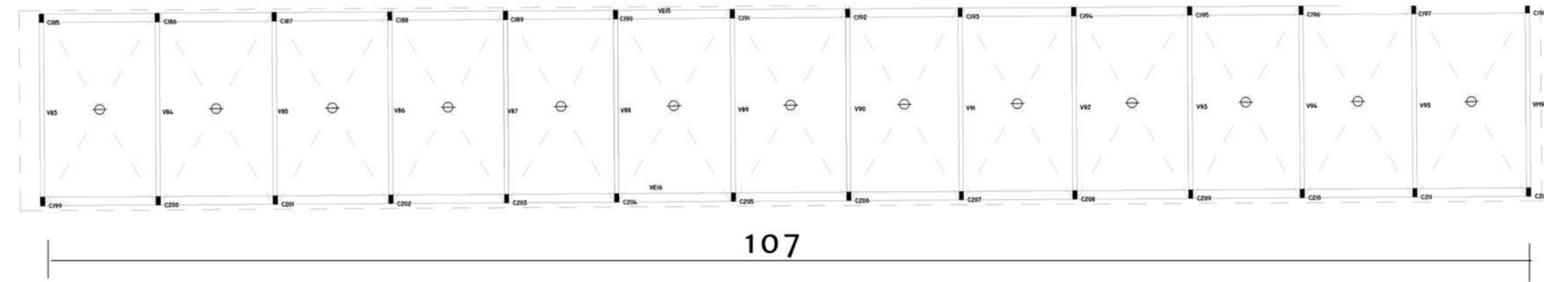
VOLUMEN A CONSTRUIR 2



VOLUMEN A CONSTRUIR 3



VOLUMEN A CONSTRUIR 4



**DISEÑO CONSTRUCTIVO  
ESTRATEGIAS ENERGÉTICO AMBIENTALES  
SOSTENIBILIDAD**

Se piensan para el edificio, resoluciones que puedan ser lo mas sostenibles posibles y que respondan a las ideas proyectuales, generando espacios funcionales y de habitabilidad. Para el diseño de la envolvente, se tienen varios factores en cuenta, tales como:

**- Iluminación natural:**

El edificio se encuentra emplazado en el centro del terreno, con sus cuatro caras libres, produciendo así que los espacios reciban la cantidad de luz natural necesaria, como también se genere una ventilación natural constante.

La captación de luz solar se logra a través de la piel exterior, que al ser paneles de chapa microperforada, se produce una filtración de luz para evitar que incida directamente en el edificio, permitiendo la luz natural del mismo, generando un confort visual y térmico.

**- Espacios verdes:**

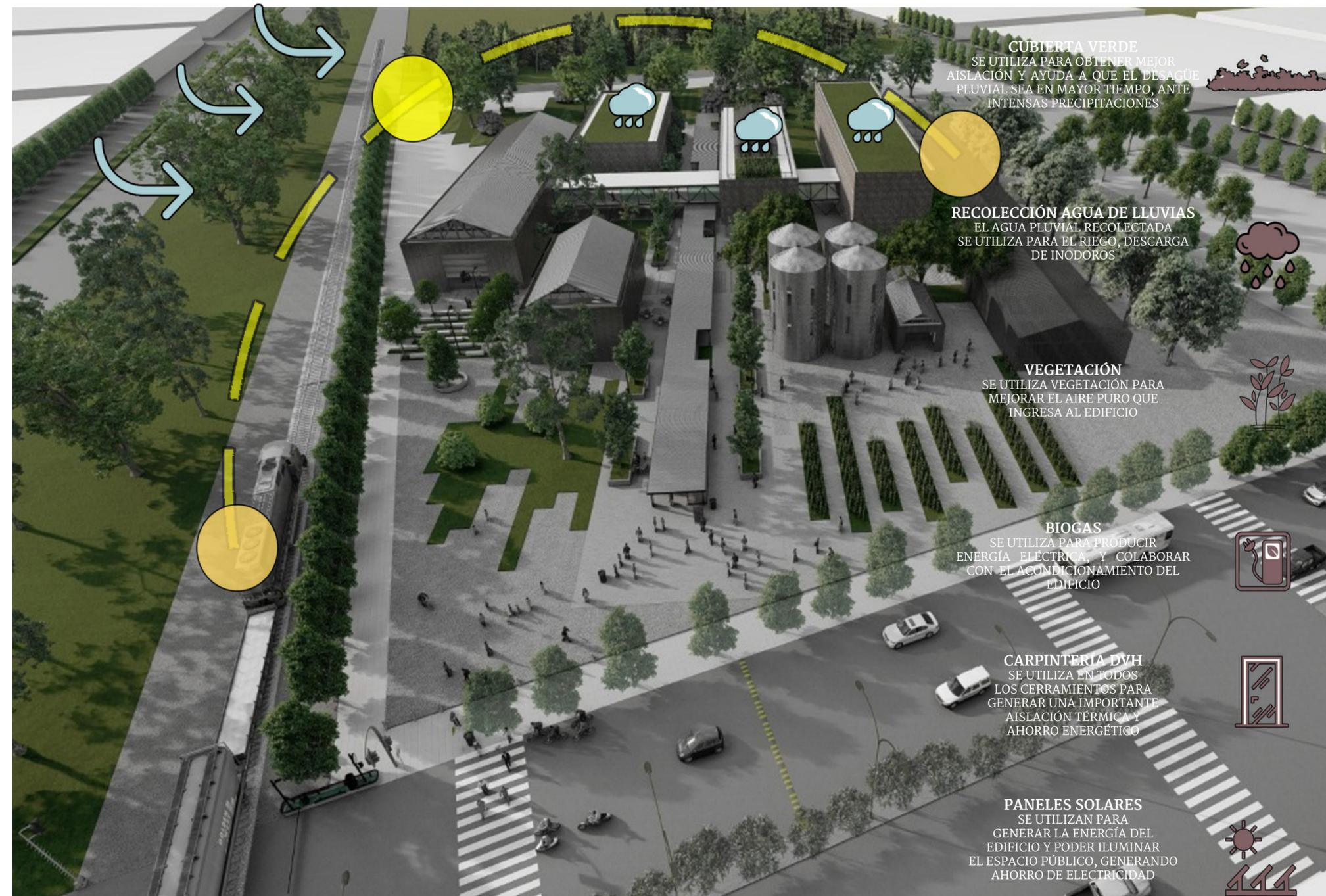
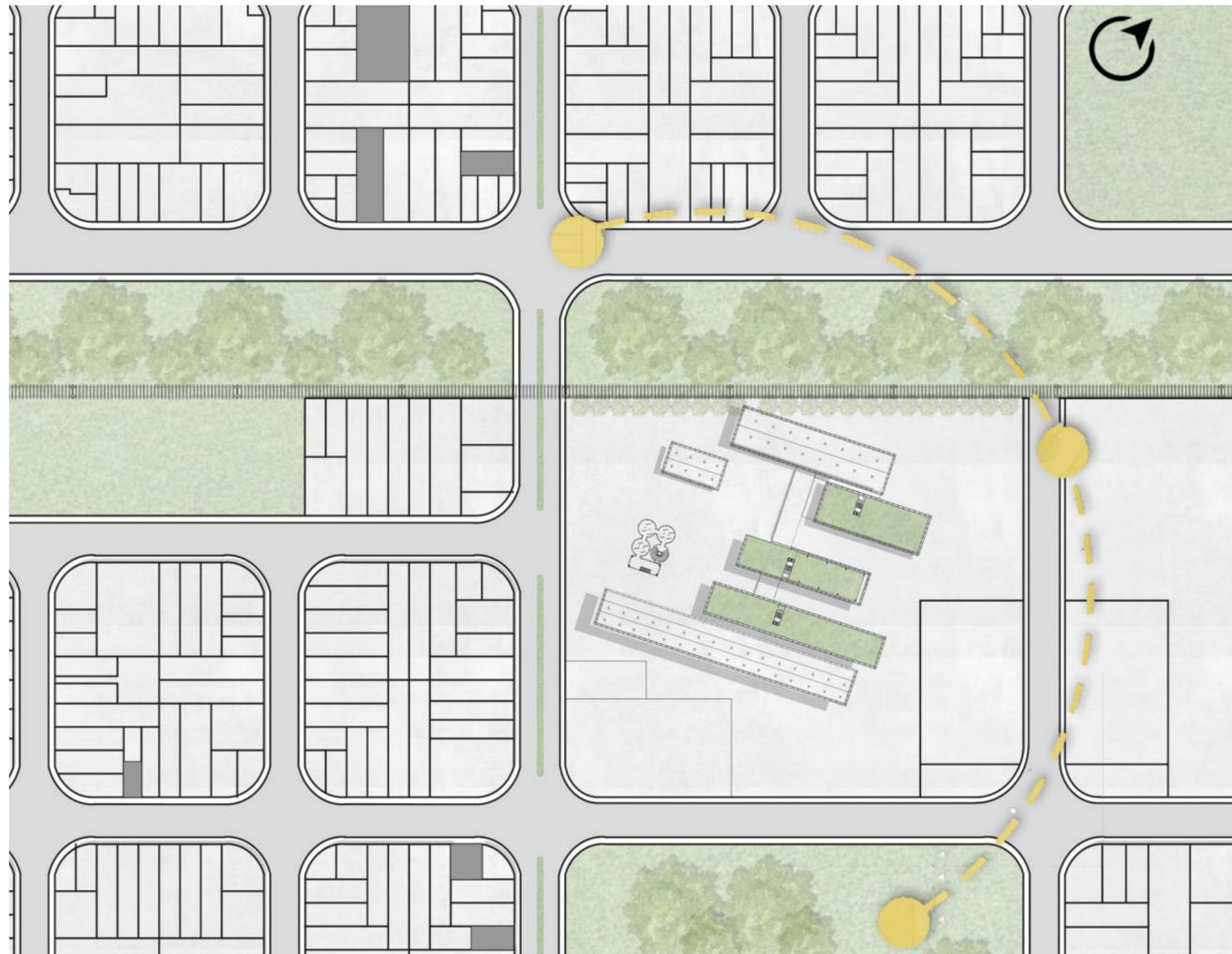
La búsqueda de espacios verdes de esparcimiento en el nivel +00, brinda la posibilidad de apaciguar la temperatura que levanta la radiación solar sobre el asfalto.

En la actualidad, el terreno cuenta con una gran arboleda, la cual se plantea mantener para generar sombras en los espacios verdes como así también, obtener espacios exteriores agradables.

**- Barrera natural contra el viento:**

Teniendo en cuenta que los vientos en la ciudad de Pehuajó predominan del sector norte, aparte de la barrera artificial que provocan los paneles microperforados, se utiliza una barrera natural con una cortina de árboles resistentes al viento y de hoja perenne, colocados de forma escalonada, de menor a mayor magnitud, que reducen la velocidad del viento.

La distancia de protección de esta cortina natural es de hasta 10 veces la altura de la misma, por lo cual, el edificio se encuentra protegido en su totalidad.



**CUBIERTA VERDE**  
SE UTILIZA PARA OBTENER MEJOR AISLACIÓN Y AYUDA A QUE EL DESAGÜE PLUVIAL SEA EN MAYOR TIEMPO, ANTE INTENSAS PRECIPITACIONES

**RECOLECCIÓN AGUA DE LLUVIAS**  
EL AGUA PLUVIAL RECOLECTADA SE UTILIZA PARA EL RIEGO, DESCARGA DE INODOROS

**VEGETACIÓN**  
SE UTILIZA VEGETACIÓN PARA MEJORAR EL AIRE PURO QUE INGRESA AL EDIFICIO

**BIOGAS**  
SE UTILIZA PARA PRODUCIR ENERGÍA ELÉCTRICA Y COLABORAR CON EL ACONDICIONAMIENTO DEL EDIFICIO

**CARPINTERÍA DVH**  
SE UTILIZA EN TODOS LOS CERRAMIENTOS PARA GENERAR UNA IMPORTANTE AISLACIÓN TÉRMICA Y AHORRO ENERGÉTICO

**PANELES SOLARES**  
SE UTILIZAN PARA GENERAR LA ENERGÍA DEL EDIFICIO Y PODER ILUMINAR EL ESPACIO PÚBLICO, GENERANDO AHORRO DE ELECTRICIDAD

En el proyecto se utiliza una fachada de doble piel, nombre casi autoexplicativo para sistemas de fachadas que se componen de dos capas, por un lado, el vidrio, donde el aire fluye a través de la cavidad intermedia. Este espacio que puede variar de entre 20 cm hasta algunos metros actúa como aislamiento frente a temperaturas extremas, vientos y ruidos, mejorando la eficiencia térmica del edificio en climas fríos y cálidos.

