



SILOS OCEÁNICOS

Centro Integral Ambiental

La sostenibilidad es una prioridad urgente y
la arquitectura sustentable tiene mucho que
aportar al medioambiente.

PROYECTO FINAL DE CARRERA

ALUMNA: Maria Estifa CARO LEMBLE
NUMERO DE ALUMNA: 34655/4

Taller Vertical de Arquitectura - Gandolfi / Otavianelli / Gentile
Equipo Docente:

UNIDAD INTEGRADORA: Ing. Angel Maydana.
Ing. José D'Arcangelo

Universidad Nacional de La Plata

Licencia Reconocimiento-NoComercial-
CompartirIgual 4.0 Internacional



SILOS OCEÁNICOS



INTRODUCCIÓN SITIO

●000000

- 01-Sitio
- 02-Contexto histórico.
- 03-Ciudad
- 04-Región

ANÁLISIS PRE EXISTENCIA

○●00000

- 05-Relevamiento estructura y cerramiento
- 06-Evidencia fotográfica
- 07-Análisis compositivo
- 08-Proceso de producción

ANÁLISIS URBANO

○○●0000

- 09-Estructura urbana.
- 10-Conflictos y potencialidades
- 11-Masterplan

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

○○○●000

- 12-Isla de plástico.
- 13-Alcance de la problemática.
- 14-Solución.

PROPUESTA

○○○○●○○

- 15-Programa.
- 16-Esquema programático.
- 17-Proceso de producción.
- 18-Operaciones.

ANTEPROYECTO

○○○○○●○

- 09 - 25 Plantas
- 26 - 28 Cortes
- 29 - 30 Vistas
- 12-A

DESARROLLO TÉCNICO

○○○○○●

- 31-Panel de cerramiento.
- 32-Proceso de montaje.
- 33-Estructura escalera exterior.
- 34-Estructura interior.
- 35-Estrategias bioclimáticas
- 36-Instalaciones.

50 REFERENTES

○○○○○○○



INTRODUCCIÓN SITIO

● PUERTO

● MAR DEL PLATA

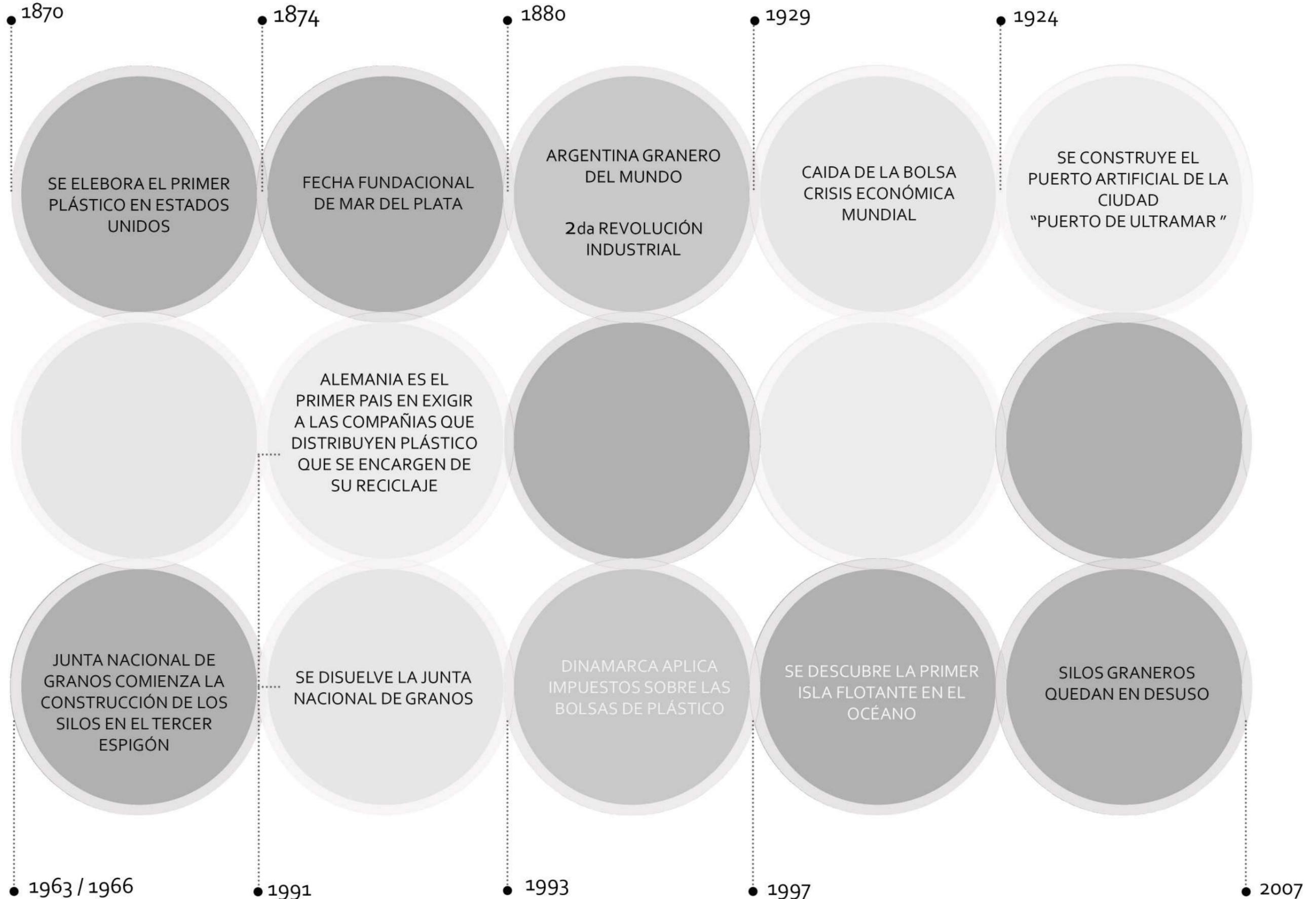


Puerto de Mar del Plata zona comercialización y exportación. Conexión estratégica con el centro de la Provincia de Buenos Aires.

El edificio elegido son los Silos. Ubicado en la intersección de ejes jerárquicos de la ciudad, los mismos generan desvinculación y fragmentación, dificultando el cruce peatonal.

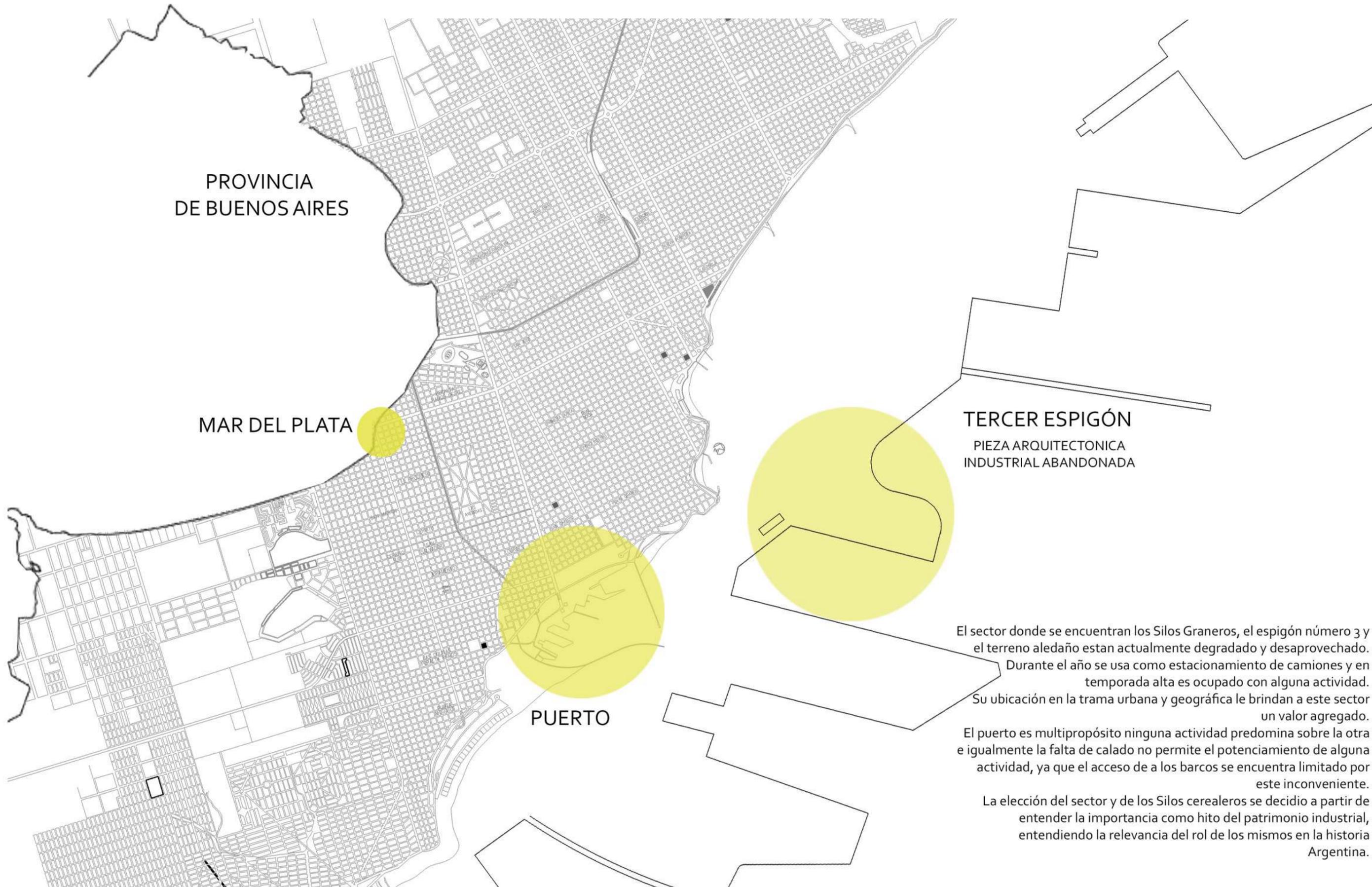
● SILOS

CONTEXTO HISTÓRICO



MAR DEL PLATA

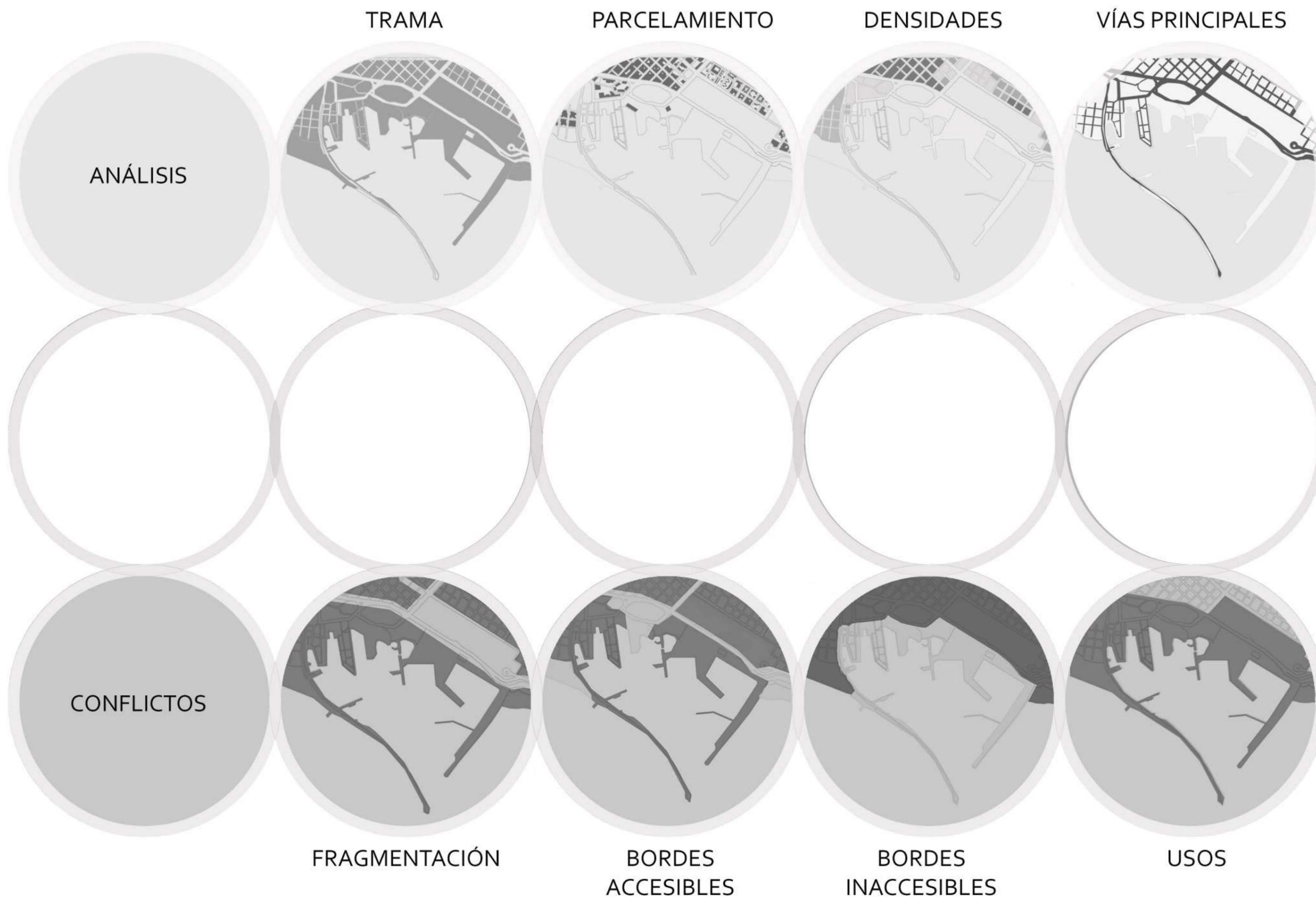




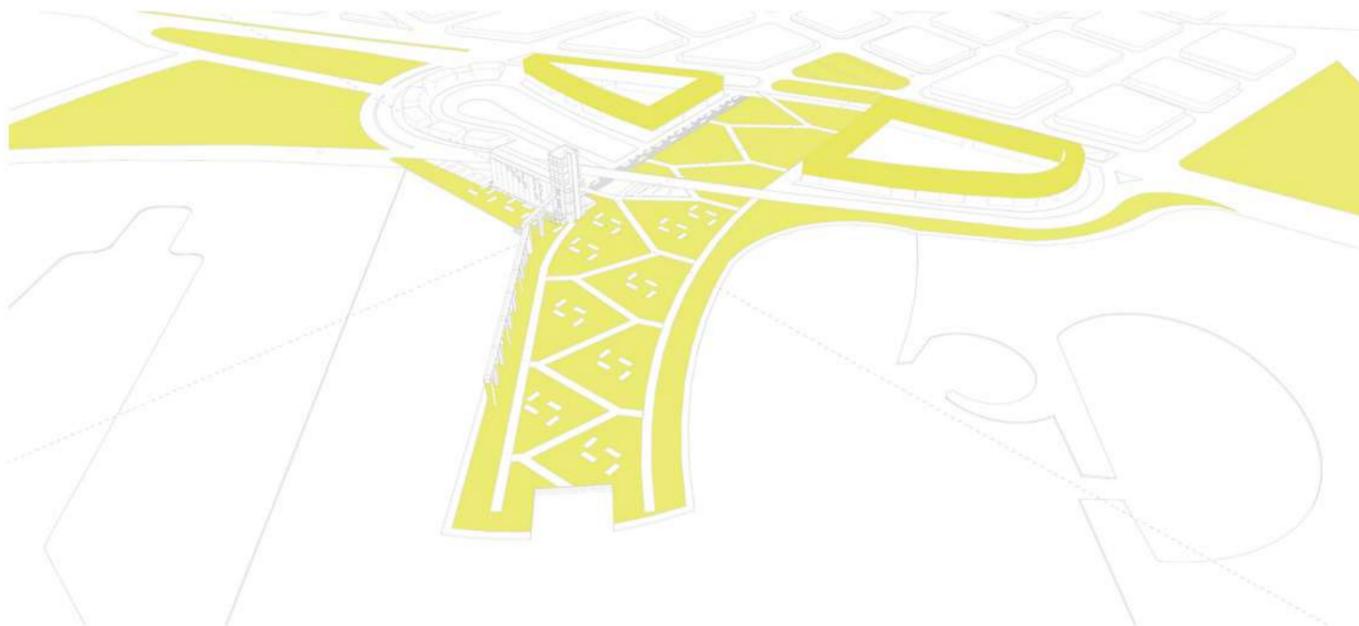


ANÁLISIS URBANO

ESTRUCTURA URBANA

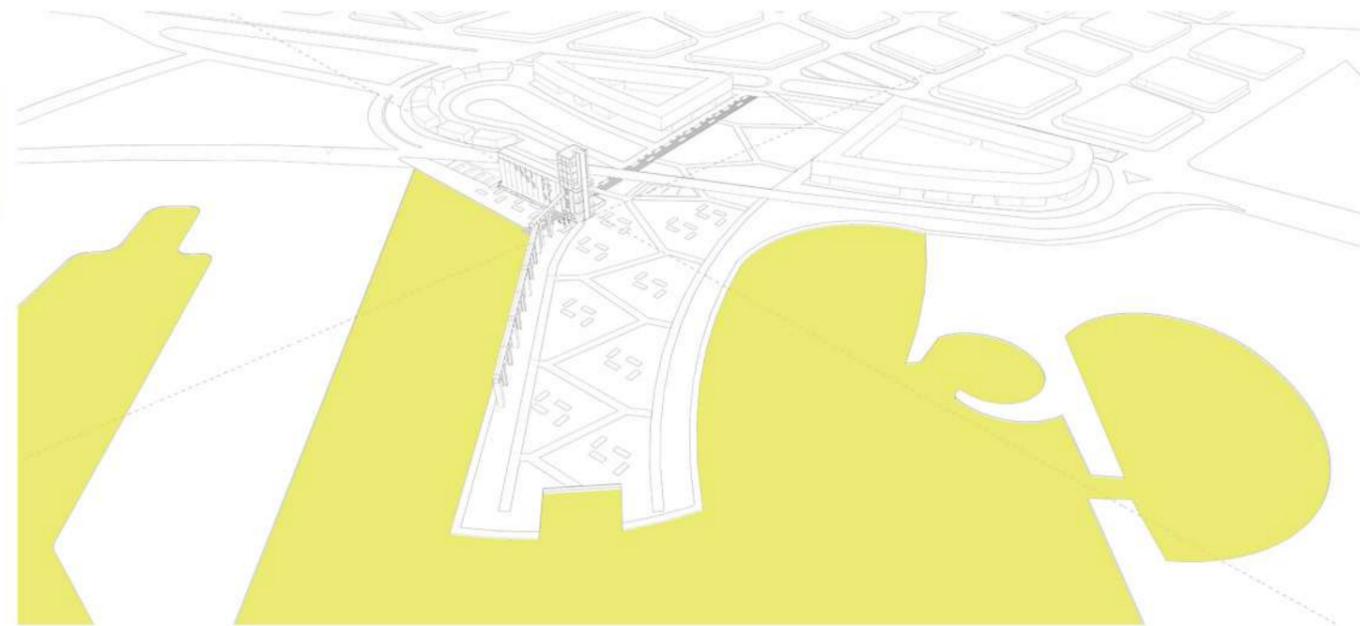


POTENCIALIDADES



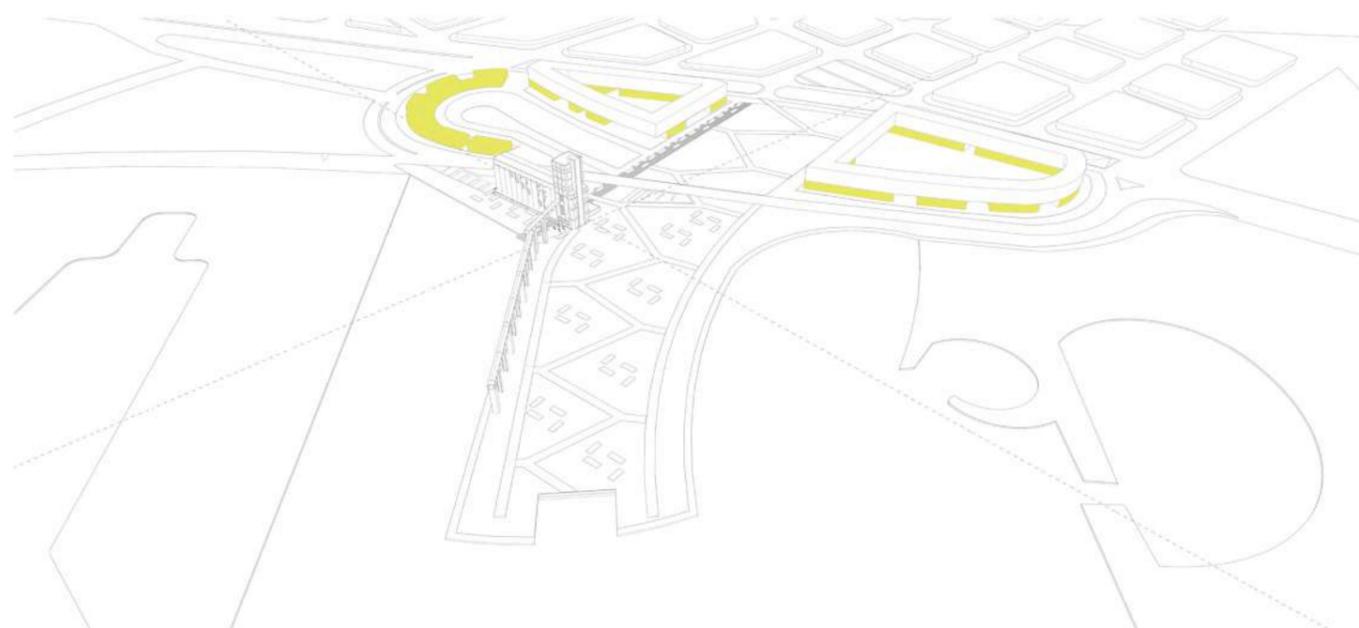
BORDE, PARQUE LINEAL Y RESIDENCIA

Retomar el concepto desarrollado a lo largo de la costa de Mar del Plata, contacto de la ciudad con el mar. Potenciar la zona creando más viviendas y dando una respuesta a escala al borde residencial



