



# USINA AMBIENTAL

El equipamiento urbano como potenciador del espacio público y los recursos ambientales.

**Autor:** Ignacio CASTIÑEYRA. N° 33396/0

**Título:** Usina Ambiental; *El equipamiento urbano como potenciador del espacio público y los recursos ambientales.*

**Proyecto Final de Carrera**

Taller Vertical de Arquitectura N° 8 Pagani-Etulain

**Profesora consulta:** Sara FISCH

**Jefa de trabajos prácticos:** María Victoria GOENAGA

**Coordinador PFC:** Hernán QUIROGA

**Unidad Integradora:** Ing. José D' ARCÁNGELO  
Arq. Santiago WEBER  
Arqa. Adriana TOIGO  
Arq. Roberto GOROSTIDI

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

**Fecha de Defensa:** 06/10/2022

Licencia Creative Commons



El Trabajo Final de Carrera es un espacio curricular del Plan de estudios VI/2008 de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP, que tiene como objetivo general evaluar la capacidad del estudiante de aplicar de manera integrada los diferentes conocimientos de la carrera en el desarrollo del Proyecto Final de Carrera (PFC), fortaleciendo su autonomía en cuanto a su capacidad de argumentar ideas y desarrollarlas a través del proceso proyectual, en el marco de pensamiento integral del problema de la arquitectura.



Universidad  
Nacional  
de La Plata

FAU

Facultad de  
Arquitectura  
y Urbanismo



Taller vertical de  
Arquitectura N° 8  
Fisch-Pagani-Etulin

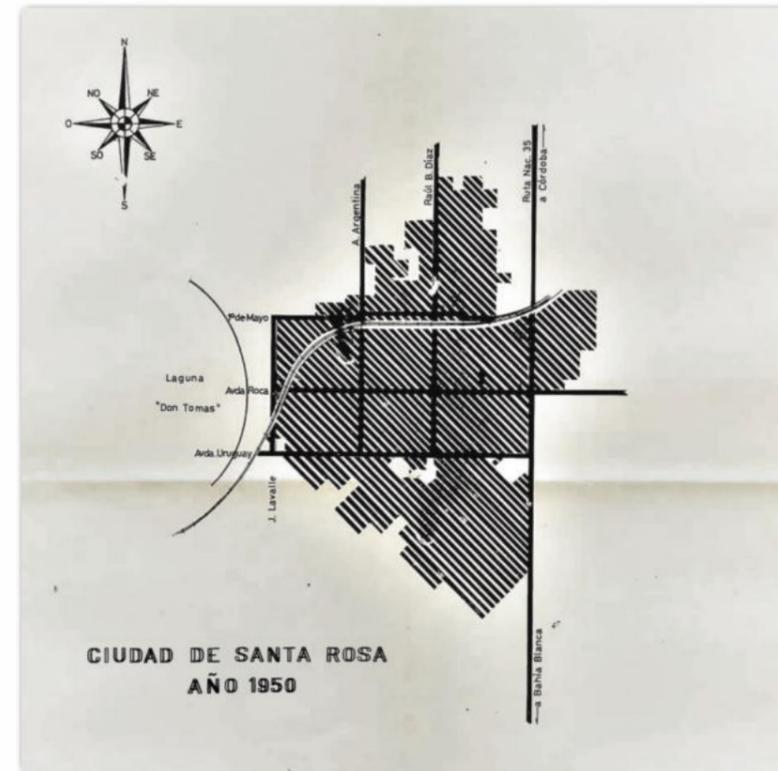
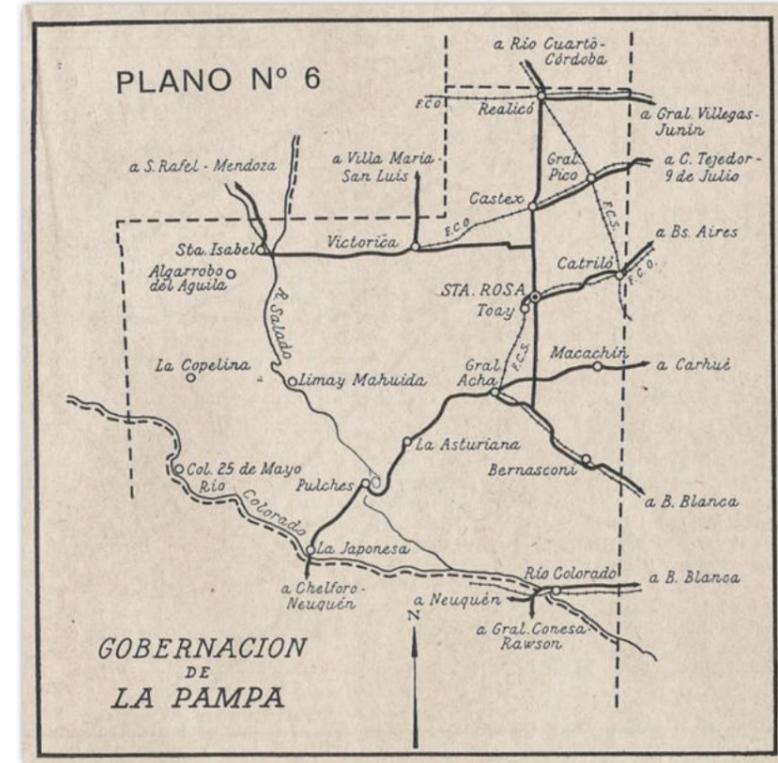
02	<b>Resumen</b>	02
	<i>Una breve introducción</i>	
05	<i>Recopilación de Conceptos del PESR2050</i>	
06	<b>Abordaje</b>	
	<i>Puntos de partida</i>	
	<i>Objetivos generales y particulares</i>	
08	<b>Concepto y contexto</b>	
	<i>El edificio y su concepto</i>	
10	<b>Contexto</b>	
12	<i>Conceptualizando el contexto</i>	
14	<b>Propuesta</b>	
	<i>La intervención regional</i>	
16	<b>Operación ancla</b>	
17	<i>La articulación temporal</i>	
18	<i>Etapabilidad del</i>	
	<i>"Parque Lineal FFCC Sarmiento"</i>	
20	<i>La dimensión estructural-operativa</i>	
23	<i>La dimensión urbano-arquitectónica</i>	
26	<b>Localización</b>	
	<i>Lógica de emplazamiento</i>	
28	<b>Concepto y contexto</b>	
	<i>El edificio y su identidad</i>	
30	<b>Materialización</b>	
	<i>Concepto y forma</i>	
32	<i>Programa</i>	
33	<i>Composición volumétrica</i>	
34	<b>Concepto y materialidad</b>	
	<i>Identidad tectónica</i>	
40	<b>Implantación</b>	
44	<i>Relaciones edificio-entorno</i>	
	<b>Planimetría</b>	
40	<i>Implantación</i>	
50	<i>Corte longitudinal</i>	
54	<i>Planta +0.30</i>	
60	<i>Planta nivel -3.30</i>	
70	<i>Planta nivel -8.10</i>	
76	<b>Soluciones constructivas</b>	
76	<i>Estructuras</i>	
	<b>Instalaciones</b>	
82	<i>Confort térmico</i>	
88	<i>Pluvial</i>	
89	<i>Eléctricas</i>	
90	<i>Detalles constructivos</i>	
98	<b>Referentes empíricos</b>	
100	<b>Referentes teóricos</b>	

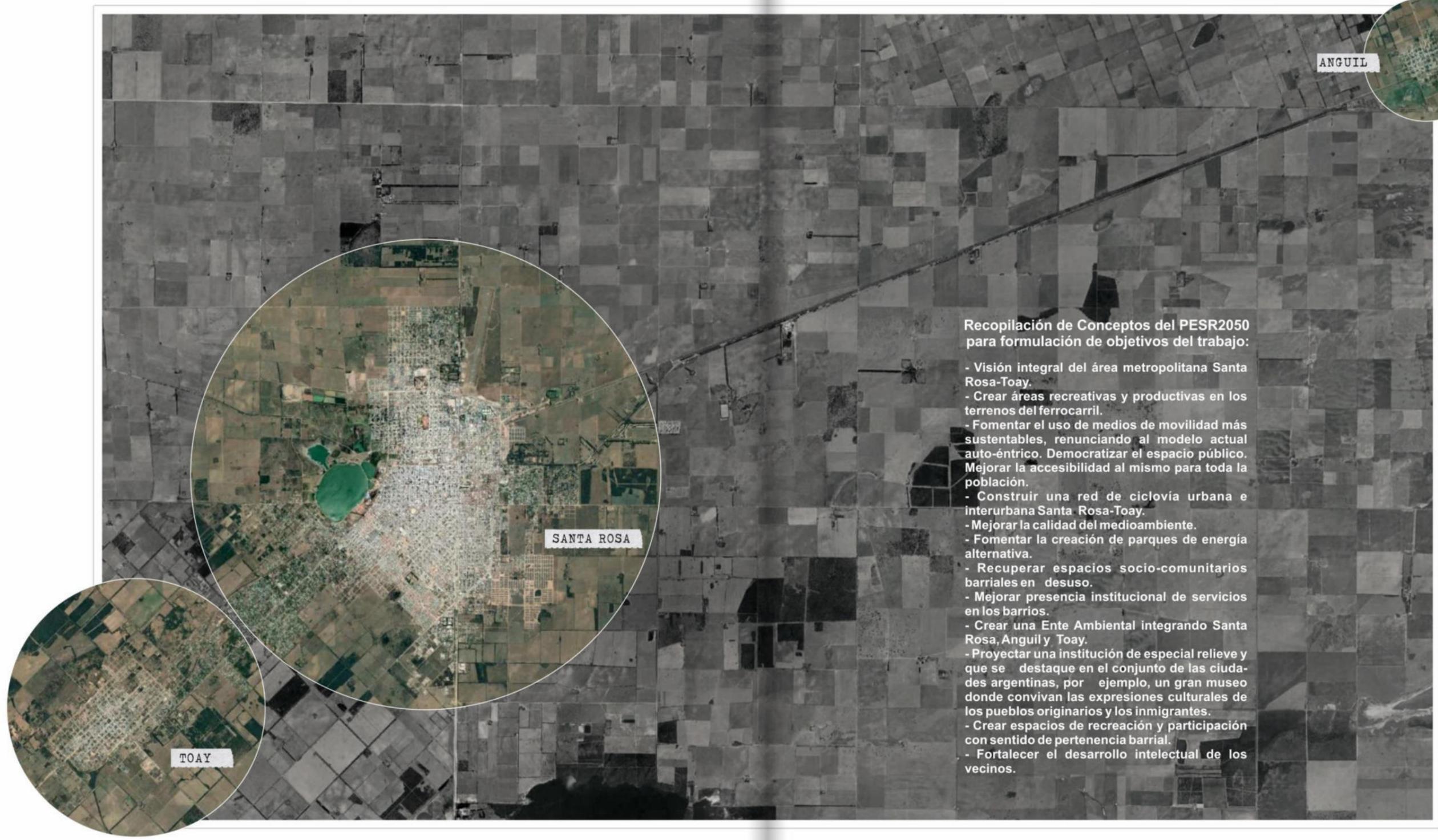
### Una breve introducción

El siguiente trabajo se enmarca en la ciudad de Santa Rosa, capital de la provincia de La Pampa. El tema del mismo surge del ejercicio teórico para encontrar una respuesta integral a las problemáticas urbanas actuales de la ciudad. Las búsquedas y objetivos planteados para el proyecto final de carrera se definen en base al análisis y valorización de las necesidades expuestas por el Plan Estratégico para el desarrollo de la Ciudad de Santa Rosa 2050 [1], dando como resultado la propuesta de una "USINA AMBIENTAL, un equipamiento urbano potenciador del espacio público y los recursos ambientales."

En el año 2018 se llevó adelante el Plan Estratégico para el desarrollo de la ciudad y mediante un diagnóstico participativo con la comunidad se creó un modelo de la situación actual. Del mismo se destacan entre sus necesidades la de crear un "Ente regulador ambiental del área regional Santa Rosa-Toay-Anguil" y un corredor verde en el trazado ferroviario Santa Rosa-Toay. En base a esto, se define un programa que permite generar proyectos de investigación y extensión orientados a la concientización y al aprovechamiento de los recursos naturales locales.

La reutilización y adecuación del espacio existente de las vías del tren Sarmiento para crear un corredor verde que una las localidades de Santa Rosa y Toay, enmarca el emplazamiento de dicho programa. En este escenario se plantea la noción de sutura urbana como un marco para la intervención, considerando que a través de distintas "costuras urbanas" y estrategias de intervención podemos (re)conectar los distintos sectores de la ciudad.





**Recopilación de Conceptos del PESR2050 para formulación de objetivos del trabajo:**

- Visión integral del área metropolitana Santa Rosa-Toay.
- Crear áreas recreativas y productivas en los terrenos del ferrocarril.
- Fomentar el uso de medios de movilidad más sustentables, renunciando al modelo actual auto-éntrico. Democratizar el espacio público. Mejorar la accesibilidad al mismo para toda la población.
- Construir una red de ciclovía urbana e interurbana Santa Rosa-Toay.
- Mejorar la calidad del medioambiente.
- Fomentar la creación de parques de energía alternativa.
- Recuperar espacios socio-comunitarios barriales en desuso.
- Mejorar presencia institucional de servicios en los barrios.
- Crear una Ente Ambiental integrando Santa Rosa, Anguil y Toay.
- Proyectar una institución de especial relieve y que se destaque en el conjunto de las ciudades argentinas, por ejemplo, un gran museo donde convivan las expresiones culturales de los pueblos originarios y los inmigrantes.
- Crear espacios de recreación y participación con sentido de pertenencia barrial.
- Fortalecer el desarrollo intelectual de los vecinos.

El Banco de ideas proyecto es una construcción colectiva que surge de un proceso participativo que refleja las necesidades y requerimientos de la sociedad actual. La incorporación de estas ideas de proyecto permite un abordaje integral en la formulación de objetivos y metas a alcanzar.

El trabajo se abordó desde una perspectiva que integra los problemas urbanos del territorio que abarcan las localidades de Santa Rosa y Toay, así como el área conurbanizada que las une.

Como objetivo general, el trabajo propone construir un corredor verde sobre los predios públicos conexos a la traza ferroviaria existente, de uso discontinuo, que atraviesa la ciudad de noreste a sudoeste. Se busca integrar a la región un espacio subutilizado para recreación, producción, movilidad (ciclovías y tren eléctrico) y educación ambiental. La intervención planificada sobre los terrenos y la reactivación del ferrocarril brindan la posibilidad de conectar ambas localidades y generar espacios verdes de calidad para la sociedad. Se propone reensificar programáticamente el área y reacondicionar las infraestructuras degradadas de los terrenos del ferrocarril y sus vías.

Por otra parte, se plantean objetivos particulares para superar, dentro de la localidad de Santa Rosa, la situación de desconexión entre el centro y la periferia. Se propone la creación de un edificio que albergue al "Ente Regulador Ambiental de la región Santa Rosa-Toay-Anguil" que mejore la presencia institucional de servicios y equipamientos en la región. El edificio propuesto es una USINA

AMBIENTAL que como equipamiento público trasciende a la función específica y resuelve problemas más complejos de carácter urbano, ambiental y social. Mediante un parque que acompañe tanto al corredor verde como a la Usina Ambiental, se propone la creación de espacios de recreación y participación ciudadana que potencien la capacidad intelectual de los vecinos, que fomenten el uso de medios de movilidad más sostenibles y mejoren la accesibilidad al espacio público para toda la población.

#### Objetivos Generales

Corredor verde

"Parque lineal FFCC Sarmiento":

- Reacondicionar la infraestructura y el trazado ferroviario.
- Reactivar el tren eléctrico.
- Crear sendas peatonales, y bicisendas y dotar de infraestructura requerida.
- Revalorizar equipamientos actuales y redensificar con programa el área próxima al corredor.

#### Objetivos Particulares

Usina Ambiental y parque:

- Superar la situación de desconexión entre el centro y la periferia.
- Albergar al Ente Regulador Ambiental.
- Mejorar la presencia institucional de servicios y equipamientos en la región.
- Crear espacios de recreación y participación ciudadana.
- Potenciar la capacidad intelectual de los vecinos.
- Fomentar la movilidad sustentable.
- Mejorar la accesibilidad al espacio público.

## Puntos de partida



## El edificio y su concepto

La idea de crear una Usina Ambiental surge ante la necesidad concreta de crear un Ente Regulador Ambiental de la región Santa Rosa - Toay - Anguil. El edificio de la Usina es un equipamiento público con carácter técnico-institucional que pretende no ser un límite físico entre esta entidad y la comunidad. Se toma como postura que el desarrollo de estrategias, políticas y herramientas debe realizarse con la participación de la comunidad.

Por esta razón, y siendo conscientes de la grave situación climática actual y considerando que es una responsabilidad compartida, en menor o mayor medida, por todos los habitantes a nivel mundial, se busca darles mayor participación a los ciudadanos en aspectos asociados a la mejora de la calidad del medioambiente. El edificio se piensa como un espacio que, a la manera de una industria, produce y potencia nuestra conciencia y nuestro conocimiento en materia de sostenibilidad de recursos ambientales. La participación ciudadana debe darse dentro de un marco institucional. Requiere un sustento técnico concreto que sirva de base para todas las decisiones que se tomen en los distintos ámbitos y así poder extenderlas hacia todo el territorio tanto en las escalas locales como regionales.

Mejorando la presencia institucional de servicios en los barrios, la Usina Ambiental abre nuevos espacios para el aprendizaje y la enseñanza. Este equipamiento también busca revalorizar los lazos de las comunidades actuales con su territorio y a su vez, reforzar la identidad y el sentido de pertenencia territorial de los pobladores actuales, así como la necesidad de conservar, proteger y recrear tanto bienes culturales como naturales.

Es en la etapa de la definición del contenido y el concepto donde empieza a darse una prefiguración formal y un acercamiento a la organización espacial de un programa todavía no definido.

*No hay espacio arquitectónico sin algo que tenga lugar ahí: no hay espacio sin contenido. Un elemento programático puede exacerbarse o tematizarse de tal modo que se convierta en el concepto del edificio.*

Tshumi 2005



El edificio como barrera entre técnicos-institucionales y la comunidad.



El edificio como soporte y sustento para la comunidad.

Como el contexto no puede ignorarse o eludirse, debe conceptualizarse. El concepto ataca directamente, por tanto, los requerimientos contextuales volviéndolos a su favor. Conceptualizar el contexto es la estructura dominante. Por su misma escala, cualquier concepto urbano se vuelve su propio contexto. El contexto original da impetu a la elección del concepto.

Tshumi 2005



### Conceptualizando el contexto

En ambos gráficos se pueden observar las relaciones existentes dentro del territorio urbano, donde se destaca la ciudad de Santa Rosa como polo de atracción y prestación de servicios generales que excede a la escala local y responde a las demandas complementarias de localidades provinciales y extraprovinciales, lo cual dinamiza la economía, la cultura y promueve el desarrollo de varias actividades públicas y privadas.

Estas interrelaciones entre las centralidades de ambas ciudades, así como las vinculaciones internas de cada una dan como resultado un flujo vehicular mayor sobre las vías de comunicación que unen Santa Rosa y Toay (Av. Perón), y las vías principales de los barrios periféricos al centro de la ciudad.

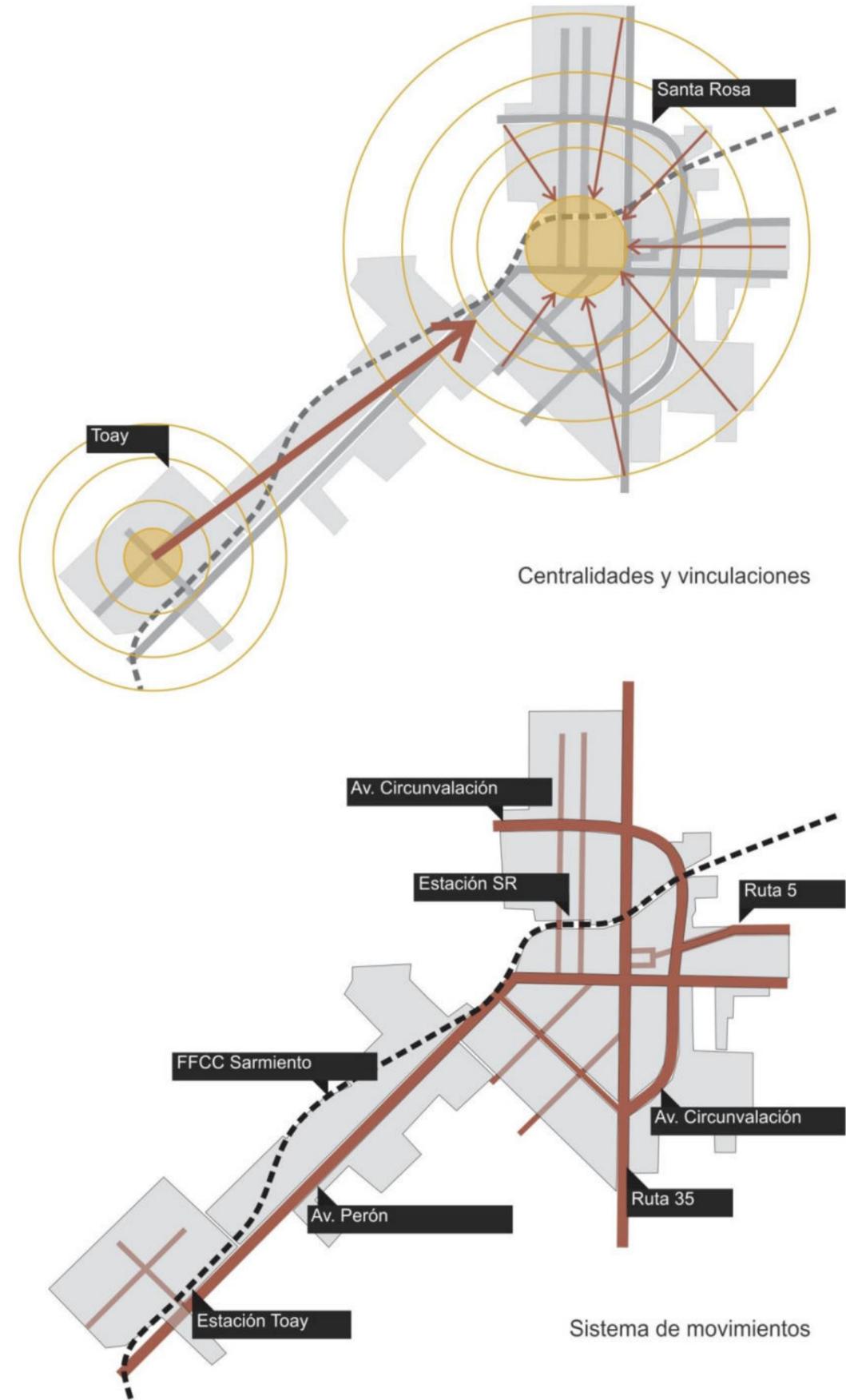
Teniendo en cuenta los objetivos planteados, en base a las necesidades ponderadas para la formulación de los mismos, se valorizan las siguientes partes del diagnóstico, en el cual se identifica que la condición de capital de provincia trae aparejado una serie de factores positivos y negativos.