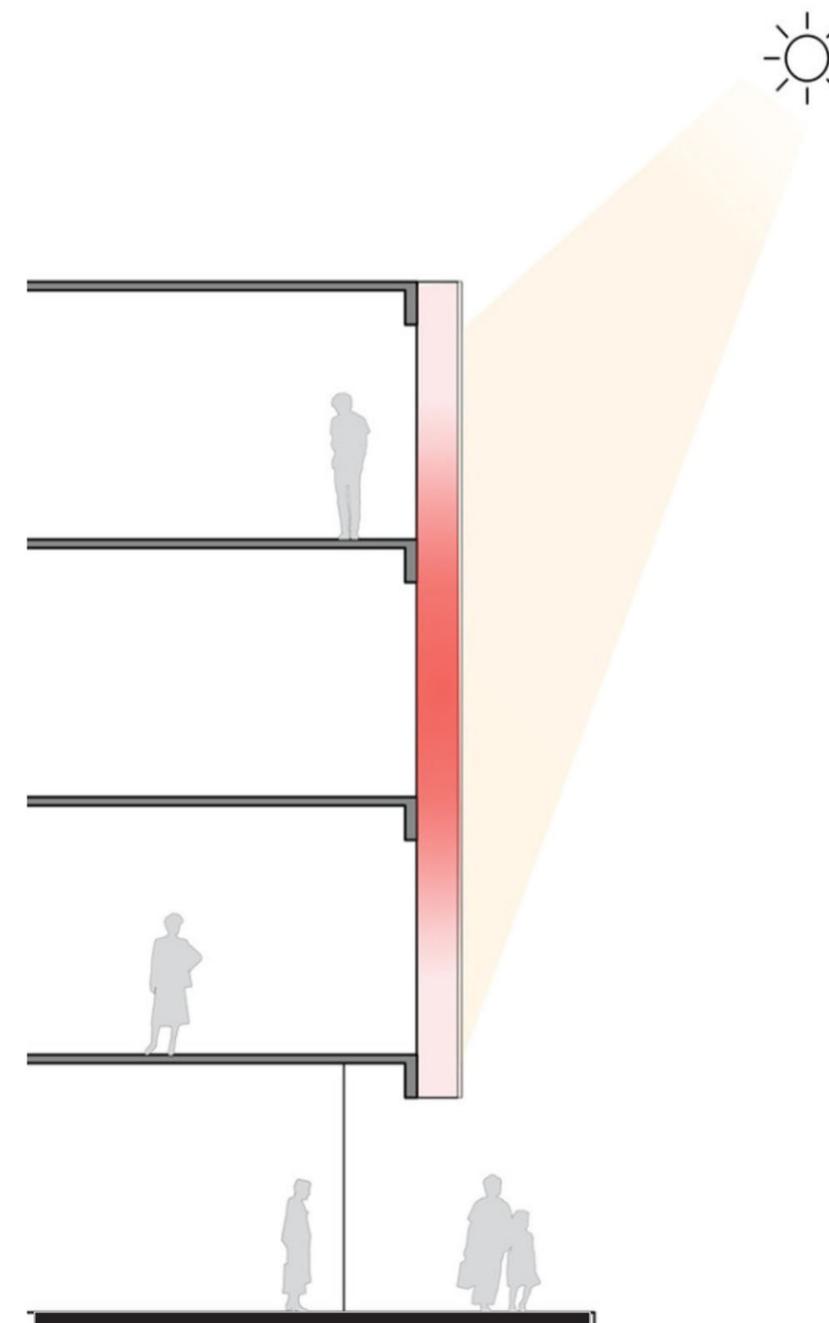
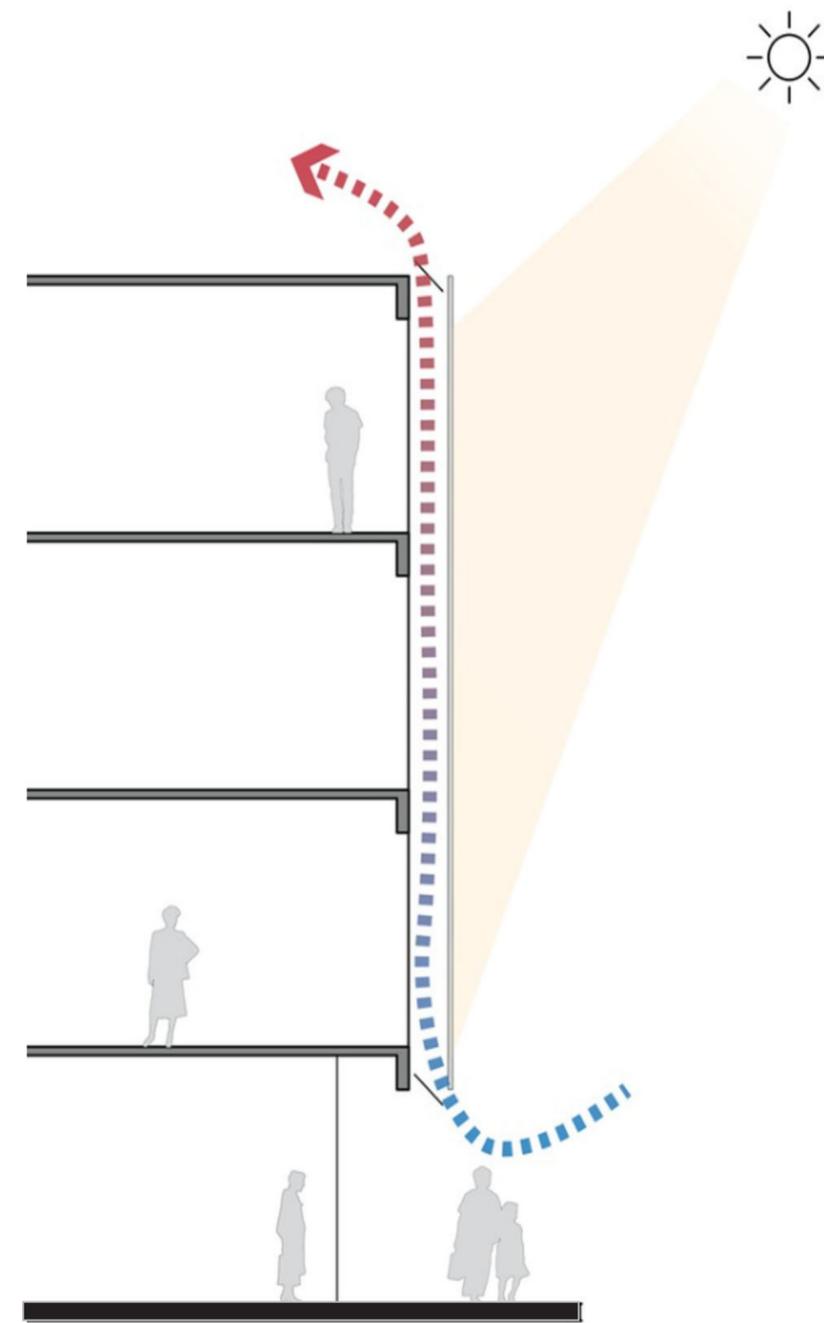
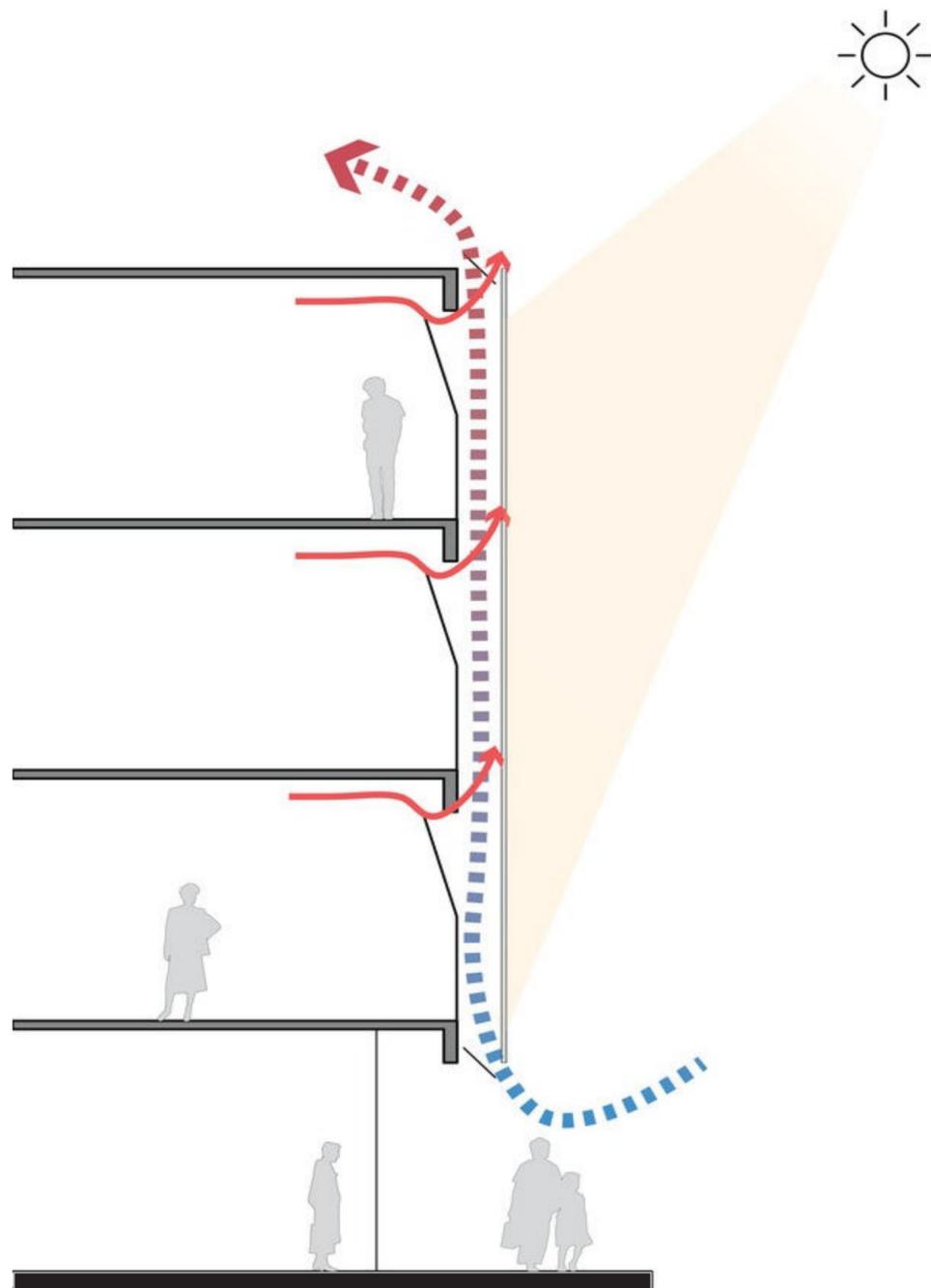
El flujo de aire a través de la cavidad puede ocurrir naturalmente, o ser impulsado mecánicamente; además, entre estas dos pieles se pueden incluir dispositivos de protección solar.

Su funcionamiento se adapta a los meses más fríos y cálidos a través de diferentes estrategias, y es esta versatilidad lo que las hace tan interesantes. A través de pequeñas modificaciones, como en este caso, tener dos laterales de la fachada del edificio fijos y dos laterales móviles.

En estaciones frías, la idea es que este “colchón” de aire funcione como una barrera para la pérdida de calor. El aire calentado por el sol, contenido en la cavidad, también puede calentar los ambientes, reduciendo la demanda por sistemas de calefacción.

En estaciones cálidas, la cavidad puede ventilarse hacia el exterior del edificio, mitigando la ganancia solar y disminuyendo la carga por enfriamiento. El exceso de calor se drena a través de un proceso conocido como efecto chimenea, en el que las diferencias en la densidad del aire crean un movimiento de circulación que finaliza en la salida de aire caliente. Esencialmente, esto significa que a medida que aumenta la temperatura del aire en la cavidad, este es empujado fuera de ella, entregando una ligera brisa a los alrededores mientras el interior permanece aislado frente a la ganancia de calor.

Se entiende que las fachadas de doble piel son sistemas que dependen en gran medida de las condiciones externas (radiación solar, temperatura externa, etc.), influyendo directamente en el confort interno y en la calidad de vida de las personas.



## ENVOLVENTE VERTICAL

La envolvente es la membrana o piel construida que separa el interior del edificio, del exterior en que se sitúa, filtrando las condiciones de ese exterior.

Por ende, en este diseño se opta por trabajar con la estrategia del plano horizontal, denominado así por el criterio de bernabeu; teniendo en cuenta que las edificaciones en la ciudad son de baja densidad, se busca un volumen que no impacte a la visual de la misma.

Para la envolvente se utiliza piel de acero corten, que se forma a partir de tomar la chapa como material existente. Siendo además, perforado con un patrón diseñado a partir de hojas. Este patrón se estandariza en diferentes superficies perforadas, generando una imagen de textura cambiante, como así también utilizando las perforaciones para aprovechar las entradas de luz en el interior del edificio.