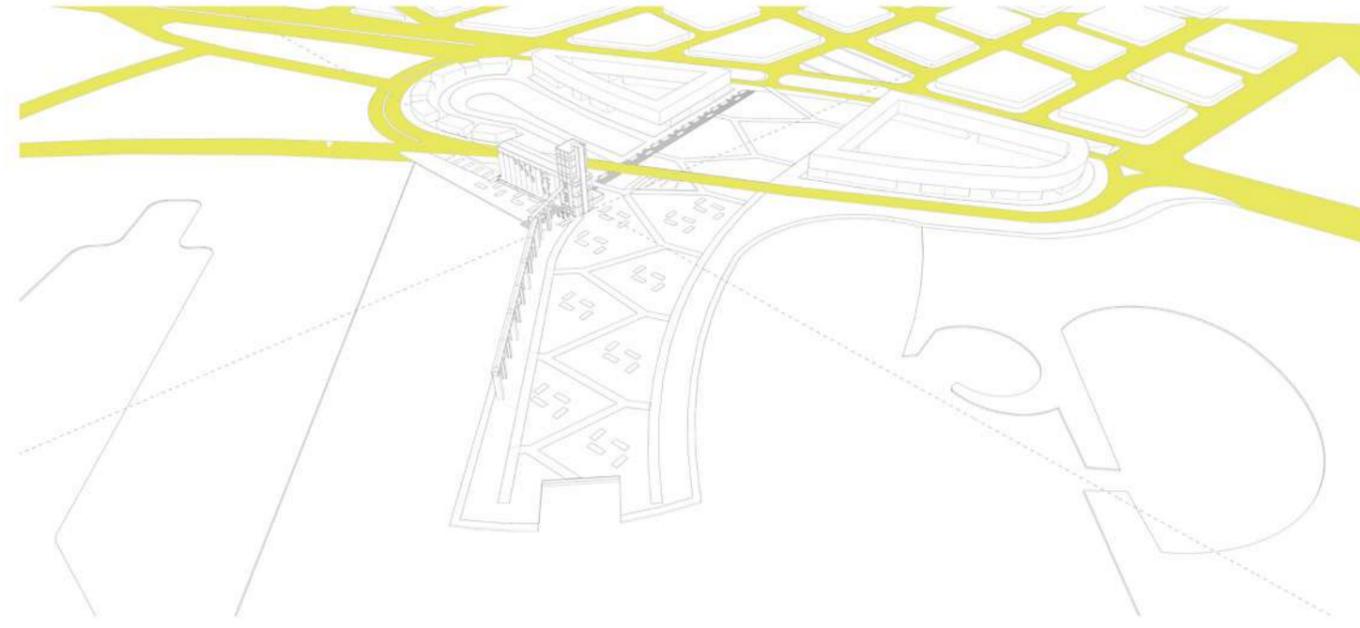
VISUALES, MAR

Las ciudades que cuentan con recursos naturales como el agua, es imprescindible que esta se tome en cuenta a la hora de un proyecto urbano



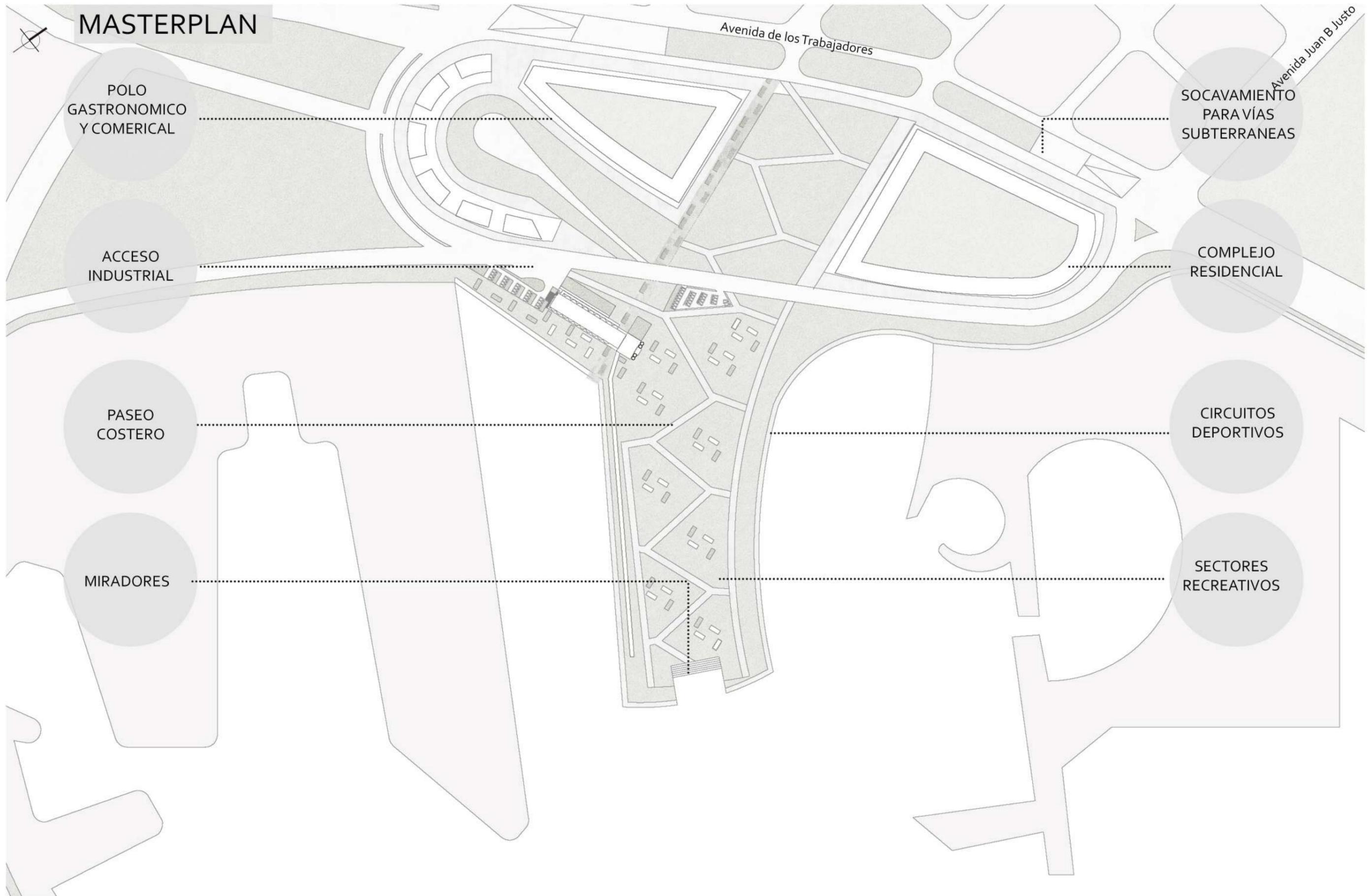
VALORACION, POLO GASTRONOMICO

Se incorpora un corredor comercial para lograr poner en valor sectores importantes y turisticos de la ciudad y a su vez dar una respuesta a escala al eje residencial.



CONEXIÓN, REMATE EJE HISTORICO

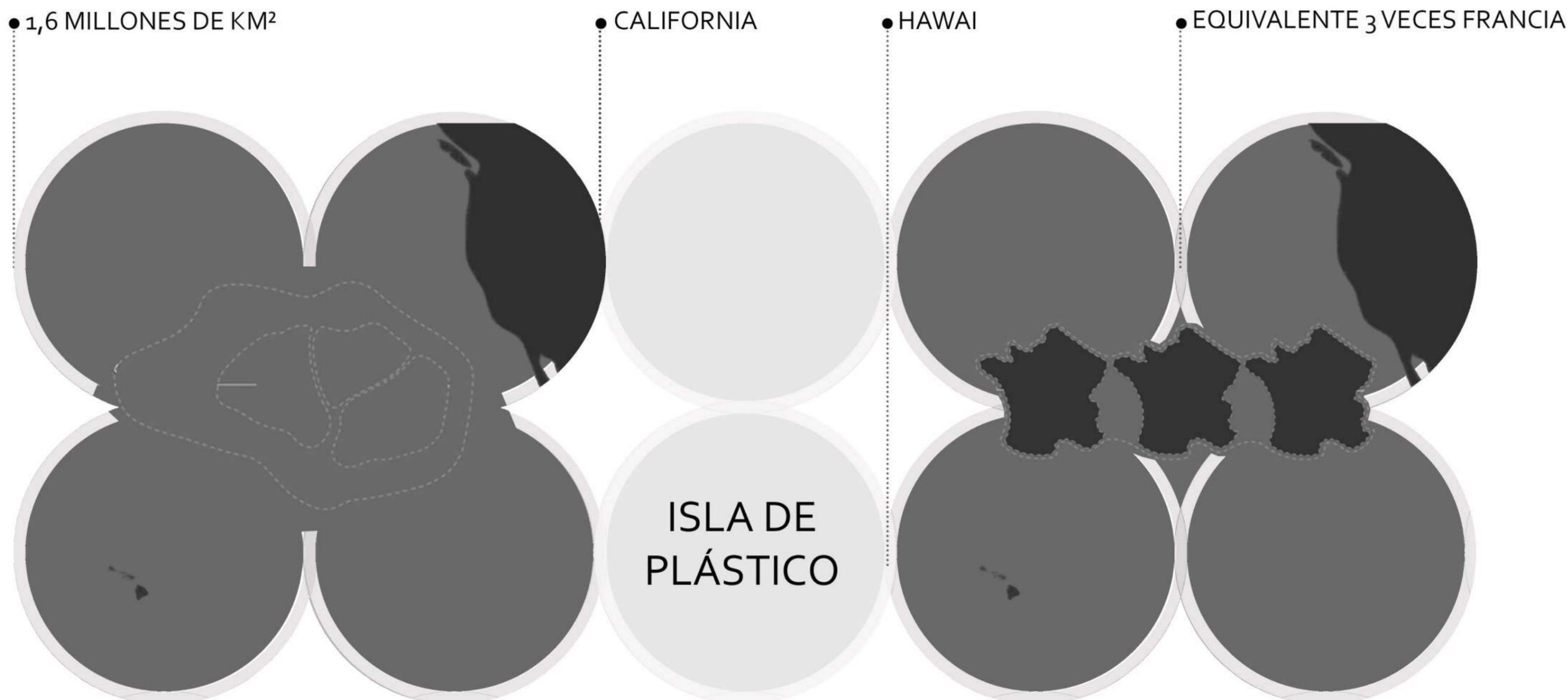
Dividiendo el tránsito en transporte de carga por el puente subterráneo y el tránsito liviano por otro, logramos una mayor conexión y continuidad con todo el borde costero.





PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

UN PRODUCTO DESACHABLE HECHO DE UN MATERIAL INDESTRUCTIBLE

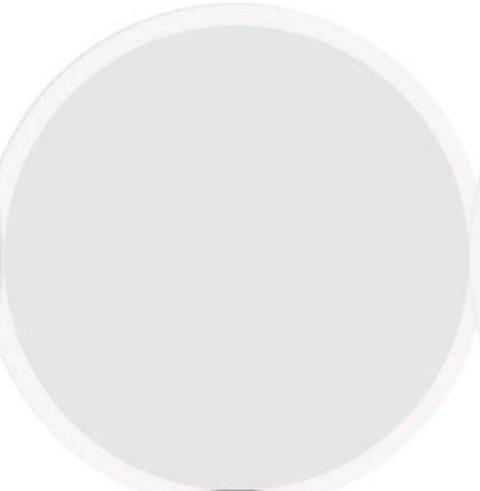
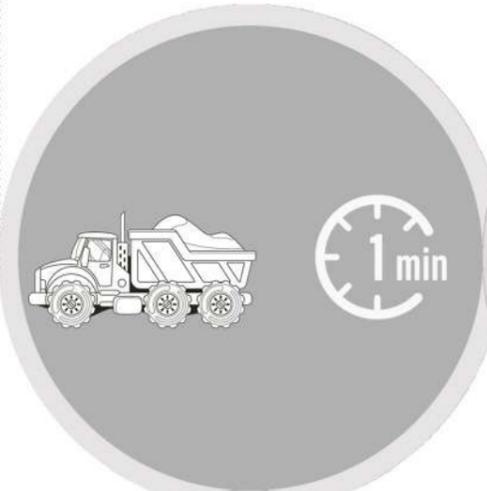


La primer isla flotante se descubrió en 1997, se la llamo "el séptimo continente", se cree que se comenzo a formar a partir de los años '80. Es el resultado de los 10/15 millones de toneladas de desechos que invaden las mares y océanos. Las corrientes rotativas y los vientos ocasionan que los desechos marinos, de todo tipo pero principalmente plástico, las y el plancton converjan creando un área de basura que recibe este nombre.

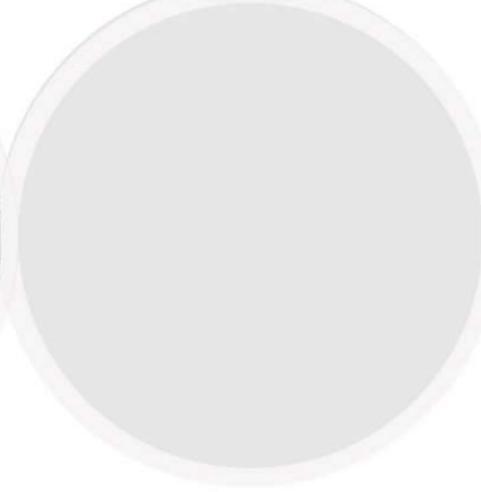
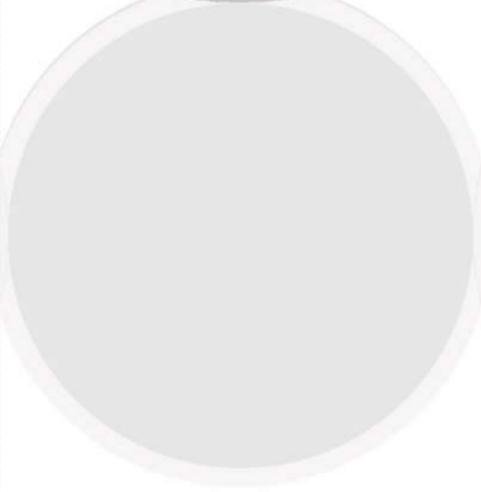
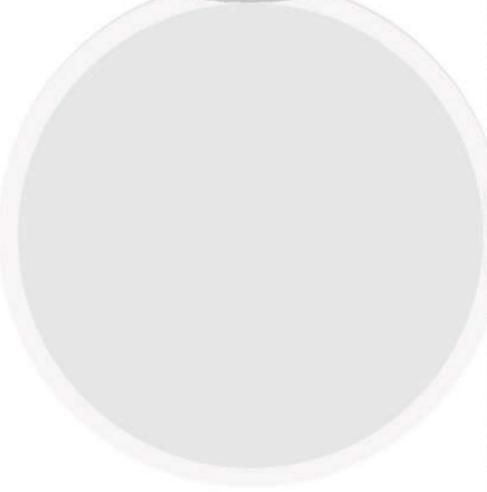
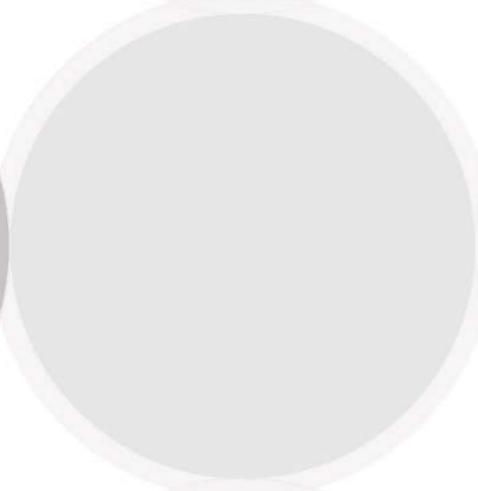
La dimensión de la mayor es tal que pronto se podrá ver desde el espacio. El tamaño milimétrico de los fragmentos de plásticos complica su limpieza sin tener un impacto negativo sobre organismos microscópicos oceánicos. Esto, se suma a que las islas, están en aguas internacionales y ningún país se hace responsable de su limpieza. Pero sin embargo se están diseñando gusanos o microorganismos que lo degraden naturalmente.

● **MÁS DE 15 MILLONES DE TONELADAS/AÑO**

Un camión de basura lleno de plástico
ingresa a los océanos cada minuto



¿POR QUÉ UN
PRODUCTO
DESECHABLE ESTÁ
HECHO DE UN
MATERIAL
INDESTRUCTIBLE?



Cuando la población llegue casi a 10 millones de
personas, se supone que la producción de plástico
se **TRIPLICARÁ**.
● **2050**

Problemas de fertilidad y crecimiento,
enfermedades respiratorias, cáncer.
● **EFFECTOS EN SERES HUMANOS**

● **EFFECTOS EN FAUNA MARINA**

Los daños no son solo exteriores sino que también
se ven afectados sus órganos, ya que, directa o
indirectamente ingieren plásticos al alimentarse.

REGLA DE LAS TRES "R"



A graphic design featuring a 3x5 grid of 15 overlapping circles. The circles are arranged in three rows and five columns, with each circle overlapping its neighbors. The circles are light gray with a thin white outline. In the center of the grid, the word "PROPUESTA" is written in a bold, black, sans-serif font.

PROPUESTA

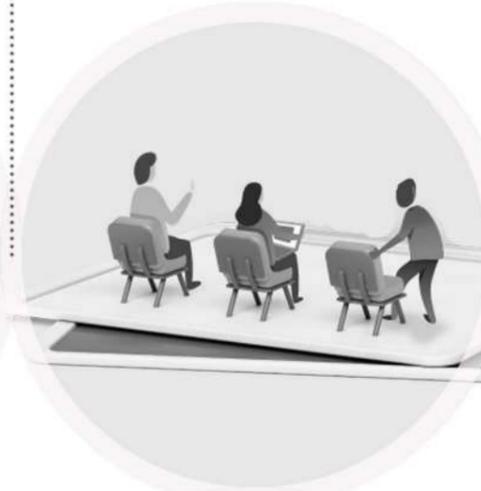
● **ÁREA ADMINISTRATIVA**

Sala de reuniones, oficinas y espacios flexibles para la gente que trabaja en esta área.