Dentro de los primeros podemos citar:

- La concentración y aglomeración en torno al centro de los servicios administrativos y de las entidades financieras.
- La cantidad, calidad y variedad de comercios y servicios, así como equipamientos para la salud pública y privada.
- Diversas ofertas de educación desde nivel inicial, hasta universitario de carácter público (UNLPam) y privado.
- La existencia de museos, teatros y un importante patrimonio cultural.

Por otro lado, los factores negativos identificados que se valoran son los siguientes:

- La infraestructura y el equipamiento de la ciudad no están pensados para el ciudadano y no tienen en cuenta la accesibilidad de los mismos.
- Baja densidad y falta de gestión urbanística
- Ineficiencia del transporte público.
- Estructura vial deficitaria.
- Falta de normativa local en materia ambiental.
- Falta de gestión integrada.
- Presión sobre los recursos naturales.



Centralidades y vinculaciones

Sistema de movimientos



Club náutico de la laguna Don Tomás.



El Megaestadio, polideportivo de escala nacional.



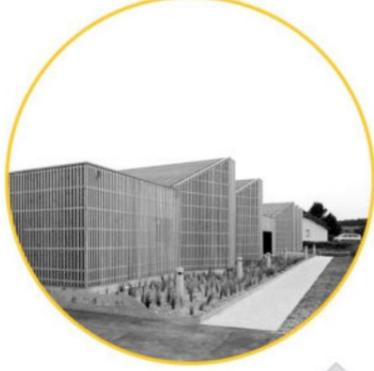
Refuncionalización del Molino Werner en un complejo cultural de envergadura.



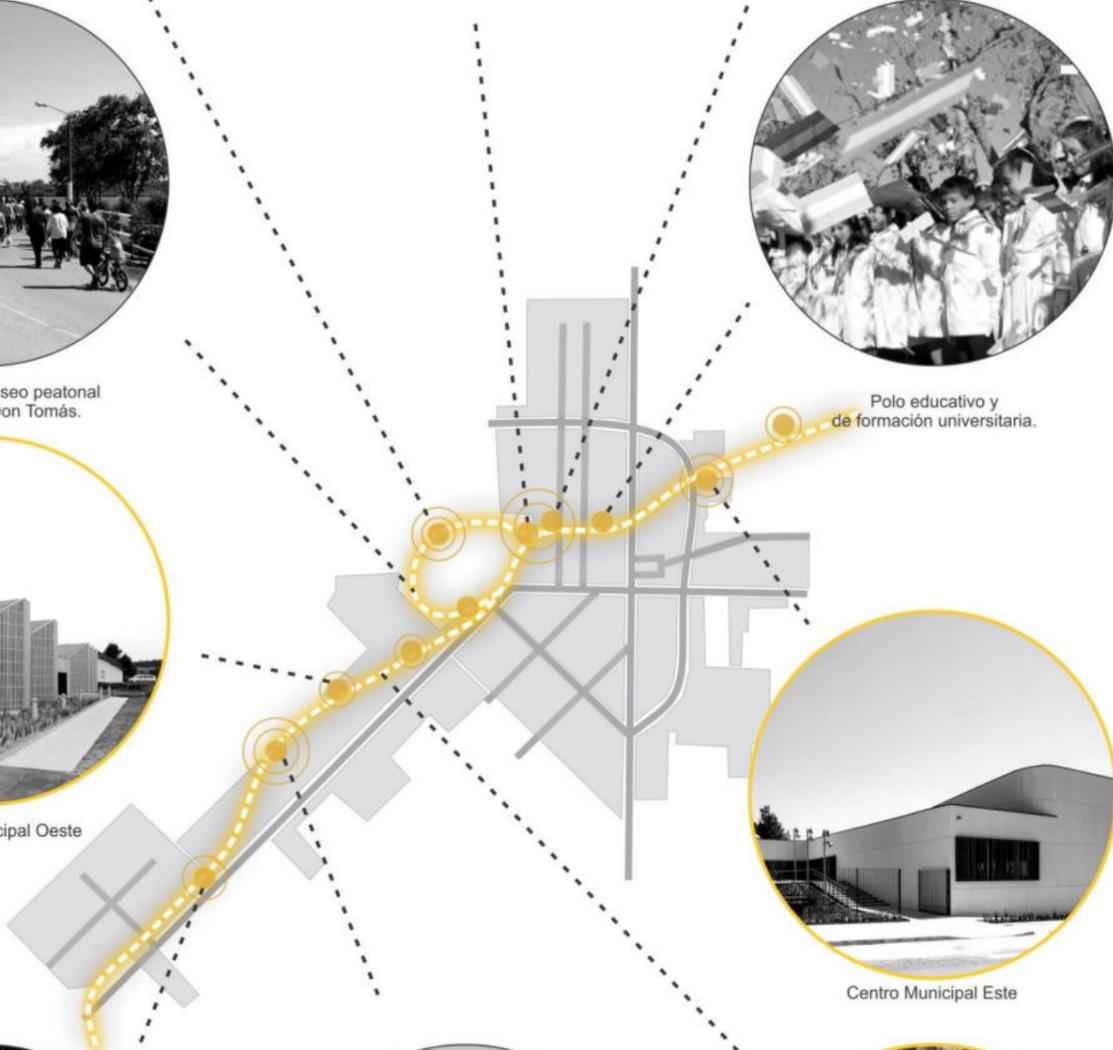
Recorrido por paseo peatonal de la laguna Don Tomás.



Polo educativo y de formación universitaria.



Centro Municipal Oeste



Centro Municipal Este



Complejo Recreativo H. del Campo. Shows culturales de escala provincial.



Parque recreativo Club de Caza



Recorrido por el corredor verde, Parque lineal FFCC Sarmiento

## La intervención regional

Se propone la creación del corredor verde "Parque Lineal FFCC Sarmiento", considerando tanto los aspectos anteriormente nombrados como al "Plan sustentable de movilidad urbana y metropolitana" del PESR2050. Dicho plan tiene como finalidad optimizar la conectividad y movilidad de las personas de la región Santa Rosa – Toay.

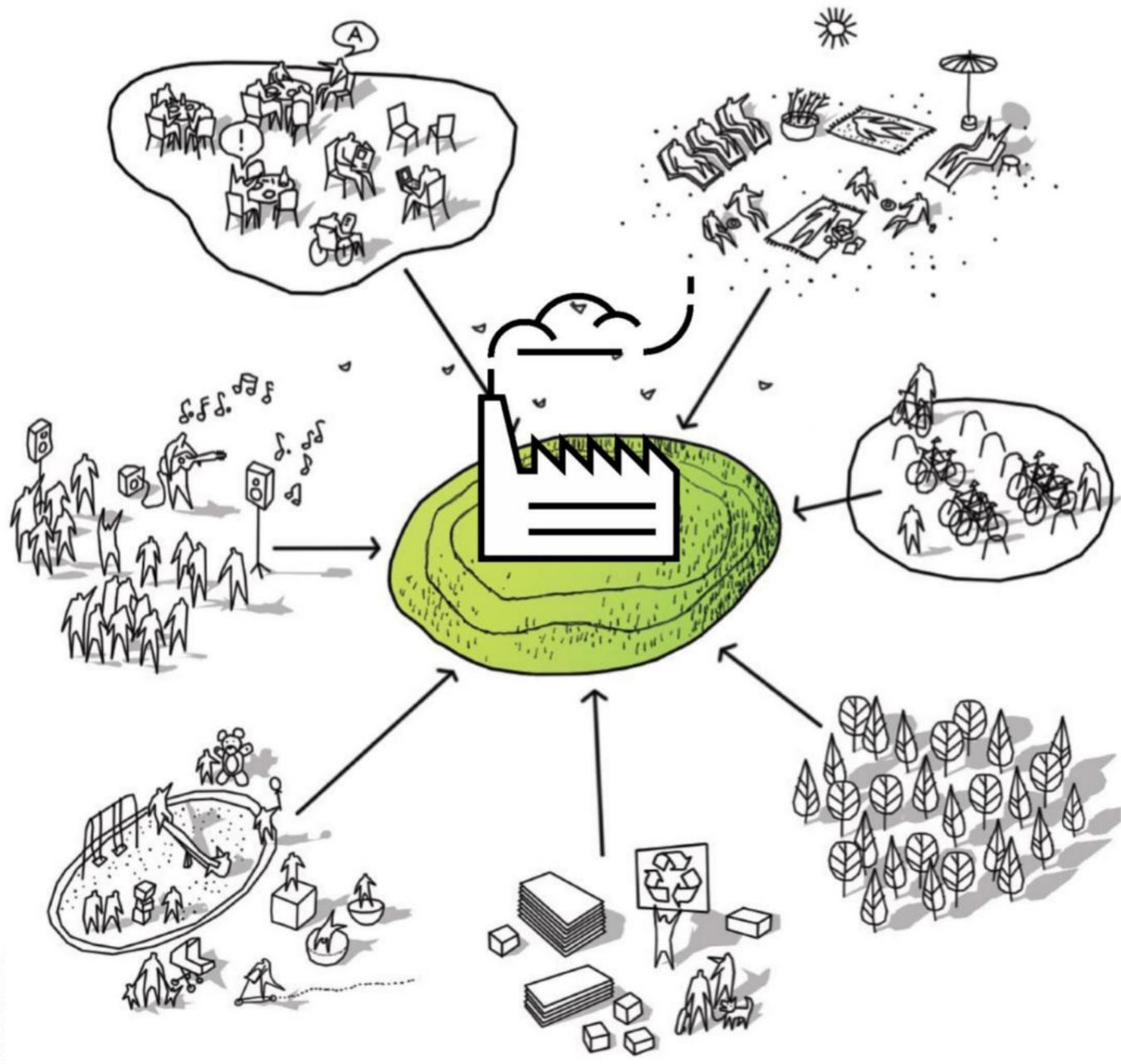
La propuesta consiste en incorporar medios alternativos y multimodales de transporte (bicicleta y sendas peatonales) que se complementen de manera integral con el uso del transporte público de pasajeros. La reactivación de las vías férreas para el transporte de pasajeros continuo, como un servicio conurbano de conectividad.

Esta intervención aporta a la descompresión vehicular y peatonal de la Av. Perón, y del paseo de la Laguna Don Tomás respectivamente.

En el mediano plazo, con una forestación adecuada, inversión en infraestructura recreativa y educativa, estableciendo varias bisesendas y senderos peatonales, el espacio verde continuo será un punto de encuentro social importante para la región.

Por otro lado, se propone incorporar Centros Municipales con oficinas de cercanía que permitan abordar un proceso de descentralización y modernización municipal. Este proceso tiene la finalidad de favorecer la participación ciudadana y acercar la gestión del gobierno a los intereses y necesidades de los vecinos, construyendo núcleos de desarrollo, de transformación y confort para toda la población. A su vez, también se propone revitalizar y reacondicionar los distintos puntos de interés a nivel regional, mapeados en el gráfico anterior, que ya han sido apropiados por los habitantes de toda la región y poseen un uso activo de sus instalaciones.

Se espera que el parque lineal tenga un impacto urbano positivo propicio para el desarrollo de diferentes polos socio-culturales - tecnológicos - educativos, que favorezcan el crecimiento y consolidación de corredores y centros comerciales en torno al mismo.



### La articulación temporal

Para llevar adelante el proyecto del "Parque Lineal FFCC Sarmiento", el trabajo afronta la intervención urbana a partir de la articulación temporal de tres dimensiones urbanas: la estructural, la operativa y la urbano-arquitectónica.

La dimensión estructural abarca la creación de bicisendas y sendas peatonales, así como las obras pertinentes para la adecuación del trazado ferroviario existente. Seguidamente se procede a la instalación de infraestructura complementaria a dichos medios de comunicación y transporte. Otro aspecto es la dimensión operativa que consiste en la puesta en funcionamiento y el uso tanto de los medios de transporte y comunicación, como del parque propiamente dicho. Este factor se ve condicionado por el grado de avance en la disponibilidad de la dimensión estructural.

No obstante, es la dimensión urbano-arquitectónica la que impulsa sinérgicamente la construcción del proyecto del "Parque Lineal FFCC Sarmiento". La intervención urbano-arquitectónica implica la superación de la dimensión física y de la visión estática de los procesos, para proponer una construcción de espacios urbanos articulados, rescatando los valores del tejido socio-espacial existente y planteando distintas etapas en el proyecto del nuevo corredor verde.

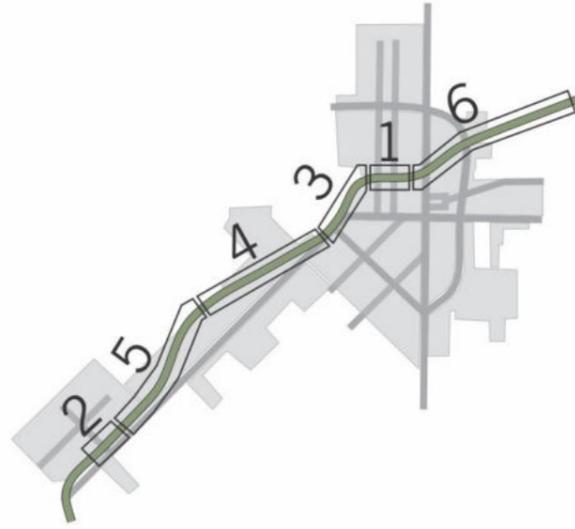
Es en este sentido que las dimensiones se comprenden no solo desde un modelo físico espacial sino también dentro de un marco temporal el cual plantea una etapabilidad lógica para el desarrollo del proyecto del parque. De esta manera se busca lograr una sucesión encadenada de operaciones que permitan lograr efectivamente las metas esperadas.

### Etapabilidad del "Parque Lineal FFCC Sarmiento"

Teniendo en cuenta la etapabilidad del proyecto del parque lineal, es fundamental que la Usina Ambiental se sitúe dentro del nuevo corredor verde. Este proyecto piloto operaría como ancla en un punto estratégico dentro del proyecto del Parque Lineal FF.CC Sarmiento.

Esta intervención urbano-arquitectónica potenciaría al área como un punto atractor a nivel regional fomentando la educación sobre la valorización del patrimonio local (social, cultural, ambiental), potenciando eventos socioculturales barriales y regionales, mejorando la accesibilidad y la dinámica de uso de la vía pública del peatón, y a su vez fortaleciendo las áreas técnicas estatales y la articulación interinstitucional en cuestiones ambientales.

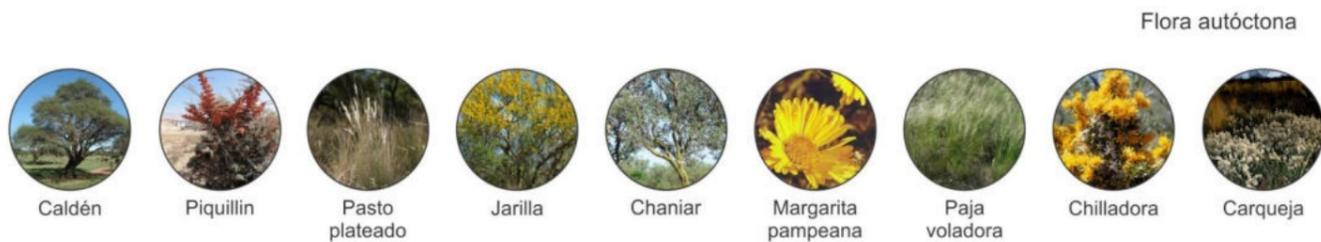
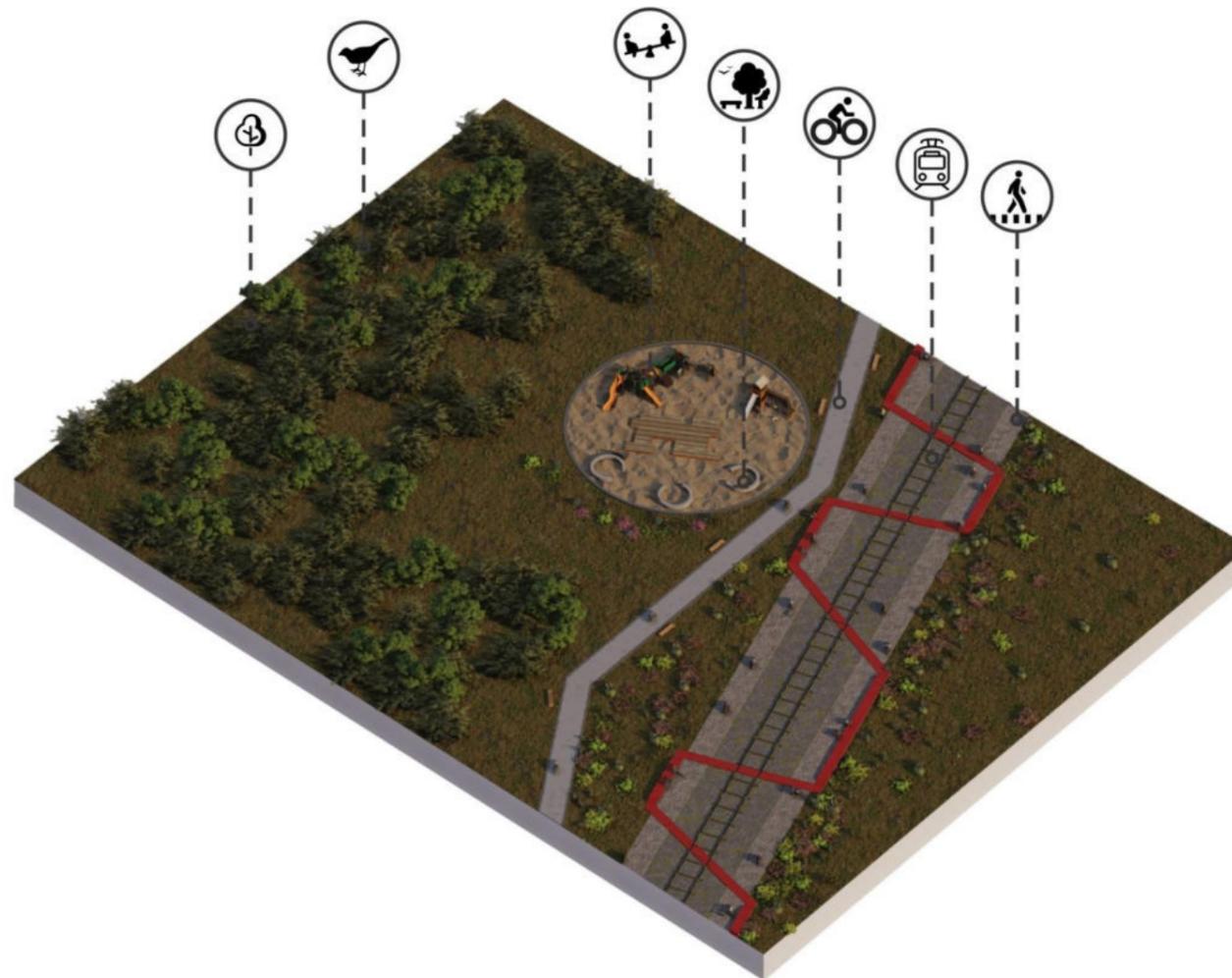
Para determinar el orden de las etapas es imprescindible la comprensión de la condición de ambas localidades. El programa de la Usina Ambiental que se propone para la operación ancla enmarcado en la primera etapa, responde a una escala que supera los límites locales ya que alberga al Ente Regulador Ambiental de la Región Santa Rosa-Toay-Anguil. Dicha actividad requiere cierto espacio y cierta posición geográfica que le permita relacionarse tanto con el resto de los subsistemas urbanos así como con sistemas más amplios a nivel provincial, nacional. Es en la ciudad de Santa Rosa donde las capacidades y las disponibilidades de la estructura física son capaces de suplir las necesidades y requerimientos del programa.

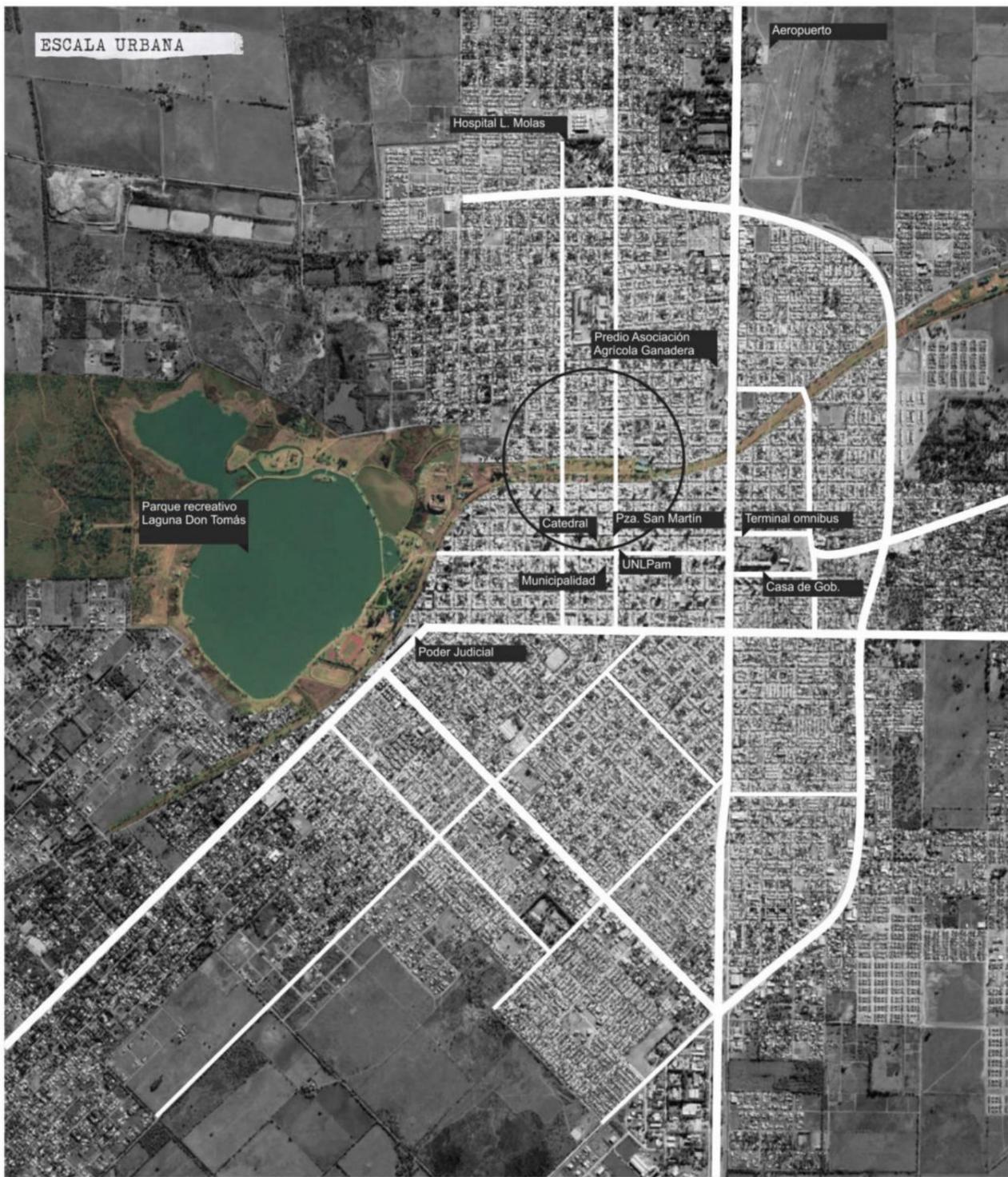


### La dimensión estructural-operativa

El "Parque Lineal FFCC Sarmiento" es un corredor verde que convive con el trazado ferroviario que une las localidades de Santa Rosa y Toay, el cuál gracias al reacondicionamiento de la infraestructura de las vías incorpora el transporte de pasajeros continuo como un servicio conurbano de conectividad. Esta intervención combina medios alternativos de transporte y establece bicisendas y senderos peatonales que se complementan de manera integral con el uso del transporte público.