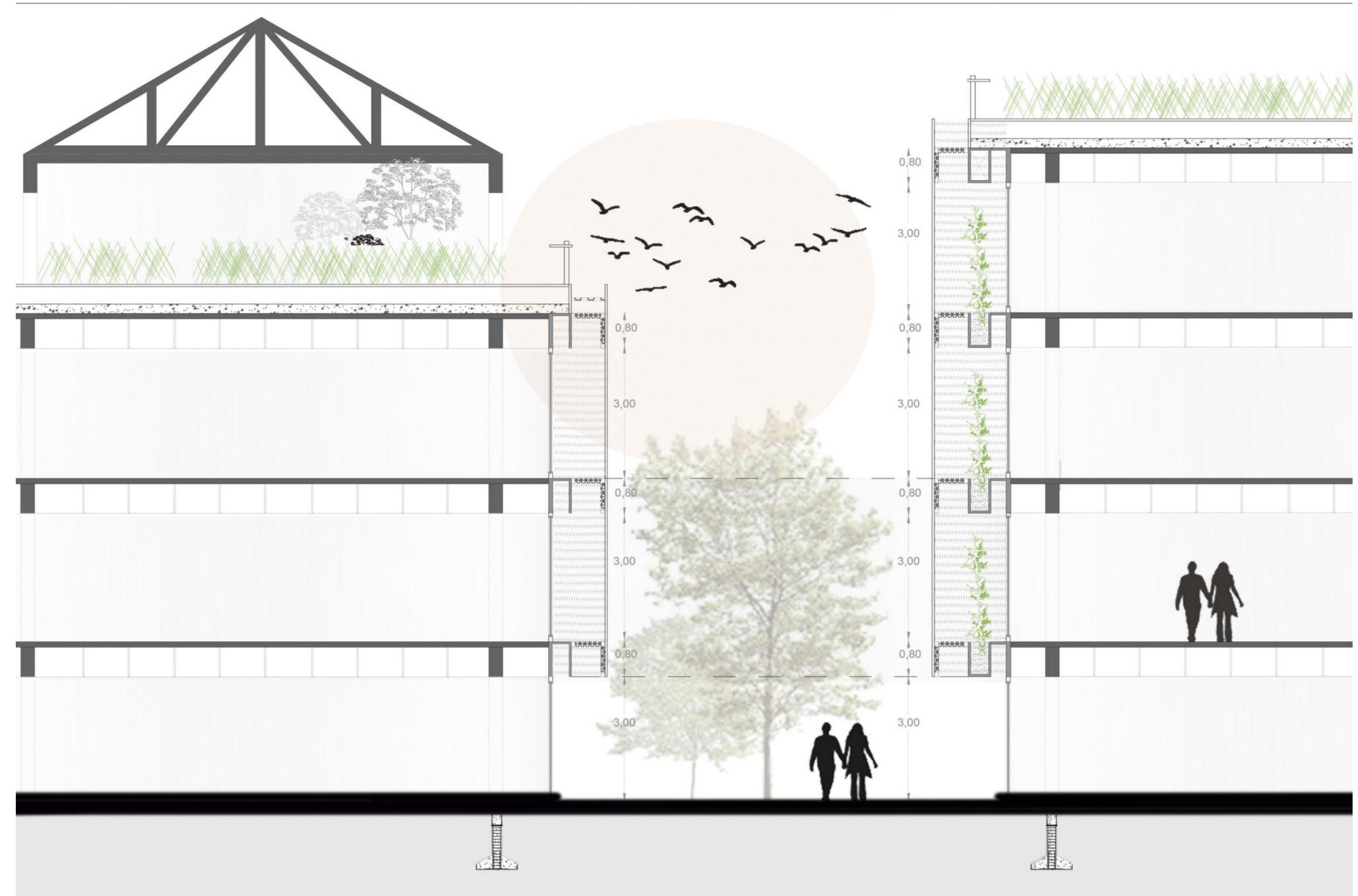
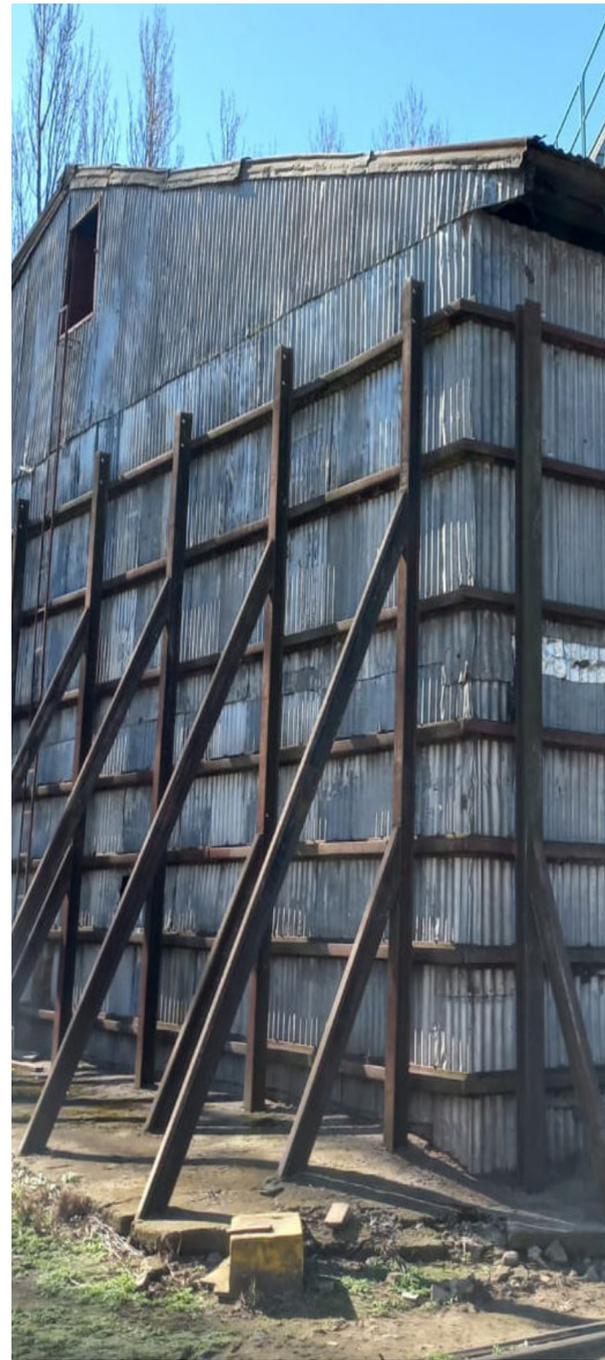
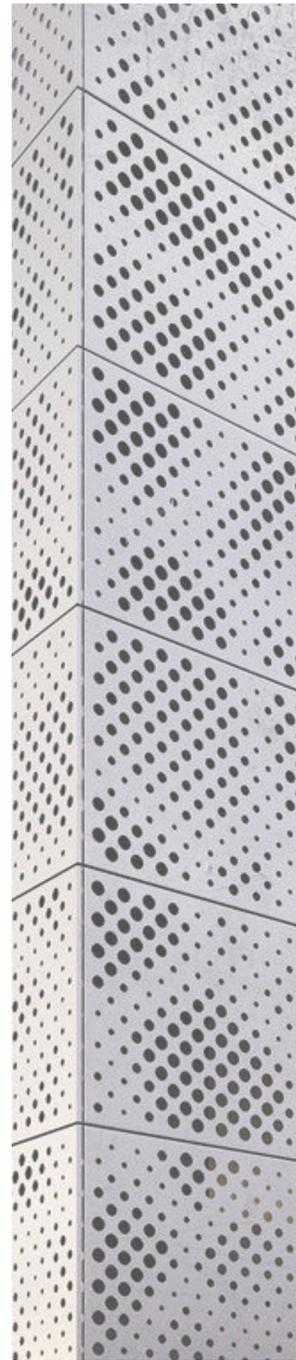
En las caras noroeste se colocan maceteros dispuestos a partir de las vigas perimetrales, como así también la fachada de las naves tanto nuevas como existentes tienen fachada ventilada.

Cabe destacar que para los galpones existentes se propone una rehabilitación de la fachada diferenciándolas de las nuevas, para que todos los volúmenes, tanto nuevos como existentes contengan el mismo lenguaje, pero visualmente se note la diferencia.

Los paneles de acero corten se unen a la estructura a través de una subestructura de tubos metálicos, los cuales se montan en partes modulares coincidentes con el módulo estructural.

La elección de los materiales se fundamenta en poder mantener un lenguaje similar con el resto de las edificaciones. El acero corten es un material resistente a la intemperie, requiere de un bajo mantenimiento exterior y es un material vivo, versátil y con una gran durabilidad.

En cuanto a la chapa microperforada, la misma permite disminuir los puntos de reflexión de la luz, alivia visualmente al edificio y además posibilita proteger el edificio contra el calor del sol directo, mejorando así el confort y la habitabilidad.



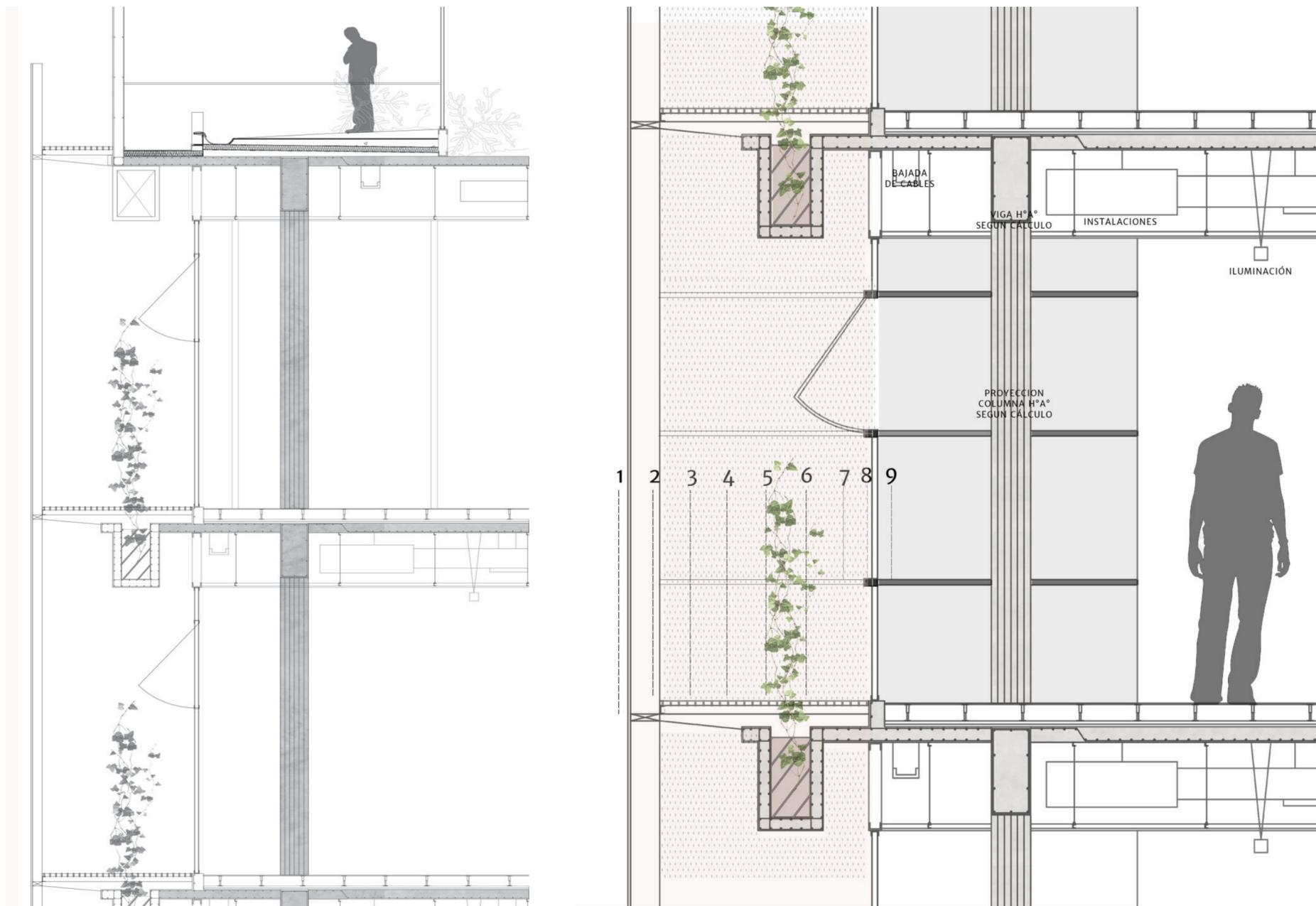
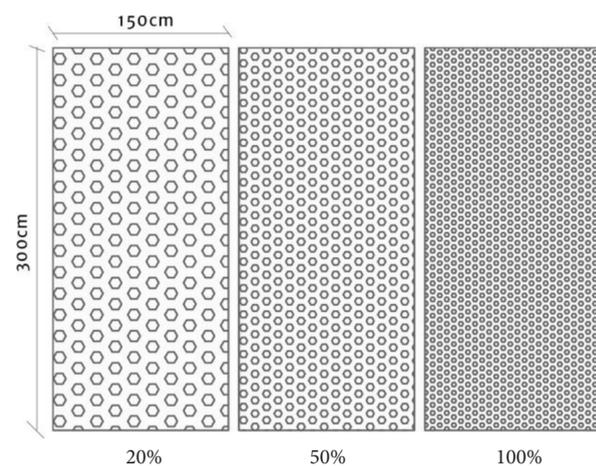
## ENVOLVENTE VERTICAL EXTERIOR

Se utiliza este material debido a que tiene poco mantenimiento, son materiales vivos, versátiles y de gran resistencia, ayuda a disminuir los puntos de reflexión de la luz, alivia visualmente al edificio, protege contra el calor del sol directo mejorando el confort y la habitabilidad del edificio.

Los paneles se construyen en un taller a pie de obra y posteriormente se levantan y se maniobran a través de grúas que los sitúan en el soporte colgante, donde los vínculos que se generan con ésta estructura están conformados por piezas metálicas que se abulon a un perfil tubular, que luego será conectado a la ménsula de acero galvanizada, la cual genera la estructura de la pasarela técnica, donde luego serán colocados a la estructura principal.

Ésta fachada, se comporta como una piel sensible de respuesta variable que reacciona a las condicionantes cambiantes en temperatura, asoleamiento y humedad del clima.

Tipo y porcentajes de perforaciones en los distintos paneles:



- 1) PANELES DE CHAPA MICROPERFORADA 2) PERFIL TUBULAR 3) MÉNSULA DE ACERO GALVANIZADO 4) PLANCHUELA TRAMEX ACERO GALVANIZADO 5) PLANCHUELA METÁLICA DE ANCLAJE  
6) VIGA INVERTIDA MACETERO PERIMETRAL EN CARAS INDICADAS EN EL PLANO 7) 1) ELEMENTO METÁLICO DE UNIÓN ENTRE TRAVESAÑO Y ESTRUCTURA COLGANTE 8) 2) CARPINTERÍA DE PVC CON DVH  
9) TRAVESAÑO ESTRUCTURAL

## ENVOLVENTE VERTICAL INTERIOR

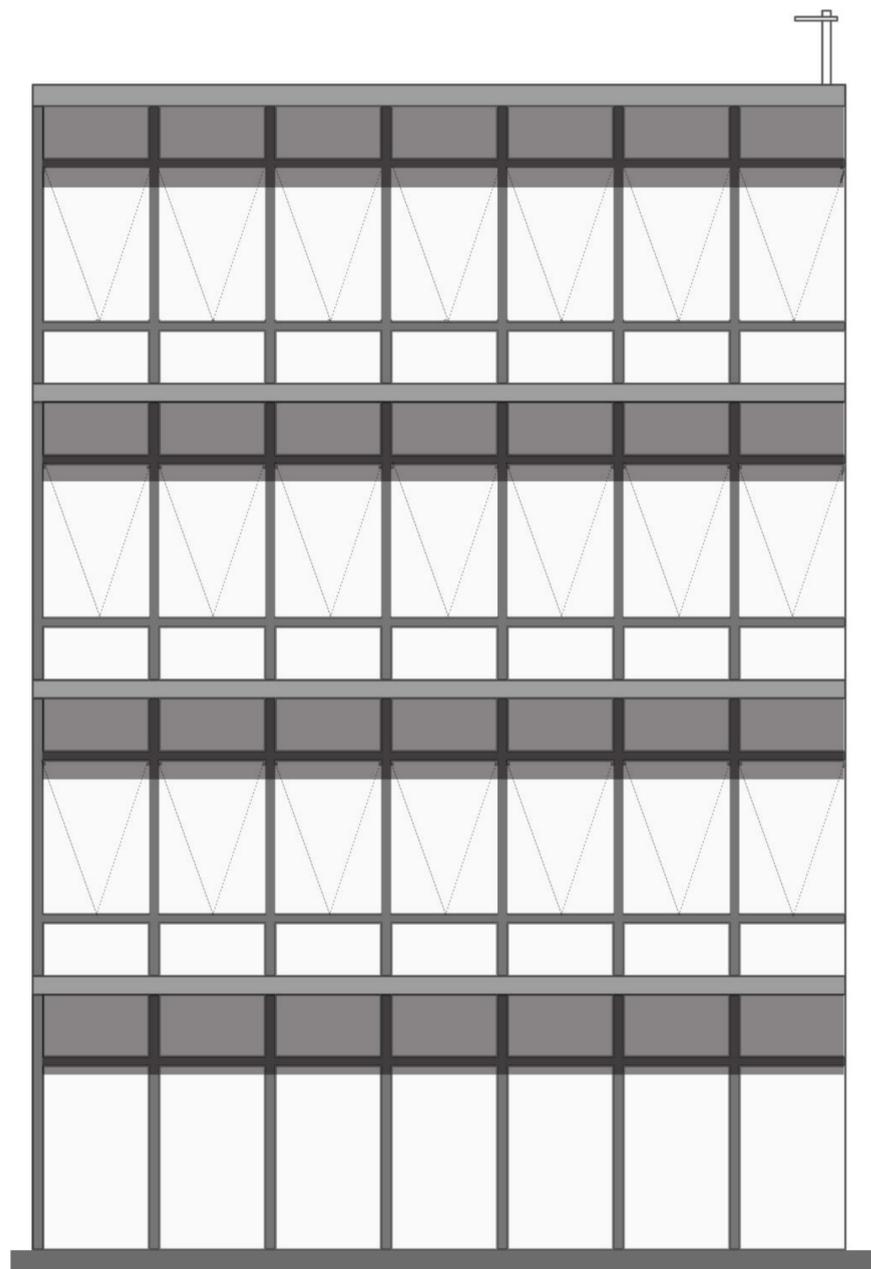
La envolvente interior se resuelve a través de carpinterías de PVC con paños fijos y proyectantes.