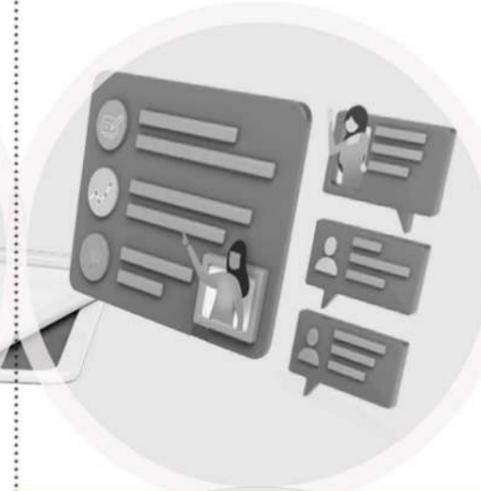
● **HOTEL**

Cuenta con espacios comunes de esparcimiento y dormitorios



● **AULAS/AUTORIOS**

Aulas de diferentes tamaños para educar sobre la reducción, reutilización y reciclaje del plástico.



● **WEBINARIO PARA CAPACITACIONES**

Conferencias online, oyentes presenciales u oradores presenciales



● **ESPARCIMIENTO**

Espacios de ocio, descanso recreativos

GASTRONOMÍA

En la galería superior, donde antes funcionaban las cintas transportadoras, hoy va a funcionar la zona gastronómica del centro. A esta área tiene acceso todo el edificio pero también cuenta con la posibilidad de funcionar a pesar de que el resto de las actividades o áreas estén cerradas.

RECORRIDO DE ESCALERA

El edificio cuenta con una escalera que estructura y delimita el programa. A la derecha y por debajo de la misma, funciona meramente el reciclado del plástico, la clasificación, tratamiento e industrialización de este. Y a la izquierda y arriba de la misma, se desarrollan las funciones de administración, educación y capacitación



HALL PRINCIPAL

El edificio cuenta con un acceso principal, a través del cual vamos a poder acceder a todas las funciones que contiene el mismo. Área administrativa, Área de hospedaje, Área educativa, Área industrial, Área de clasificado y tratado y al Área recreativa.



● **ÁREA DE TRIAJE**

Lugar donde llega todo el plástico para ser reciclado y se lo clasifica para su tratado

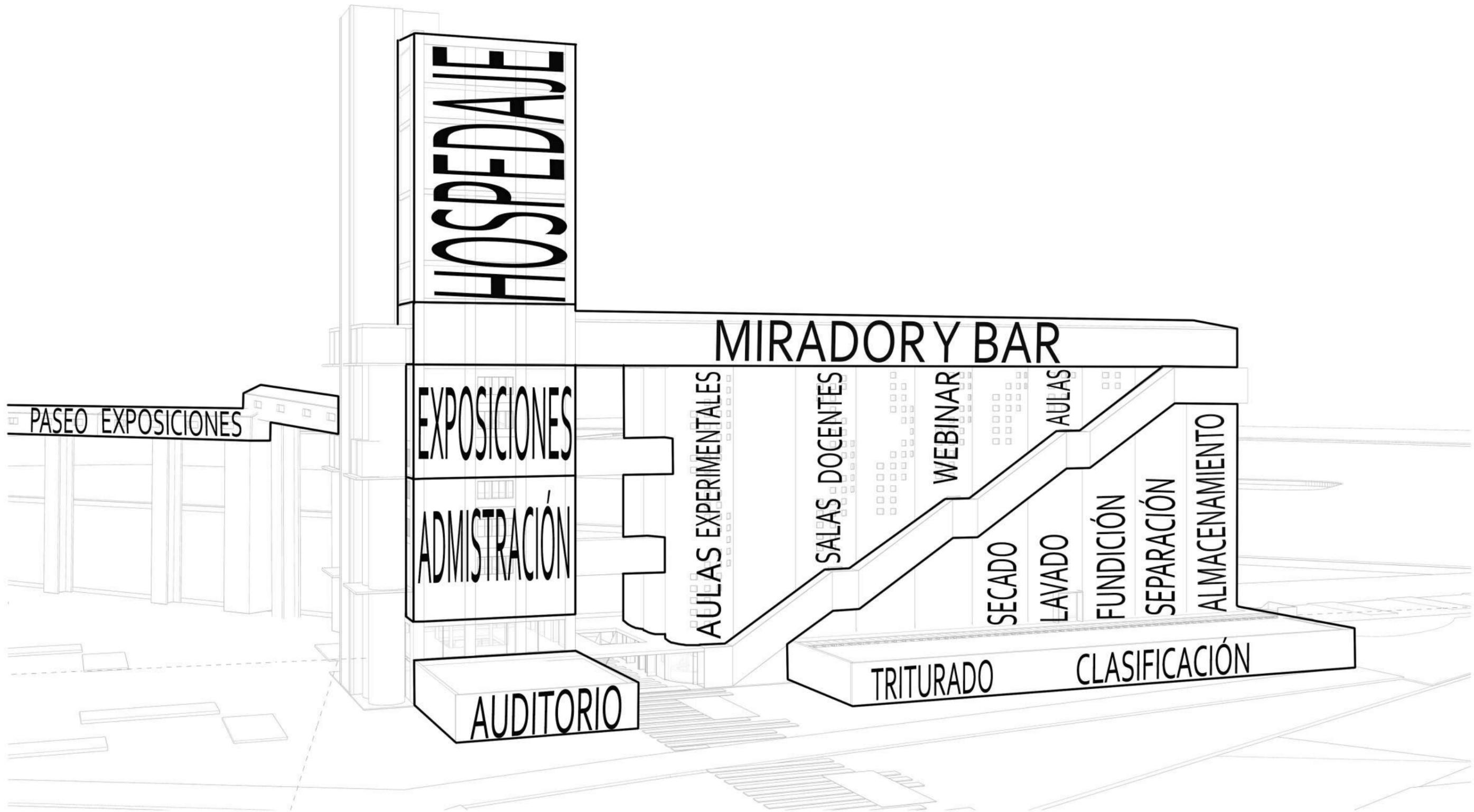
● **TRATADO DEL MATERIAL**

Descontaminación mecánica, triturado, lavado y separación

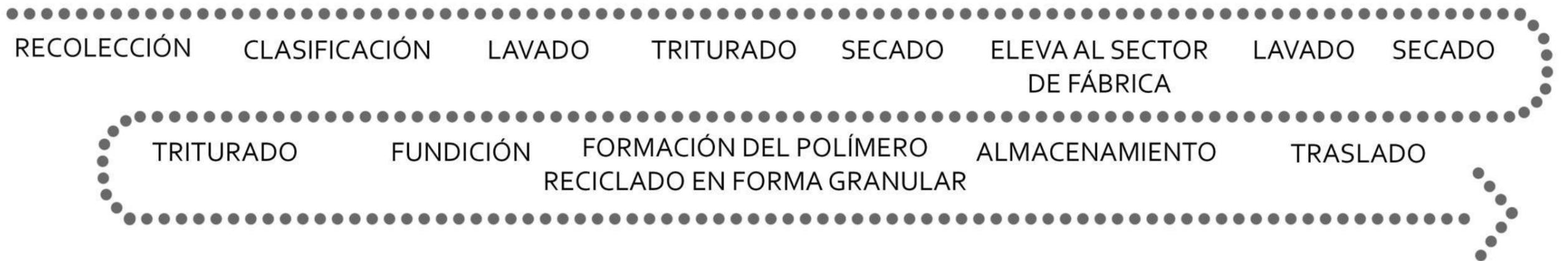
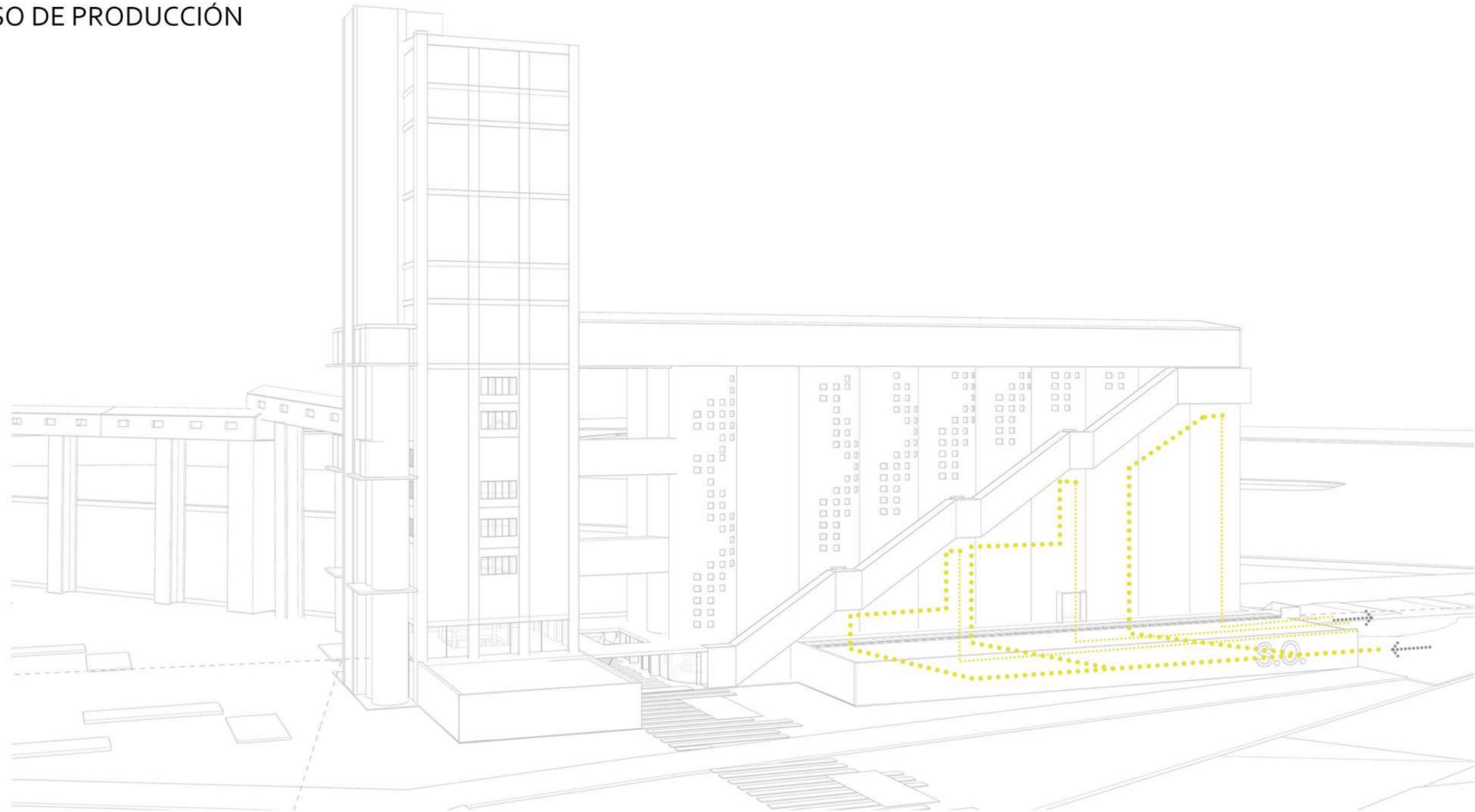
● **INDUSTRIALIZACIÓN**

Fundición y extrusionado

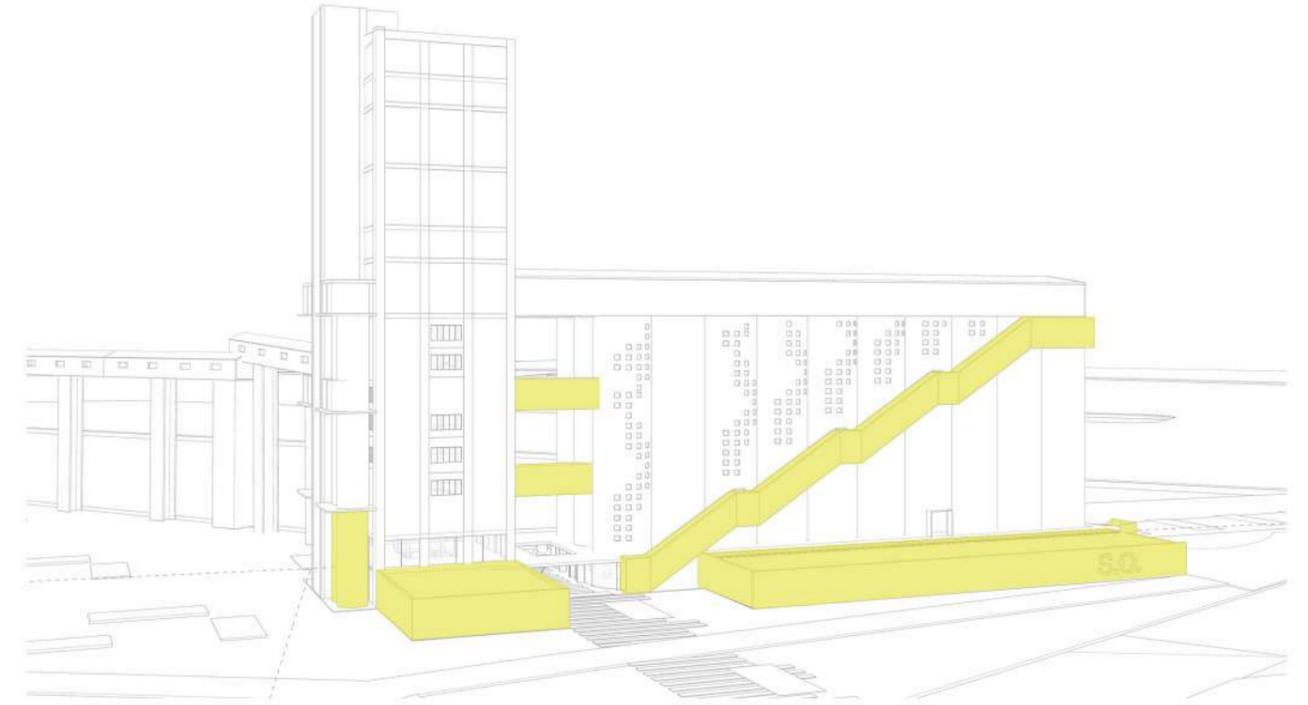
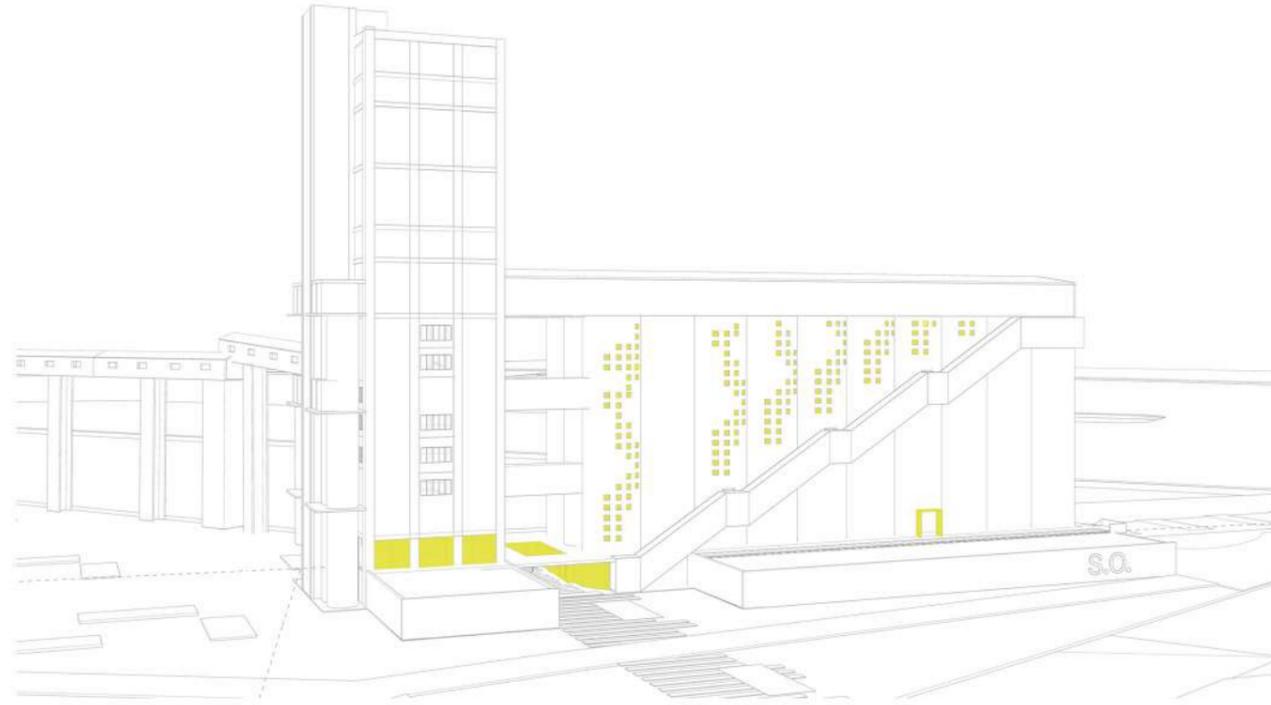
ESQUEMA PROGRAMÁTICO