La incorporación de forestación y de infraestructura recreativa a lo largo del corredor verde hace que este sea un punto de encuentro social importante para la región. Con la finalidad de fomentar la educación y la valorización del patrimonio natural, se propone que la forestación sea pensada desde una lógica didáctica y acompañe el recorrido por el parque mostrando las distintas especies autóctonas de la región. Este punto es importante no solo para colaborar en la reforestación del área, sino también lo es para la preservación de las especies de la fauna local. En diversos tramos de este nuevo parque, donde la urbanización está menos consolidada y prevalecen los tejidos abiertos, es posible avistar distintas especies de aves e incluso otros animales silvestres como lo son las liebres. Es por esto que se proponen zonas para el avistaje de las mismas complementándose a un recorrido didáctico de interpretación de la flora y la fauna autóctona.





### La dimensión urbano-arquitectónica

De forma similar a la situación analizada a escala regional, en la escala urbana también se evidencian las fuertes vinculaciones existentes entre el centro y las zonas periféricas.

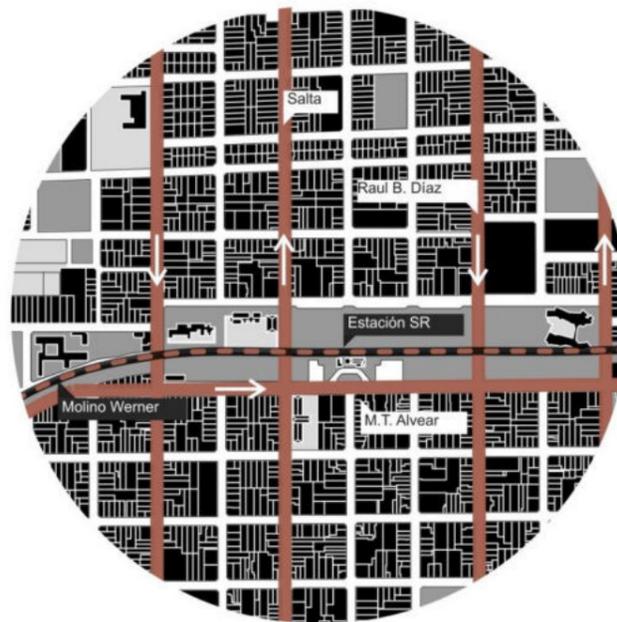
En el análisis de usos se identifica un centro comercial consolidado dotado de diferentes servicios del tipo educativo, cultural y de equipamientos públicos en el sector sur, y una zona principalmente residencial al norte. Esta relación determina las diferentes características de las vías de comunicación, siendo

mayor el flujo tanto vehicular como peatonal en el sentido perpendicular al trazado de las vías del FFCC.

Se pueden identificar algunas tendencias en esta configuración como el avance y consolidación de un corredor comercial sobre la calle Raul B. Díaz una de las calles principales que conectan la periferia con el centro en sentido Norte-Sur. A su vez, son cada vez más marcados los trayectos peatonales que cruzan el sector a intervenir.



- Vías de circulación:
  - Secundarias
  - Principales
  - FFCC Sarmiento
- Espacio verde público
- Equipamiento deportivo
- Cultural
- Educativo
- Equipamiento público
- Comercial



Llenos y vacíos + Sistema de movimientos.



Usos del suelo.

La primera etapa del proyecto del corredor verde corresponde al sector próximo a la Estación del FF.CC. de Santa Rosa. El área que se propone intervenir como operación ancla se encuentra en un lugar estratégico de la ciudad de Santa Rosa. Situada sobre el futuro corredor verde, actualmente un espacio que actúa como barrera urbana para la comunicación entre el centro de la ciudad y su periferia. Hecho que se hace evidente en el sistema de movimientos y el elevado flujo vehicular que se desarrolla perpendicularmente al corredor.

El espacio a intervenir comparte terreno con la Estación del FF.CC y cuenta con una superficie de más de 3.000m<sup>2</sup>. El predio tiene una óptima vinculación con las vías principales de comunicación y el sistema de transporte público urbano. Como así también a la cobertura de servicios de infraestructura, y accesibilidad a los lugares de trabajo, los comercios y los diversos equipamientos de la ciudad.

Esta operación consiste desde lo funcional en el reacondicionamiento y recuperación del edificio de la estación y su andén. Por otro lado, se propone localizar el edificio y el parque de la Usina Ambiental en el mismo área.



Camino espontáneo en el predio de la estación.



Paseo de compras y feria artesanal.



Peatón acortando camino.



Camino hacia la estación.



Estación del FF.CC de Santa Rosa. De fondo el ex Molino Werner.

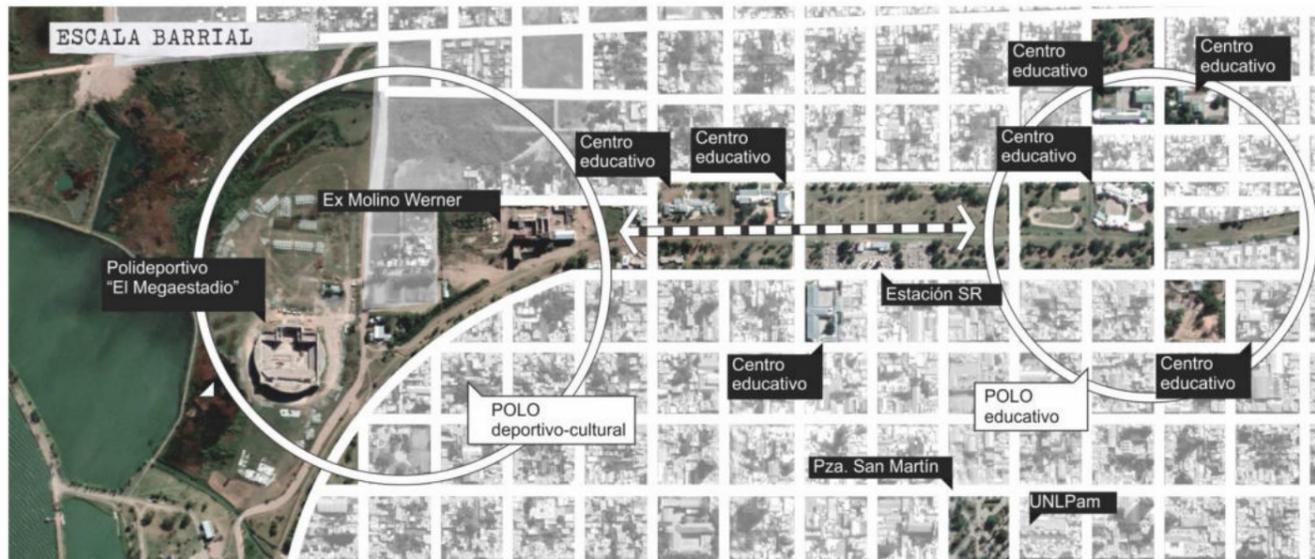


Espaldas del ex Molino Werner

La futura refuncionalización del Molino Werner en un Centro socio-cultural de envergadura para la ciudad generará un fuerte polo atractor para la población. Teniendo en cuenta la ubicación de diferentes centros educativos próximos y su potencial como futuro polo educativo, se propone situar el parque y la Usina Ambiental frente a la estación del ferrocarril de la ciudad de Santa Rosa. De esta manera se generará una tensión entre ambos polos, fomentando el desarrollo y la revalorización de toda el área que los rodea.

### Lógica de emplazamiento

Situar el parque y el edificio en este terreno permite continuar con la lógica de emplazamiento de la franja preexistente de equipamientos educativos, culturales y deportivos del área. A su vez, la puesta en valor de los espacios verdes aledaños a las vías del tren acompañan paralelamente al paseo de compras y ferias artesanales que mensualmente se realiza sobre la franja sur.



El parque recreativo Laguna Don Tomás es el principal pulmón verde de la ciudad, cuenta con un club náutico y espacios recreativos diversos. A su vez existen canchas para diferentes deportes y un paseo peatonal de más de 20km que abarca recorridos por el bosque de eucaliptos.



El "Megaestadio" Polideportivo ciudad de Santa Rosa una vez finalizado contará con una capacidad de 10 mil personas sentadas para los eventos culturales y entre 5 y 8 mil para los deportivos.



El Complejo Cultural El Molino, se desarrolla sobre una de las alas del antiguo edificio del ex Molino Werner y cuenta con aulas para la Tecnicatura de Cerámica, sala de hornos, aula taller, exposiciones y dependencias adm. para la Dir. de Educación para el Empleo.



Escuela Especial N° 1 de Irregulares Motores. Cuenta con jardín de infantes de educación especial, educación especial primaria y talleres de formación integral

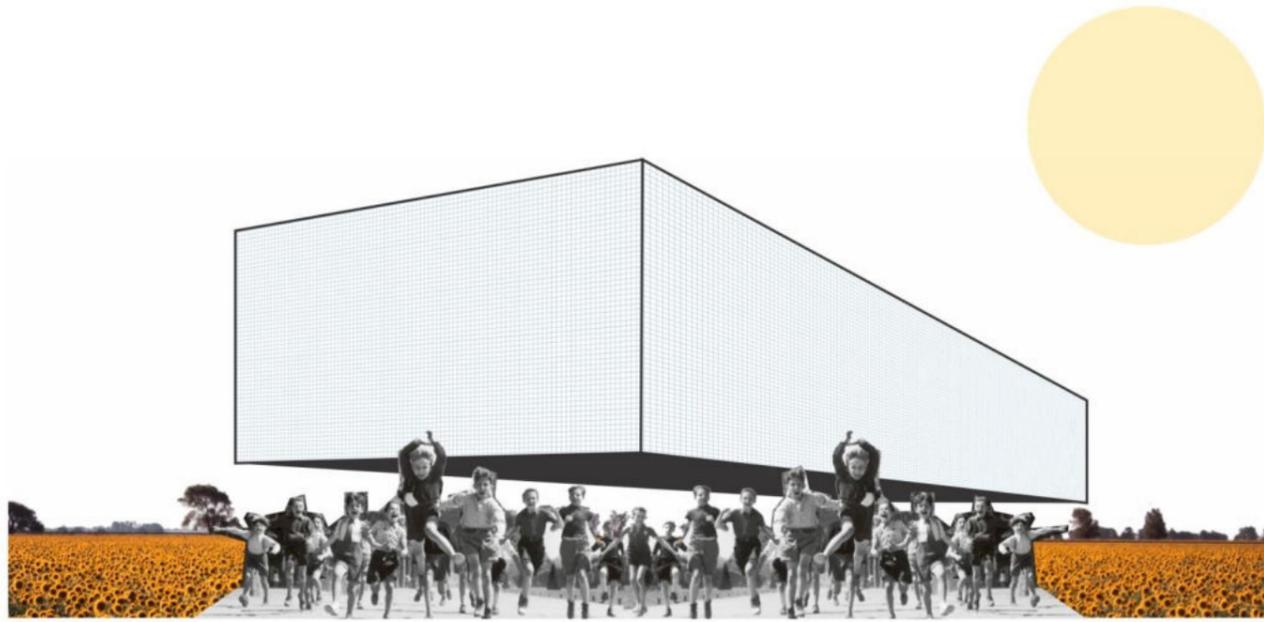


Escuela Estatal N° 2 Remedios de Escalada de San Martín. Nivel educativo primario.

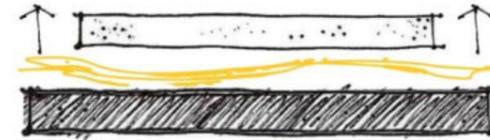


En el edificio funcionan el Centro Polivalente de Arte, colegio nivel secundario, y el Centro Regional de Educación Artística de formación docente de nivel superior no universitario (profesorados en artes, música, artes visuales y danza). Ambos de gestión estatal.

**El edificio**  
*Usina ambiental*



## El edificio y su identidad



### Reciprocidad:

El concepto y el contexto interactúan muy cercanamente, complementándose, pareciendo mezclarse en una entidad continua sin fracturas.



### Indiferencia:

La idea y su situación se ignoran entre sí, coexisten pero no interactúan.



### Conflicto:

Se hace chocar estratégicamente el concepto con el contexto, en una batalla de opuestos que los obliga a negociar su propia supervivencia.

Retomando los conceptos descritos por Tschumi, se busca que la forma del edificio sea el resultado de la interacción la arquitectura con el contexto en la que ambos colaboren como una pieza única para darle una identidad reconocible al edificio. En este caso, la arquitectura aparece en el lugar como un elemento que genera un contraste entre lo construido y la naturaleza. Es en este tipo de relación que se busca que lo rígido de la forma en contraposición con lo orgánico de la naturaleza nos lleve, como usuarios, al lugar donde plantearnos cómo operamos sobre nuestro ambiente.

Lo rígido y sistemático aparece como regulador de la forma buscando darle al edificio un carácter técnico institucional, mientras que la continuidad del parque por sobre y por dentro del edificio connota la indispensable participación ciudadana, dándole el carácter público necesario para la materialización de la idea de un acceso democrático al espacio público y a los recursos naturales.

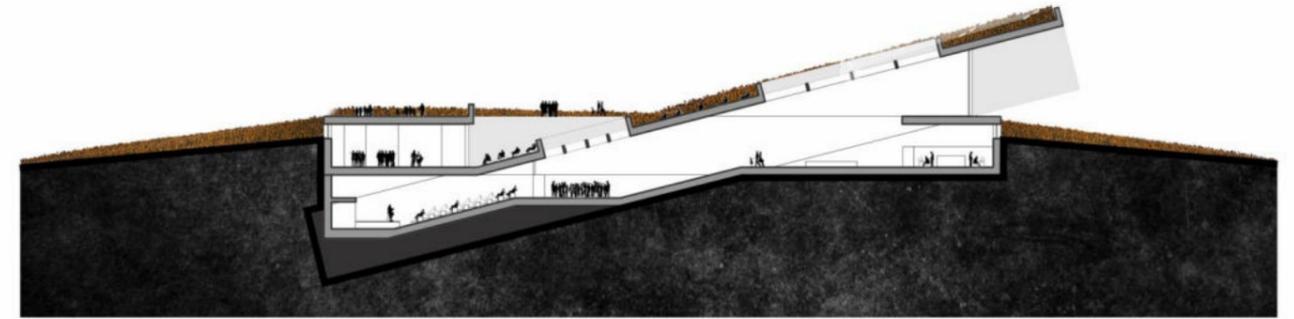
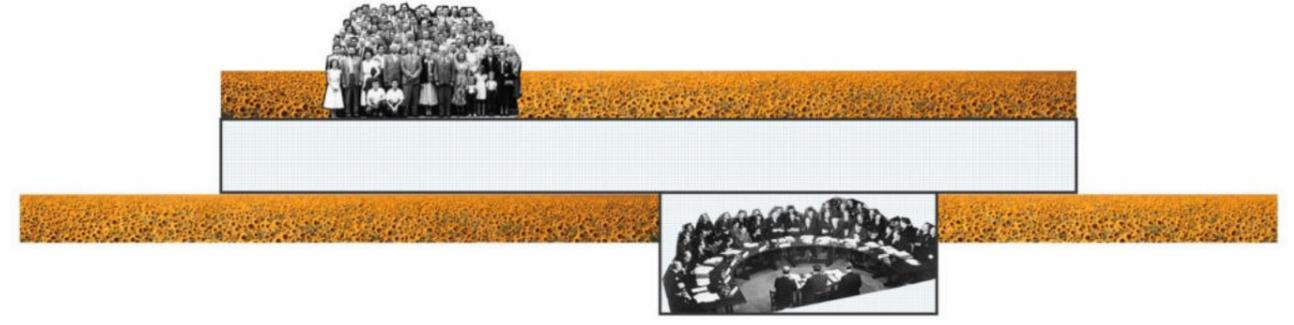
*No hay arquitectura sin concepto, le da coherencia e identidad a un edificio. El concepto y el contexto son inseparables. Frecuentemente, también, están en conflicto. El concepto puede negar o ignorar las circunstancias que lo rodean, mientras que el contexto puede oscurecer o difuminar la precisión de una idea arquitectónica.*

Tschumi 2005.

### Concepto y forma

El edificio es una analogía del peso que tienen nuestras acciones sobre el medio que nos rodea. Pretende demostrar la fuerza que tenemos para modificar el ambiente. Como la huella de una pisada en la tierra, el peso de la comunidad crea un espacio socavado en el terreno. El espacio Usina, a la manera de una industria producirá y potenciará nuestra conciencia y nuestro conocimiento. Abrirá a su vez nuevos espacios para el aprendizaje y la enseñanza.

Asemejándose a una balanza, en el centro del edificio encontramos el punto de equilibrio. Se materializan en él el Ente Regulador Ambiental, dándole un carácter institucional, técnico y neutro en las decisiones, las cuales serán debatidas con el resto de la comunidad en el espacio USINA.



## Programa

La USINA AMBIENTAL busca dar respuesta a las necesidades expuestas por el "Plan Estratégico para el desarrollo de la Ciudad de Santa Rosa 2050" (Abril 2018, Santa Rosa, La Pampa) y basándose en el Banco de Ideas de Proyecto propone el siguiente programa:

### 1. Parque de la Usina Ambiental

Parque con anfiteatro sobre cubierta.  
Espacios didáctico-recreativos.

### 2. Ente regulador ambiental

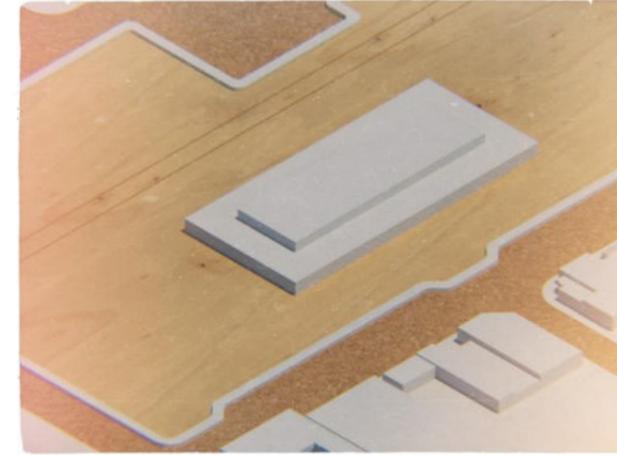
**840 m<sup>2</sup>**

Cafetería	80 m <sup>2</sup>
Recepción / informes	30 m <sup>2</sup>
Administración	100 m <sup>2</sup>
Organismos del Ente Ambiental:	130 m <sup>2</sup>
· Dpto. de espacios públicos.	
· Dpto. de eficiencia energética.	
· Dpto. de patrimonio local (social, cultural, ambiental).	
· Dpto. de "Movilidad Sostenible" Municipal.	
Laboratorio estudio de materiales	125 m <sup>2</sup>
Laboratorio geología	125 m <sup>2</sup>
Laboratorio hidrología	125 m <sup>2</sup>
Laboratorio recursos ambientales	125 m <sup>2</sup>

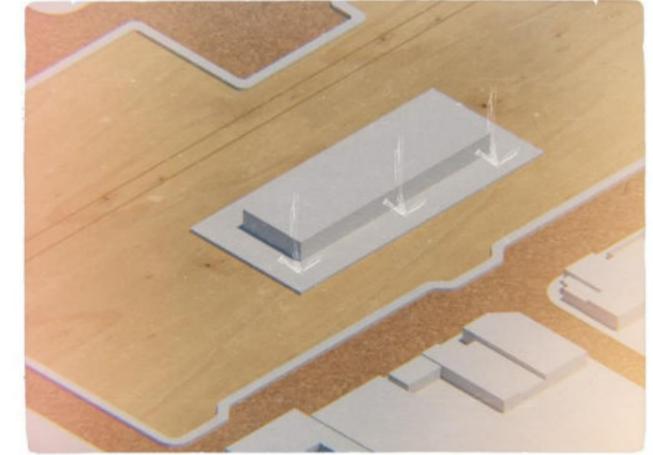
### 3. Participación ciudadana

**1225 m<sup>2</sup>**

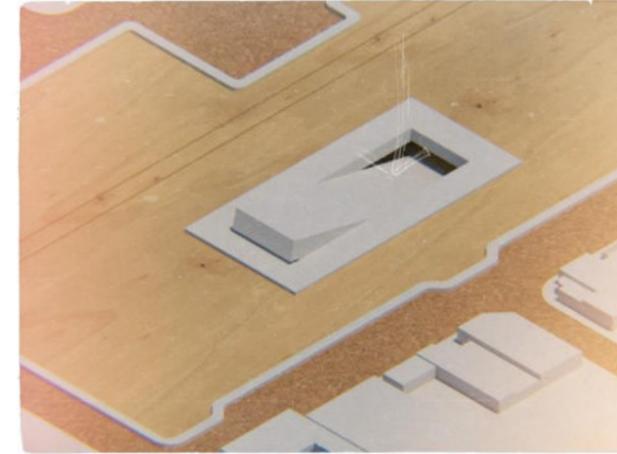
Talleres capacitación (4 x 60m <sup>2</sup> )	240 m <sup>2</sup>
Talleres de patrimonio natural, histórico y cultural	115 m <sup>2</sup>
Espacio del conocimiento (SUM)	290 m <sup>2</sup>
Auditorio	230 m <sup>2</sup>
Museo patrimonio natural, histórico y cultural	350 m <sup>2</sup>



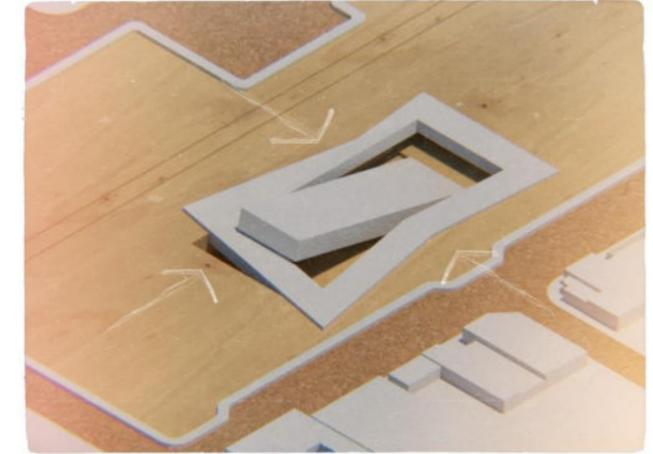
ORGANIZACIÓN: Funciones principales con espacios de mayor jerarquía y flexibilidad espacial, rodeadas por una cinta de funciones sistemáticas.