Algunas de las características que tienen los marcos de PVC, son:

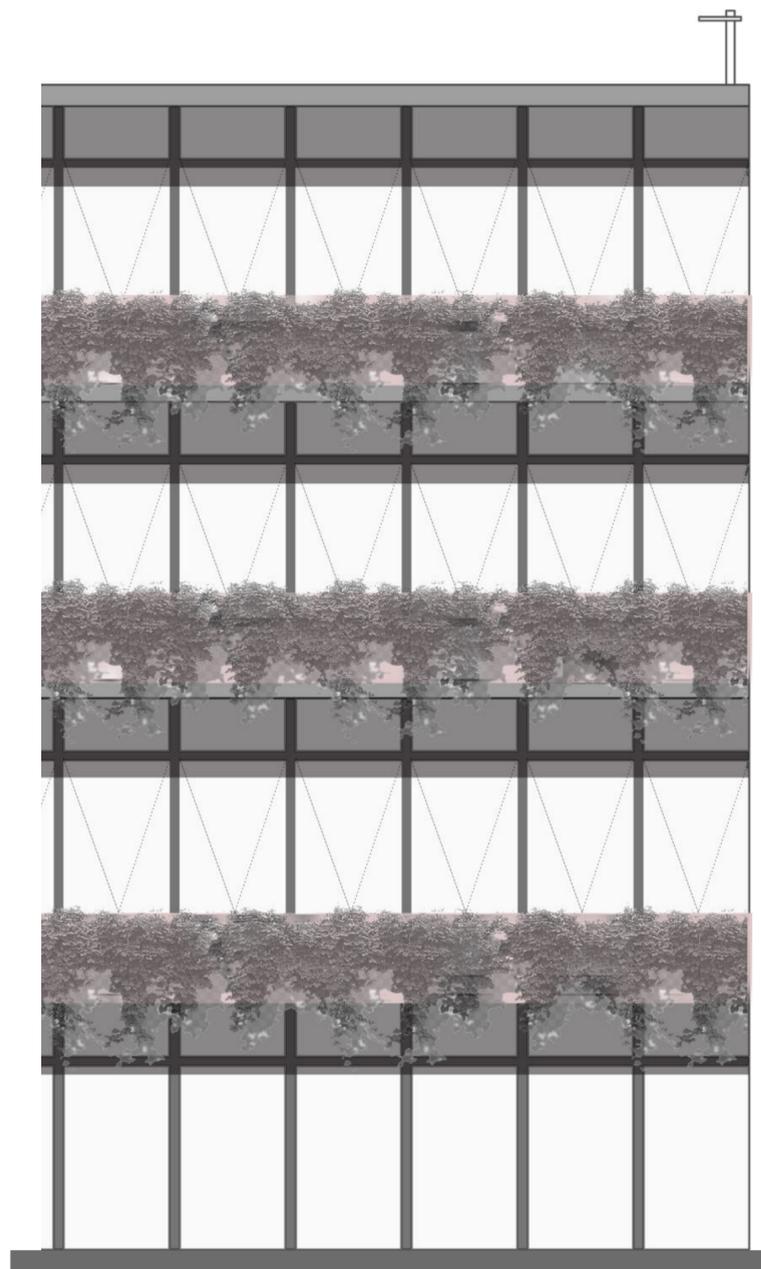
- Gran aislamiento térmico, no permite el que las diversas temperaturas ingresen al edificio ni que la temperatura interior salga del mismo.
- Gran aislamiento acústico, reduce considerablemente el ruido que proviene del exterior.
- Alta resistencia contra los agentes externos (viento, agua).
- No tiene problemas de oxidación, debido a que no es un material conductor.
- No posee problemas de corrosión.
- Material totalmente reciclable y reutilizable hasta 10 veces sin perder propiedades.
- Gran variedad en colores.
- Material no inflamable.
- Máxima seguridad.

Además, se dispone un cantero efectuado por una viga invertida, que funciona tanto para contener el sustrato y la vegetación, como para lograr los parapetos de borde.

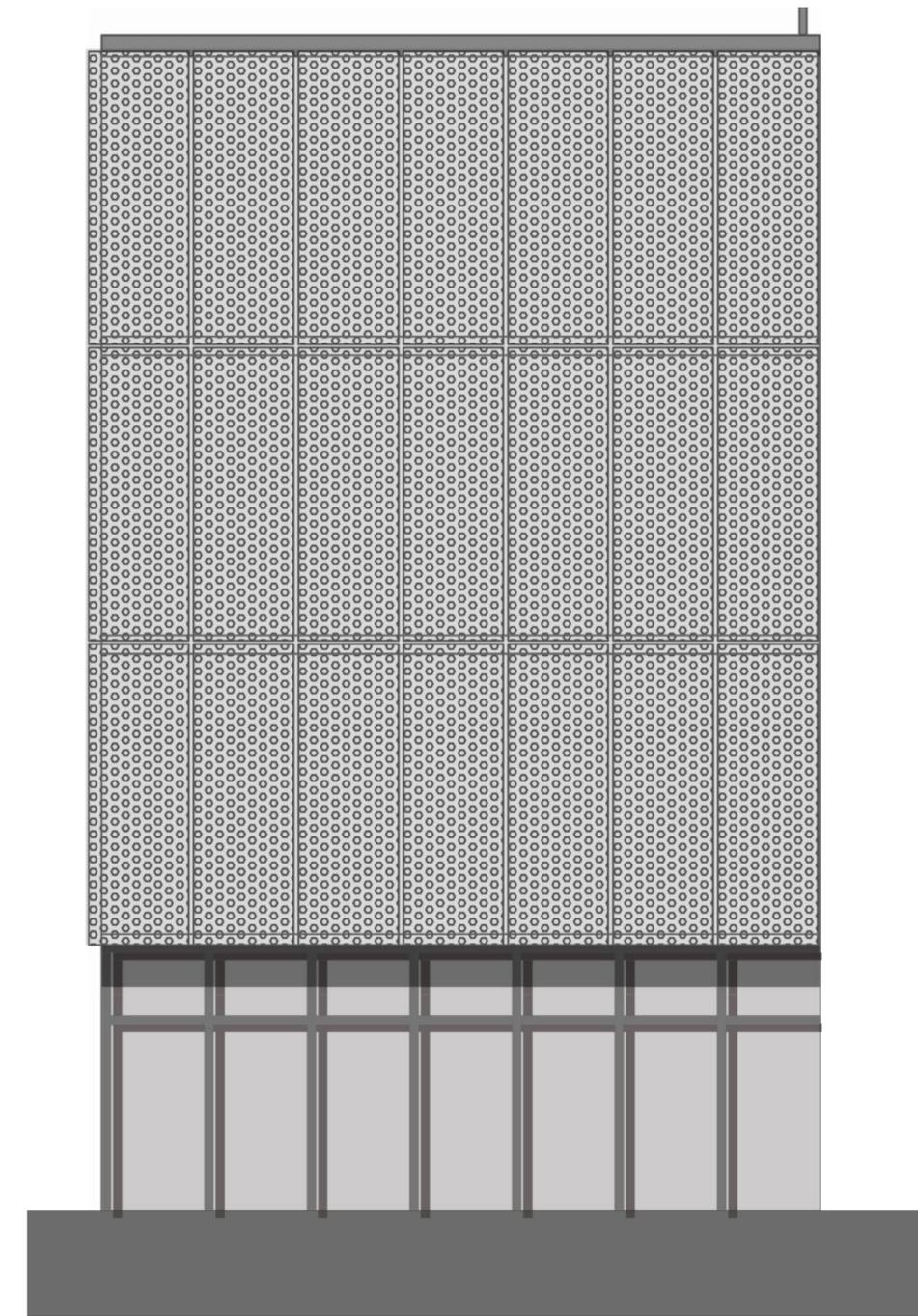
Gracias a la utilización de DVH, el sistema de carpintería es realmente más eficiente, ya que reduce el consumo energético para climatizar y mejora el confort del edificio. La tendencia arquitectónica en la actualidad es realizar edificios más eficientes y sustentables, con materiales que ayuden a contribuir con el ahorro energético, premisa fundamental debido a los costos actuales de la electricidad y el gas. Casi la mitad de la energía que consumen los edificios es para climatización.

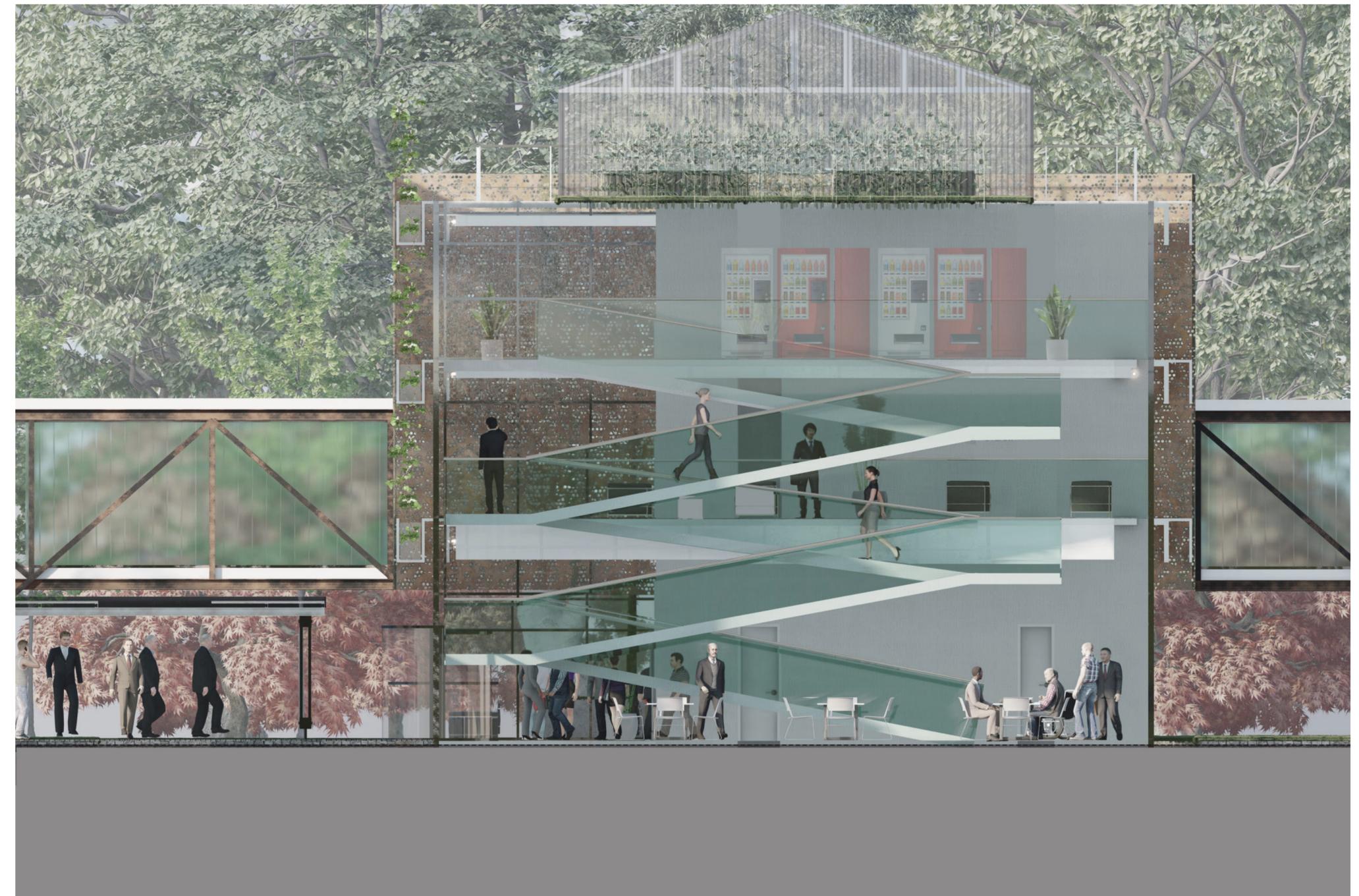
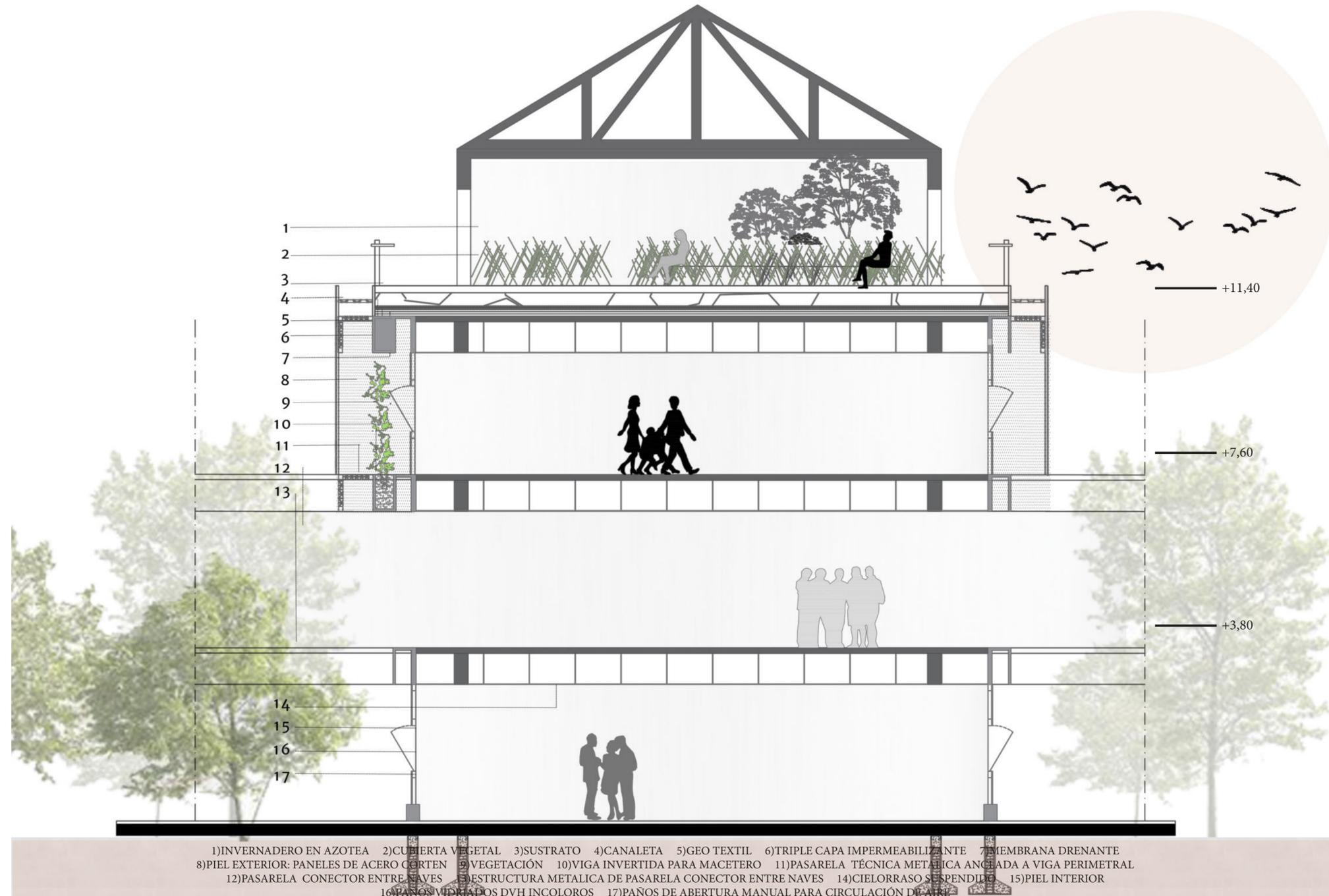


VISTA CARAS SURESTE



VISTA CARAS NOROESTE







## ENVOLVENTES HORIZONTALES

La envolvente horizontal superior de alguna de las naves se conforma por una cubierta ajardinada, donde se fusiona la naturaleza, el tema y el edificio en un mismo espacio. Esta estrategia bioclimática aporta inercia térmica y mejora el aislamiento térmico del edificio, siendo más sostenible que cualquier otro material aislante.