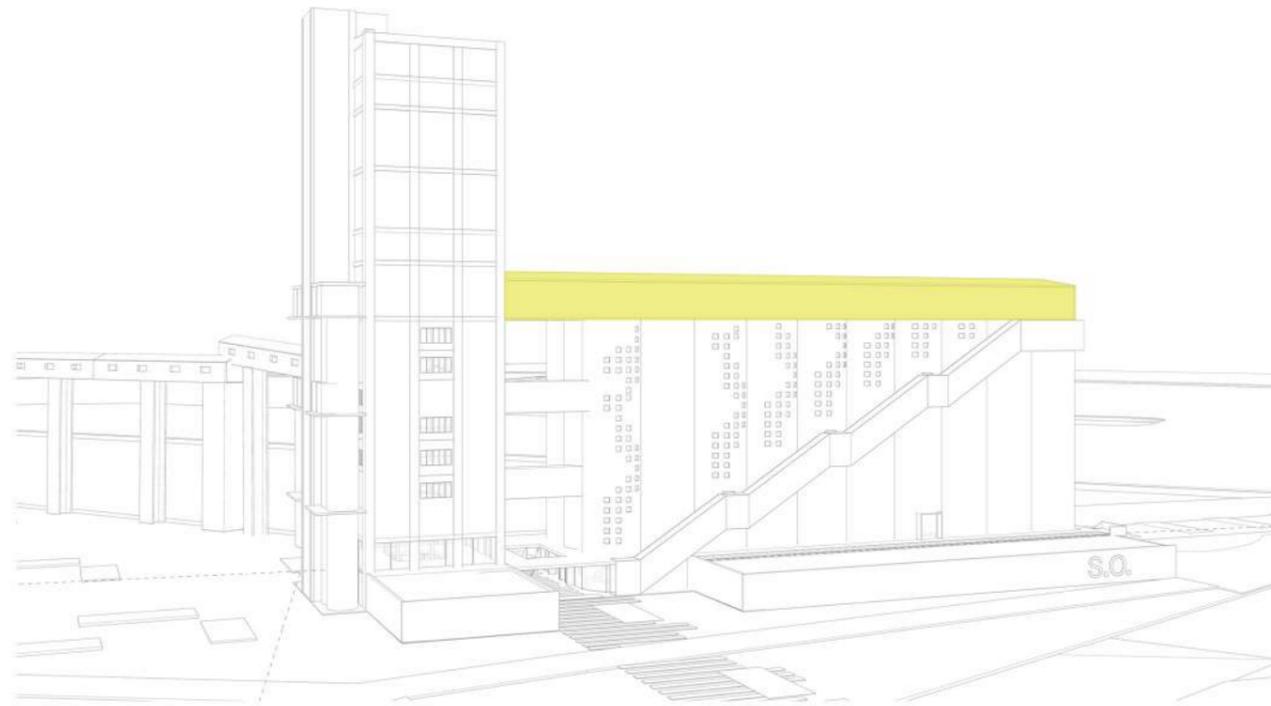
PROCESO DE PRODUCCIÓN



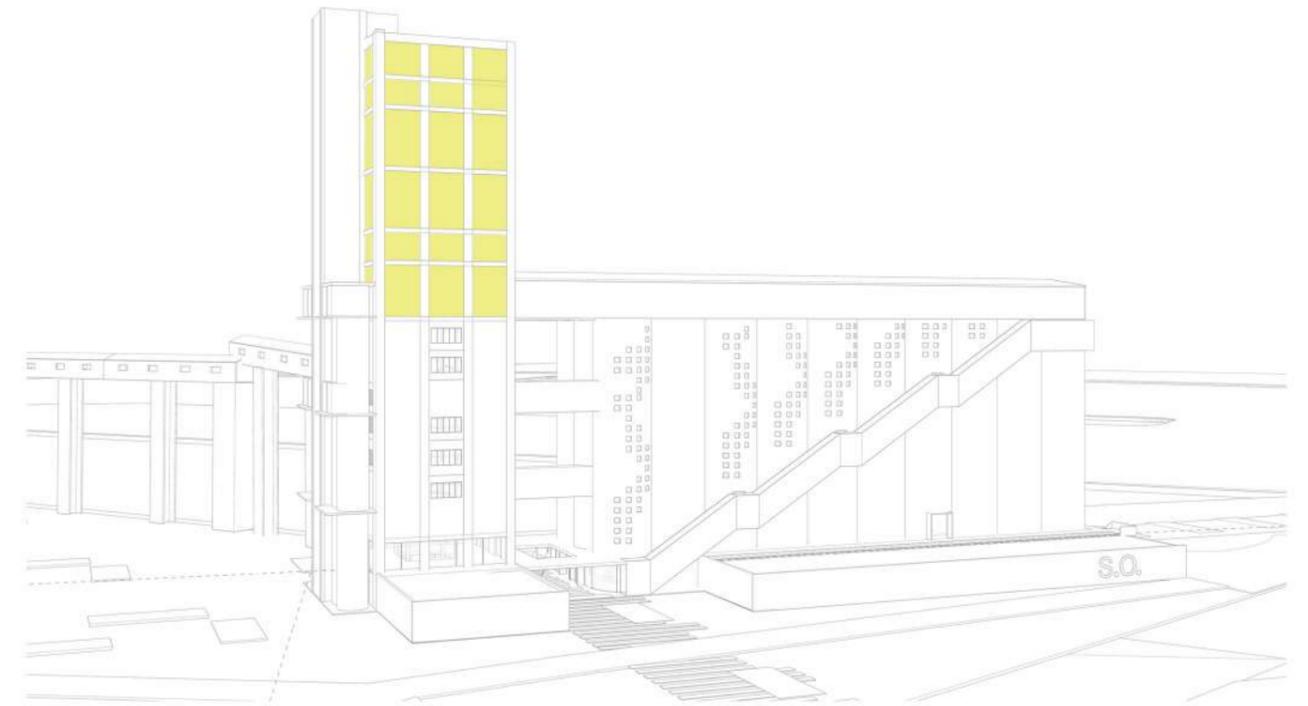
OPERACIONES



PERFORACIONES



ADHESIONES



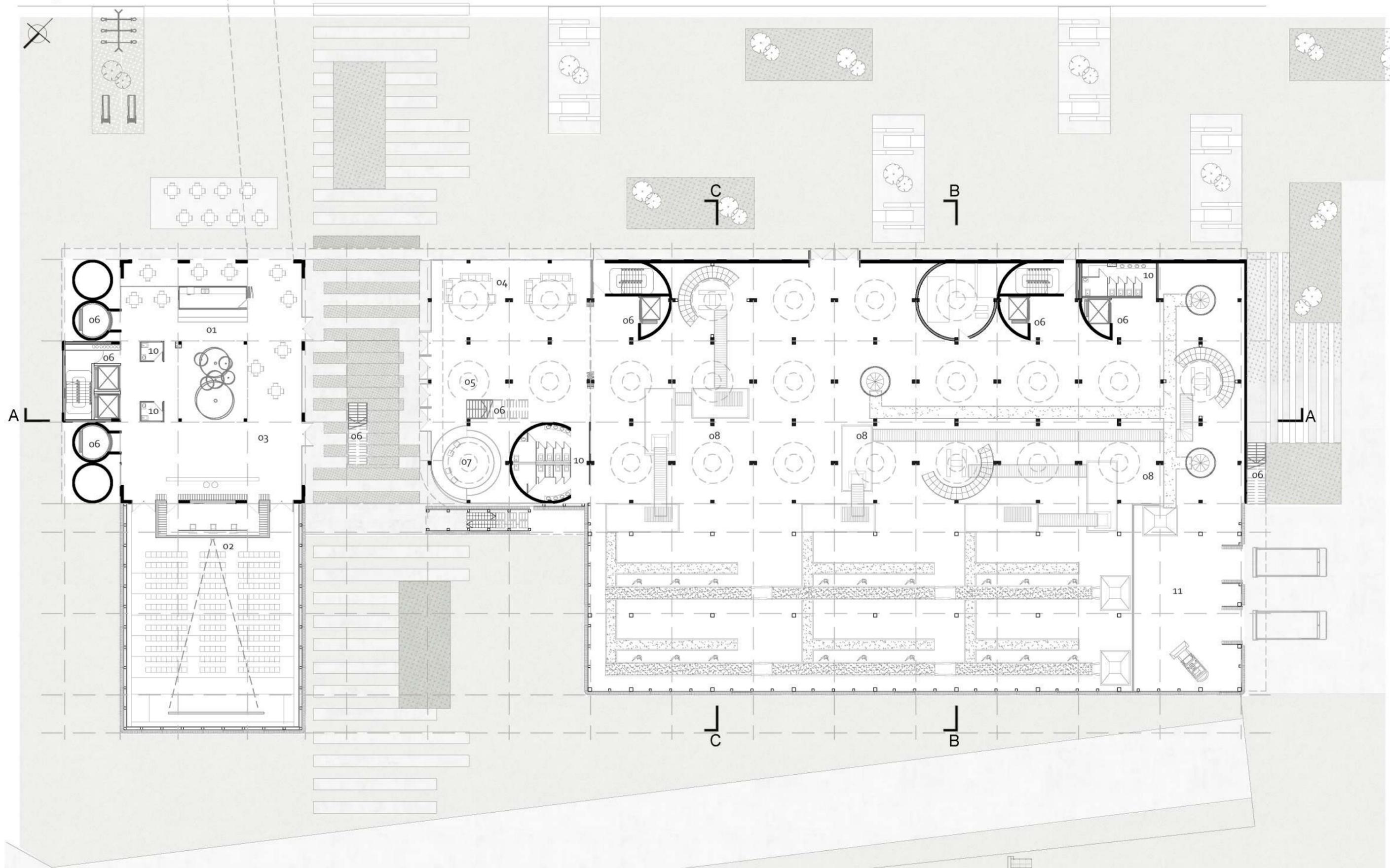
YUXTAPOSICIÓN

SUSTITUCIÓN



ANTEPROYECTO





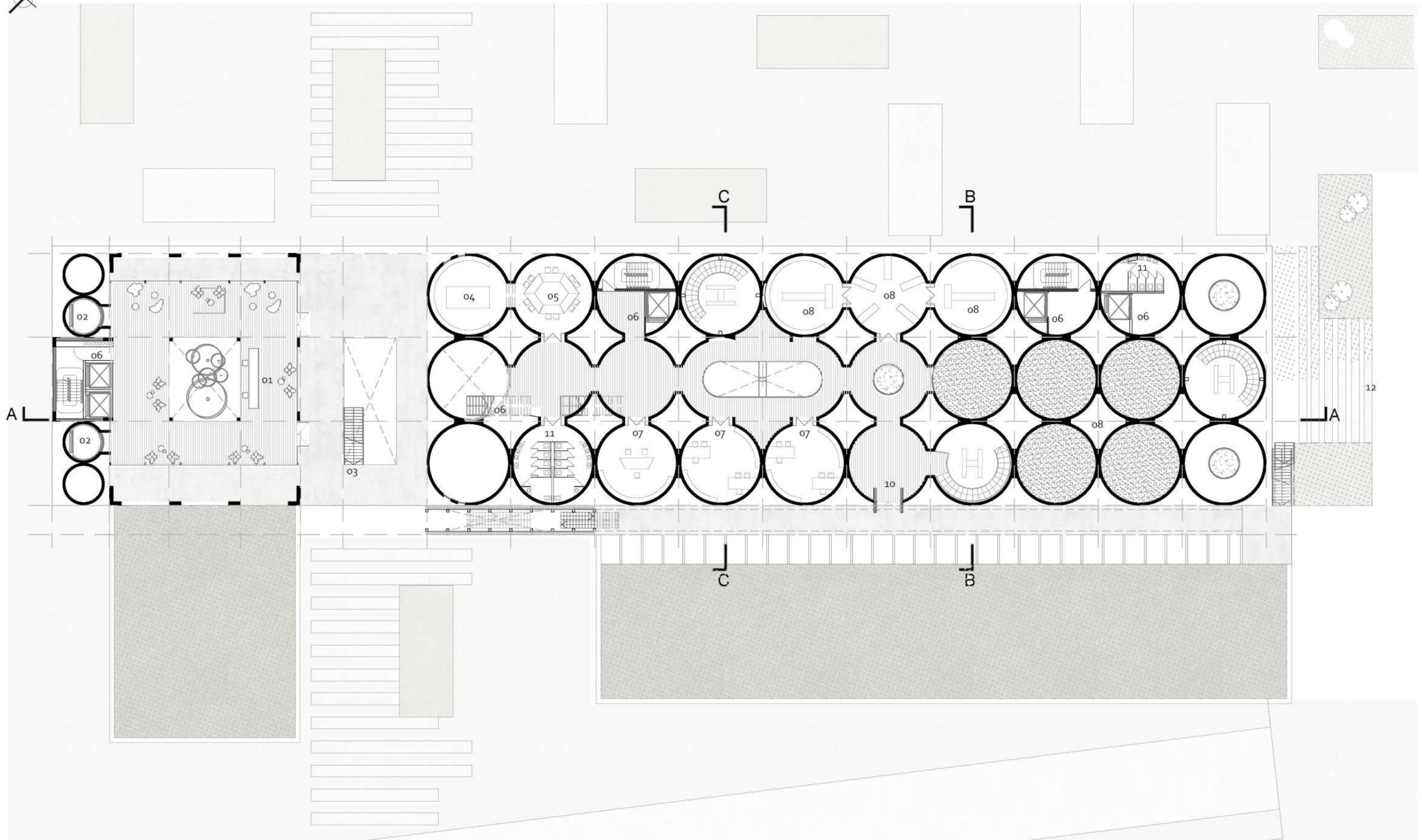
01-Bar/Cafeteria.
 02-Auditorio.
 03-Hall/Foyer de auditorio.
 04-Sector recreativo

05-Hall acceso principal al edificio.
 06-Núcleo vertical.
 07-Recepción.
 08-Sector de lavado/trutirado/elevador.

09-Sector clasificación.
 10-Aula experimental.
 11-Núcleo de servicio.
 12-Sector carga y descarga.



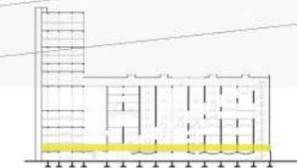
PLANTA NIVEL 00,00
 ESC. 1:300



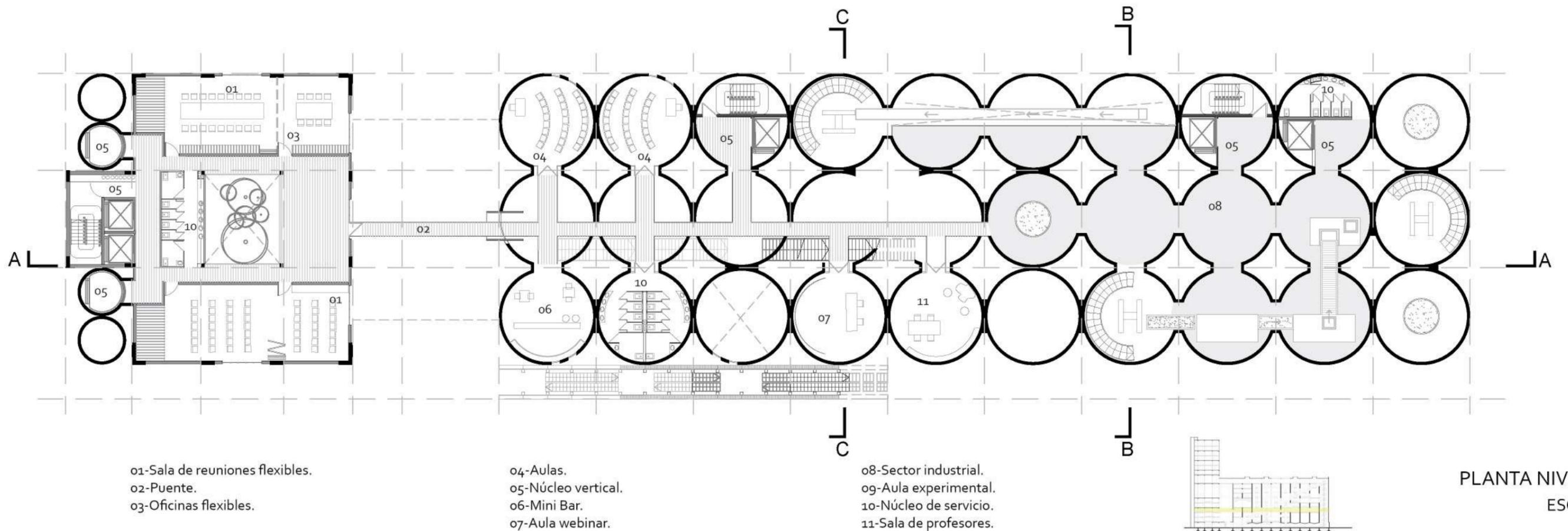
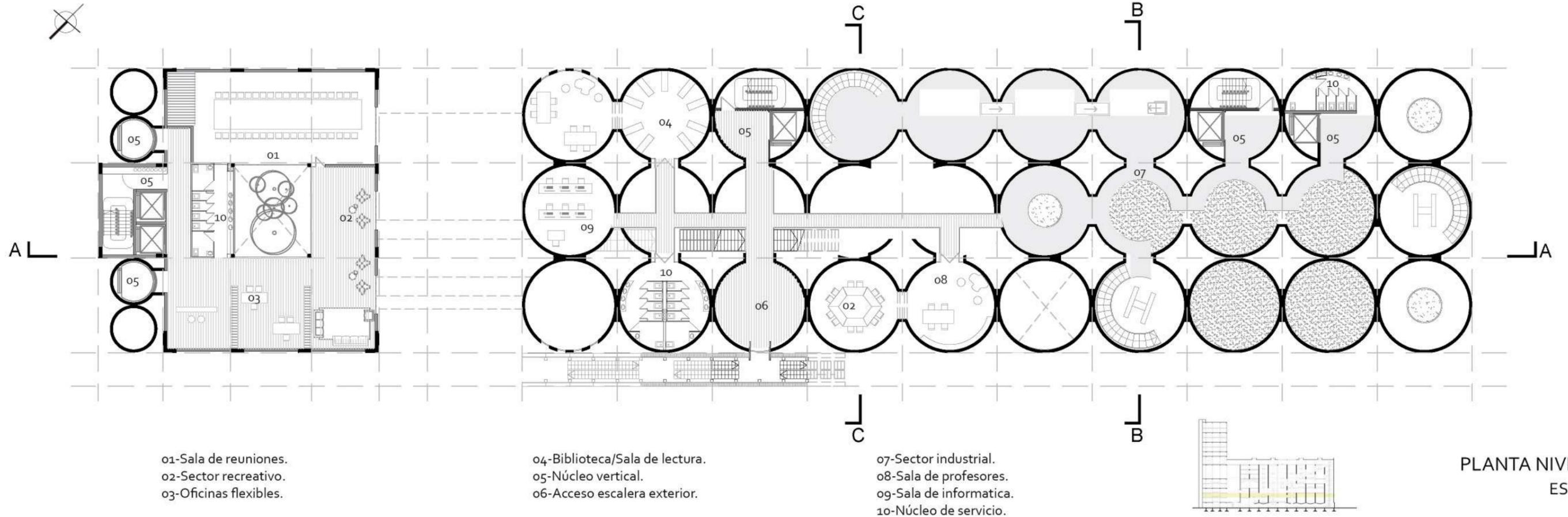
01-Hall de acceso/recepción.
 02-Núcleo vertical parte pública.
 03-Escalera llegada al hall por el exterior.
 04-Depósito

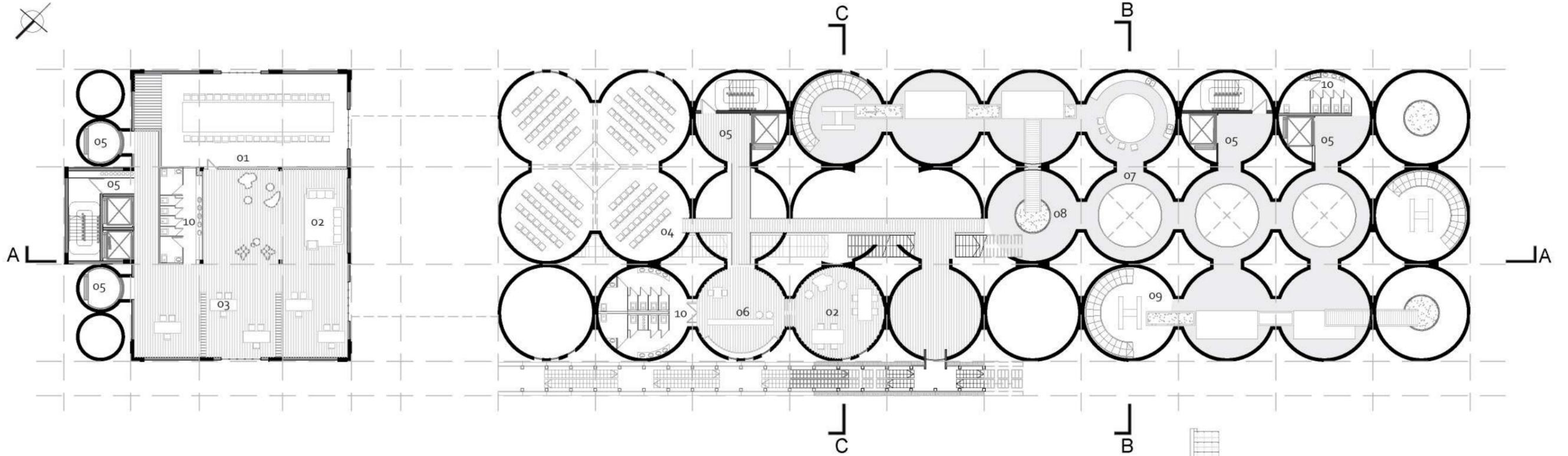
05-Sala de reuniones.
 06-Núcleo vertical.
 07-Oficinas.
 08-Vestuarios para trabajadores de fábrica..

09-Almacenamiento de plástico reciclado.
 10-Acceso para industrial.
 11-Núcleo de servicio.
 12-Acceso y sector de estacionamiento sector.