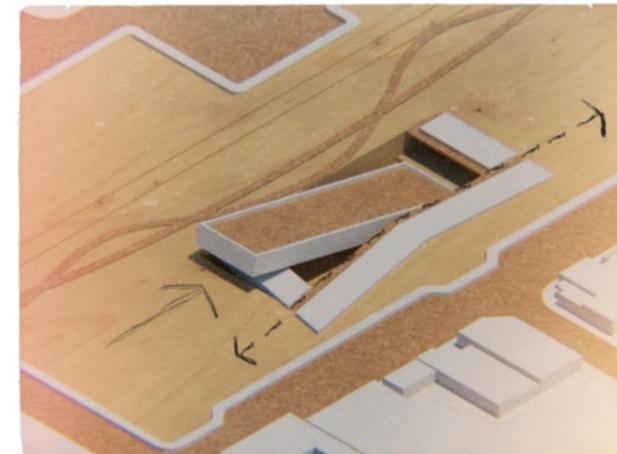
Soterramiento: continuidad del parque sobre el edificio, distinción de jerarquías funcionales-espaciales.



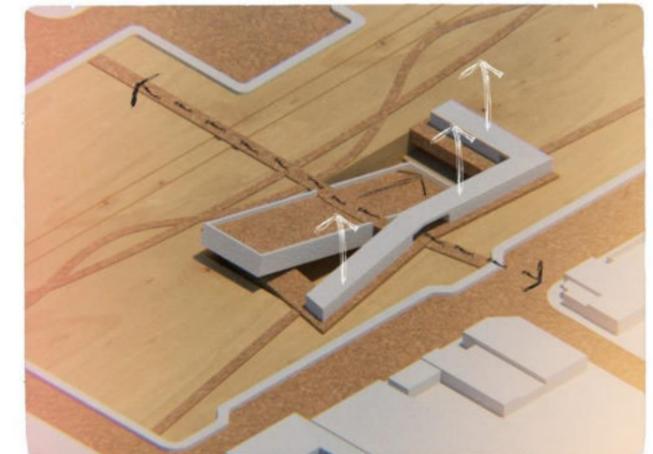
INCLINACIÓN: accesos diferenciados. Nuevo espacio contenido, apropiable desde el parque.



PASANTES: quiebres de la forma en relación con las dinámicas del entorno.



DINÁMICAS: acceso jerarquizado. Continuación del parque, circulaciones pasantes.



EXTRUSIÓN: encause de circulaciones pasantes, nuevo acceso de escala barrial. Iluminación cenital, relación visual interior-exterior.

## Identidad tectónica

Lo tectónico representa el modo en el que se materializan los conceptos y el contenido tipológico del edificio. Desestimando la apariencia superficial, abstracta y auto referencial de la forma, se busca un fundamento histórico-simbólico para la elección de los sistemas constructivos. Lo tectónico busca revalorizar los lazos de las comunidades actuales con su territorio y a su vez, reforzar la identidad y el sentido de pertenencia territorial de los pobladores actuales, así como la necesidad de conservar, proteger y recrear tanto bienes culturales como naturales.

La provincia comenzó a ser explorada hace 5.000 años aproximadamente. Es desde ese momento que grupos de cazadores empiezan a dejar sus rastros en paisajes del interior del semidesierto. Dentro de las costumbres nómadas de estos primeros pobladores, las primeras manifestaciones "construidas" fueron los Rituales mortuorios, los cuales quedaron parcialmente plasmados en el registro arqueológico de la provincia. Muchos autores consideran a la existencia de cementerios comunales como una conducta que refleja la pertenencia de las poblaciones al paisaje y como una forma de legitimación de sus derechos respecto a él.

El siguiente proceso histórico remarcable en este territorio fue la conquista del desierto. Una operación militar llevada a cabo durante los años 1878 a 1884 por Argentina en contra de los pueblos indígenas para extender sus fronteras, apoderándose de sus grandes extensiones de terreno. El conflicto armado dirigido por el genocida Julio Argentino Roca terminó de afianzar la autoridad del Estado Argentino a costa de la exterminación de los pueblos indígenas de la Patagonia y del centro del país.

Esta situación favoreció la expansión del sistema ferroviario argentino que dejó como manifestaciones "construidas" una red arbitraria de trazados ferroviarios organizada en torno al puerto de Buenos Aires.



Chenque abierto: estructura de entierro saqueada en territorio patagónico.



Chenque: tumba aborígen del territorio patagónico.



Trazado ferroviario: playa de maniobras



Construcción metálica: Andén de la estación Constitución



Atendiendo al marco histórico-territorial del contexto en el que se desarrolla el proyecto, se propone un edificio que recurra a una arquitectura estereotómica que atienda a los procesos históricos de los primeros pobladores con reminiscencias pétreas y masivas propias de las primeras manifestaciones en el territorio.

La cubierta denota la existencia de un adentro y un afuera, de un parque que continúa sobre un edificio. El hormigón armado y una cubierta verde representan lo pétreo y rígido que vence la fuerza de gravedad, donde el terreno se levanta para dar lugar al edificio.

Por otro lado, contrastando con las ideas organicistas de la continuidad del parque y materializando los límites y encausando los recorridos peatonales del parque hacia el edificio, aparecen distintos volúmenes que emergen del suelo para darle iluminación y ventilación a diferentes partes del edificio, así como una imagen homogénea que acompañe el dinamismo del recorrido peatonal y responda a la cara urbana del proyecto.

Haciendo reminiscencia a los materiales metálicos y estandarizados de las construcciones propias del ferrocarril y su trazado, se recurre a una arquitectura tectónica para solucionar constructivamente estos volúmenes. Se busca generar con esta materialidad situaciones de opacidades y transparencias que enriquezcan el recorrido por las pasantes propuestas en el proyecto.



*La pampa es una ilusión[...] Se esperaba hallar de pronto los tesoros acumulados en algún lugar insospechable, prontos para el transporte[...] En la lucha se pobló esta tierra. Esa red de pueblos, nacidos al evento de la persecución, dio lugar a la Republica[...] El mapa de las poblaciones es un mapa de trincheras convertidas en despensas y pulperías. Fue el indio el que los obligó a dar esa estructura arbitraria a los pueblos y, consiguientemente, a las líneas férreas que vinieron a fijarlos para siempre. Exterminados, dejaban esos cadáveres imposibles de sepultar nunca.*

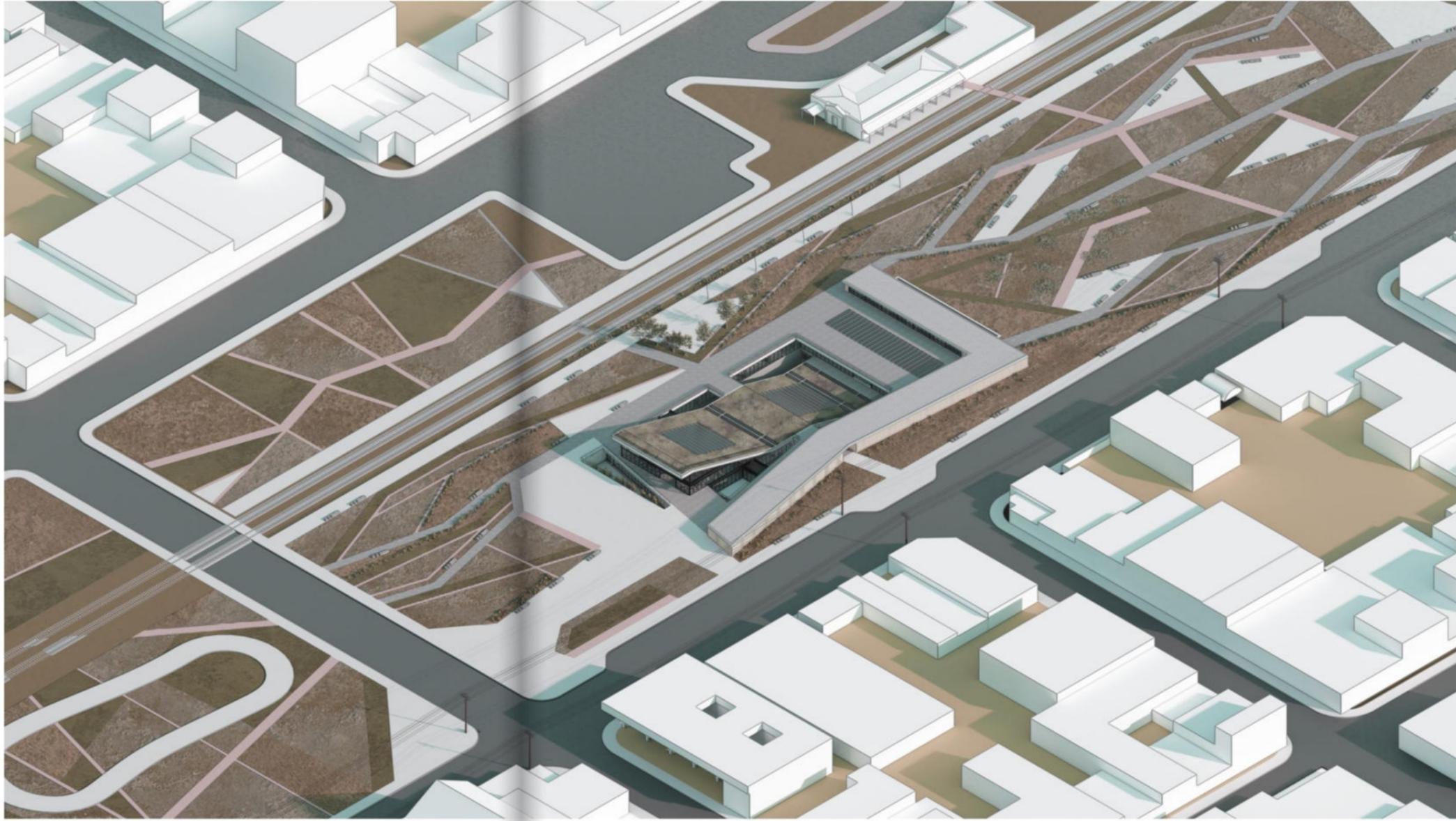
Radiografía de la pampa  
Martínez Estrada, 1933.

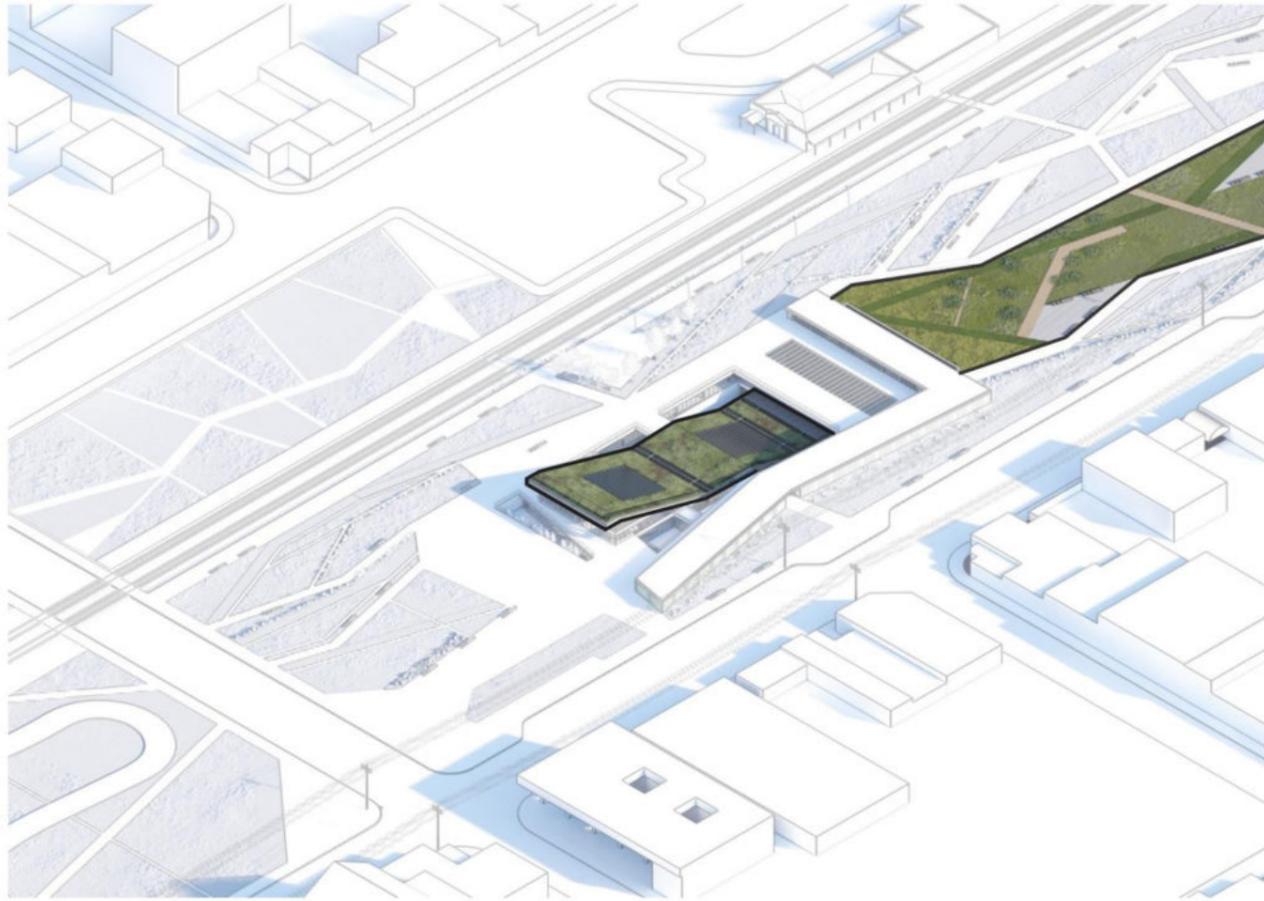
*Entendemos por arquitectura estereotómica aquella en que la gravedad se transmite de una manera continua, en un sistema estructural continuo donde la continuidad constructiva es completa. Es la arquitectura masiva, pétrea, pesante. La que se asienta sobre la tierra como si de ella naciera. Es la arquitectura que busca la luz, que perfora sus muros para que la luz entre en ella. Es la arquitectura del podium, del basamento. La del estilóbato. Es, para resumirlo, la arquitectura de la cueva [...]*

*Entendemos por arquitectura tectónica aquella en que la gravedad se transmite de una manera discontinua, en un sistema estructural con nudos donde la construcción es sincopada. Es la arquitectura ósea, leñosa, ligera. La que se posa sobre la tierra como alzándose sobre puntillas.*

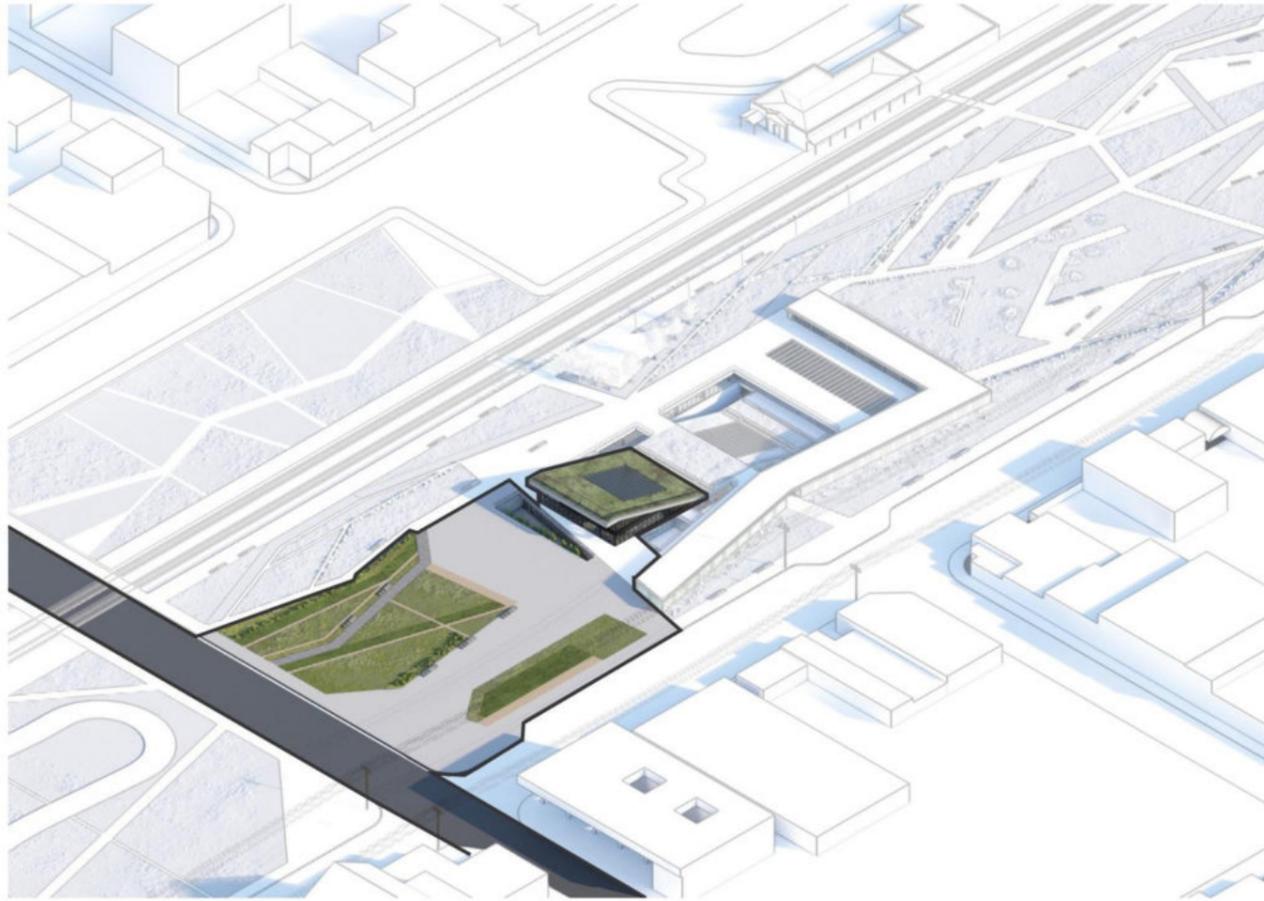
Campo Baeza, 1996.



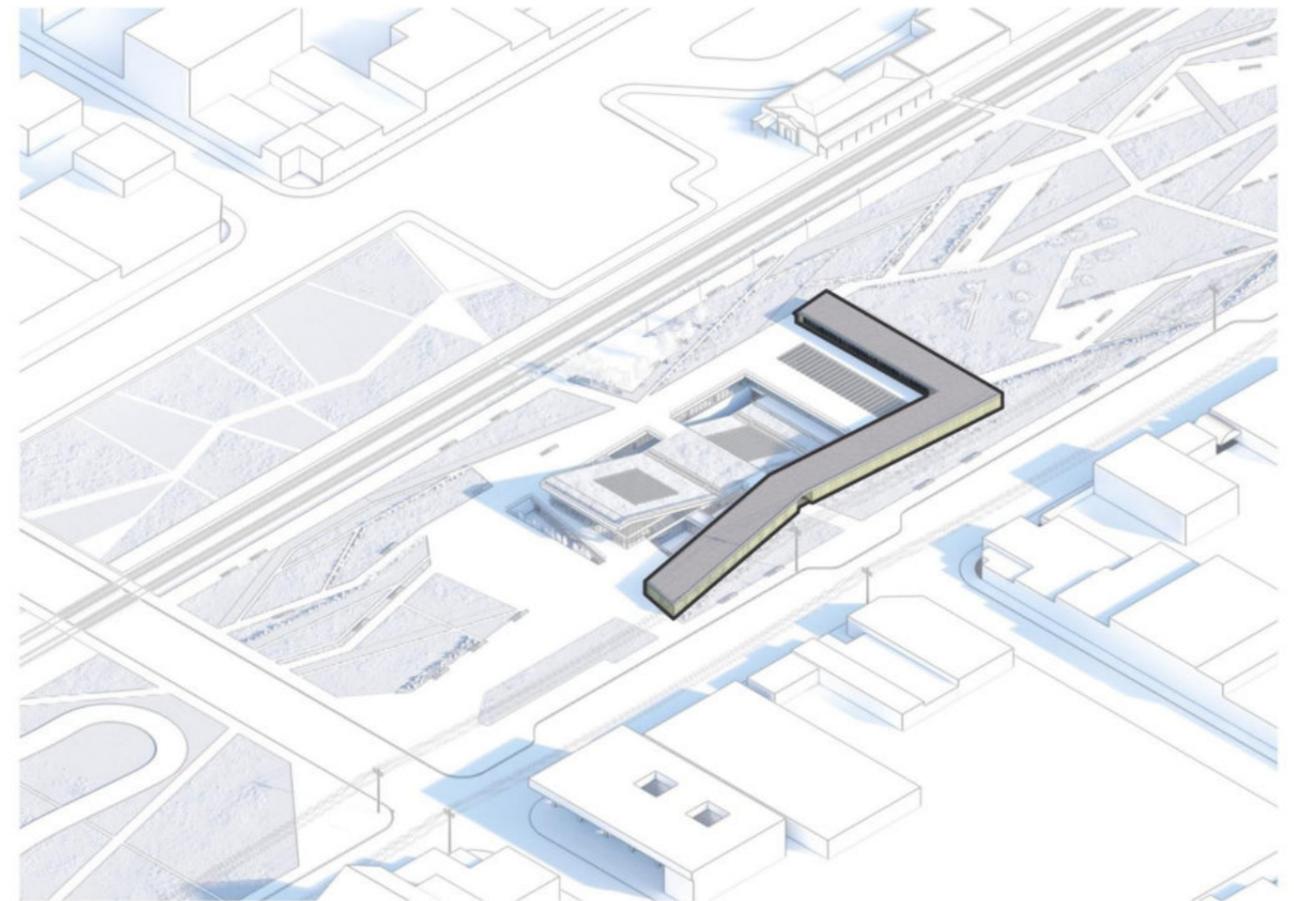




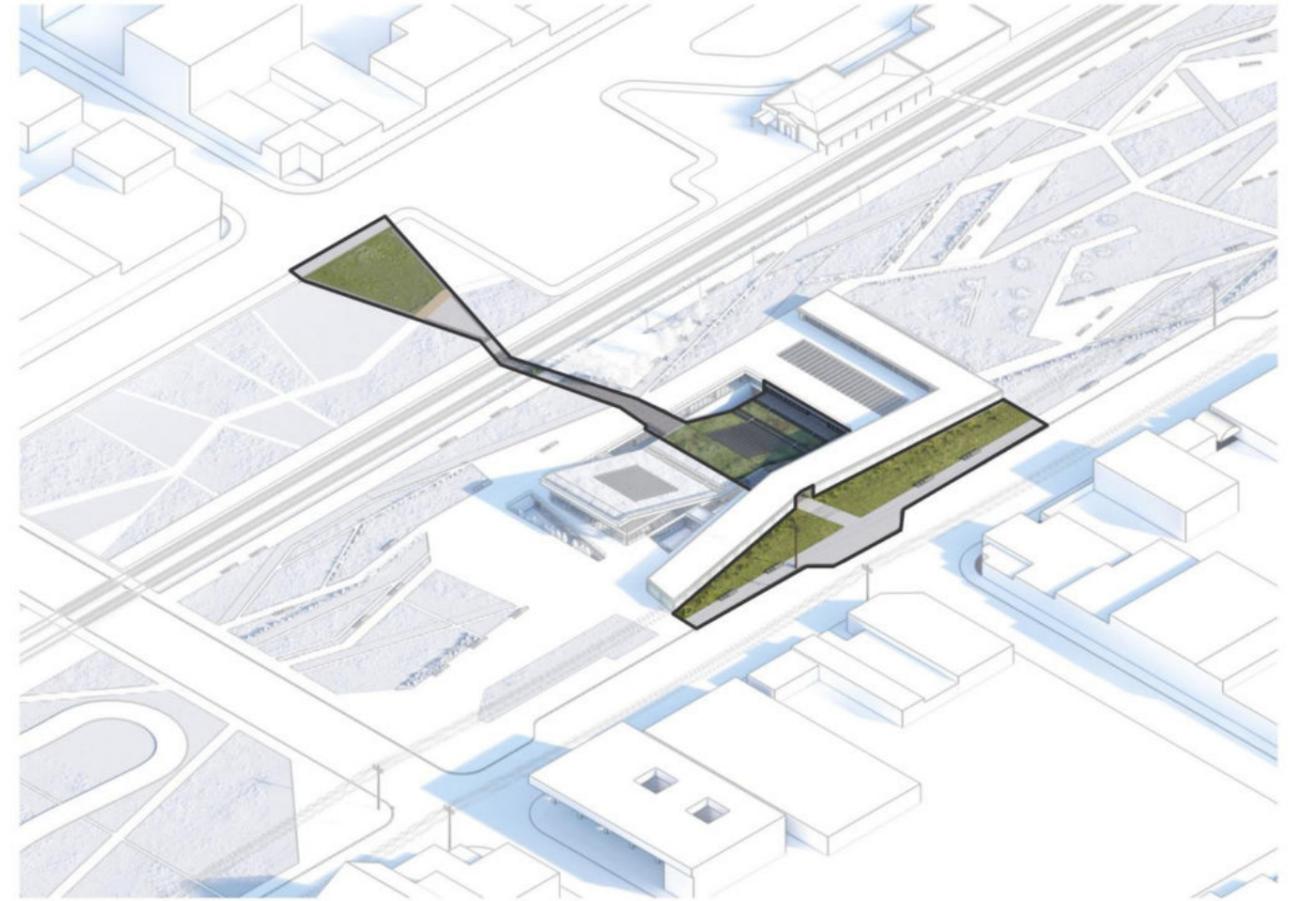
Relación edificio-parque. Continuidad del verde y el espacio público.