Además, resguarda la cubierta de la radiación solar, así como del ruido, y es un excelente protector de la capa impermeabilizante. La capa de vegetación recupera la superficie ocupada por el edificio además de crear un espacio natural donde se percibe y recorre el lugar circundante, aportando visuales al paisaje urbano.

La cubierta verde se compone de una serie de capas que permiten que la vegetación crezca correctamente, evitando filtraciones que puedan generar daños sobre la estructura del edificio.

Inicialmente se conforma por un sistema compuesto de una base de mortero (9) con pendiente mínima de 1,5%; placa para control de vapor (8) que impide el paso del agua a la edificación; aislación térmica (7), placa de soporte (6); placa impermeable anti-raíces (5); la capa de drenaje (4) que conduce el exceso de agua hacia las canaletas; y una capa vegetal (3, 2 y 1) donde se dispone la lámina geotextil filtrante, el sustrato de crecimiento y la vegetación, de 30cm de espesor y con especies que aportan al lenguaje paisajístico y disminuyen el mantenimiento.

1. BASE: Contrapiso de H°A°.

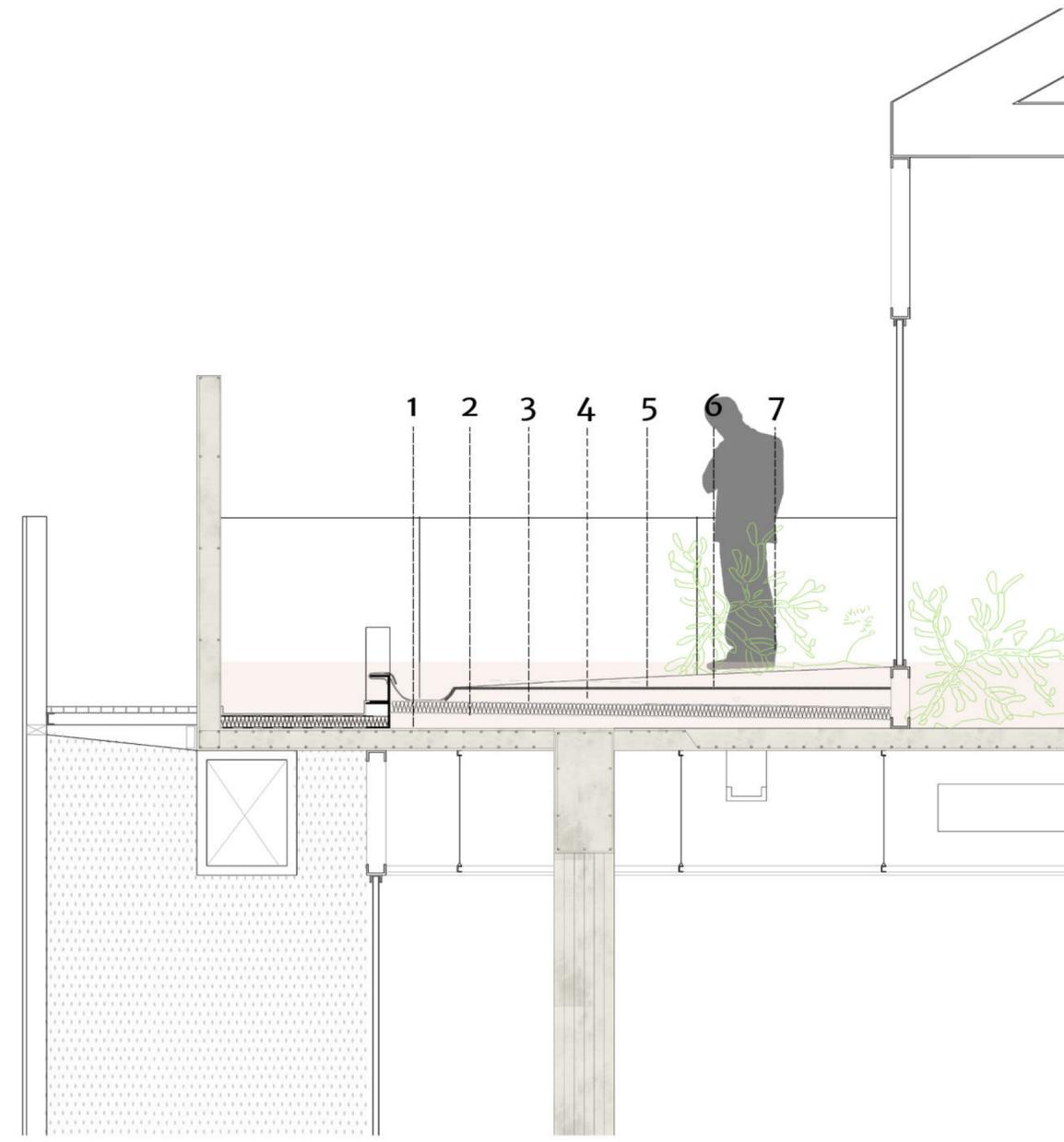
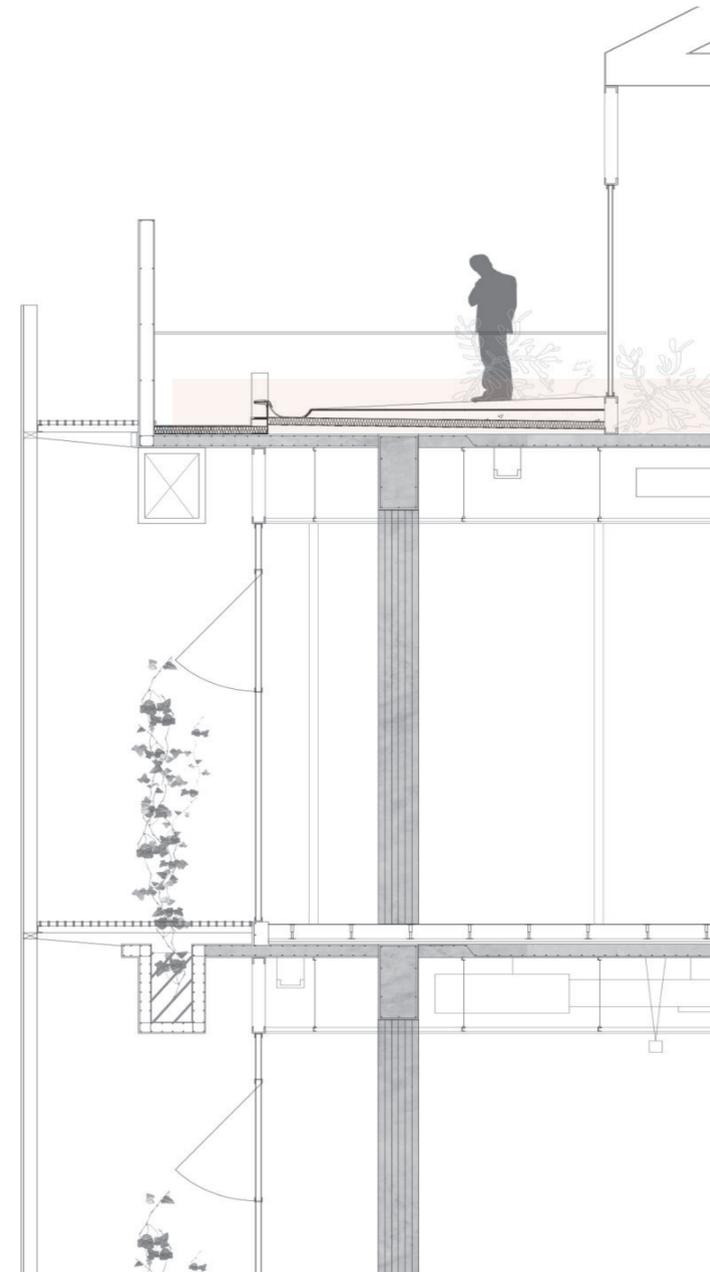
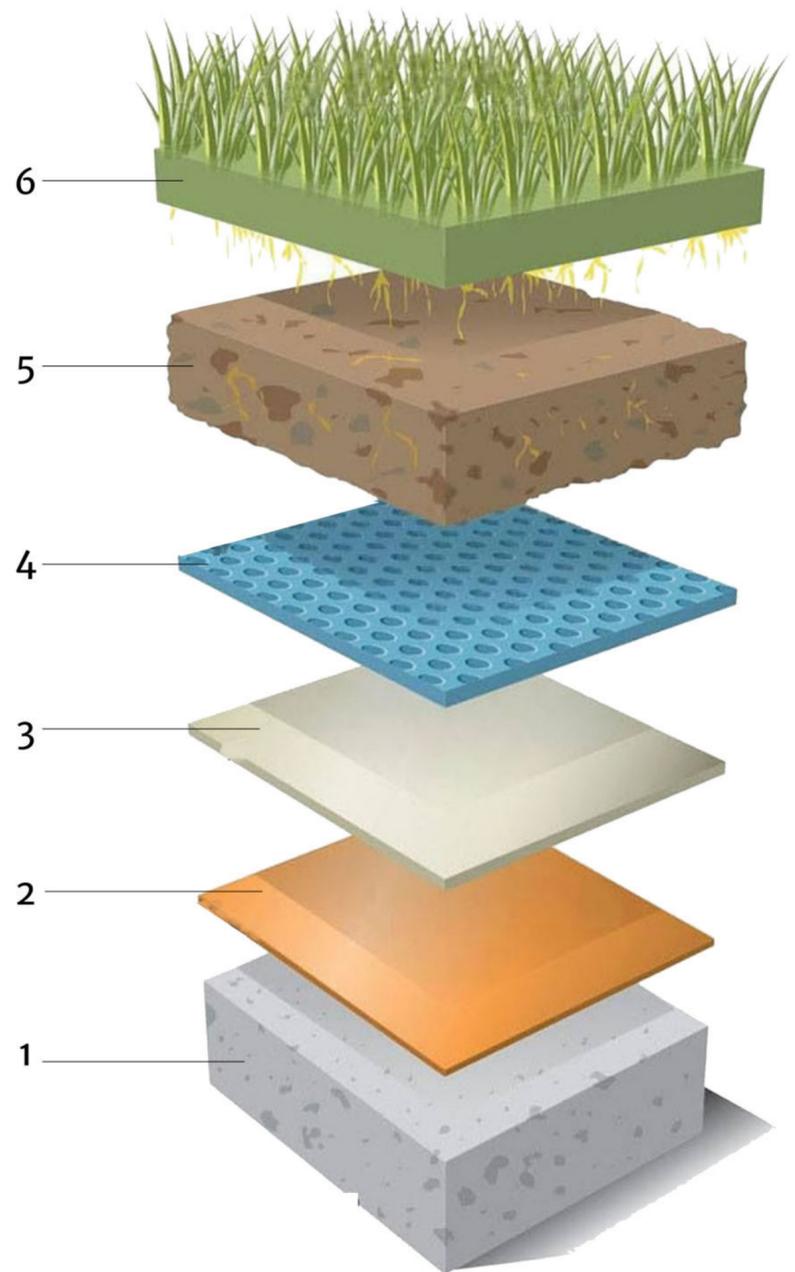
2. BARRERA DE VAPOR (PINTURA ASFÁLTICA): Recubrimiento con líquido impermeabilizante.

3. AISLACIÓN TÉRMICA: Asegura la sostenibilidad del sistema techo-jardín. Da seguridad a la impermeabilización.

4. CAPA DE DRENAJE: Evita la saturación del sustrato de suelo por riego, causada por la compactación.

5. SUSTRATO DE CRECIMIENTO: Mezcla de suelo orgánico y mineral. De bajo peso, buen drenaje y nutrientes para las plantas.

6. VEGETACIÓN: Plantas nativas o adaptadas al clima del lugar, de poco consumo de agua y resistentes a altas temperaturas.



1) CONTRAPISO DE H°A° 2) BARRERA DE VAPOR (PINTURA ASFÁLTICA) 3) AISLACIÓN TÉRMICA 4) CAPA DE DRENAJE 5) LÁMINA GEOTEXTIL FILTRANTE 6) SUSTRATO DE CRECIMIENTO 7) VEGETACIÓN



## CUBIERTA INVERNADEROS

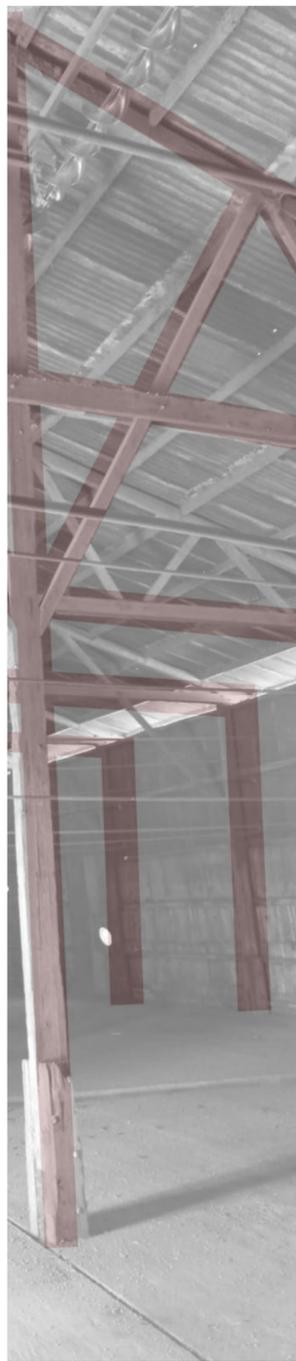
En el tratamiento para la cubierta, se busca seguir con los elementos claves de las naves ferroviarias existentes, por eso, se decide generar una cubierta de piezas metálicas a dos aguas.