PLANTA NIVEL 04,50
 ESC. 1:300



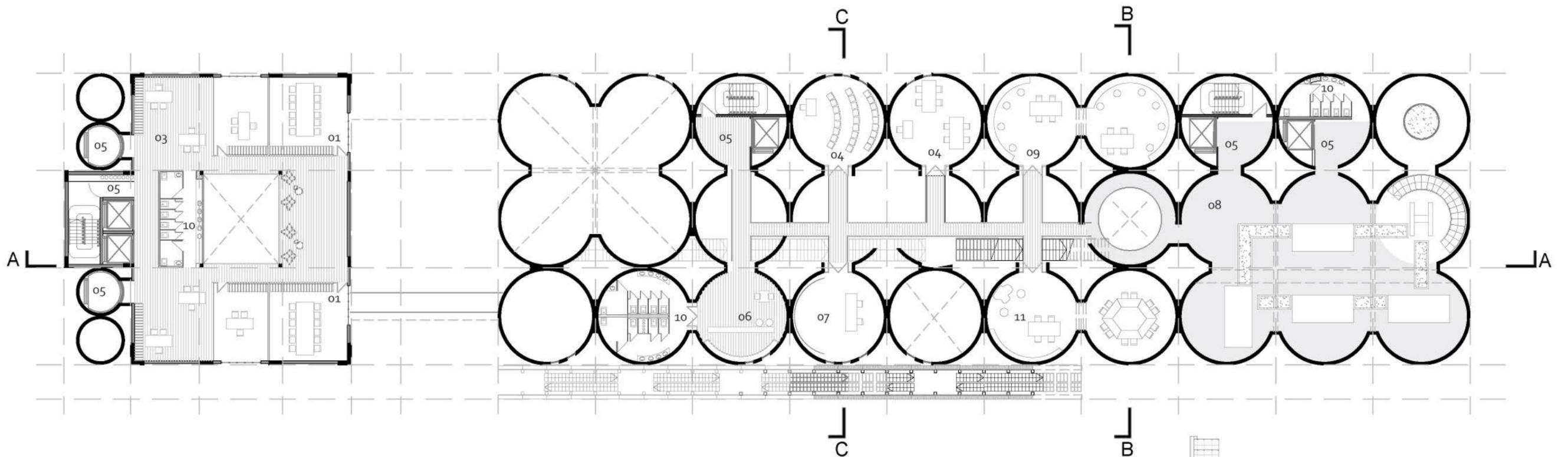


01-Sala de reuniones.
02-Sector recreativo.
03-Oficinas flexibles.

04-Aula auditorio.
05-Núcleo vertical.
06-Mini Bar.

07-Sector industrial.
08-Tubo por donde desciende el plástico.
09-Elevador de plástico con núcleo.
10-Núcleo de servicio.

PLANTA NIVEL 15,00
ESC. 1:300

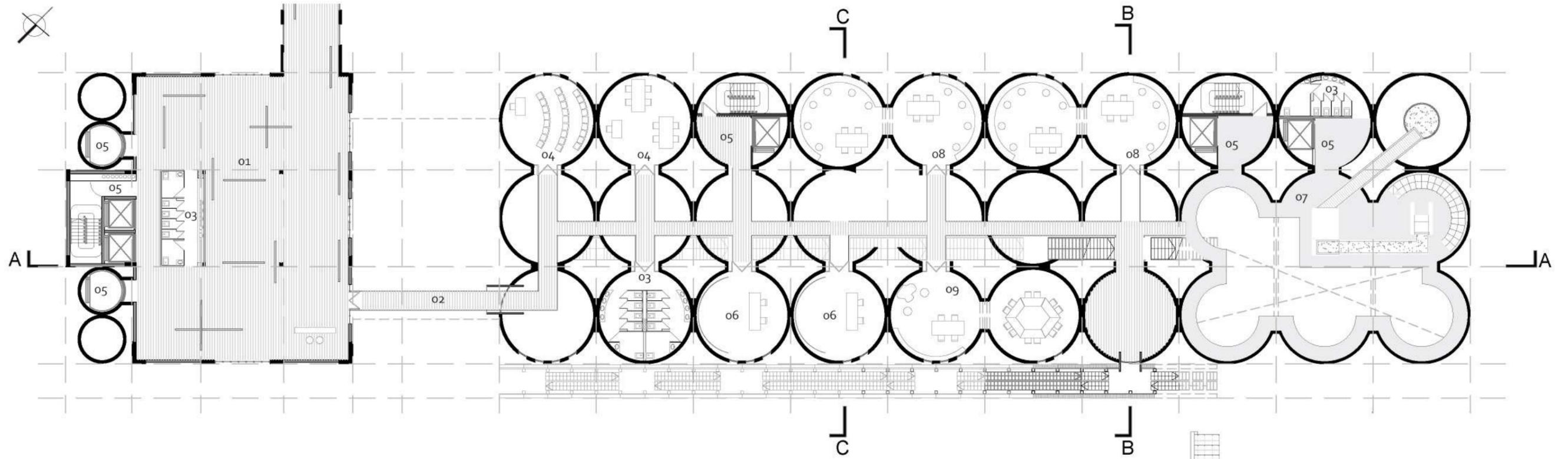


01-Sala de reuniones flexibles.
02-Sector recreativo.
03-Oficinas flexibles.

04-Aulas.
05-Núcleo vertical.
06-Mini Bar.
07-Aula webinar.

08-Sector industrial.
09-Aula experimental.
10-Núcleo de servicio.
11-Sala de profesores.

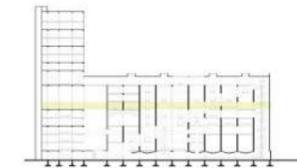
PLANTA NIVEL 18,50
ESC. 1:300



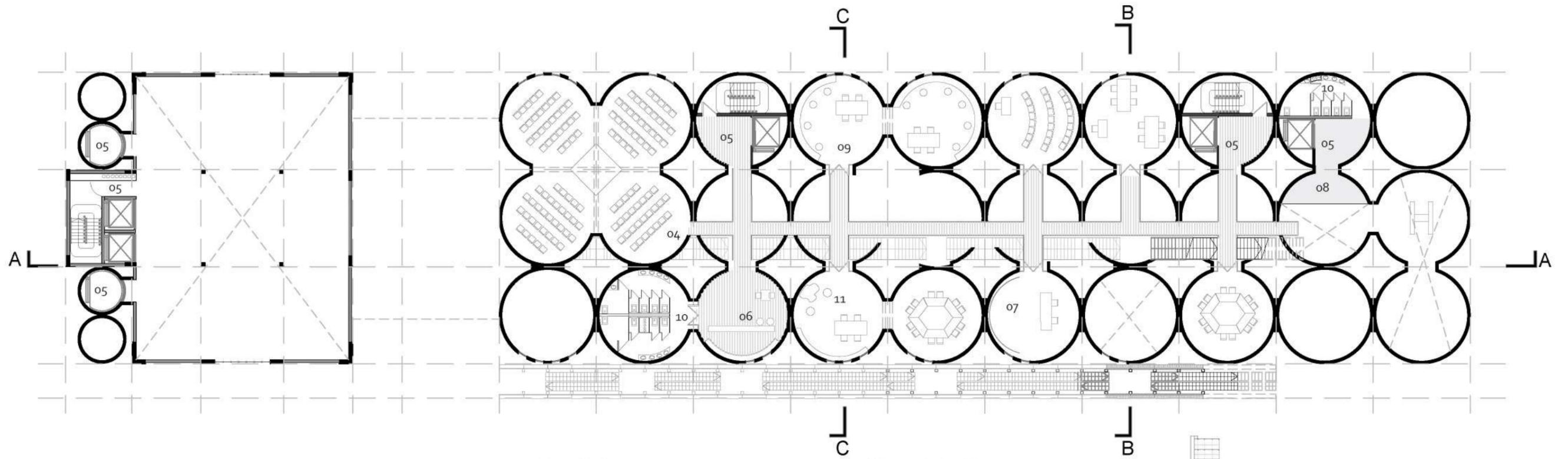
01-Sala de exposición.
02-Puente.
03-Núcleo de servicio.

04-Aulas.
05-Núcleo vertical.
06-Aula webinar.

07-Sector industrial.
08-Aula experimental.
09-Sala de profesores.

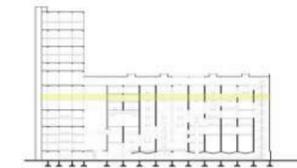


PLANTA NIVEL 22,00
ESC. 1:300

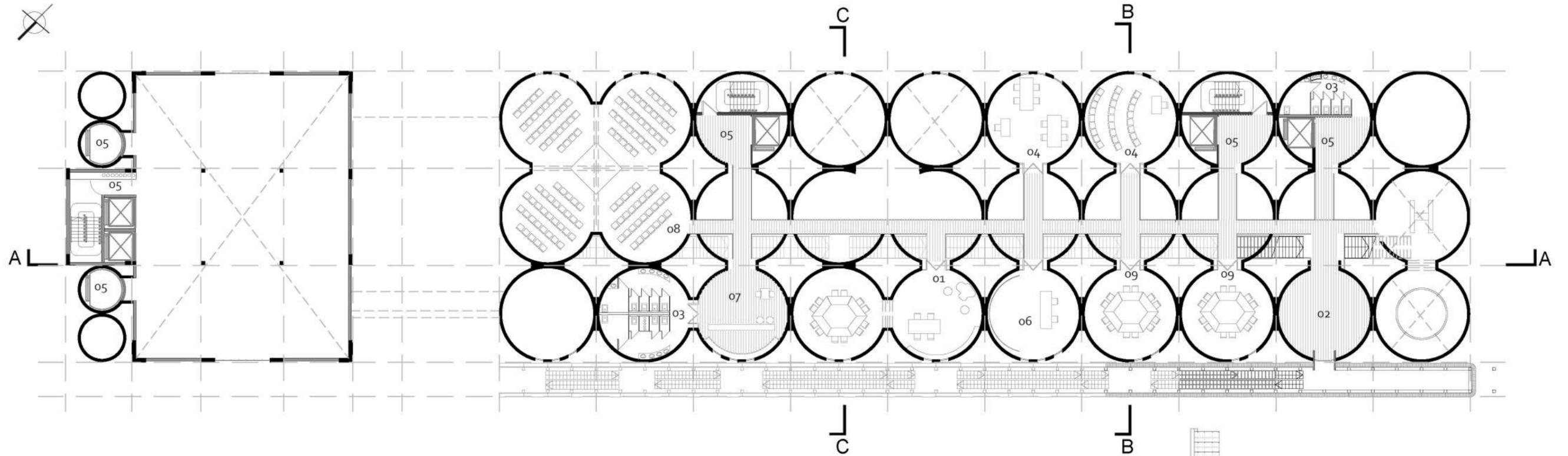


04-Aula auditorio.
05-Núcleo vertical.
06-Mini Bar.
07-Aula webinar.

08-Sector industrial.
09-Aula experimental.
10-Núcleo de servicio.
11-Sala de profesores.



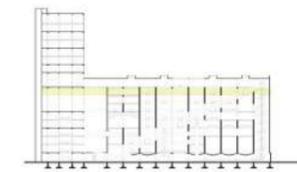
PLANTA NIVEL 25,50
ESC. 1:300



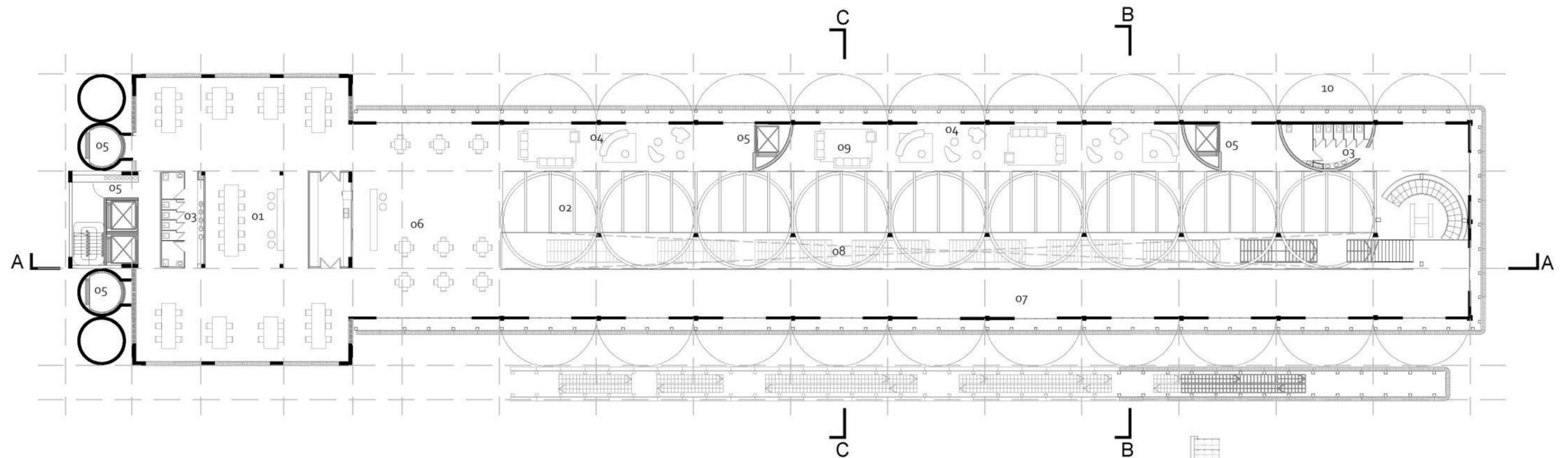
01-Sala de profesores.
02-Acceso escalera exterior.
03-Núcleo de servicio.

04-Aulas.
05-Núcleo vertical.
06-Aula webinar.

07-Mini bar.
08-Aula auditorio.
09-Sala de reuniones/aulas.



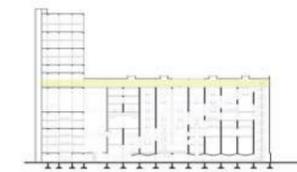
PLANTA NIVEL 29,00
ESC. 1:300



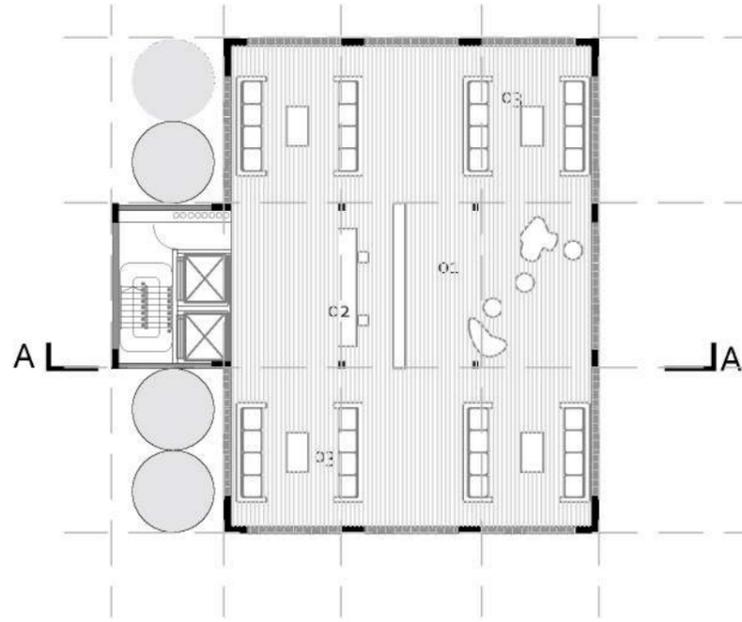
01-Bar sector más flexible.
02-Circulación sobre piso transparente.
03-Núcleo de servicio.

04-Espacio recreativo/mirador.
05-Núcleo vertical.
06-Bar.

07-Paseo/mirador.
08-Vacio, visual de toda la escalera.



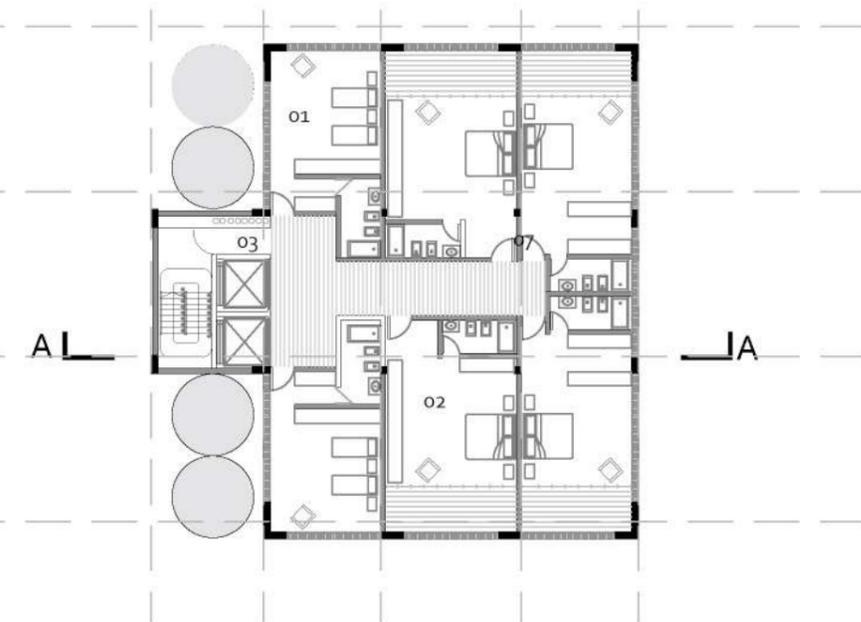
PLANTA NIVEL 32,50
ESC. 1:300



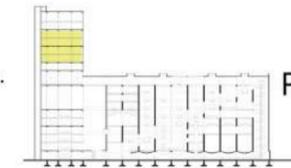
01-Hall acceso al hotel.
02-Recepción.
03-Sector recreativo.



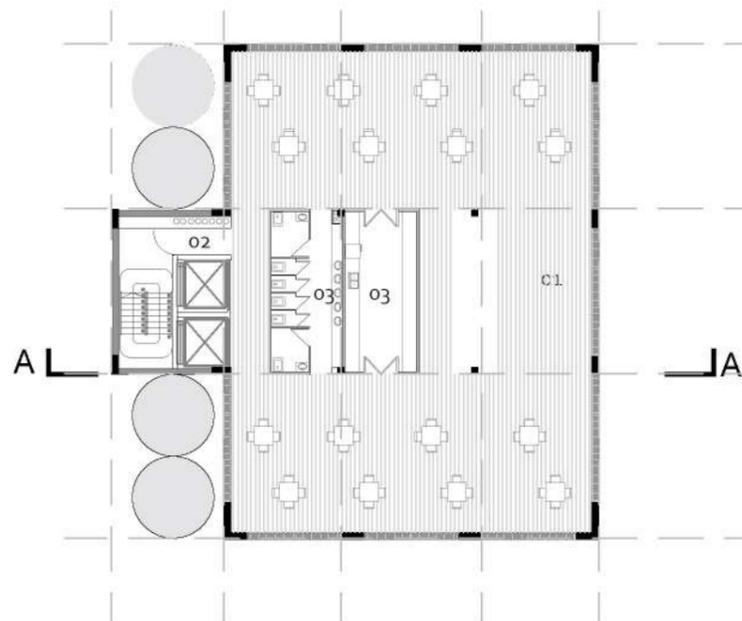
PLANTA NIVEL 38,50
ESC. 1:300



01-Dormitorios con terraza.
02-Dormitorios standar.
03-Núcleo de circulación.



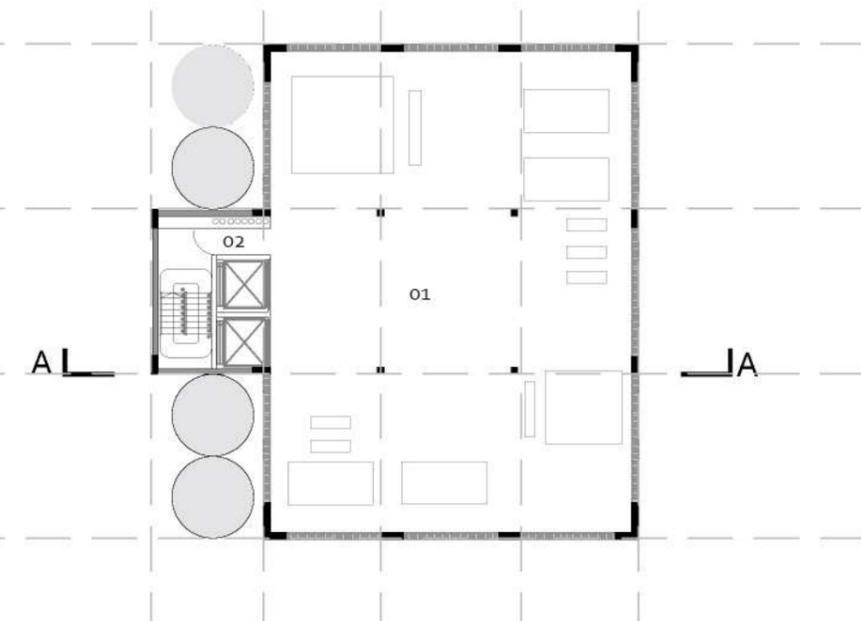
PLANTA TIPO NIVEL 42,00
ESC. 1:300



01-Bar del hotel.
02-Núcleo de circulación.
03-Núcleo de servicio.