Acceso escala institucional. Relación con vía principal de circulación vehicular/peatonal



Relación edificio-ciudad. Perfil homogéneo, continuidad morfológica.



Acceso escala barrial. Relación con circulaciones peatonales



Relación del edificio con el Parque Lineal FF.CC Sarmiento

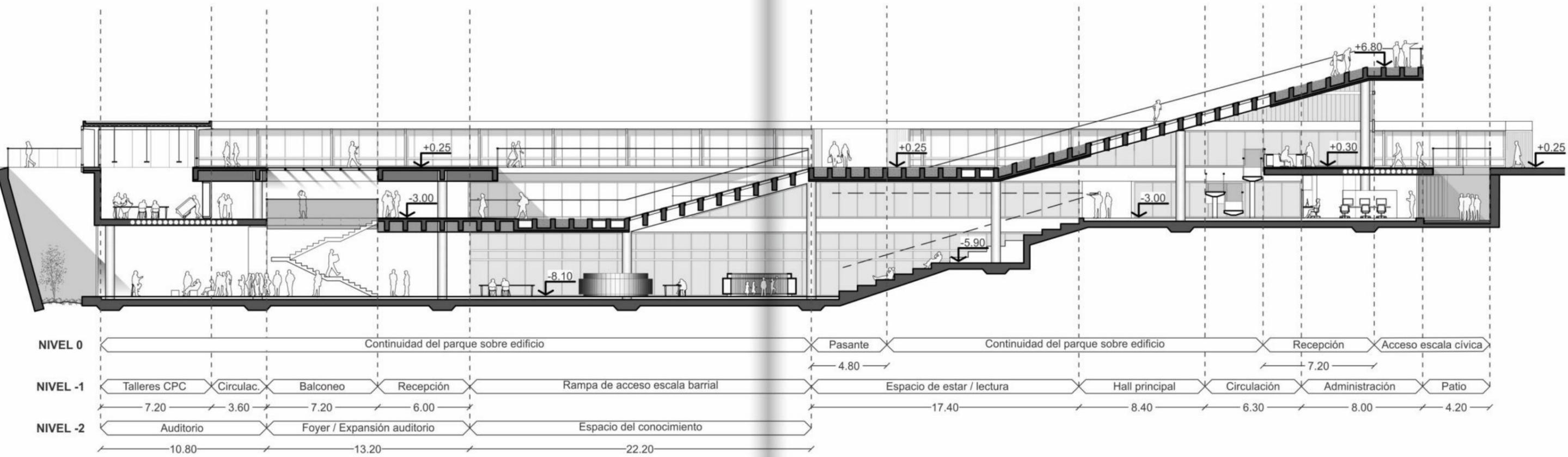


Respuesta homogénea hacia perfil urbano



Pasante a través del edificio





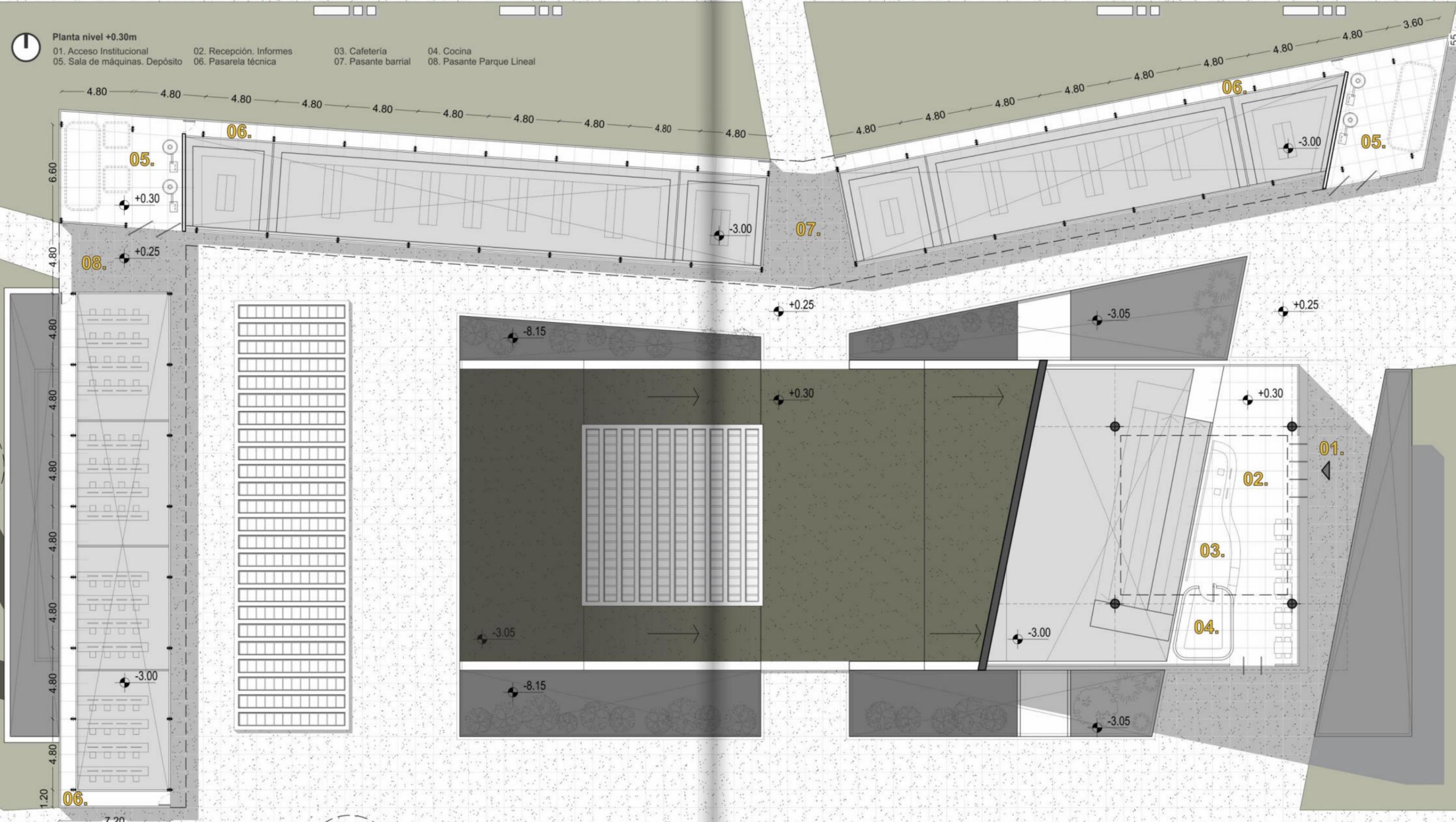




Planta nivel +0.30m

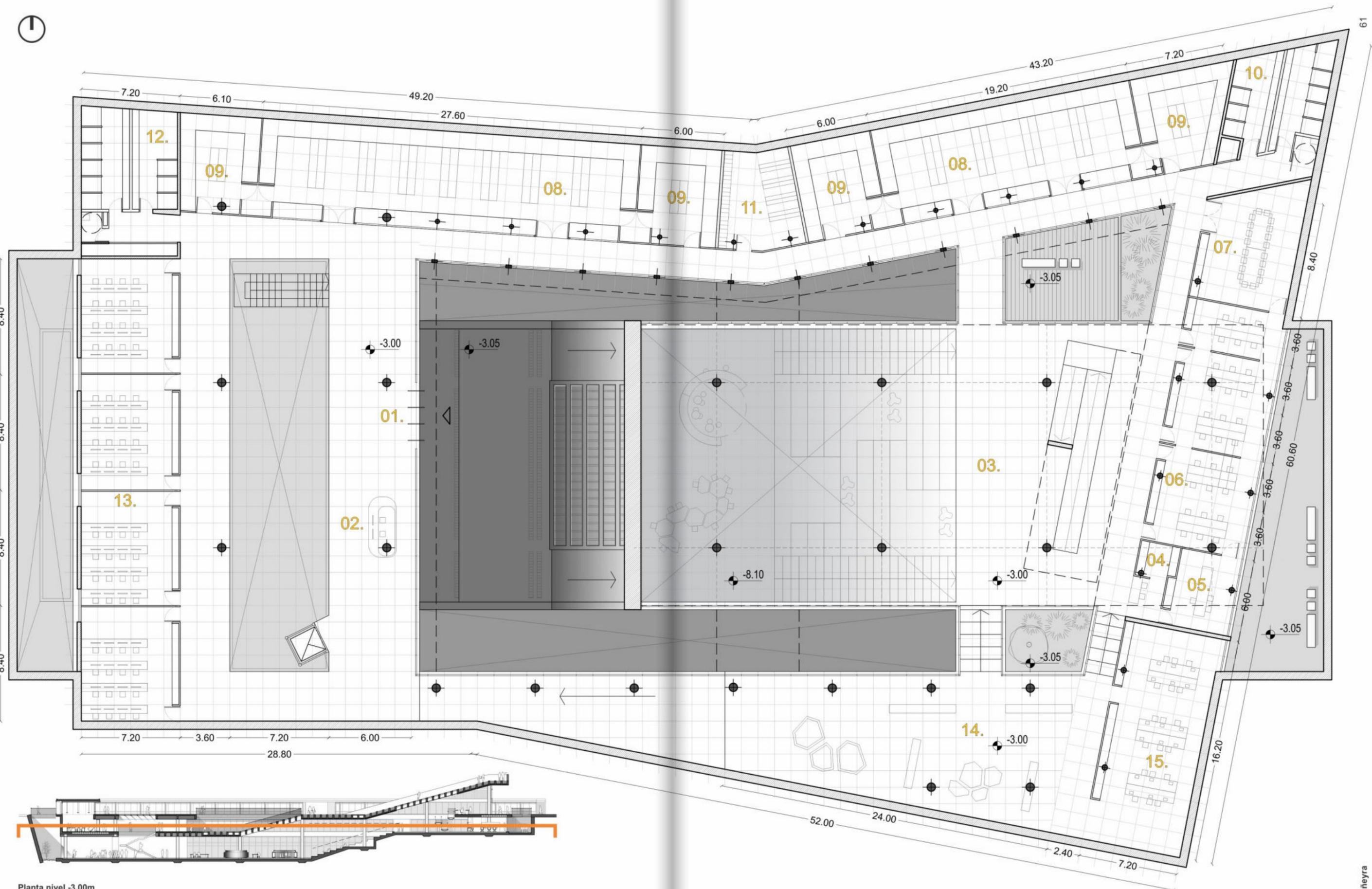
- 01. Acceso Institucional
- 02. Recepción. Informes
- 03. Cafetería
- 04. Cocina
- 05. Sala de máquinas. Depósito
- 06. Pasarela técnica
- 07. Pasante barrial
- 08. Pasante Parque Lineal

Planimetría  
escala 1:250









Planta nivel -3.00m

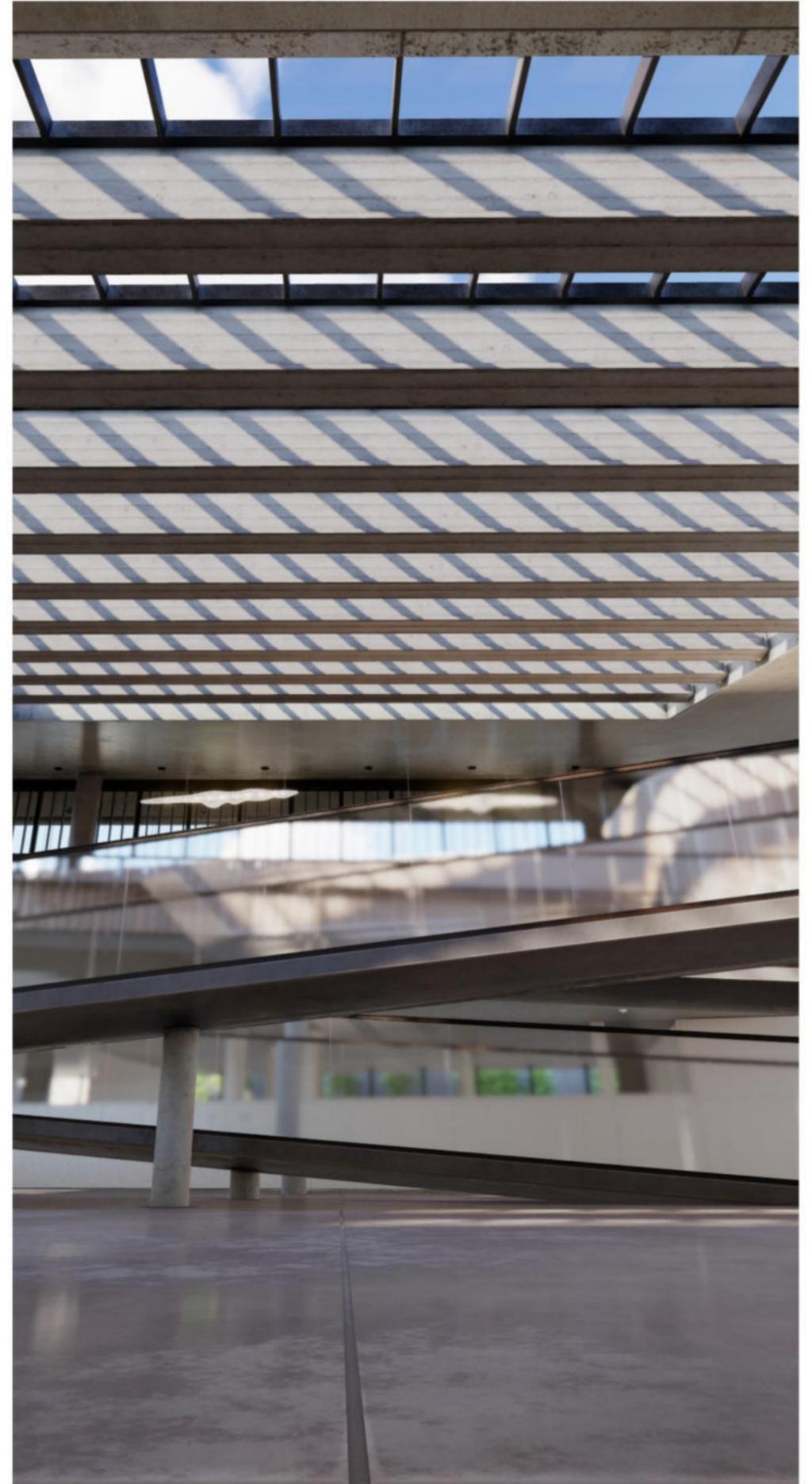
- |                        |  |   |  |
|------------------------|--|---|--|
| 01. Acceso barrial.    | 06. Organismos del Ente Regulador Ambiental. | 11. Servidores / Instalación eléctrica.                 | 14. Museo del patrimonio natural y cultural. |
| 02. Informes.          | 07. Sala de reuniones.                       | 12. Sanitarios.   | 15. Talleres de patrimonio cultural.         |
| 03. Hall principal.    | 08. Área de investigación.                   | 13. Talleres de capacitación y participación ciudadana. |  |
| 04. Secretaria.        | 09. Laboratorios.                            |   |  |
| 05. Dirección general. |  |   |  |



Acceso institucional. Café, recepción y rampa.



Hall institucional



Rampa de acceso institucional



Rampa de acceso



Articulación entre patios y circulaciones del Ente Regulador Ambiental y de los laboratorios



Circulación acceso a laboratorios



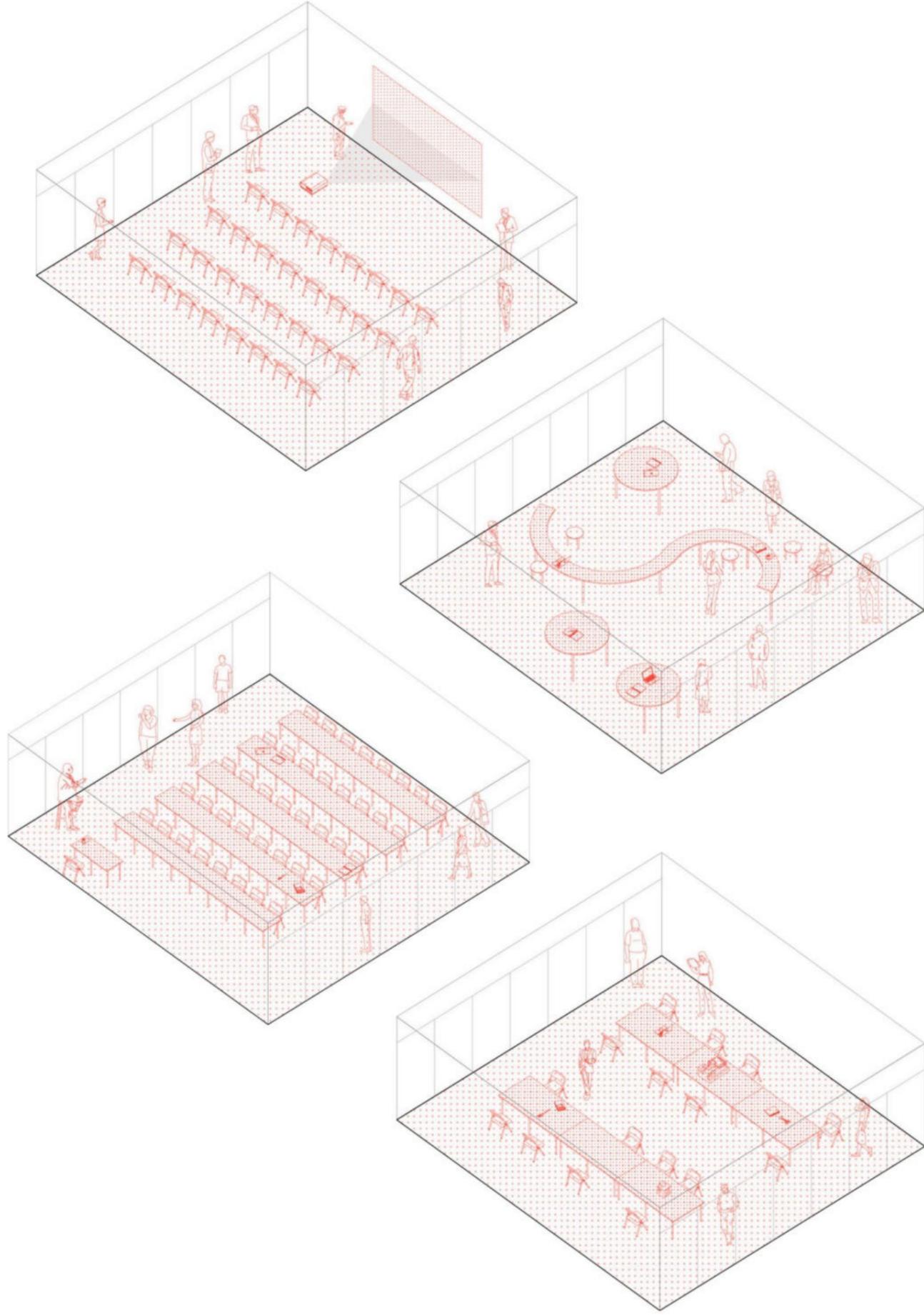
Oficinas del Ente Regulador Ambiental.



Acceso barrial. Balconeo Foyer. Acceso talleres de capacitación y participación ciudadana



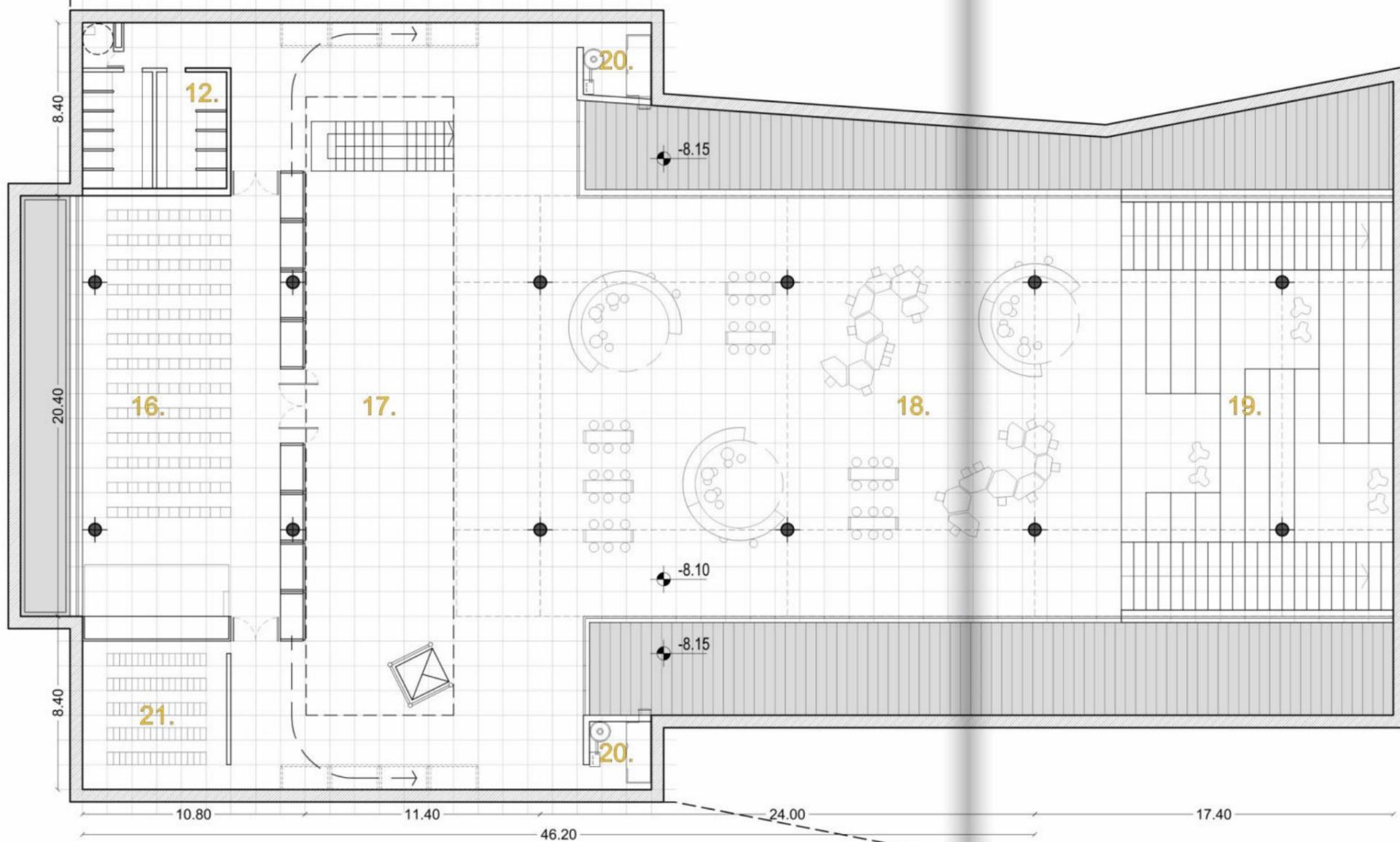
Museo del patrimonio natural y cultural



Esquemas de uso



Aula taller



Planta nivel -8.10m

- 12. Sanitarios.
- 16. Auditorio.
- 17. Foyer.
- 18. Espacio del conocimiento.
- 19. Espacio de estar / lectura.
- 20. Sala de máquinas.
- 21. Depósito.