Según dicen, “la estructura es el almacén del invernadero”, constituido por pilares, vigas, correas, etc. que soportan la cubierta, y los diversos cambios climáticos, como el viento, lluvia, los aparatos que se instalan, y las sobre cargas, de instalaciones de riego y atomización de agua.

Por ende, la estructura del invernadero en altura, es una estructura tradicional lo que la dota de gran flexibilidad, y adaptabilidad. Éstas están diseñadas y preparadas para cubrir todo tipo de necesidades en distintas explotaciones agrícolas.

Las estructuras de los invernaderos, deben reunir las siguientes condiciones:

- Ligeras y resistentes.
- De material económico y de fácil conservación.
- Posibilidad de ser ampliadas.
- Adaptables y modificables a los materiales de la cubierta.



### INSTALACIÓN DE DESAGUE PLUVIAL RECOLECCIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUA DE LLUVIA PARA RIEGO

Como estrategia ecológica, se propone un sistema de recolección y redireccionamiento de aguas de lluvia para que la misma pueda ser aprovechada, siendo esta recogida por un sistema de drenaje y luego conducida al tanque de almacenamiento para la sedimentación, filtración, almacenamiento y posterior uso del sistema de riego.

En la cubierta ajardinada, el agua se recoge por medio de embudo de lluvia, introducidos en la losa, conectados con los desagües verticales y posteriormente, son transportados por tubos de chapagalvanizada de 110 por el interior de las columnas.

El uso principal de la recolección del agua de lluvia, es la conservación de nuestro suministro principal, de tal manera que pueda ser utilizada posteriormente. El mayor beneficio ecológico es que pueden disminuir la carga colgada sobre el sistema de drenaje, reduciendo los efectos de las inundaciones al canalizar el agua de escurrimiento hacia los tanques para su reciclaje.

#### COMPONENTES

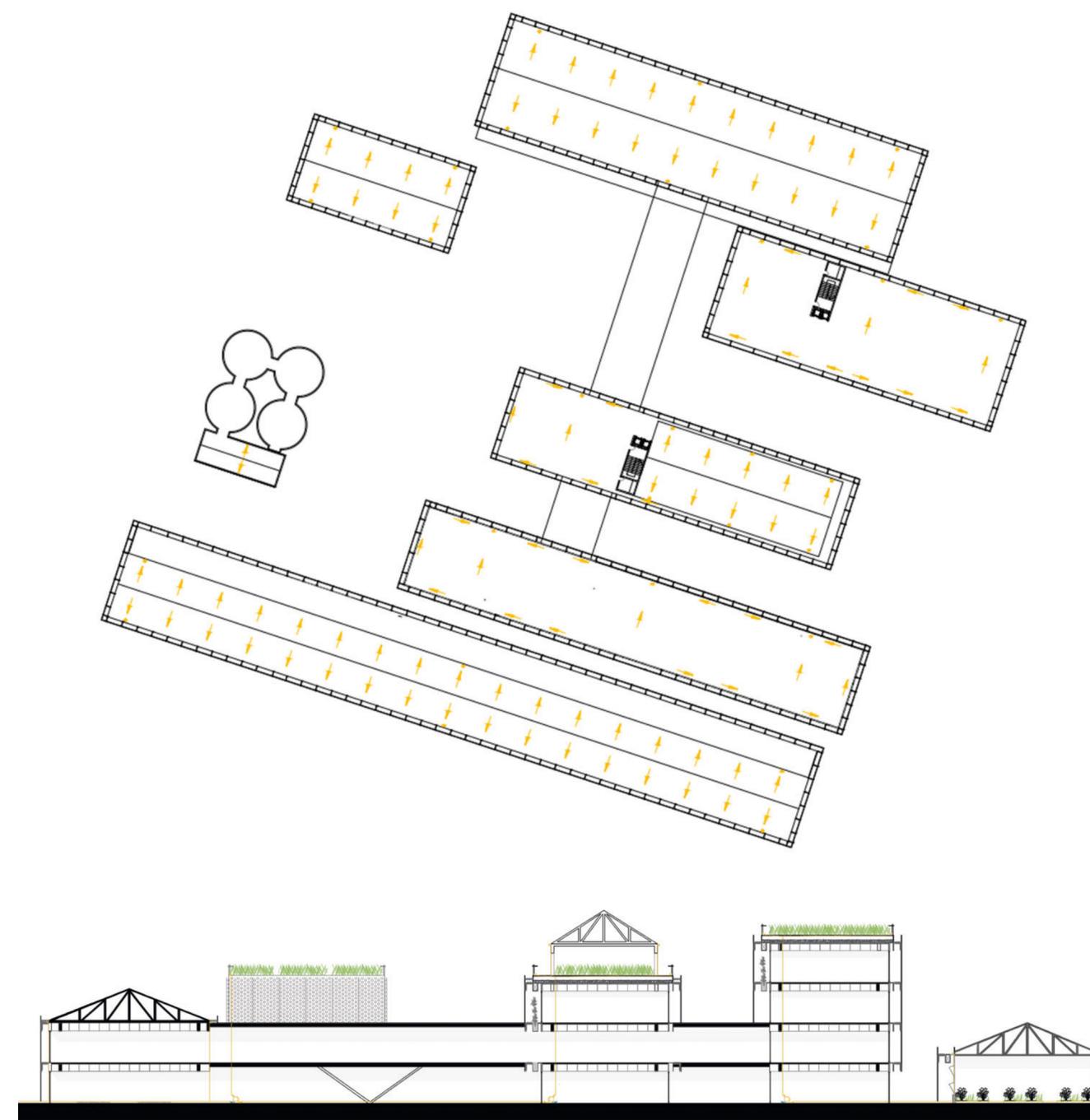
• **Captación.**  
Embudos de lluvia destinados a recoger el agua de lluvia que se escurre por techos planos con pendiente necesaria.  
Rejillas de piso lineales.

• **Canalización.**  
Caños de lluvia.  
Conductales horizontales con pendiente reglamentaria 1:100.  
Caños de ventilación.

• **Accesos.**  
Boca de desagüe tapadas.  
Caños cámara.

• **Recuperación de agua de lluvia.**  
Utilizada para riego, baldeo y limpieza.

• **Pozo de bombeo pluvial.**  
Destinado a elevar en forma mecánica las aguas de lluvia que se encuentran por debajo del nivel de vereda.



El silo para almacenamiento de granos es indispensable sobre todo porque son construcciones que han sido diseñadas especialmente para almacenar productos a granel como pueden ser semillas, piensos, abonos o cualquier otro tipo de producto granulado que necesite estar en ausencia de humedad.

La idea de acopiar granos y semillas data al menos del siglo VIII a. C., lo cual fue posible atestiguar luego de que se encontraron algunos restos arqueológicos. En la antigua Roma se encuentran silos subterráneos, con recubrimientos de arcilla endurecida para obtener una mejor conservación de los productos que en ellos se almacenaba.

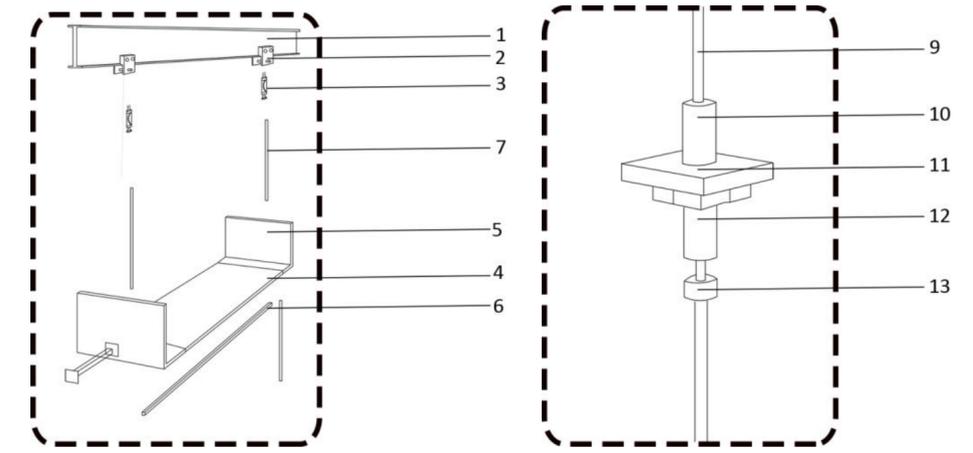
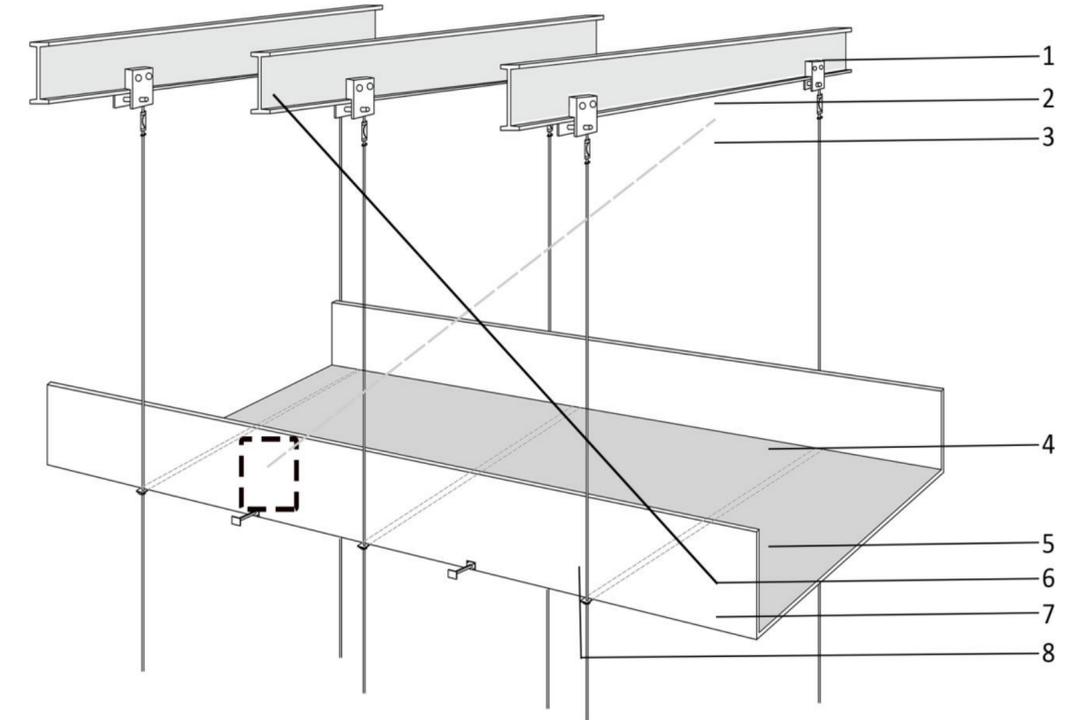
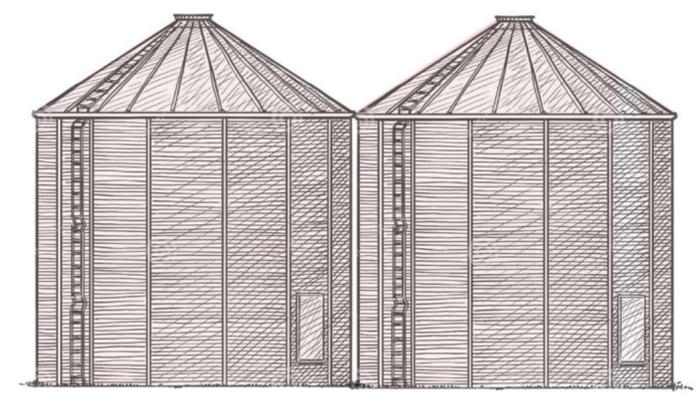
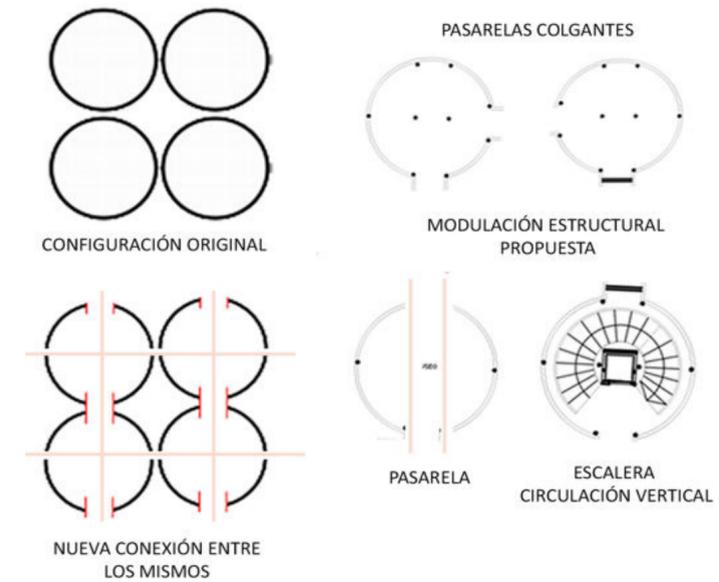
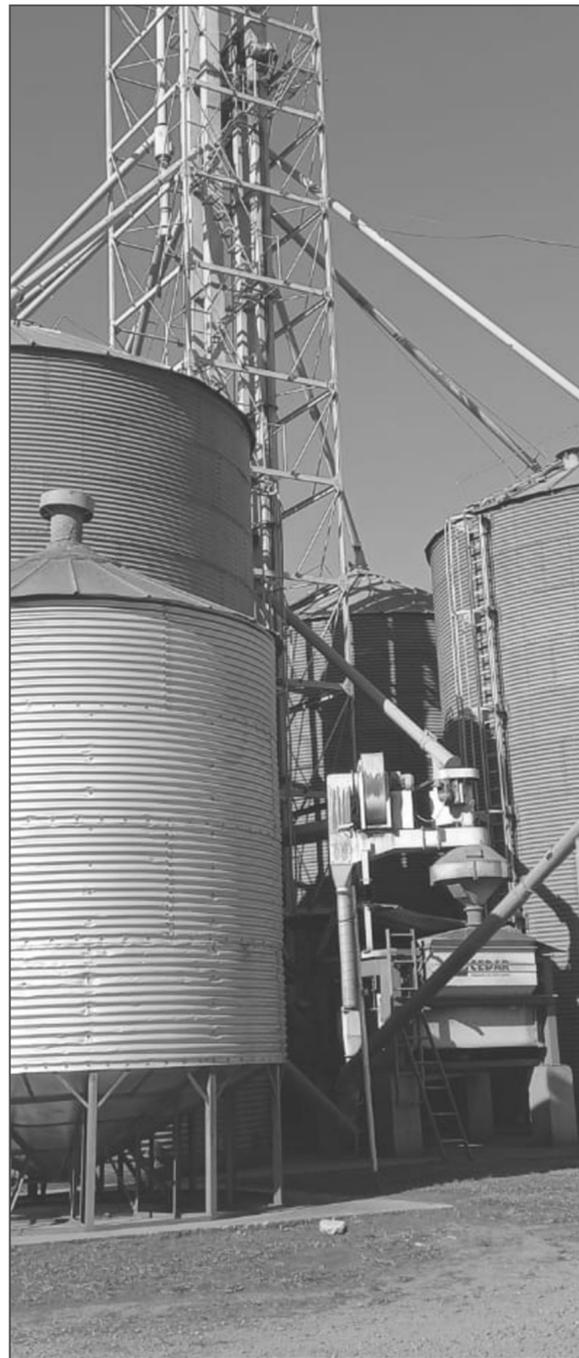
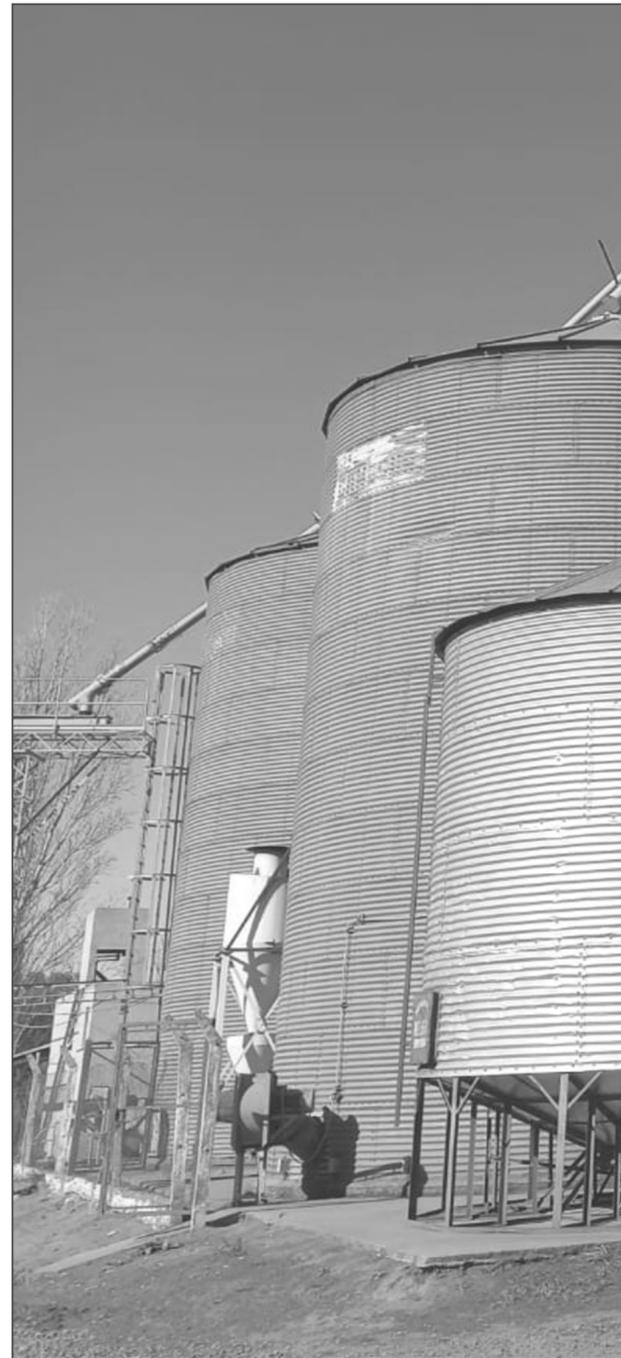
El silo para granos de la era moderna data del siglo XVII d. C. y estaban contruidos con madera y con una cubierta de zinc, paja o tela, dependiendo de las necesidades de los agricultores de aquella época, en la que se comenzaron a construir los silos para grano elevados, es decir, tal y como los conocemos en la actualidad, ello con el fin de alejar los granos de los animales y así evitar que se los comieran.