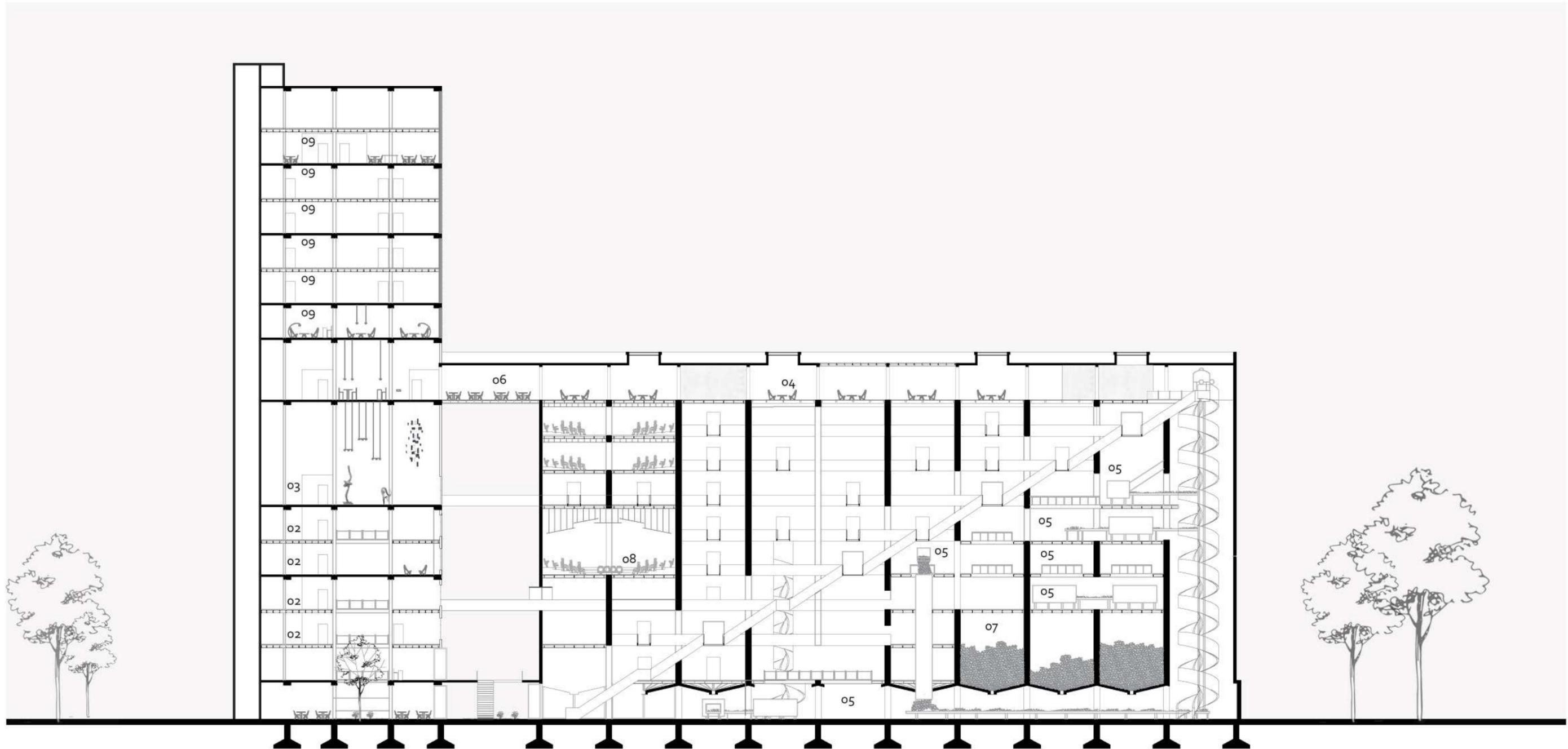
PLANTA NIVEL 56,00
ESC. 1:300



01-Sala de máquinas.
02-Núcleo de circulación.



PLANTA NIVEL 59,50
ESC. 1:300



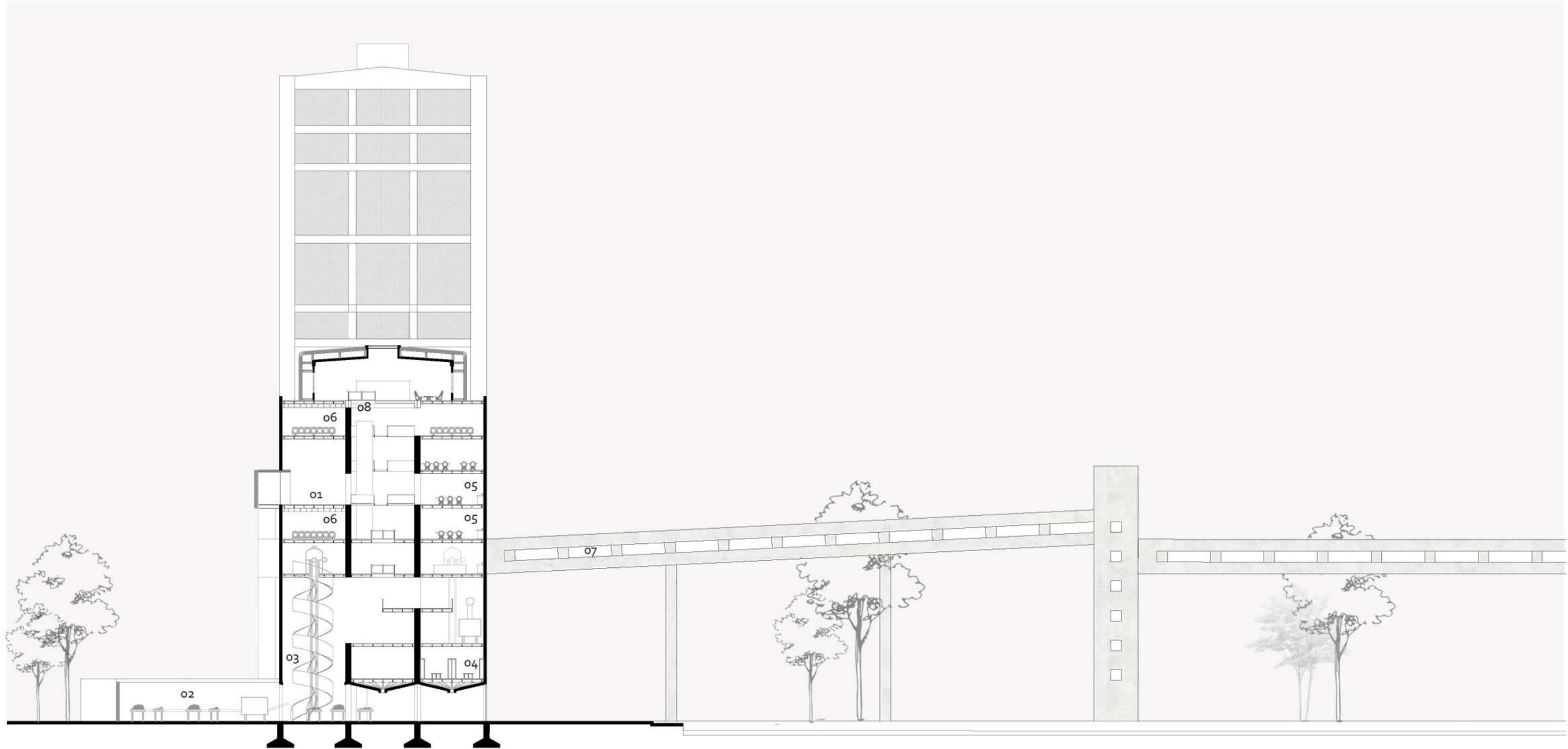
01-Hall de acceso.
 02-Sector administrativo.
 03-Sector de exposición.

04-Espacio recreativo/ mirador.
 05-Sector industrial.
 06-Bar.

07-Almacenamiento de plástico.
 08-Aula auditorio.
 09-Sector hotel.



CORTE A - A
 ESC. 1:400



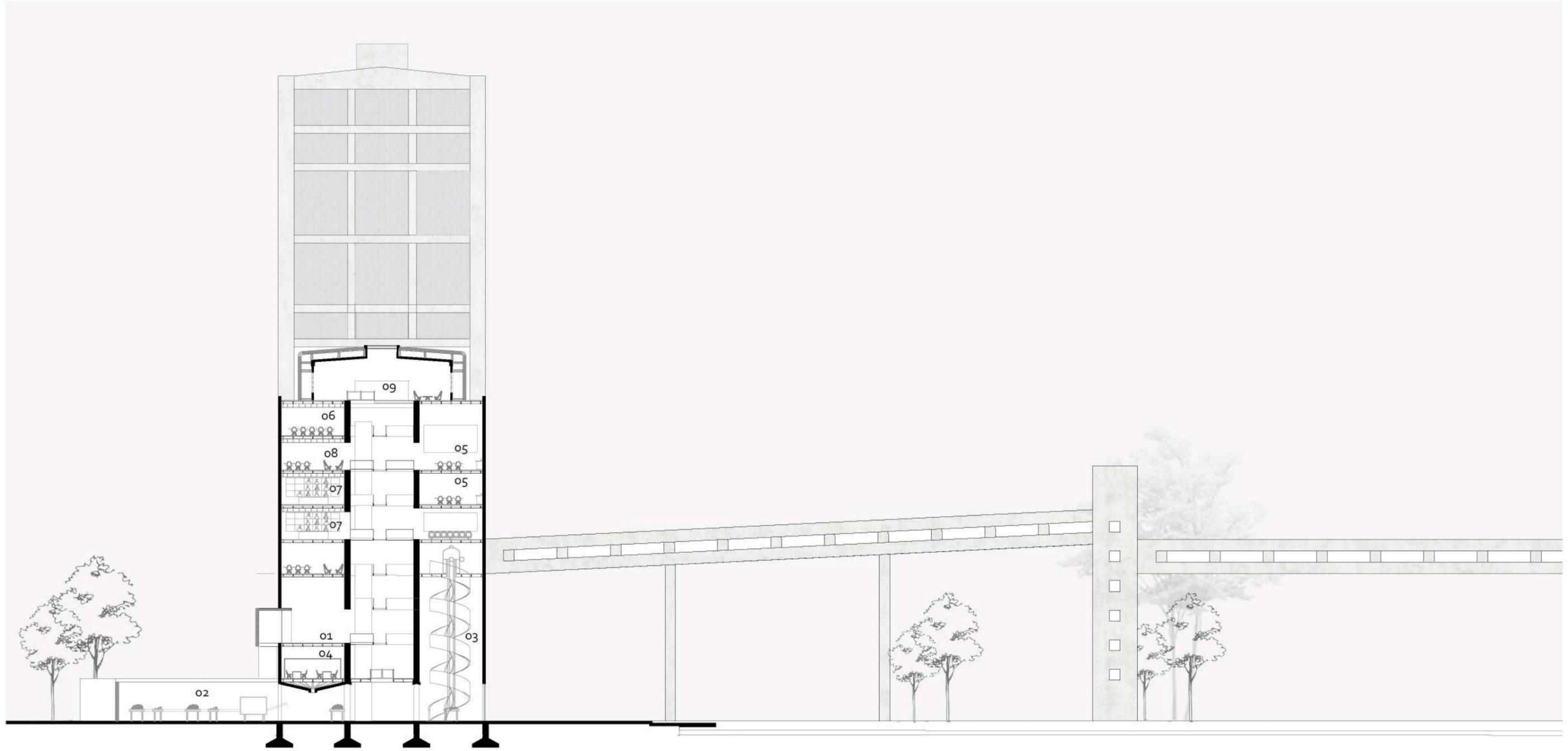
01-Acceso escalera exterior.
02-Sector clasificación.
03-Núcleo vertical y de elevación.

04-Vestidores.
05-Aulas experimentales.
06-Sala de reuniones.

07-Paseo/mirador.
08-Vacio, visual de toda la escalera.
09-Bar / sector recreativo.



CORTE B - B
ESC. 1:400



01-Acceso escalera exterior.
 02-Sector clasificación.
 03-Núcleo vertical y de elevación.

04-Oficinas.
 05-Aulas experimentales.
 06-Sala de reuniones.

07-Aulas webinar.
 08-Sala de profesores.
 09-Bar / sector recreativo.



CORTE C - C
 ESC. 1:400



VISTA CONTRAFRENTE

ESC. 1:400



VISTA FRENTE
ESC. 1:400



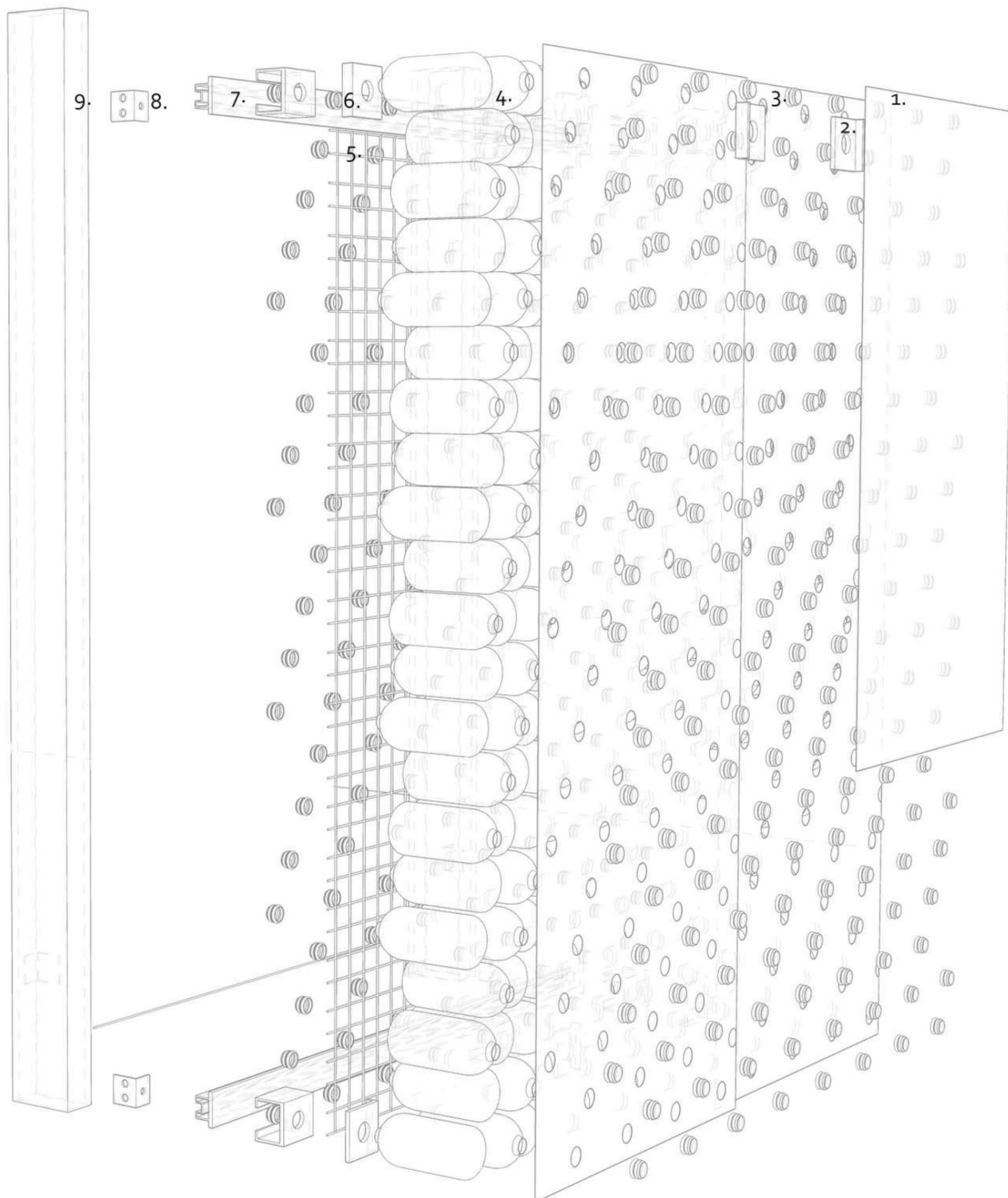






DESARROLLO TÉCNICO

PANEL SUSTENTABLE



PANEL DE CERRAMIENTO

El panel de cerramiento del edificio esta conformado con bloques de plástico y un esqueleto de acero, los cuales se destacan por su resistencia, a pesar de transmitir la sensación de ser una piel fragil.

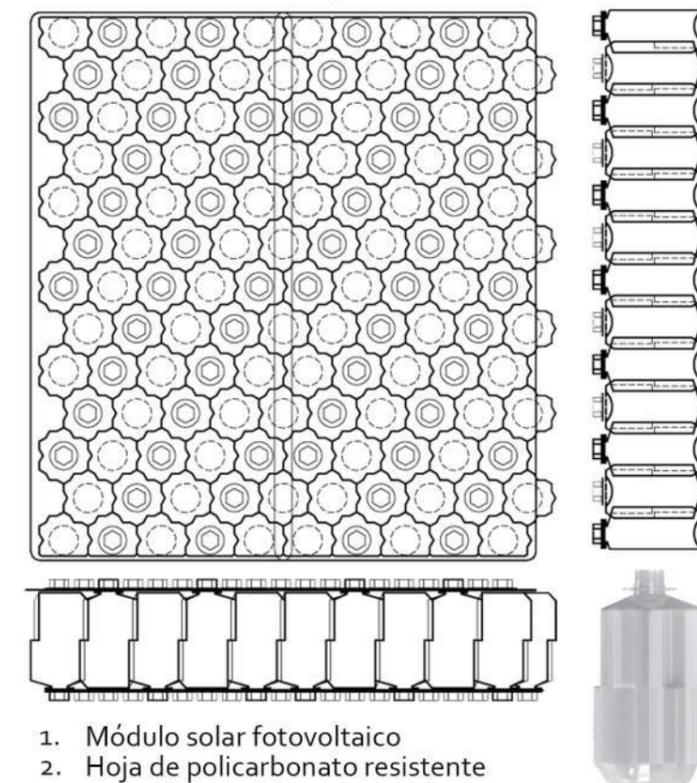
Su peso aproximado es de 17 kg por metros cúbico. Son traslucidos, permitiendo la entrada de luz natural, cada tabique cuenta con protección contra rayos UV, agua y fuego. La cámara de aire que se genera con los bloques le brinda aislación térmica y acústica.

FABRICACIÓN

Los bloques de plástico se realizaron con botellas de PET recicladas. Este material se fabrica a partir de un polímero de tereftalato de polietileno 100% reciclado. Se realizaron con una técnica de moldeo por inyección, estirado y soplado

TRAMA

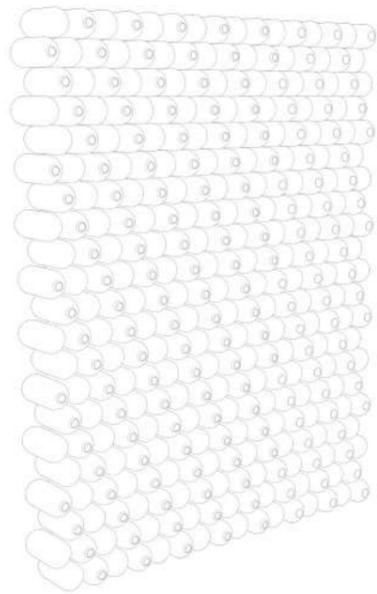
Estructura modular en forma de panel tridimensional, con lados concavos y convexos logrando que trabaje de más formas, lo que lo vuelve altamente resistente y evita la utilización de adhesivos químicos.