Iluminación cenital



Auditorio abierto + Sala de estar + Exposición en Espacio del conocimiento



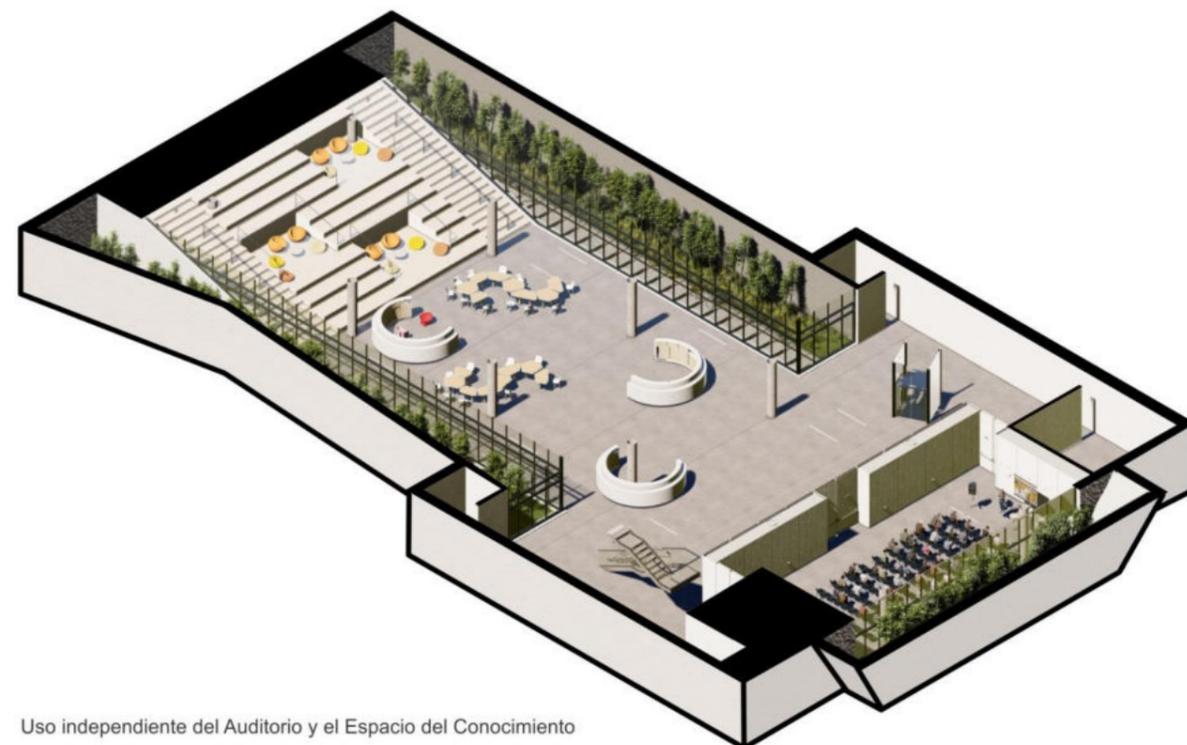
Espacio del conocimiento



Auditorio

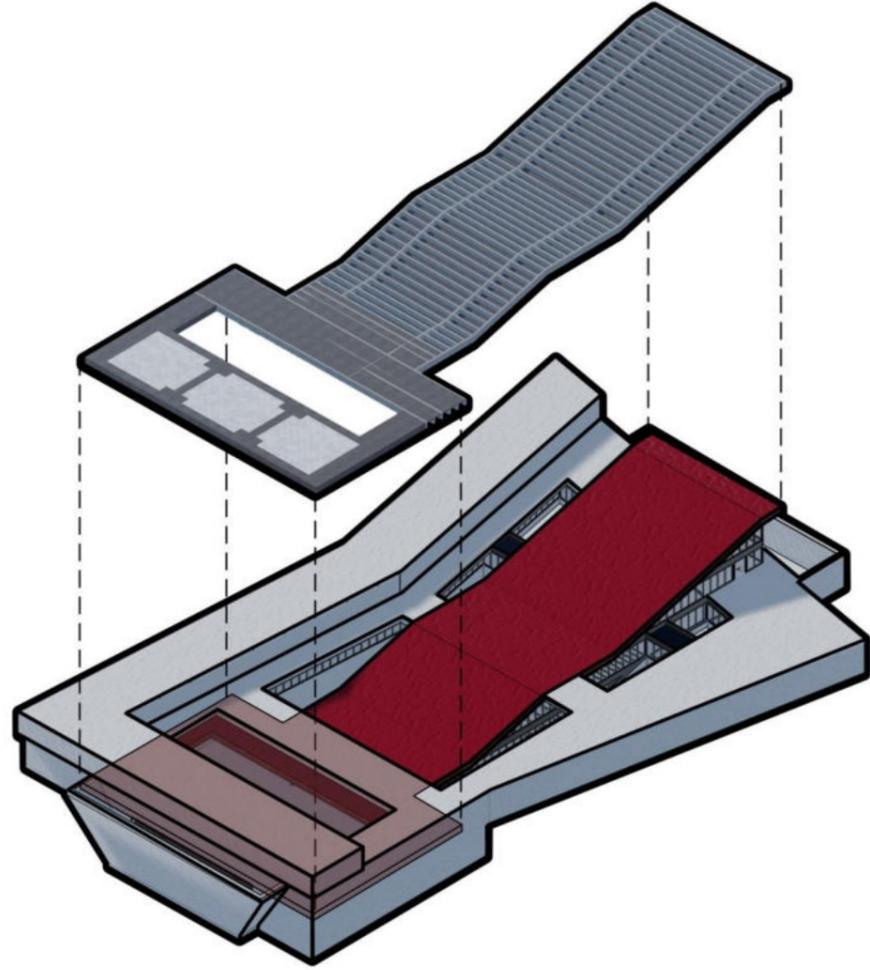


Integración del auditorio al Espacio del Conocimiento



Uso independiente del Auditorio y el Espacio del Conocimiento

**Soluciones constructivas:**  
*Estructuras*



Estructura cubierta principal y entrepiso nivel -3.00m

Se retoman los conceptos desarrollados sobre la identidad tectónica del edificio que recurre a una arquitectura estereotómica para materializar la cubierta principal, la cual representa mediante el hormigón armado y una cubierta verde lo pétreo y rígido que vence la fuerza de gravedad, donde el terreno se levanta para dar lugar al edificio.

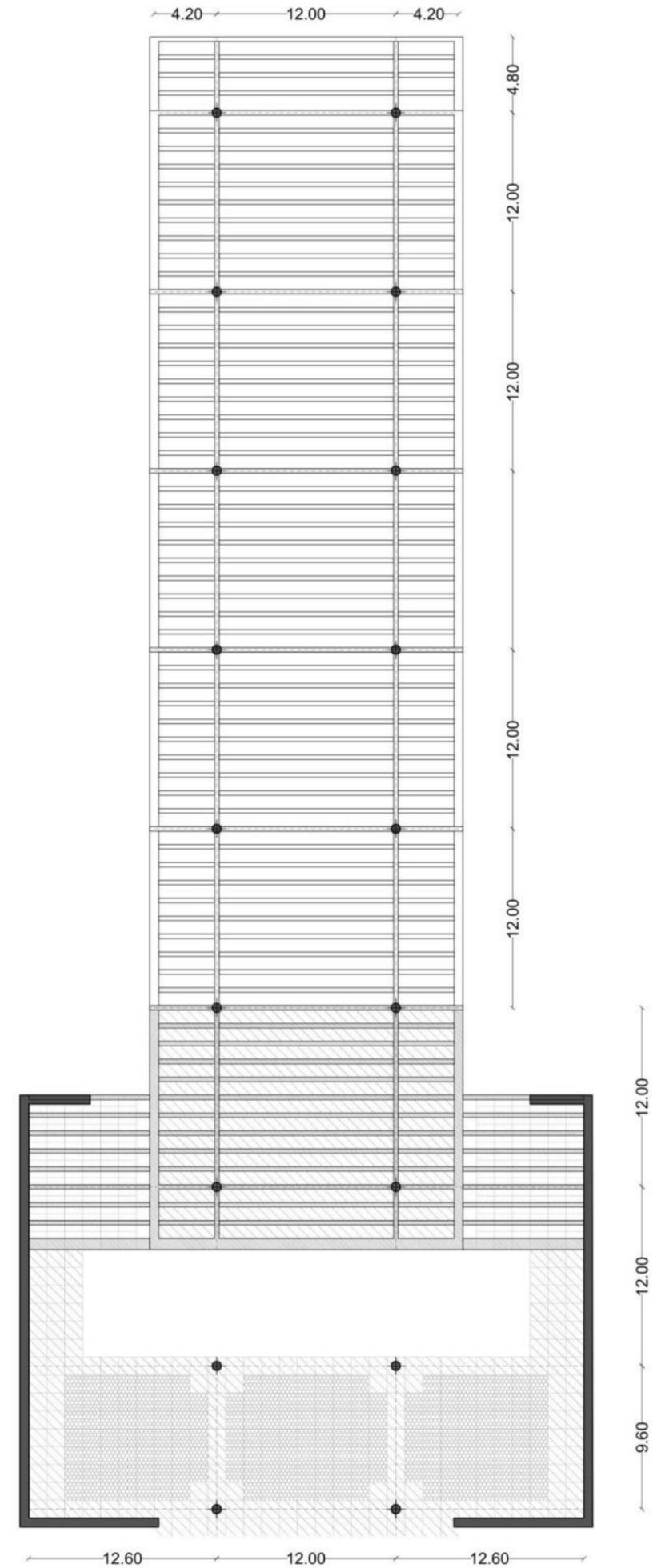
En consecuencia se decide soportar la cubierta principal con un entramado de vigas de H°A° de 0.75 x 0.30 m dispuestas cada 1.20 m tanto en los sectores

cubiertos de verde como en los sectores acristalados.

Dicha estructura penetra al nivel -3.00m, prolongando el entramado hasta descargar sobre las paredes perimetrales de H°A°. El resto del entrepiso se materializa mediante una losa alivianada con esferas plásticas huecas.

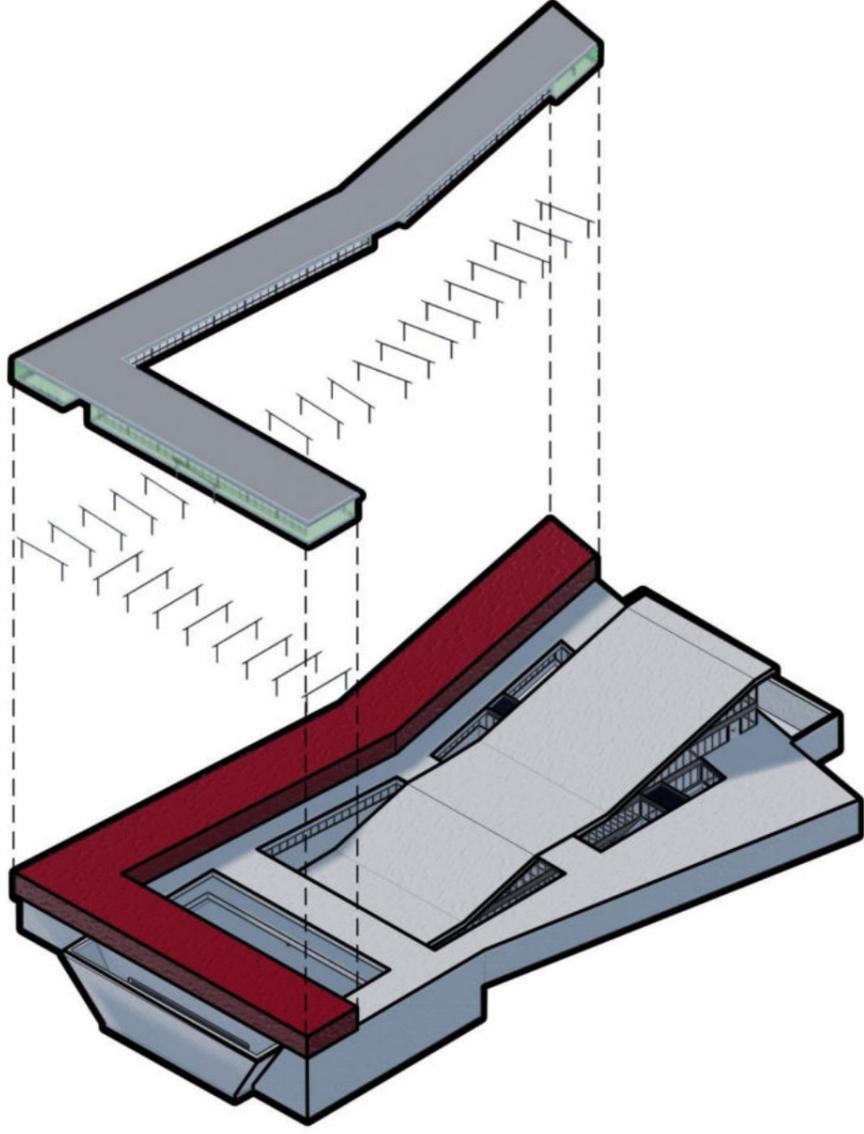
Las columnas de Ø 0.60m se disponen cada 12 m y descargan sobre una platea de H°A° de 0.45m con capiteles invertidos en sus apoyos.

Cubierta principal



Entrepiso nivel -3.00m



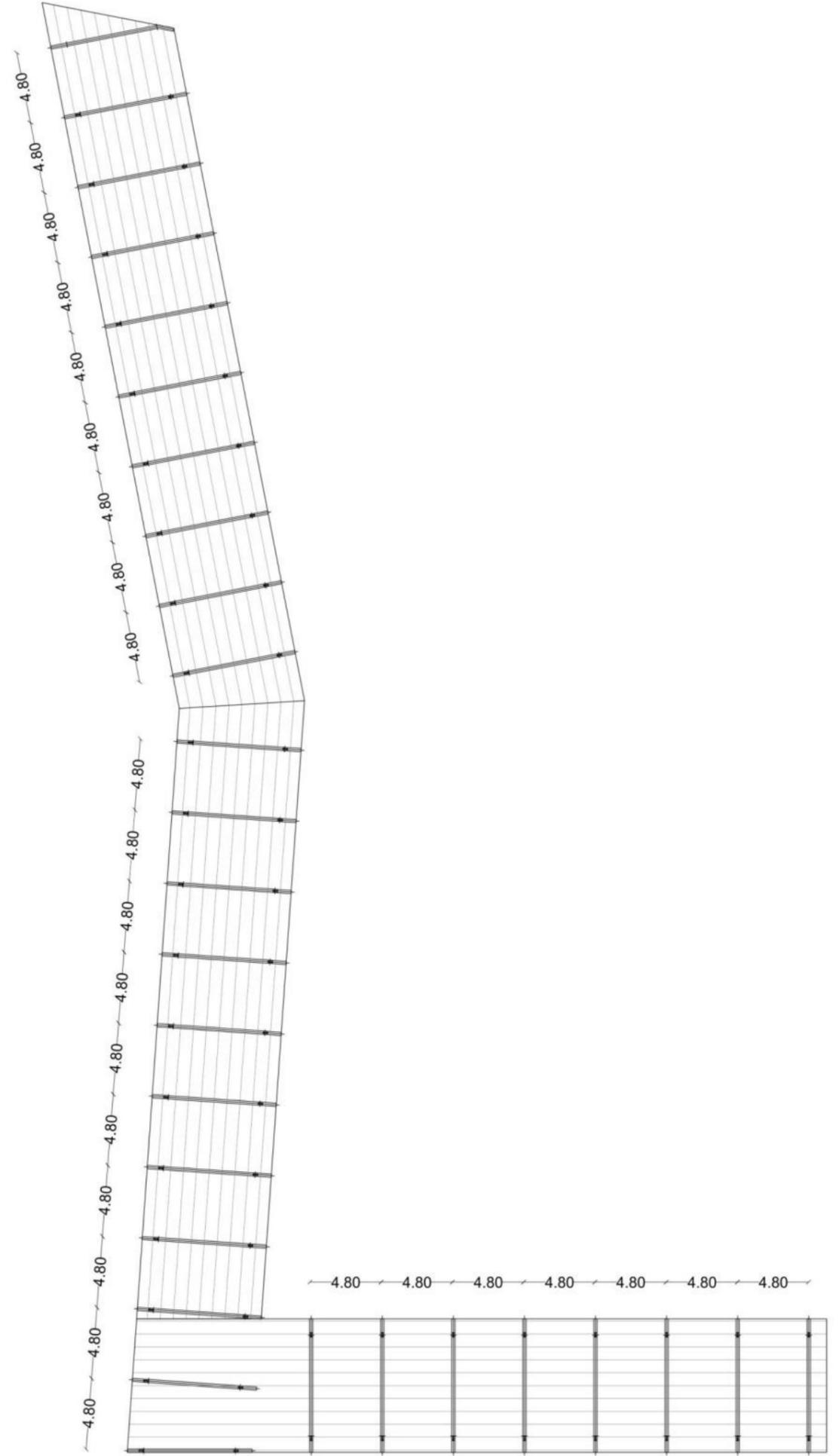


### Estructura cubierta cinta programática

En contraste con la arquitectura estereotómica propuesta para el resto del edificio, se propone una *"Arquitectura tectónica [...] La que se posa sobre la tierra como alzándose sobre puntillas"* (Campo Baeza, 96).

Para ello se propone el uso de materiales metálicos para sostener una cubierta liviana de steeldeck y un cerramiento vidriado.

Las columnas son de perfiles IPN 260 y las vigas de perfiles IPN 220, ambas generan una serie de arcos reconocibles tanto interiormente como desde el recorrido exterior a lo largo del edificio.



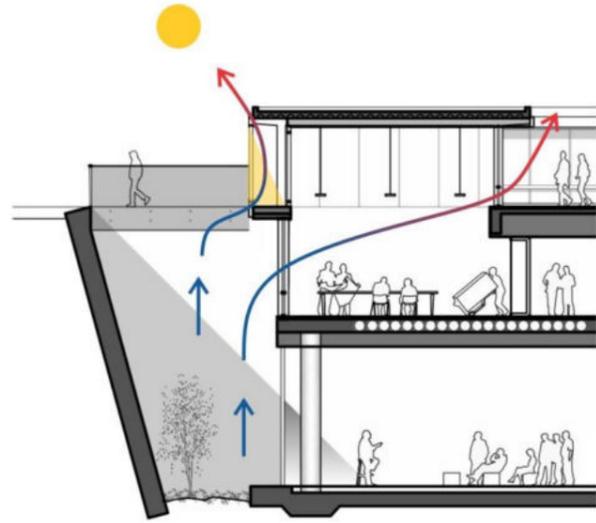
**Soluciones constructivas:**  
*Instalaciones*

### Confort térmico

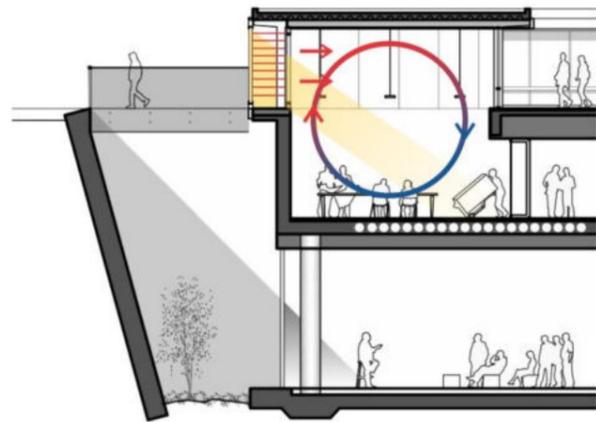
Al semienterrar gran parte del edificio, éste resulta protegido por la inercia térmica de la tierra circundante, con el consiguiente ahorro energético, complementado con el uso de muros de hormigón y aislados interiormente, con 5cm de EPS.

Por otro lado, el volumen emergente de los laboratorios, es una caja de vidrio que presenta hacia el exterior Uglass con cámara de aire de 8cm, luego una pasarela técnica de 1,00m separada del interior por una carpintería de PVC y DVH. Gracias al efecto invernadero, en este espacio se genera una importante ganancia térmica solar en invierno y mediante una serie de rejillas de ventilación una fachada ventilada para los meses más calurosos. Estas rejillas operan mediante un sensor de temperatura programado por un termostato que dejara pasar el aire o no según sea necesario.