Gracias a los avances tecnológicos de la época, los silos de grano varían en la actualidad según las necesidades que cada una de las industrias tengan. En este sentido, los silos pueden tener formas rectangulares, cuadradas o cilíndricas. En el caso de los silos para grano, es mejor utilizar los cilíndricos, los cuales, por cierto, deben ser colocados en zonas alejadas de paredes y árboles, para evitar que los insectos y roedores se acerquen a ellos y los contaminen.

**ESTRUCTURA DE SILOS**

En los silos, se busca generar una conexión entre los mismos a través de una estructura de pasarelas metálicas interiores y trabajando con un refuerzo estructural existente, pudiendo así lograr una circulación continua entre los mismos, como también una circulación vertical a través de una escalera caracol, colocada en uno de ellos.

La decision de utilizar una estructura metalica radica en que esto permitira brindarle total libertad a la plata, dando así la posibilidad que en un futuro se pueda revertir la estructura elegida y se vuelva al estado original.



- 1) PERFIL CONFORMADO    2) ANCLAJE REMACHADO    3) ZUNCHO DE AMARRE    4) MALLA DE MATERIAL DESPLEGADO    5) BASTIDOR DE PERFIL DE Ø40    6) PROYECCIÓN SUB-ESTRUCTURA
- 7) TENSORES VERTICALES Y EN CRUZ DE CABLE WS 6X36 DE 51mm    8) AMARRE A SILO CON JUNTA QUÍMICA EPOXI    9) TENSOR SUPERIOR E INFERIOR    10) PIEZA VINCULACIÓN ENTRE TENSORES
- 11) PLANCHA METÁLICA DE APOYO DE ENTREPISO    12) ROSCA DE CIERRE    13) SEGURIDAD



## INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO: EXTINCIÓN Y DETECCIÓN

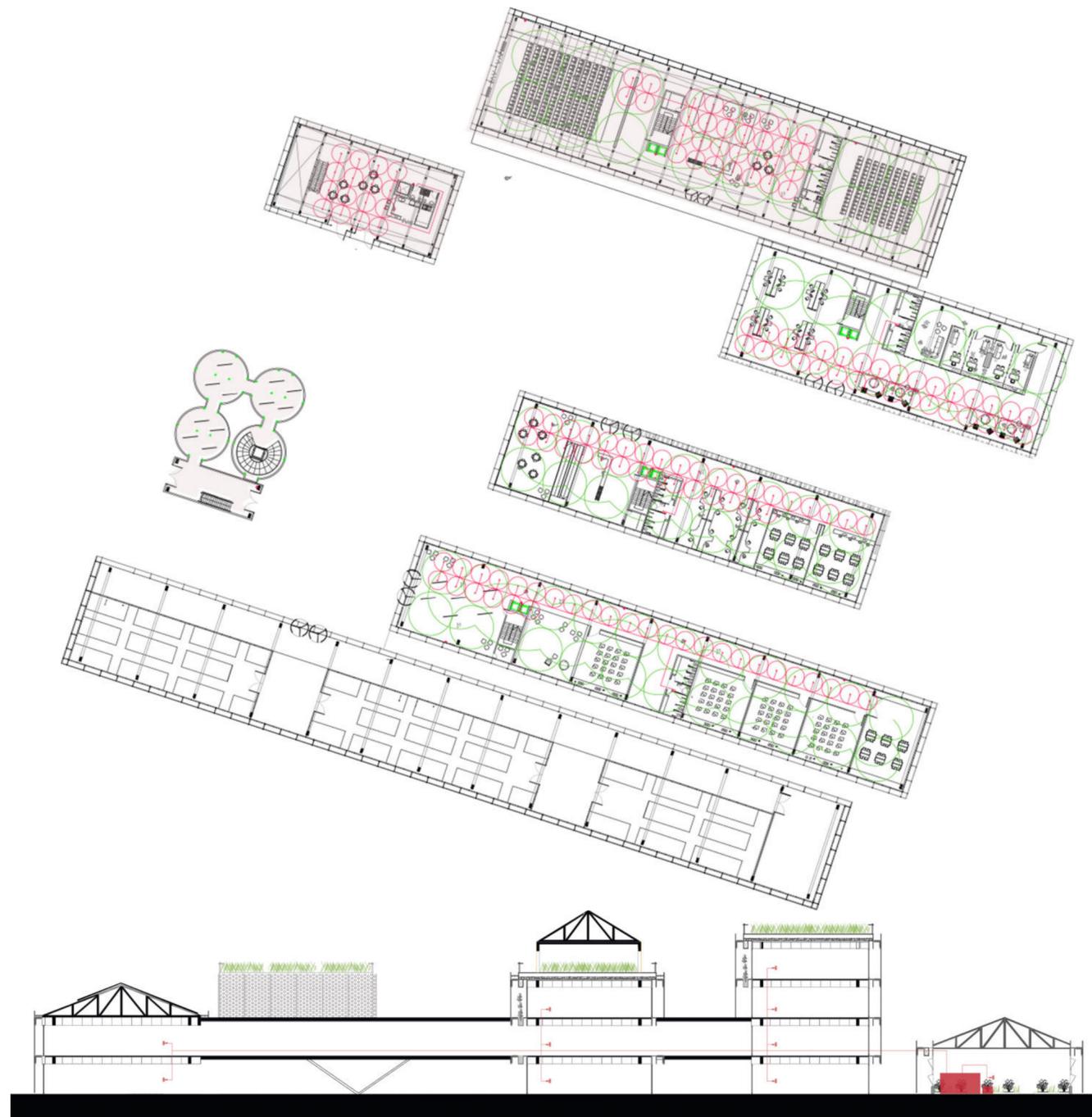
Para la instalación contra incendio se utilizan Bocas de Incendio Equipadas (BIEs) en todos los niveles.

Se instalan de forma fija sobre la pared y se conectan a una red de abastecimiento de agua y están compuestas de los siguientes elementos: manguera y soporte giratorio abatible, manómetro, válvula y boquilla lanza.

Se utilizan también rociadores automáticos en toda la superficie del edificio, teniendo en cuenta las interfaces de la estructura.

Como complemento se instala un sistema de detección de incendio, el cual está comprendido por detectores de llama, teniendo en cuenta los programas establecidos. Estos dispositivos captan la presencia de humo y cuando el valor de ese fenómeno sobrepasa un umbral prefijado se genera una señal de alarma que es transmitida a la central de control y señalización.

Además cuenta con la instalación manual de extintores clase ABC de 5kg a razón de 1 cada 200 m<sup>2</sup> en todo el edificio.



## INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO: MEDIOS DE ESCAPE - SALIDA DE EMERGENCIA

Las salidas de emergencia son muy importantes para el plan de evacuación. La señalización de “salidas de emergencia” se colocará a un máximo de 2,20 metros del suelo o sobre el dintel de la puerta por donde se debe realizar la evacuación.

Las salidas se ubican de forma estratégica con la apertura de puertas hacia fuera, es decir, que se abrirán empujando hacia el exterior, para facilitar la salida natural de las personas.

Las condiciones generales que cumplen son:

- Resistencia estructural al fuego será capaz de resistir al fuego durante un tiempo determinado superior al tiempo de evacuación.

- Iluminación de emergencia (de funcionamiento autónomo al resto de la instalación eléctrica).

- Señalización de emergencia reglamentaria.

- Puertas con apertura en el sentido de la circulación en emergencia, cerraduras de pánico, entre otras.

- Escalera de incendio con muros y puertas resistentes al fuego (según riesgo), puertas en sentido de escape, iluminación y señalización.

- Control de humos: sistema de inyección de aire fresco y evacuación de humos.





## INSTALACIÓN DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

El acondicionamiento del edificio se realiza a través de un sistema de refrigeración VRV. Se utiliza el sistema de tres cañerías el cual permite el modo frío-calor simultáneo y la utilización de diferentes unidades interiores según la zona a acondicionar. Este tipo de sistemas tiene un costo inicial alto, pero por tener una alta eficacia energética genera un ahorro de energía y es capaz de cuidar el medioambiente.

Para los espacios más amplios, como son el auditorio, la sala menor, los espacios de exposiciones, el museo y la cafetería, se utilizan unidades terminales tipo baja silueta. Éstas son óptimas para este tipo de espacio por su gran alcance. Las mismas además de recircular y filtrar el aire interior, toman aire exterior con el fin de ventilar correctamente el ambiente además de acondicionarlo.

Mientras que para los espacios que contienen programas menores, se utilizan unidades terminales tipo cassette.