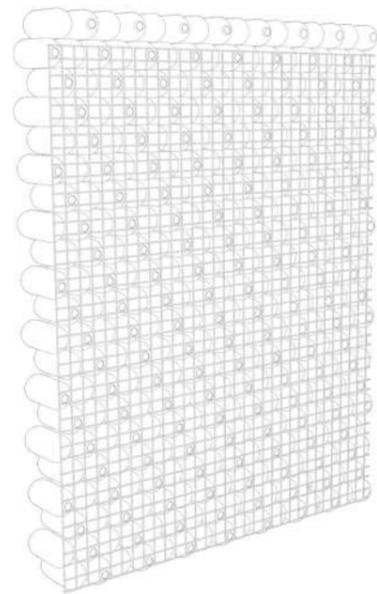
1. Módulo solar fotovoltaico
2. Hoja de policarbonato resistente
3. Capa dura de PC nanotratado
4. Conjunto ladrillo de botellas recicladas
5. Malla metalica para lograr mayor rigidez
6. Fijación entre submarco y conjunto de ladrillos
7. Submarco estructural
8. Fijación entre submarco y subestructura
9. Subestructura del panel

MONTAJE EN TALLER

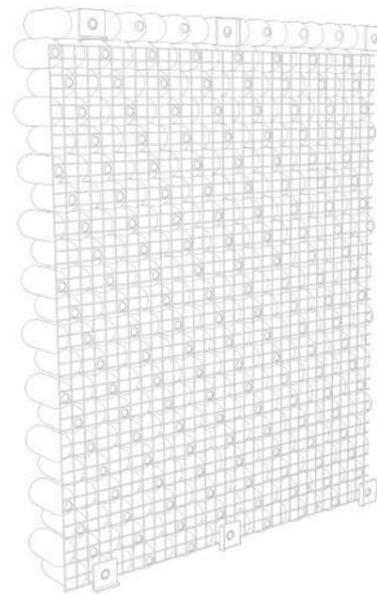
Proceso de montaje cara interna



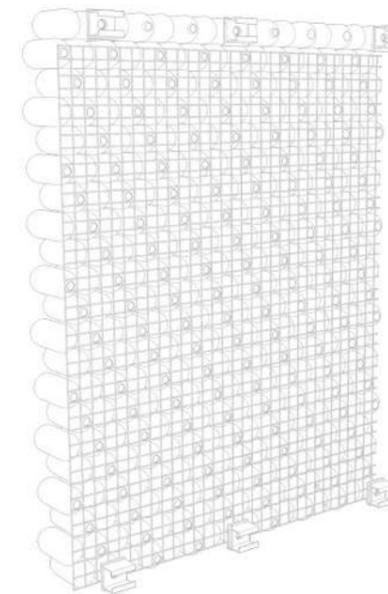
Colocación de bloques de botellas con sus respectivas trabas, sin las tapas.



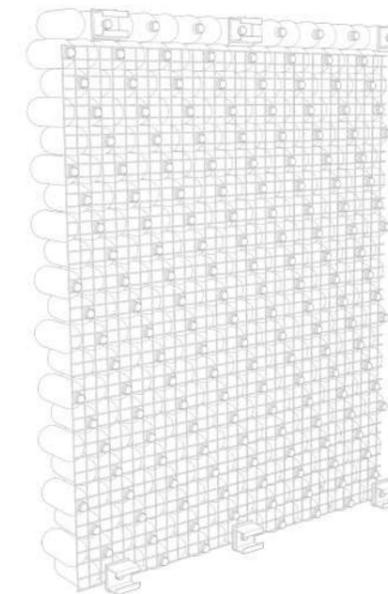
Malla de alambre traba en el cuello de las botella. La malla en la cara interior junto con la hoja de policarbonato proporcionan rigidez y resistencia.



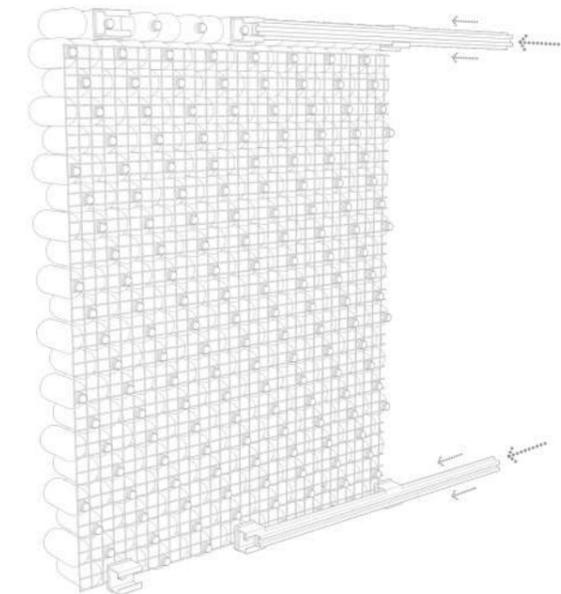
Fijaciones que absorben el espesor del cuello de la botella.



Fijaciones que unen las botellas con el submarco estructural.

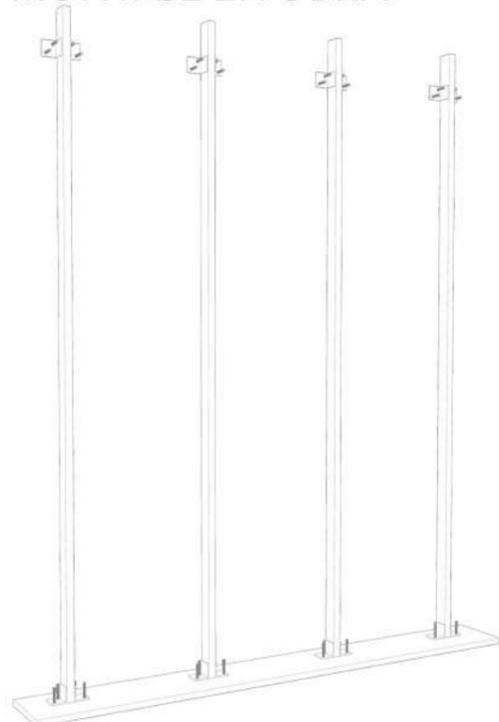


Malla de alambre y las fijaciones son rigidizadas con las tapas de las botellas.

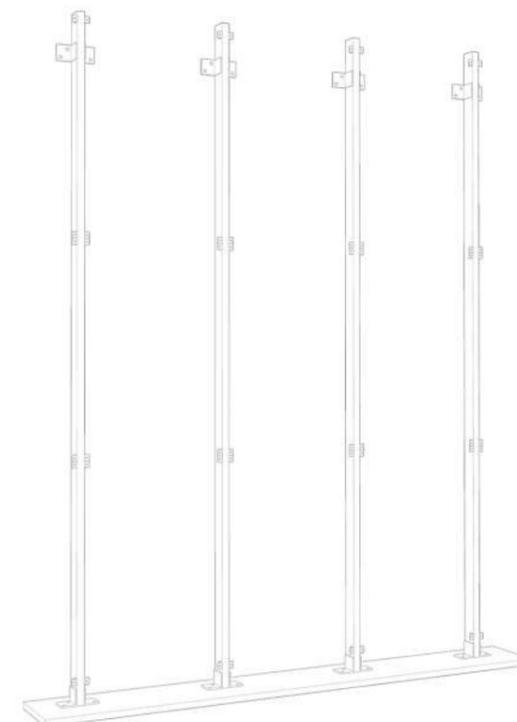
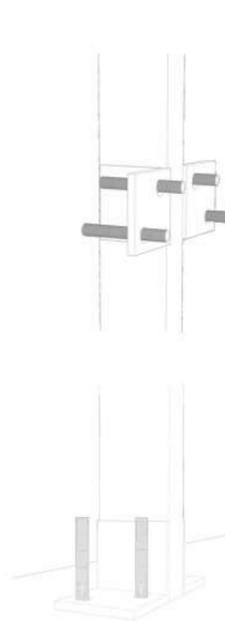


Por arrastre se coloca el submarco.

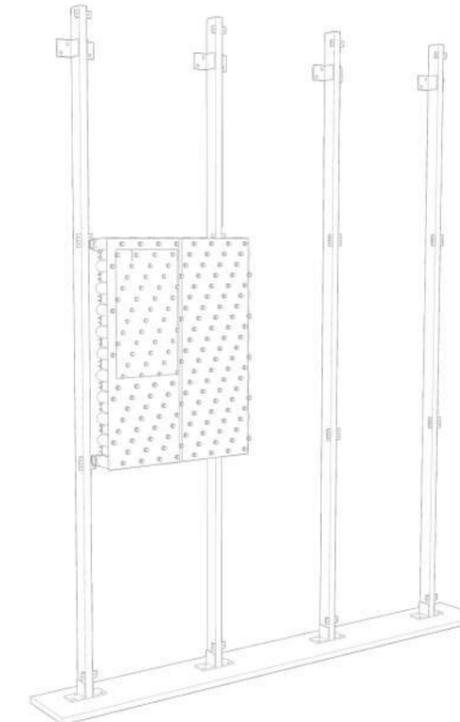
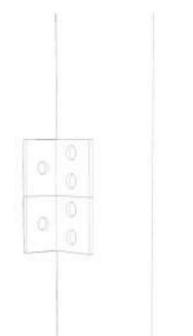
MONTAJE EN OBRA



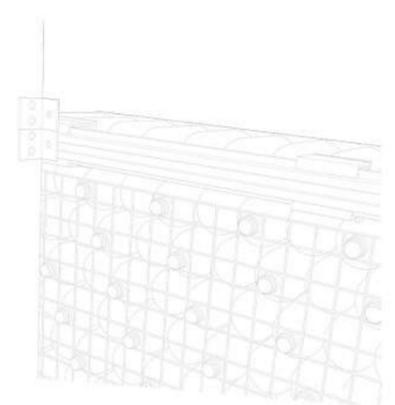
En obra se realiza el anclaje de hierros al suelo, a los cuales luego por medio de un bulón se ajusta la planchuela que trae soldada la columna de acero, columna principal de la subestructura



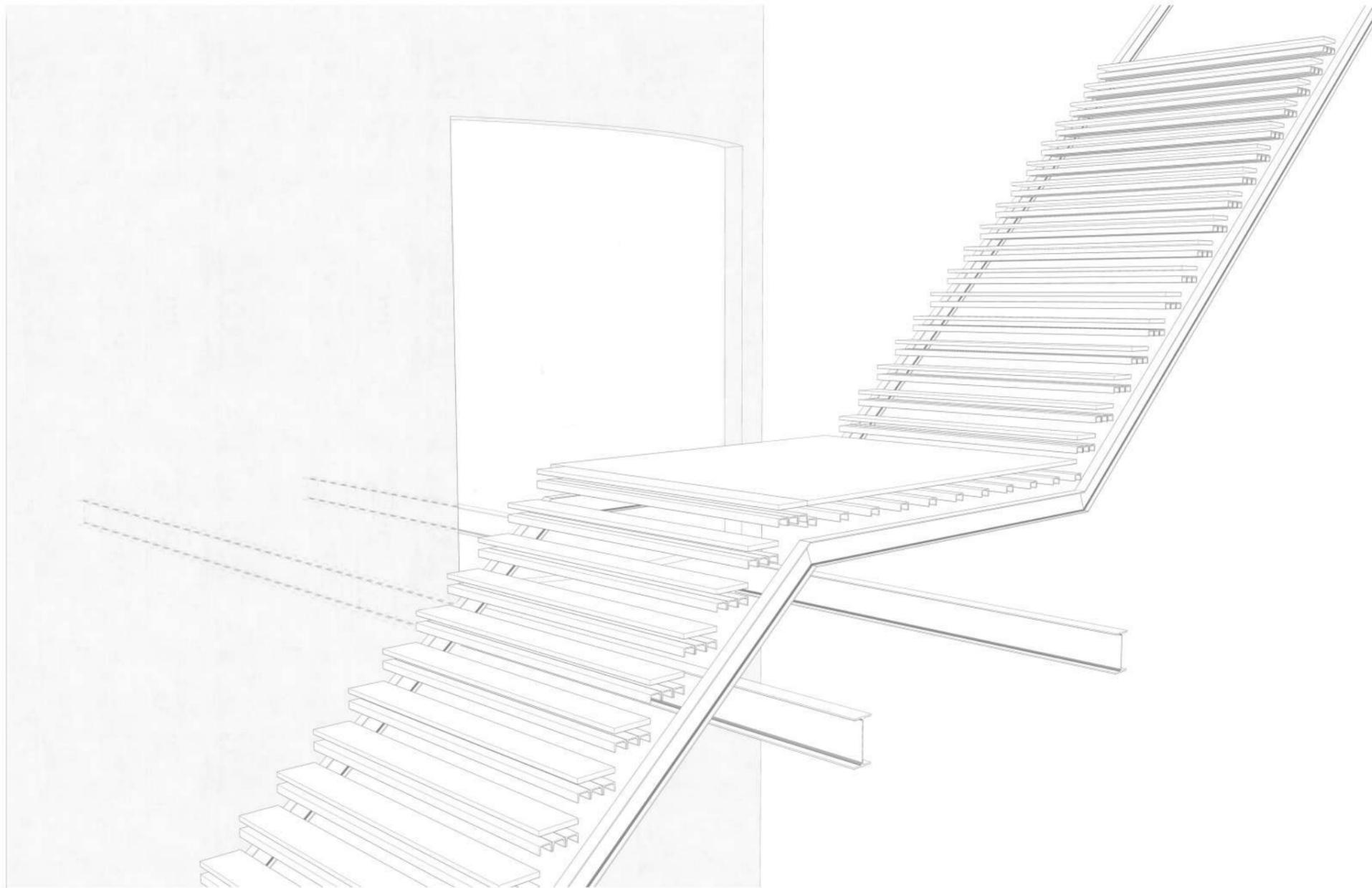
Una vez ancladas las columnas, se procede a colocar las fijaciones entre el submarco y la subestructura. Las misma son ancladas a las columnas de forma manual con la ayuda de un taladro



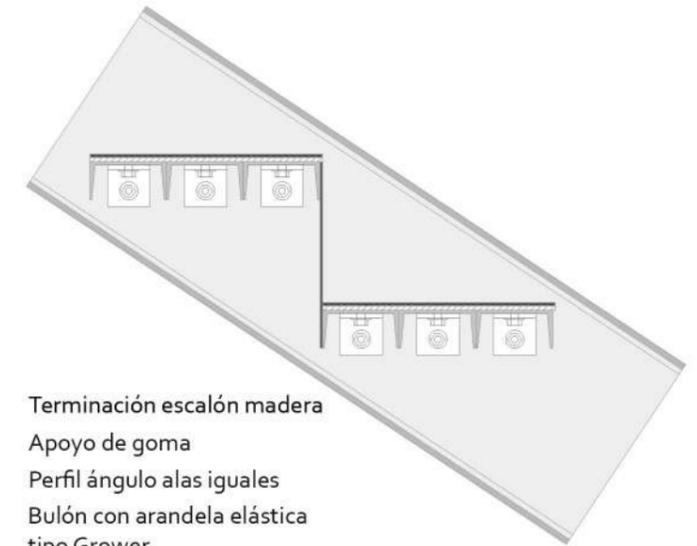
Ya colocadas las fijaciones para el submarco se comienzan a subir los paneles, trabajo que puede ser realizado por 4 personas con la ayuda de sogas, rondanas o una pequeña grúa. Se une el submarco con la fijación a través de un bulón.



ESCALERA EXTERIOR

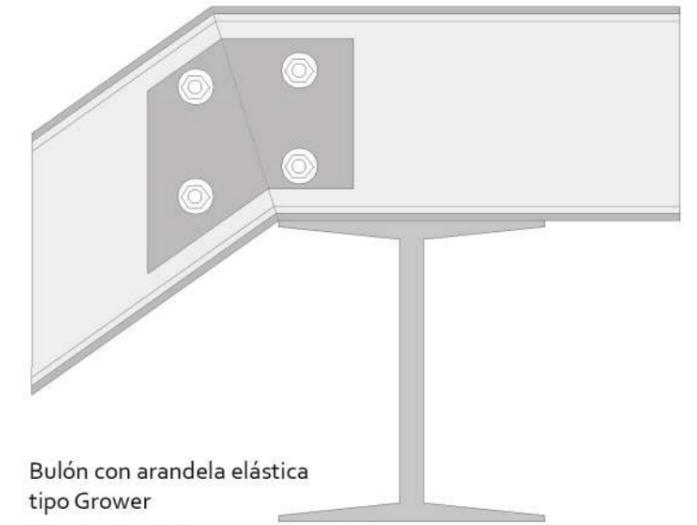


UNIÓN PERFIL DOBLE T CON ESCALONES

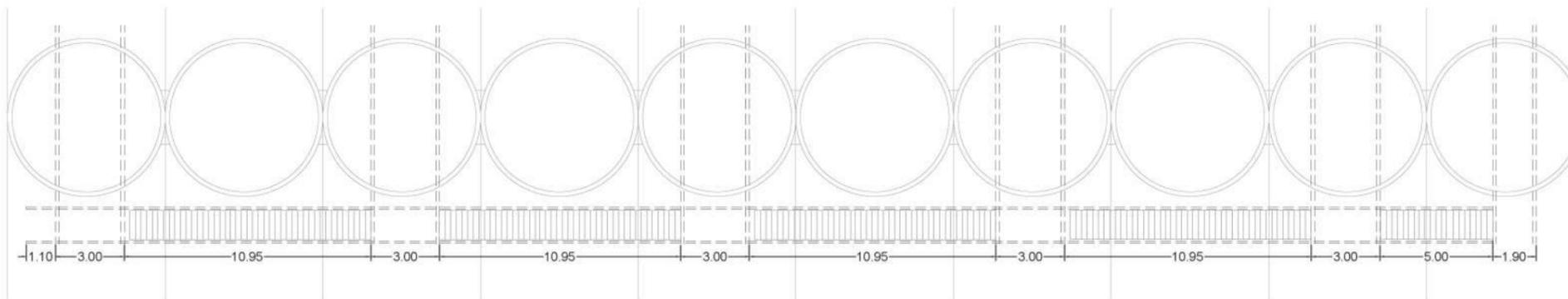


- Terminación escalón madera
- Apoyo de goma
- Perfil ángulo alas iguales
- Bulón con arandela elástica tipo Grower
- Chapa cerramiento escalera
- Perfil doble T n16
- Viga secundaria de la escalera

UNIÓN PERFILES DOBLE T



- Bulón con arandela elástica tipo Grower
- Planchuela de hierro espesor 1/2"
- Perfil doble T n16
- Viga secundaria de la escalera
- Perfil doble T n30
- Viga principal de la escalera



PLANTA ESQUEMÁTICA ESTRUCTURA DE ESCALERA

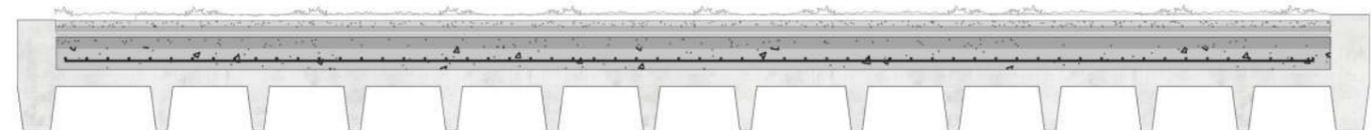
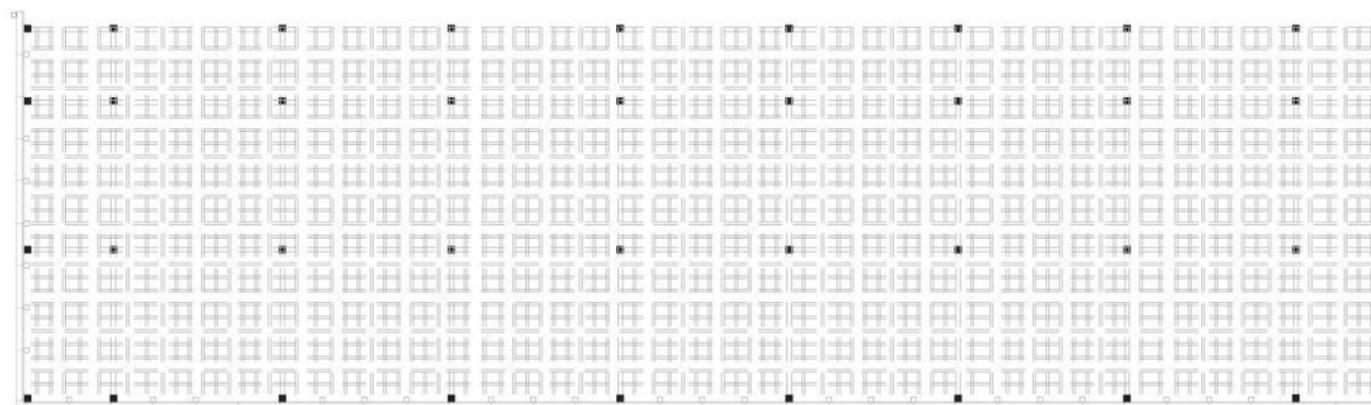
ESTRUCTURA ENTREPISO



BARRA ROSCADA
 RESINA "EPOXI"
 PERFIL ROLADO
 PERFILES DOBLE T
 PLACA DE FENOLICO
 BARRERA DE VAPOR TYBEK
 AISLACION TERMICA POLIURETANO PROYECTADO
 AISLACION HIDROGUFA MEMBRANA IMPERMEABLE ADHESIVA
 SOLADO -PISO FLOTANTE DE MADERA

Se realizan una serie de perforaciones en el silo de un tamaño un poco más grande a la barra roscada que se utilizara con resina epoxi de anclaje al perfil C rolado. Este perfil tendra una chapa en su "espalda" con agujeros que serán atravesados por las barras roscadas ancladas al silo. Luego sobre este perfil se colocan los perfiles doble T que serán la estructura del piso, la placa de fonoloco, capa aislante y por ultimo la terminación del solado.