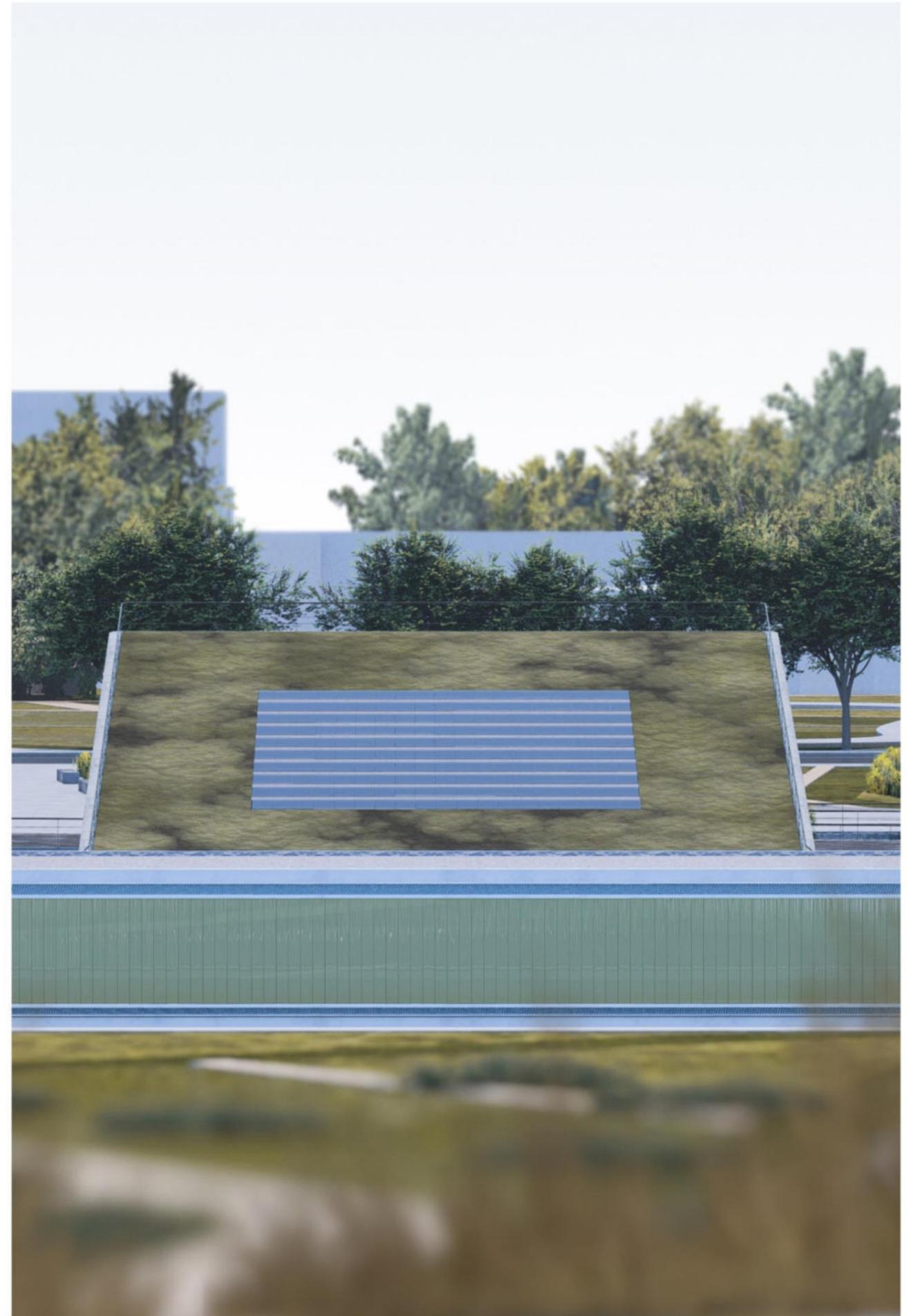
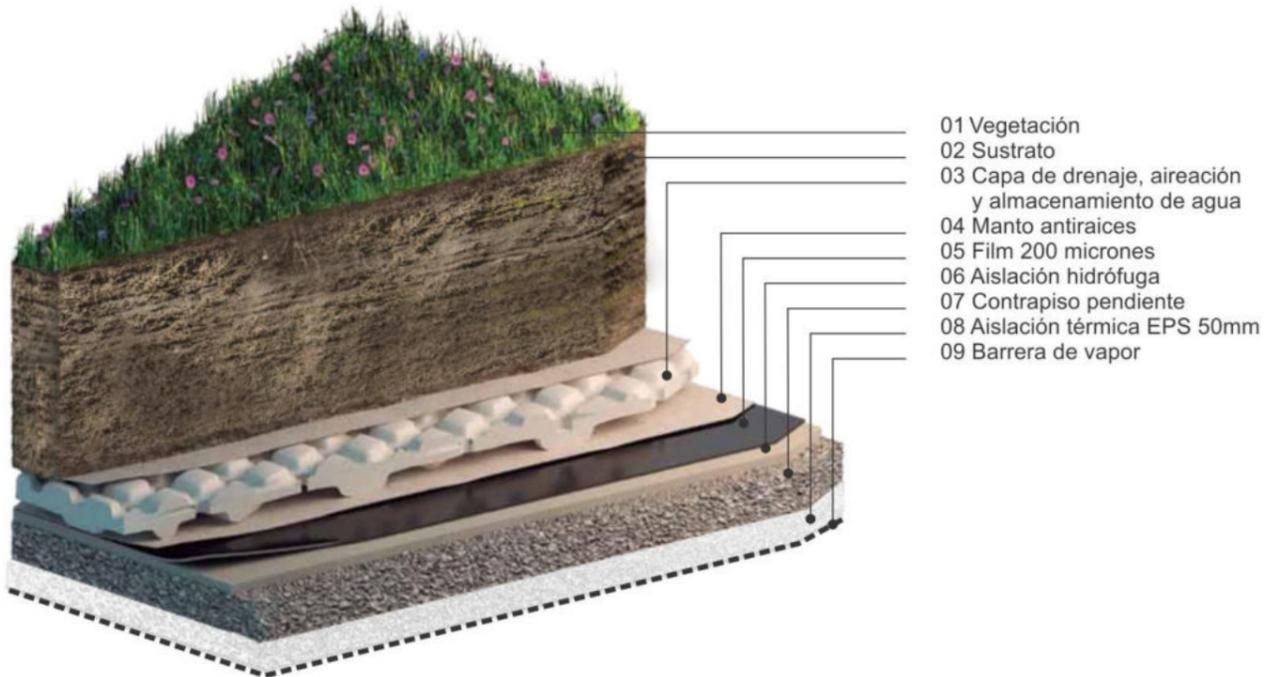
Los espacios de mayor volumen a climatizar poseen una cubierta ecológica acabada en una plantación vegetal regada con el agua de lluvia recogida de los patios. Además de retener el polvo y la contaminación, es absorbente acústica y aislante térmica.



Sistema de fachada ventilada y ventilaciones para los meses calurosos.



Sistema pasivo de calefacción en invierno.



Para estos espacios, también se propone un tipo de climatización a partir del **uso de energías renovables**. En este caso, la **geotermia**, la cual no tiene su origen principal en la radiación solar, sino en la diferencia de temperaturas que existen entre el interior de la tierra y su superficie. Teniendo en cuenta que la temperatura es constante entre los 1,60m y 1,80m de profundidad y ronda aproximadamente al promedio entre la media mínima y media máxima registrada en el sitio. De esta manera, estaríamos teniendo en la ciudad de Santa Rosa, La Pampa, una temperatura constante de unos 18°C.

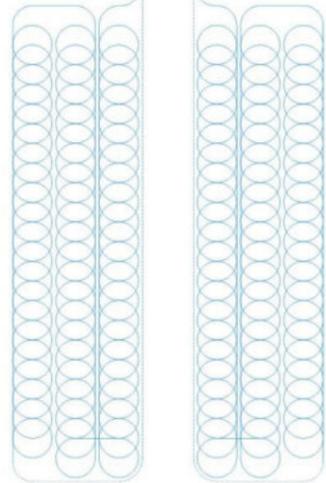
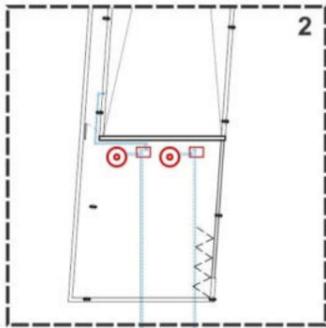
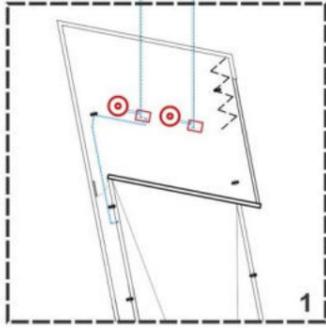
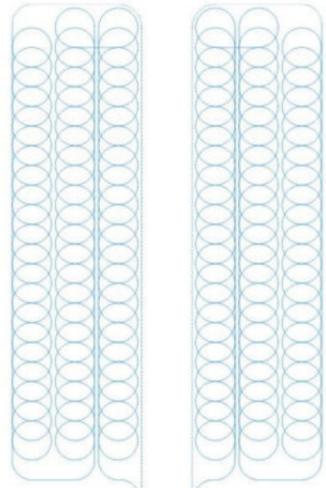
La captación geotérmica horizontal enterrada consiste en la instalación de una serie de tuberías de polietileno, denominadas **colectores horizontales**, por las que circula agua con glicol (anticongelante) a una profundidad entre 1,60m y 1,80m

Para poder aprovechar esta energía se propone el uso de una **bomba de calor reversible**. Un sistema de tubos hace circular este fluido que se calienta cuando se comprime y se enfría cuando se expande. Para **calefaccionar** el edificio, el fluido caliente comprimido circula a través del intercambiador de calor que calienta el aire que alimenta un sistema conductor. Posteriormente este fluido "usado" se enfría mediante la expansión y entra en contacto con la fuente geotérmica, con lo que vuelve a "recargarse" de calor. Es importante destacar que esta captación geotérmica genera un ahorro energético significativo ya que ingresando el aire a 18°C sólo habría que hacer un aporte de 3 o 4°C para lograr una temperatura de confort.

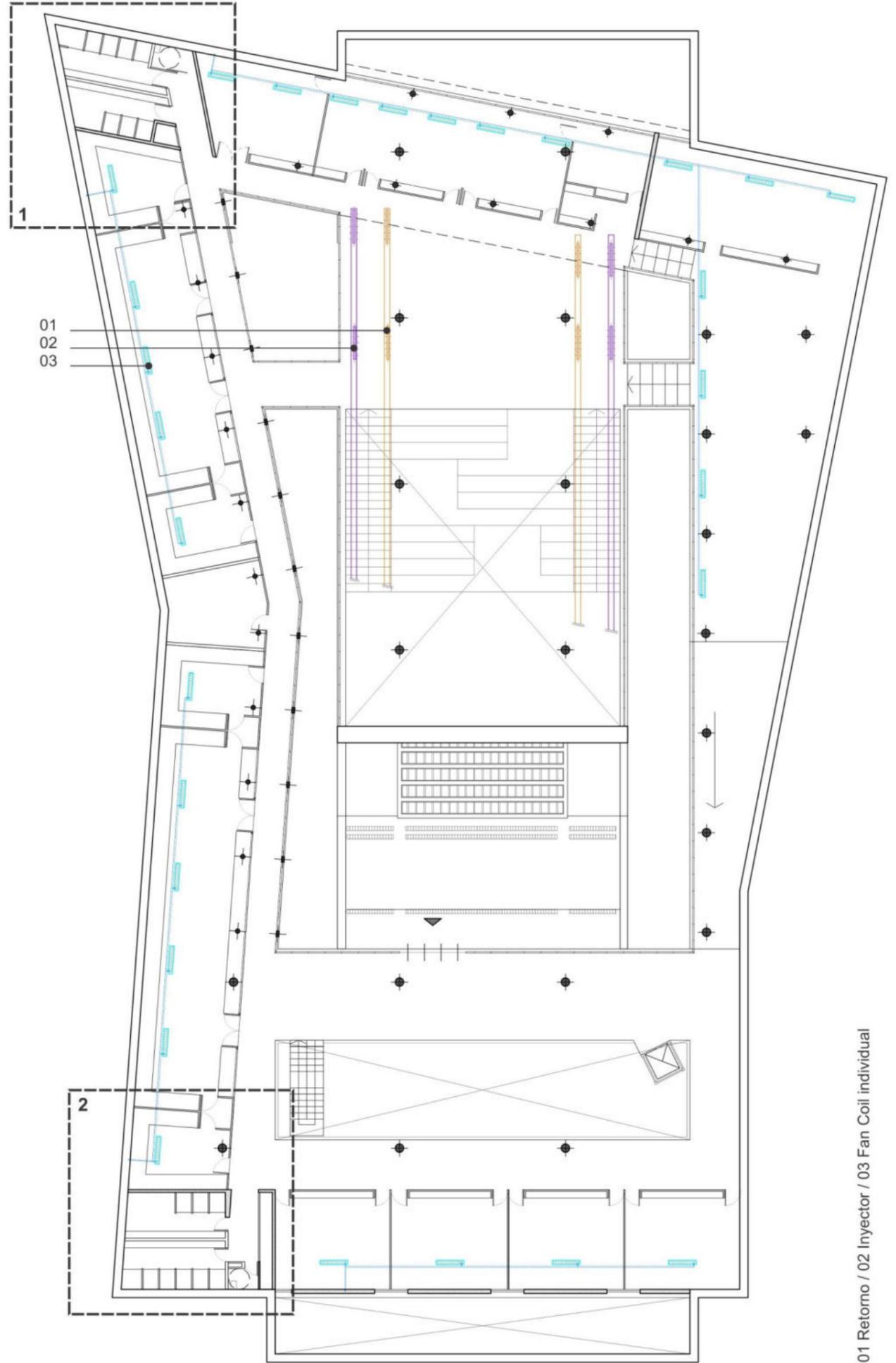
En cuanto a la **refrigeración** durante los meses más calurosos, la bomba de calor geotérmica es muy eficiente ya que no consume energía para enfriar el aire, sino que solamente lo hace para traerlo del exterior. Las bombas de calor reversibles poseen una válvula que controla la dirección del fluido, con lo que el calor puede circular en las dos direcciones.



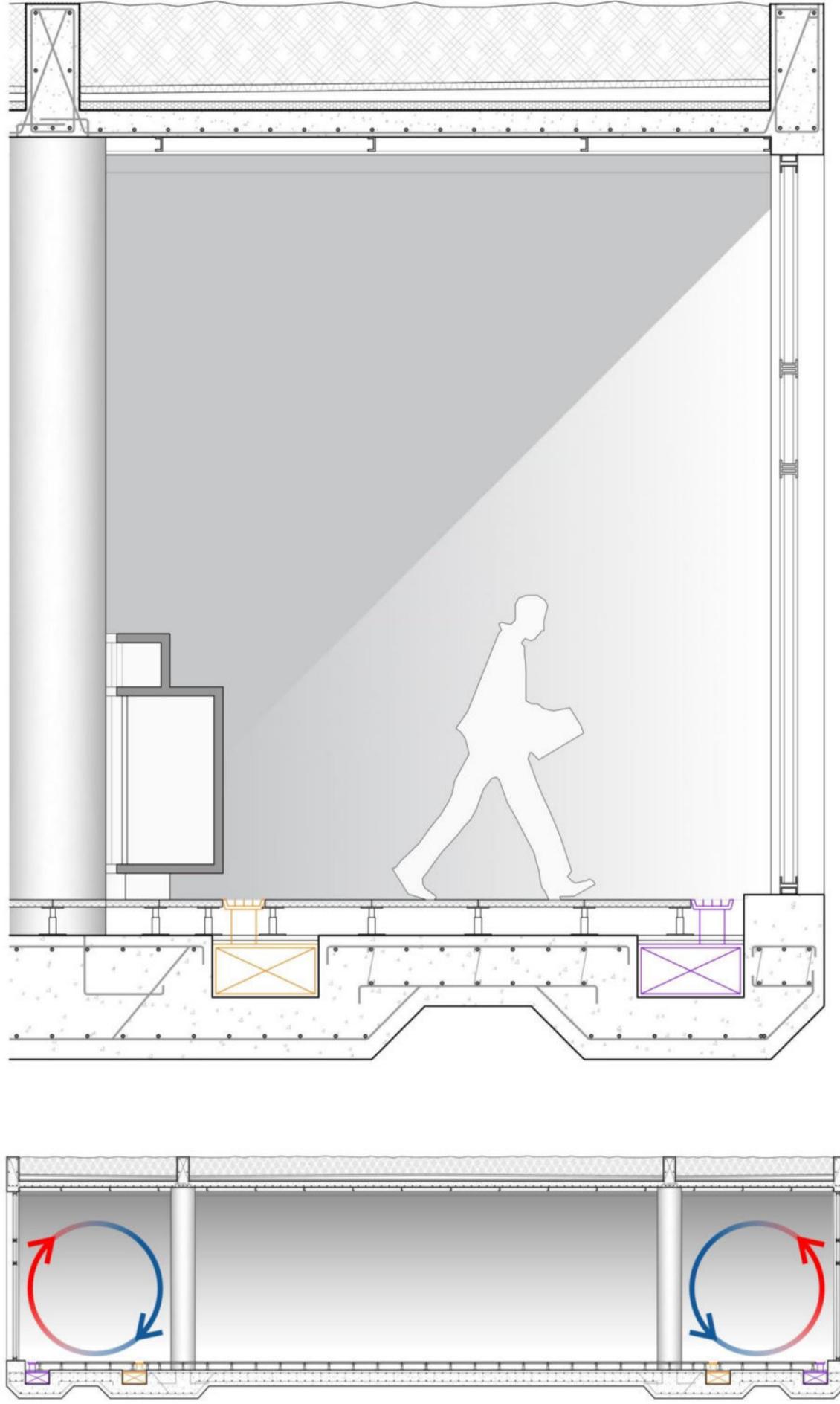
Usina Ambiental: El equipamiento urbano como potenciador del espacio público y los recursos ambientales.



Colectores Horizontales y Salas de máquinas en Planta Baja

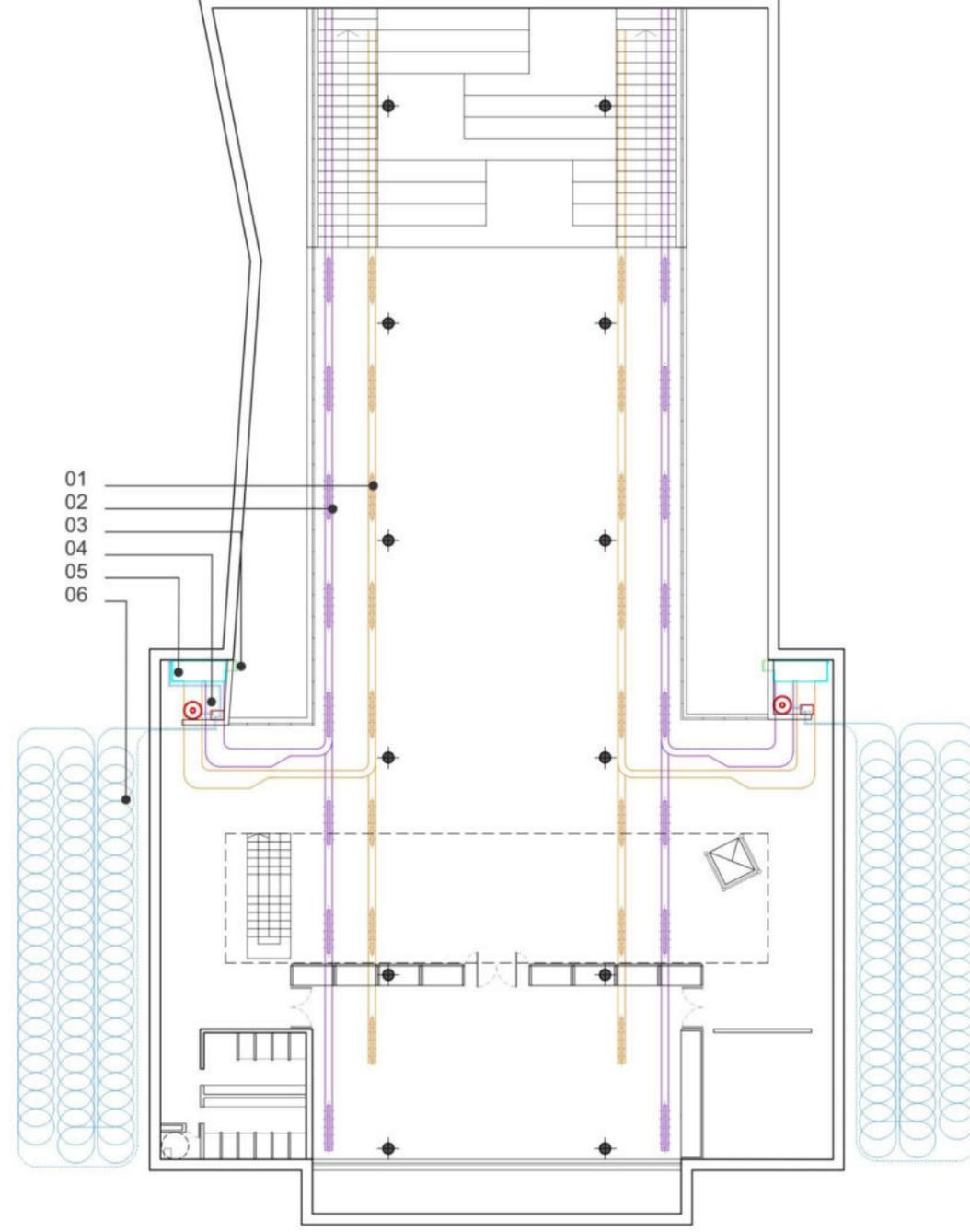


01 Retorno / 02 Inyector / 03 Fan Coil individual



Los colectores horizontales se ubican en relación a cuatro salas de máquinas zonales, dos en planta segundo subsuelo y dos en planta baja. Se optó por la utilización de Fan Coils individuales para toda la cinta programática, dándole flexibilidad en el uso y permitiendo una climatización sectorizada de acuerdo a la demanda. Estos Fan coils son del tipo embutidos en piso técnico, permitiendo aun mayor flexibilidad en los espacios de uso.

Para las áreas de uso común y con mayor capacidad se propone el uso de Fan Coils zonales que distribuyen el aire climatizado mediante conductos hacia distintas rejillas difusoras ubicadas en el piso, próximo a superficies vidriadas. De esta manera se genera un fuelle climatizado entre el espacio central y el área de mayor transmitancia térmica.



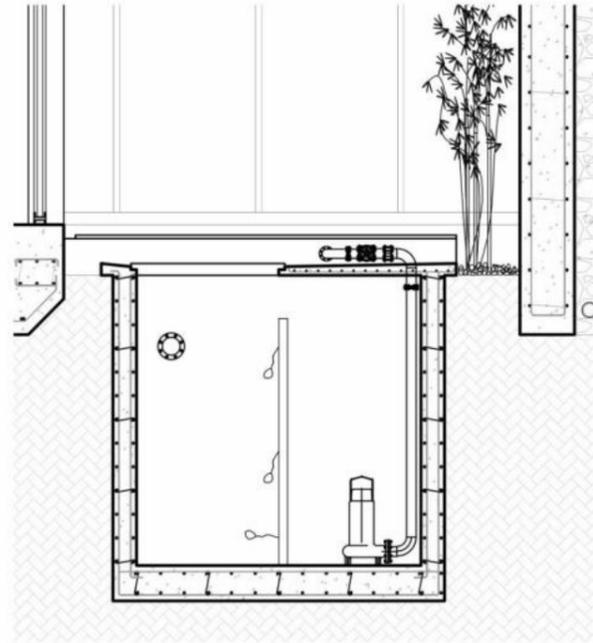
01 Retorno / 02 Inyector / 03 Ventilación / 04 Bomba de calor reversible / 05 Fan Coil zonal / 06 Colector horizontal

## Pluvial

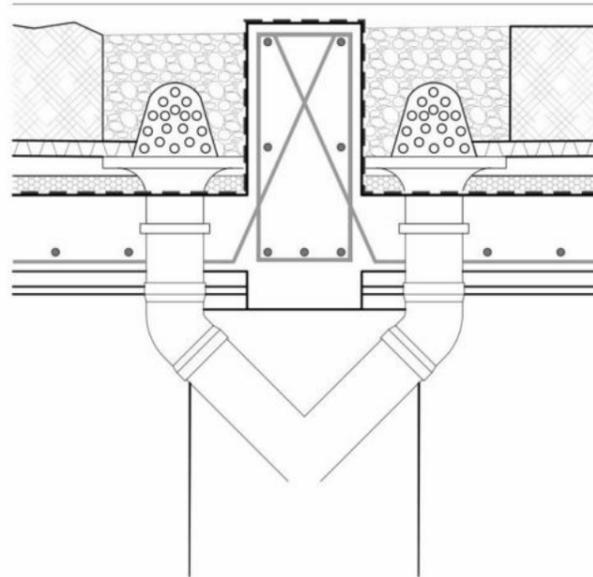
La superficie y la fuerte pendiente de la cubierta verde hacen que sea indispensable un eficiente sistema de desagüe pluvial. Las precipitaciones medias anuales son de 640mm según los datos de lluvias registrados por la Administración Provincial del Agua (APA) entre los años 1921 y 2011. No obstante aunque sean poco habituales, las lluvias pueden tener repentinamente un caudal torrencial, debido a esto se prevé un régimen de lluvia de 120mm/h por m<sup>2</sup>.