### CARACTERÍSTICAS

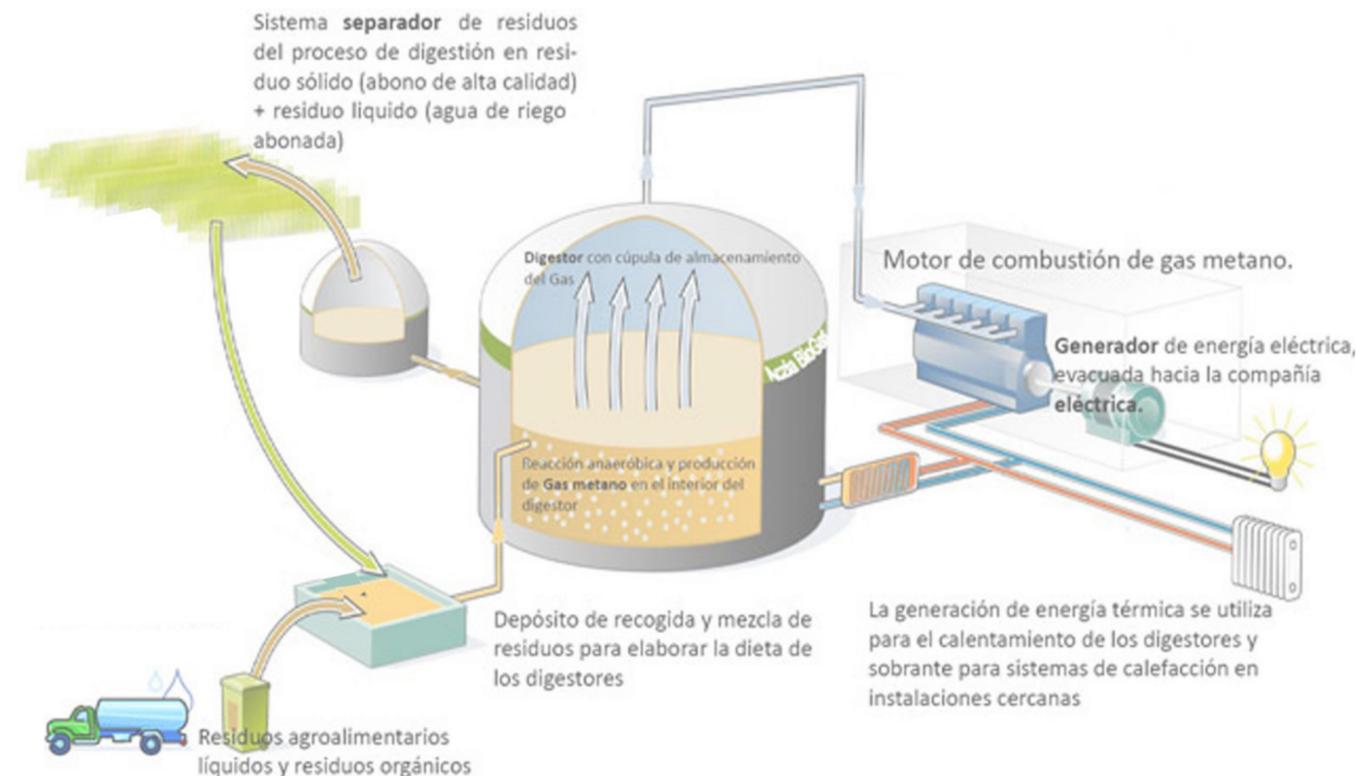
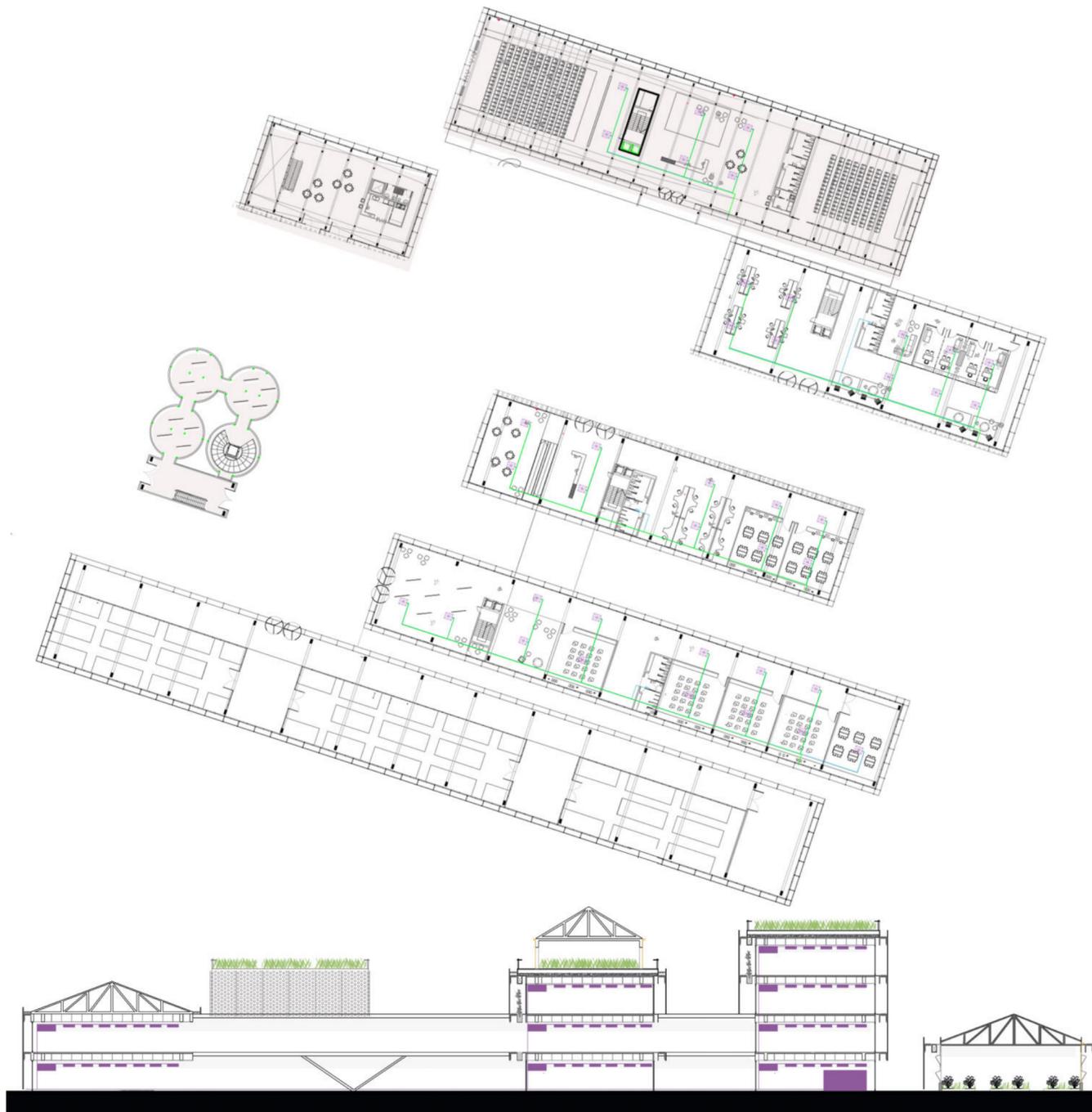
-Este sistema de acondicionamiento térmico es acorde al proyecto, ya que puede aclimatar espacios de gran escala y en diferentes medidas dependiendo de cada espacio.

-Permite la independencia climática en cada local, cada unidad interior trabajará de forma independiente a las demás.

-Las unidades interiores producirán la evaporación/condensación de gas, intercambiando la energía térmica con el aire y por lo tanto calentarlo o enfriarlo.

-El v.r.v. constituye la manera más efectiva de lograr el objetivo de enfriar y deshumectar el aire, dado que se logra el intercambio directo con el refrigerante.

- Unidad condensadora exterior sobre azotea.
- Cañerías de cobre llevan el refrigerante hacia las evaporadoras.
- Conductos de aire más reducidos.



## BIOGAS

En el diseño de las instalaciones del proyecto, se plantea la producción de biogas, que es un gas que se genera en medios naturales o en dispositivos específicos, por las reacciones de biodegradación de materia orgánica, mediante la acción de microorganismos.

La producción de biogás por descomposición anaeróbica es un modo considerado útil para tratar residuos biodegradables ya que produce un combustible de valor además de generar efluente que puede aplicarse como acondicionador de suelo o abono energético.

Este gas se utilizará en el proyecto para generar calor en hornos, estufas, calderas u otros sistemas de combustión a gas.

### VENTAJAS

- Se trata de una fuente de energía renovable, que no se agota. El proceso de generar biogás no tiene límite mientras se aporte la materia orgánica necesaria para hacer funcionar el sistema. El origen de esta materia puede ser animal, de las propias granjas, o vegetal, de los desechos producidos en la agricultura.

-Permite un uso cíclico, puesto que los excedentes que se generan para crear biogás se pueden emplear como fertilizantes, aportando una nueva fuente al uso agrícola, que a su vez alimenta a los sistemas de producción, al aportar nueva materia orgánica.

- Es una energía limpia, que no emite sustancias tóxicas ni contaminantes a la atmósfera o al suelo en altos volúmenes, al contrario que los combustibles o la energía nuclear.

- Es capaz de producir electricidad, calor y carburantes para vehículos.

## PAISAJISMO

Para el diseño paisajístico, se eligieron especies que se adaptaran y pudieran vivir en las condiciones del entorno.

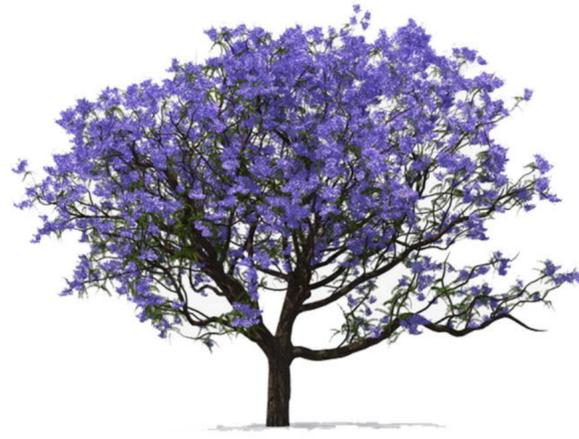
La mayoría de los árboles elegidos son de hoja caduca, para dar sombra en verano y dejar pasar el sol en invierno. Para soportar los vientos se coloca una barrera natural de álamos. Enelestacionamiento se colocarán fresnos americanos, para seguir con la linealidad de la vegetación de la manzana.

En los canteros se basa en tulbalias y agapantos, para seguir con el diseño paisajístico de la ciudad, ya que en los bordes y en los canteros que se encuentran en los espacios públicos de la misma, se utiliza este tipo de especie.

## ESPECIES Y CARACTERÍSTICAS:

- **Jacarandá - J. Mimosifolia**

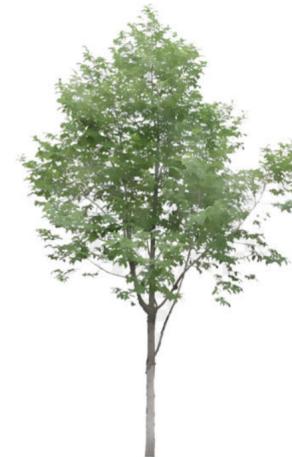
Caduco. 6m de diámetro.  
Ramificación abierta ascendente, con quiebres suaves.  
Floración hemafrodita, midiendo 4-5cm de largo.



JACARANDÁ



LAPACHO ROSA



ALAMO



TULBALGIAS



AGAPANTO



DIETES

- **Lapacho Rosa - Handroanthus impetiginosus**

Caduco. 80cm de diámetro en el tronco.  
Sus hojas se presentan opuestas y pecioladas.  
Floración lenta, corola rosada, de 4cm de largo.

- **Fresno Americano - Fraxinus americana**

Caduco. 35m de altura.  
Sus hojas tienen de 2 a 3cm de ancho.  
Deciduo. Con fustes separados entre hembra y macho.

- **Álamo - Populus alba**

Caduco, 10m de diámetro.  
Forma circular, follaje verde glauco. Tronco cilíndrico, blanquecino. Hojas de color blanco.

- **Acacia - Acacia longifolia**

Perenne, 5m de diámetro.  
Forma circular, follaje verde oscuro. Espigas axilares de capítulos amarillos, invernales.



FRESNO AMERICANO



FRESNO AMERICANO ROJO



ACACIA



CORTADERAS



BUXUS



FORMIO

CONCLUSIONES  
BIBLIOGRAFÍA

06.

## REFLEXIÓN FINAL

El Proyecto Final de Carrera es el cierre de una etapa que comenzamos en el primer año de estudio, una etapa de aprendizaje que concluye para dar comienzo a una nueva.

Etapa, que nos toca ejercer como arquitectos dentro de la comunidad, donde debemos generar proyectos que actúen como motores de transformación de la ciudad y de la calidad de vida de las personas que viven en ella.

Por este motivo, es que a partir de abordar una problemática del déficit de espacios educativos relacionados con la agroindustria en el noroeste de la provincia de Buenos Aires y teniendo en cuenta que el 70% del suelo de la ciudad de Pehuajó es producto del agro, se plantea un proyecto determinante en la transformación de un espacio con edificaciones existentes, que actuaría como un punto de inflexión, a partir del cual la ciudad de Pehuajó se potenciaría y comenzaría un proceso de transformación y desarrollo, tanto social, económico, formativo y educativo.

Debido a esta problemática, es por eso que mi trabajo final de carrera se titula “Centro de Investigación y formación agroindustrial”, ya que la intención era crear un espacio para que la población tanto de Pehuajó como de las ciudades vecinas puedan capacitarse y formarse, en una ciudad más próxima y no que tengan que movilizarse a las grandes ciudades, ya que en la zona no cuentan con edificios de esta índole.

Desde nuestra disciplina y como estudiante, me parece indispensable aportar espacios que promuevan la difusión de la educación y la formación, para así, poder llevar a la sociedad hacia un camino de innovación, investigación, actualización y aprendizaje constante.

*...La arquitectura es el punto de partida, del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor...*

*— Le Corbusier —*



**BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- DOS LAGUNAS, PUJANTE CIUDAD. “Centenario de Pehuajó”
- Pehuajó, una ciudad con huella de los Hernandez. Edición 2020
- TRACHANA, A. 2011 “La recuperación de los paisajes industriales como paisajes culturales”
- “Plan Nacional de patrimonio Industrial”. España, 2011
- VARGAS F. “Criterios de restauración, intervención y revitalización del patrimonio Industrial”
- RICARDO BINDI. Profesor de agronegocios y marketing : “Ciencias agroindustriales” 2011
- GRACIELA G. “Agroindustrias en la Argentina - cambios organizativos y productivos” 1970 - 1990

**BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA****MORFOLOGÍA:**

- BARES-BARES-BARES-SCHNAK. Recuperación de paisajes ferroviarios para escuela provincial de artes visuales “Gral. Manuel Belgrano”, 2019 Ciudad de Rosario
- PIUARCH. Sede Gucci, en Milán 2013

**PAISAJE:**

- PABLO TALHOUK-DANIEL LAZO. “Escuela agrícola en Chol Chol”, 2012 Chile
- SASAKI ASSOCIATES. “Espacio rural y urbano para educar a las nuevas generaciones”. 2016, Shanghai, China

*A la Universidad Nacional de La Plata, y a la Facultad de Arquitectura y urbanismo por darme la posibilidad de formarme académicamente, y por sobre todo, brindar a la sociedad educación pública, gratuita y de calidad.*

*A todos los que conforman el TALLER VERTICAL DE ARQUITECTURA N°2, que me acompañaron a lo largo de los 6 años de carrera y a lo largo del desarrollo del PFC.*

*A mi familia y amigos, a los que formaron parte en los diversos años y dejaron su marca, a los docentes que me acompañaron en este trayecto de aprendizaje, a las personas que hoy ya no están físicamente pero sé que desde algún lado me acompañan, a los que dedicaron tiempo en mí, a los que aportaron un granito de arena para que esto se haga posible. A mis papás que hoy son mi ejemplo.*

*Les dedico este trabajo y les digo GRACIAS.*

*Ruiz de Galarreta Perez, Ma. Clara*