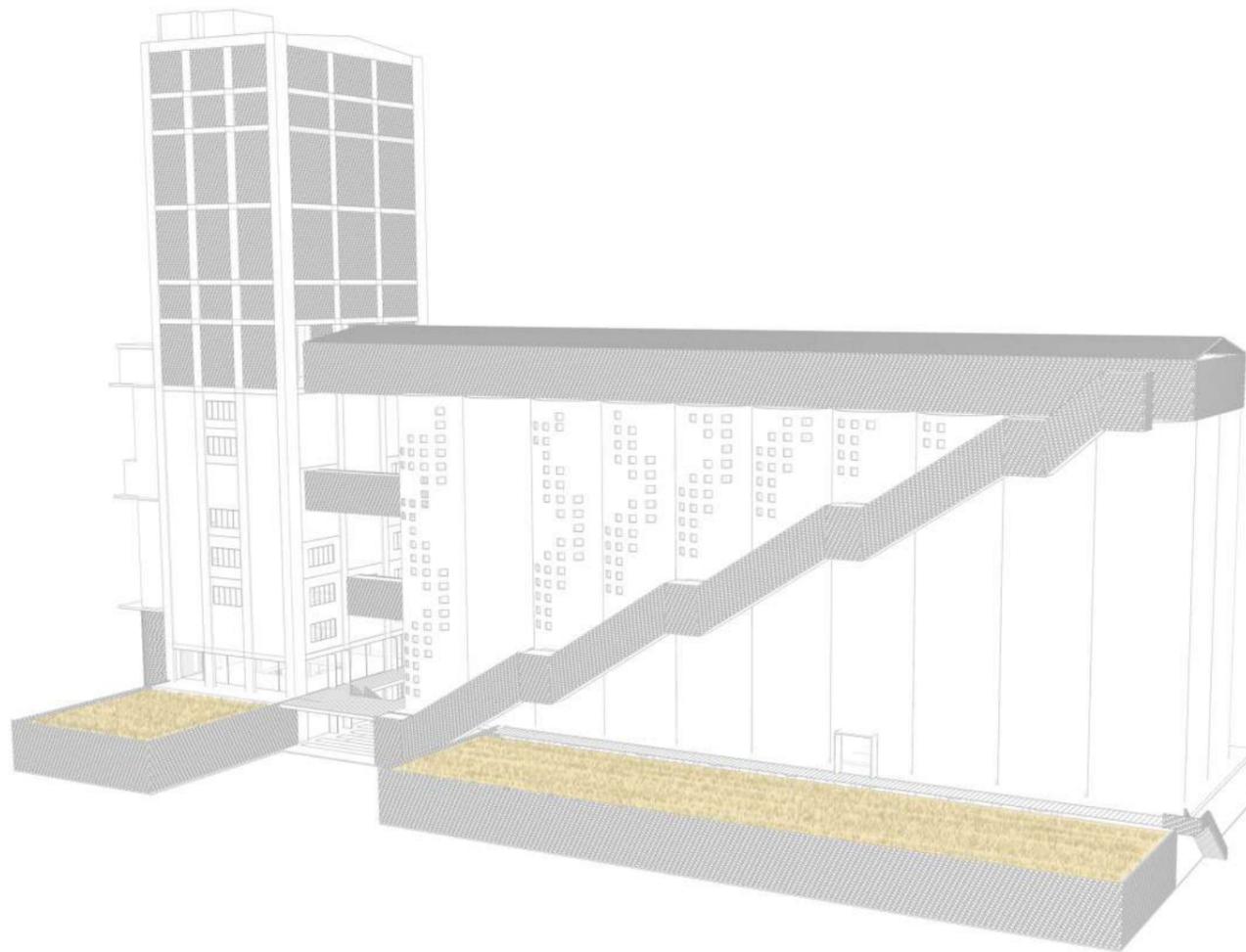
ESTRUCTURA ADHESIONES A BASAMENTO



ARENA SUSTRATRO VEGETAL
 PLACA TERMODENANTE "NEOTECHROFF"
 BARRERA ANTIRAIZ (MANTO) CON MEMBRANA DE PVC
 MEMBRANA LÍQUIDA "WEBER DRY"
 CONTRAPISO CON PENDIENTE
 LOSA
 EMPARRILLADO

Se realiza la estructura con con sistema de emparillado, por las prestaciones que tiene el mismo. Respetando la modulación del edificio existente se diseña la planta estructural. Sobre la losa se desarrolla un techo verde absorbente.

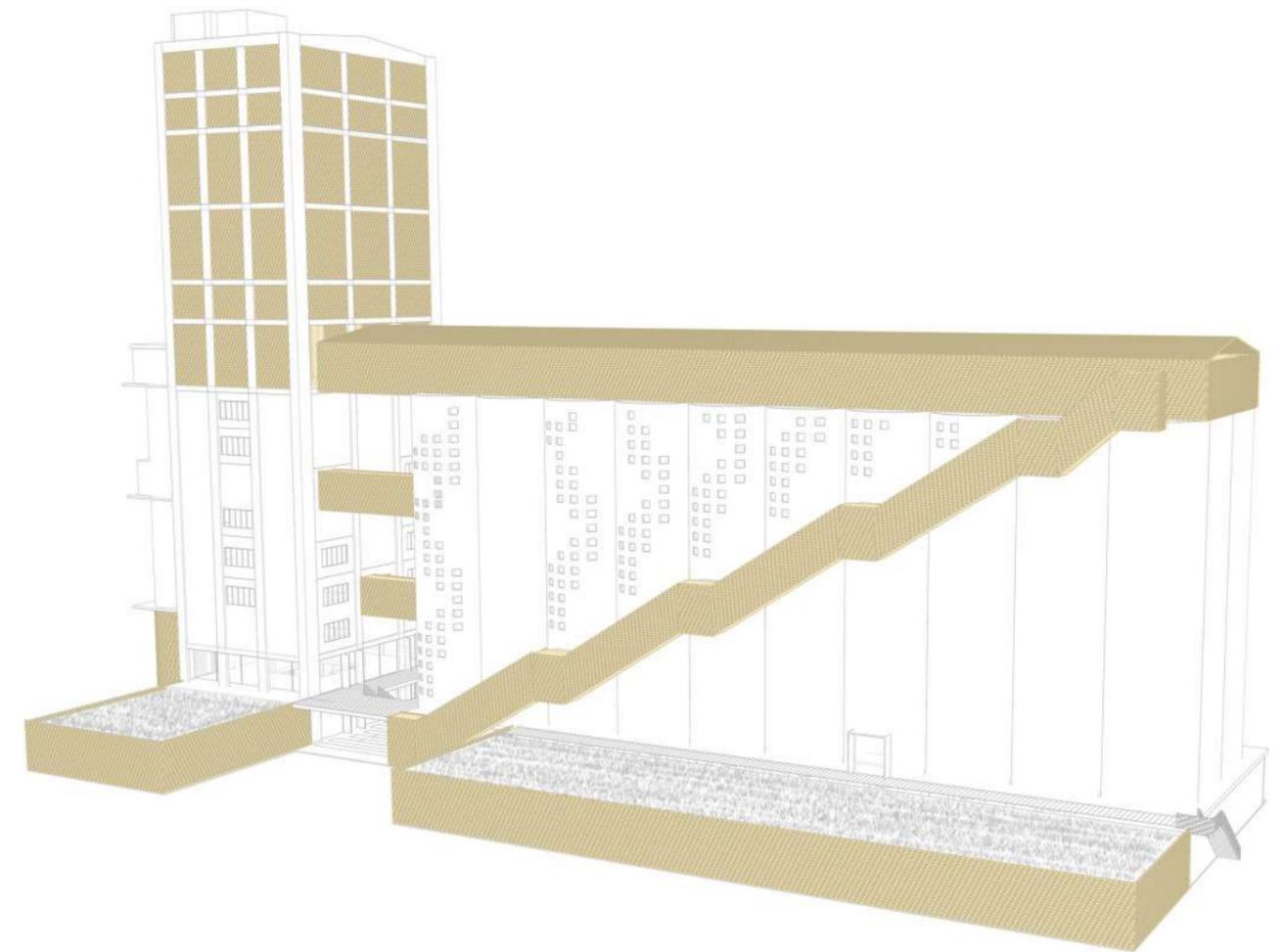
RECURSO HÍDRICO



Se utiliza el sistema de recolección de agua de lluvia con filtrado de impurezas y almacenamiento en tanques, para luego poder reutilizarlo tanto en el sector industrial como en las instalaciones sanitarias.

En el proceso de reciclaje de los plásticos, los mismos deben pasar por varios procesos de lavado en agua, por lo tanto la recolectada sirve perfectamente para los primeros lavados a los cuales son sometidos.

RECURSO SOLAR

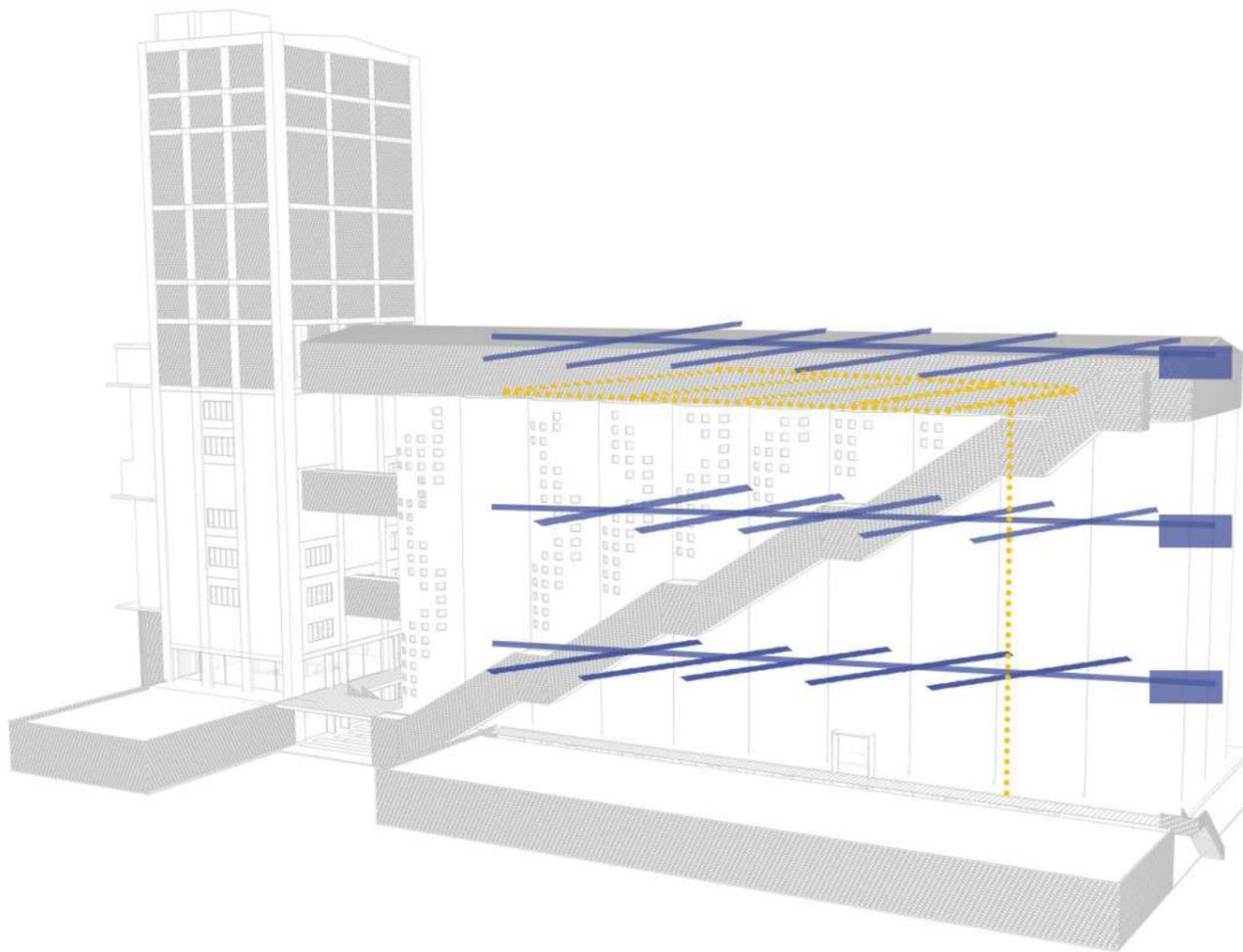


La piel de los elementos agregados/ intervenidos en el edificio esta realizada con un panel sustentable, el mismo cuenta con paneles fotovoltaicos. Los cuales ayudarían al abastecimiento eléctrico del edificio y del panel que cuenta con focos led que funcionan con energía solar, permitiendo que la piel de noche tenga otras características.

Las botellas del panel se opta por dejarlas vacías, ya que el aire es un aislante natural, lo cual mejora el acondicionamiento térmico y deja pasar la luz natural del día reduciendo el uso de luz artificial. Los mismos pueden llenarse de agua para lograr una mejor acústica o con arena para hacerlos más pesados y resistentes al viento

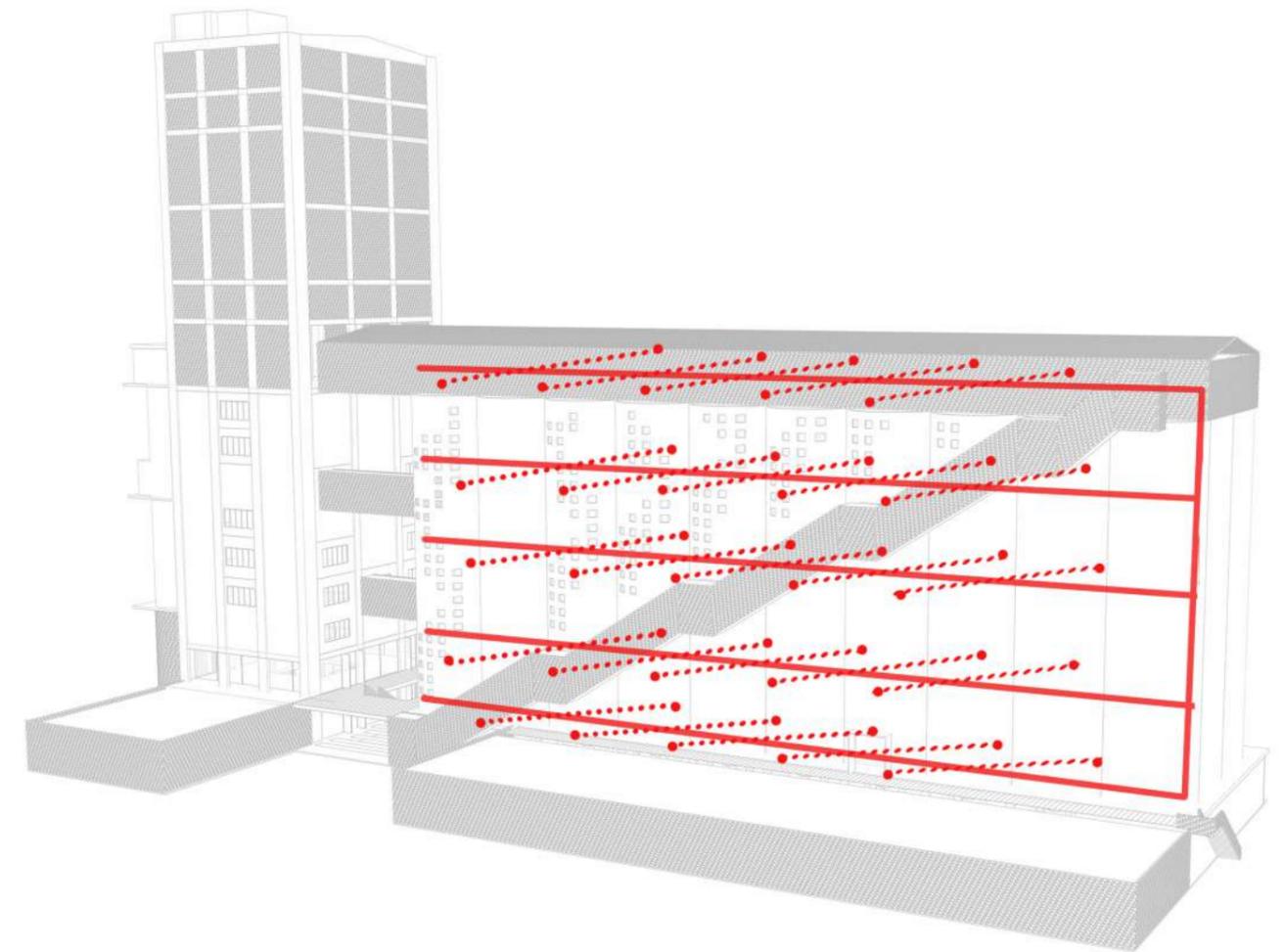


ACONDICIONAMIENTO TERMICO



Se decide adoptar el sistema de acondicionamiento VRV (volumén refrigerante variable), ya que cubre las necesidades del edificio. El sistema está compuesto por conductos de distribución (azul), conductos de retorno (naranja), difusores de aire, tuberías de distribución y sensores.

INCENDIO



Sistema de rociadores para incendios. El sistema está compuesto por rociadores, ramales, alimentador, detectores térmicos de temperatura diferencial, sistema de bombas, tanques de almacenamiento, extintores manuales y lo que se suba el sistema de escape con escaleras presurizadas.

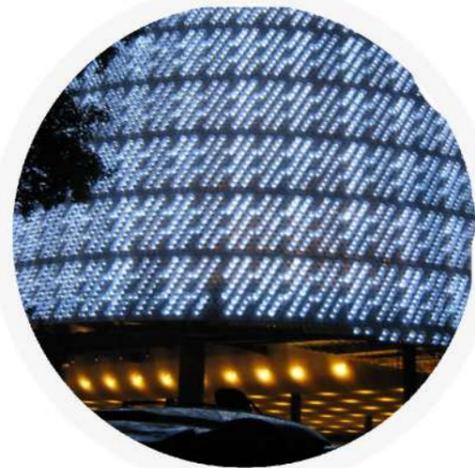


CATEDRAL INDUSTRIAL
Zeit MOCAA
ARQUITECTOS
Heatherwick Studio
UBICACIÓN
Ciudad del Cabo, Sudáfrica
AÑO
2017

REFERENTES



ESTUDIO O OFFICE
CHINA



ECOARK
CENTRO ARTISTICO EN TAIPEI
TAIWAN

AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD PÚBLICA Y A LOS DOCENTES POR BRINDARNOS UNA FORMACIÓN DE CALIDAD.
A LA FAMILIA Y AMIGOS POR SER UN APOYO INCONDICIONAL E IMPORTANTE PARA LOGRAR ESTE OBJETIVO.