La superficie total de la cubierta es de 1345m<sup>2</sup> que se divide en dos sectores: superior e inferior al nivel +/-0,00m. El sector superior cuenta con 856,76 m<sup>2</sup> y será desagotado por una canalización horizontal de 0.63 m<sup>2</sup> y dos caños de lluvia ventilados de Ø150mm. Por otra parte, el sector inferior cuenta con 496,75 m<sup>2</sup> y será desagotado por una canalización horizontal de 0.63m<sup>2</sup> y dos caños de lluvia ventilados de Ø100mm.

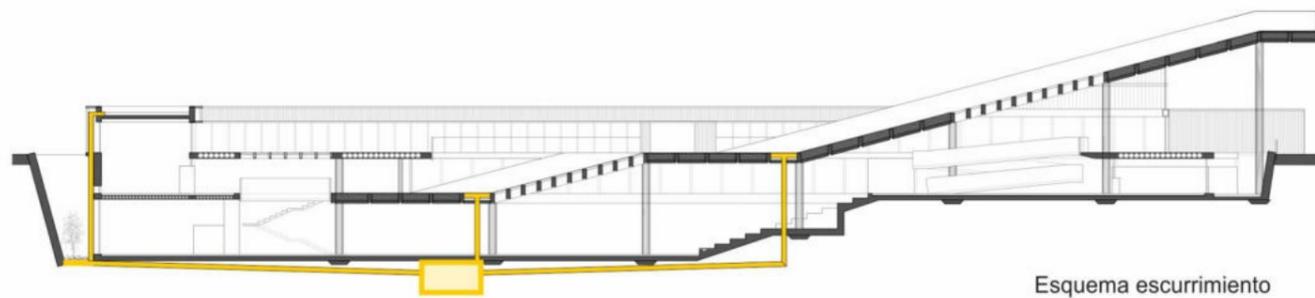
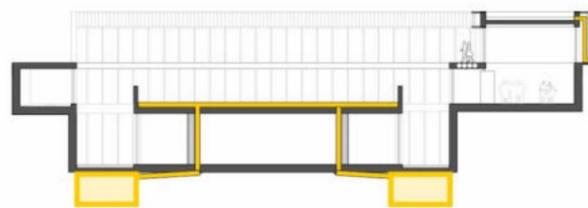
Ambos sectores de la cubierta y los patios norte, sur y oeste escurrirán hacia dos tanques de ralentización ubicados en los primeros dos patios. La finalidad de este mecanismo retardador de escurrimiento es neutralizar el aumento del caudal pico generado por la impermeabilización de la superficie. De esta forma se evita sobrecargar la red pública y potenciales inundaciones del edificio. Los tanques ralentizadores cuentan con una capacidad de 15.000lts cada uno y bombas sumergibles que permiten desagotar el agua acumulada que será reutilizada para el riego por goteo de la cubierta verde.



Tanque ralentizador 15.000lts



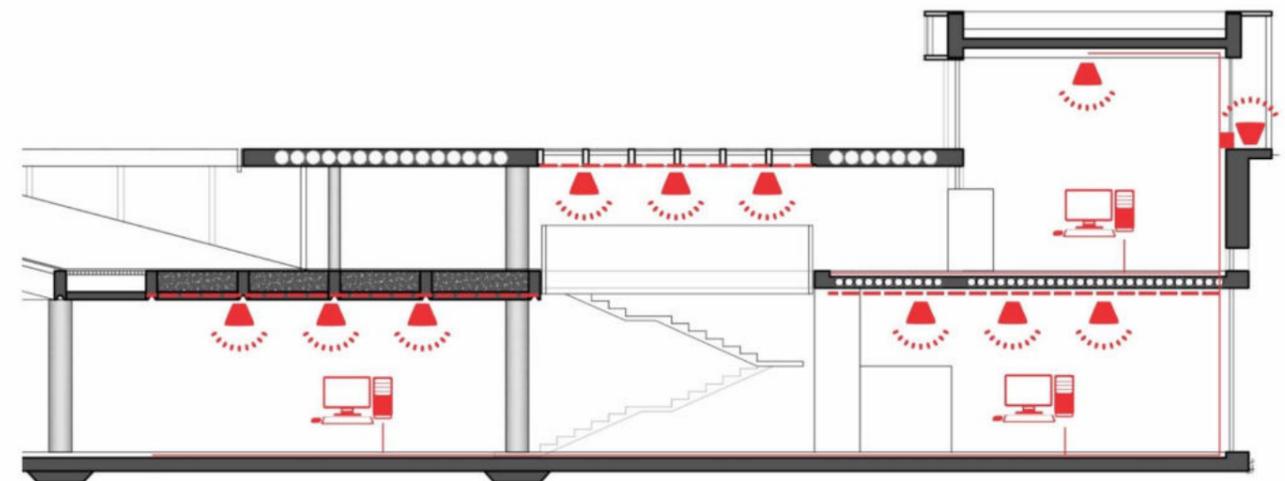
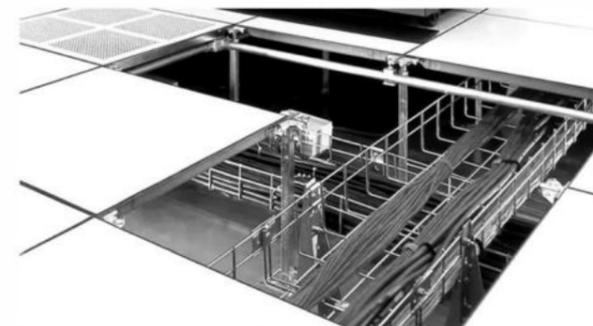
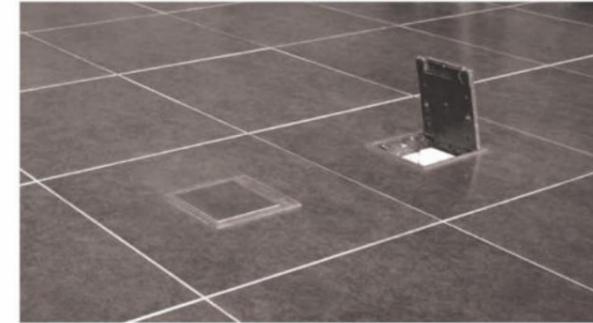
Detalle drenajes



Esquema escurrimiento

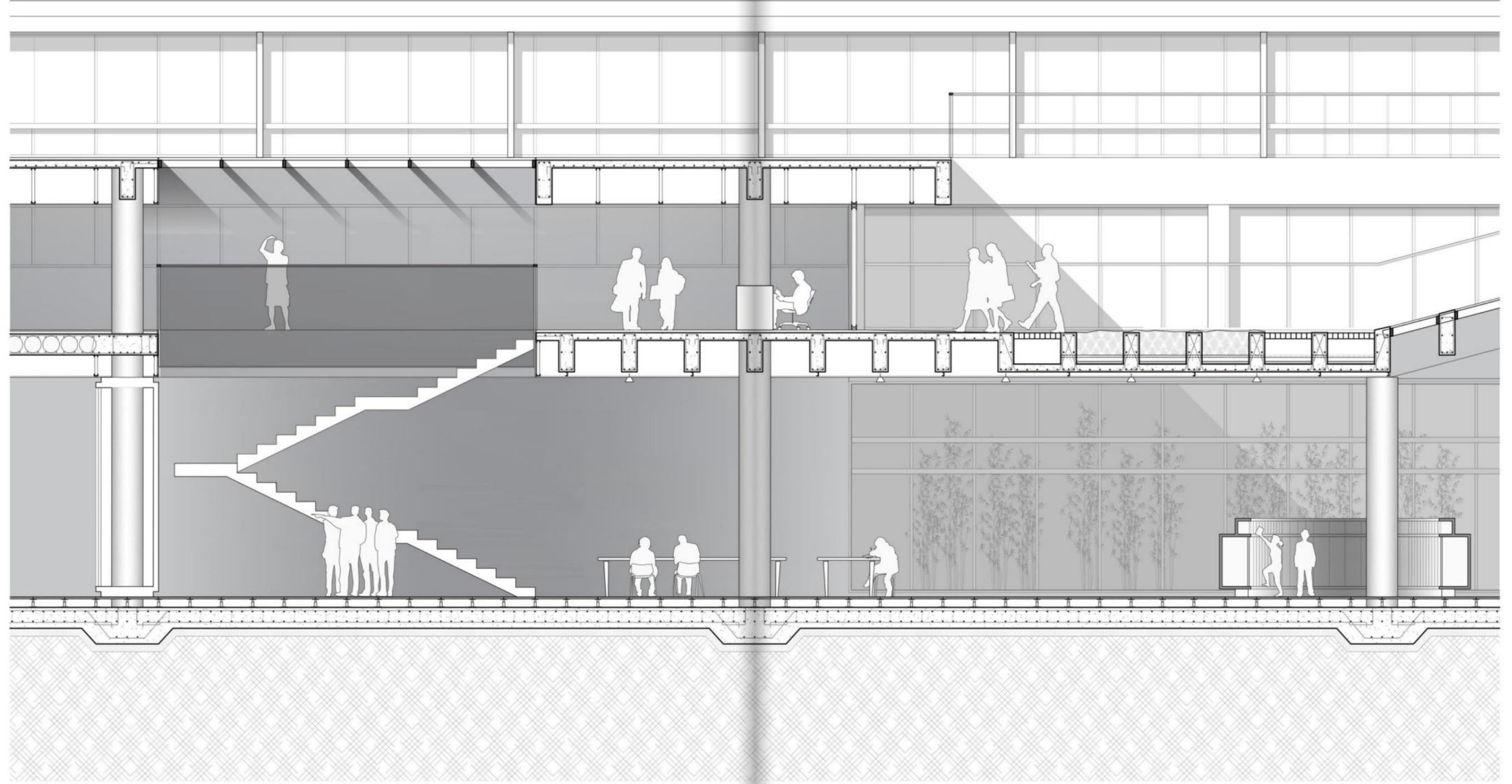
## Electricas

Para la instalación eléctrica se propone que el tendido de la red principal sea a través de la pasarela técnica y desde allí se ramifique hacia dentro. Luego, se distribuye dentro de los espacios mediante un piso técnico elevado. Este es un sistema que permite ocultar y conducir ordenadamente todas las instalaciones eléctricas del edificio. Estas instalaciones quedan ocultas debajo del sistema, ya que se ha creado un "plenum técnico" de accesibilidad inmediata y sencilla. El sistema consta de : pedestales, Bandejas portacables y travesaños para regular la altura.



**Soluciones constructivas:**  
*Detalles constructivos*

Detalles constructivos  
escala 1.75

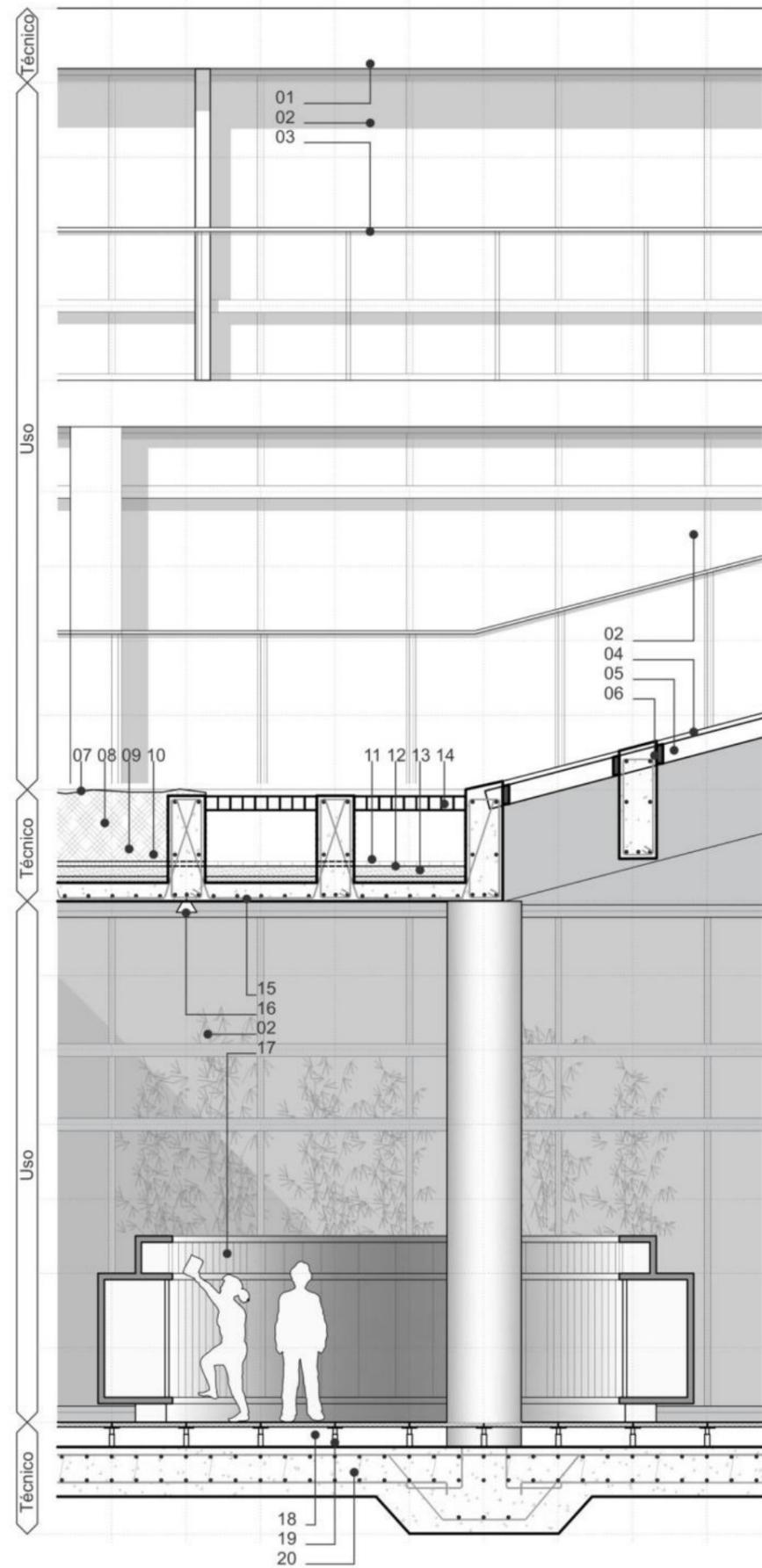




Área de investigación



Espacio del conocimiento

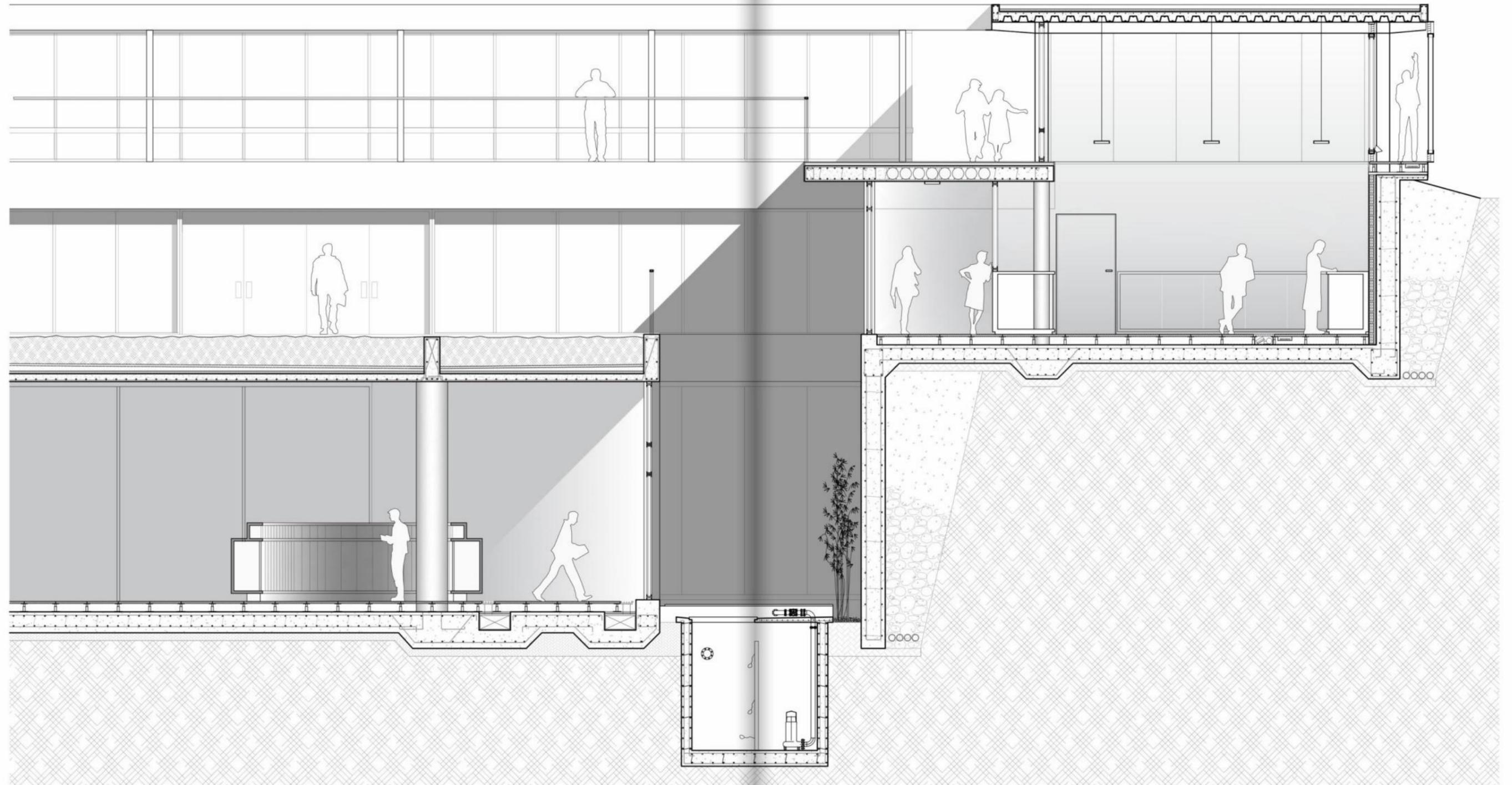


**Detalles constructivos**

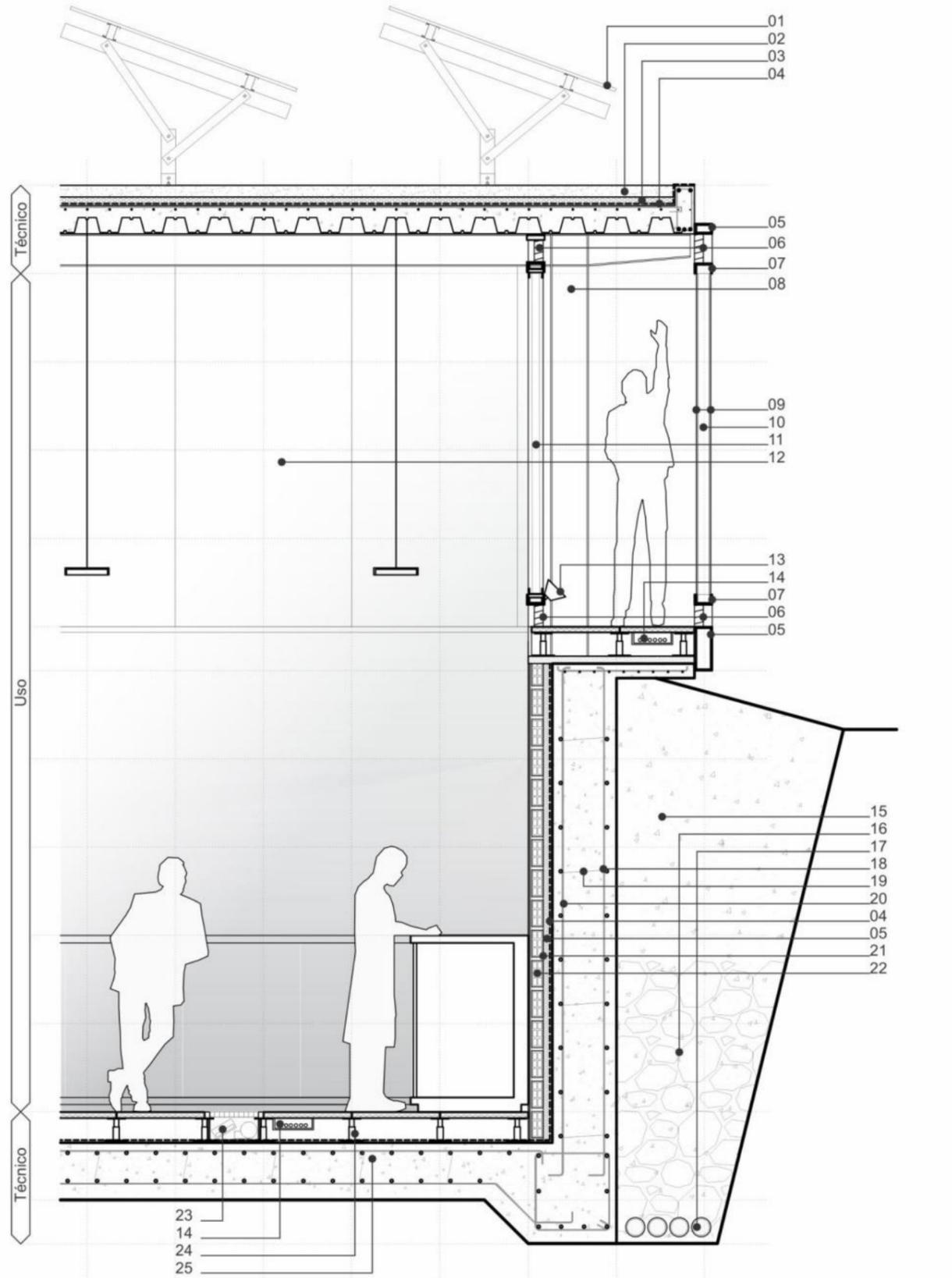
- 01 Perfil de cierre horizontal de aluminio
- 02 Carp. PVC. DVH transparente
- 03 Baranda metálica
- 04 Vidrio multilaminado transitable
- 05 Perfil metálico estructural 7x2"
- 06 Perfil de apoyo
- 07 Vegetación
- 08 Sustrato
- 09 Capa de drenaje, aireación y almacenamiento de agua
- 10 Manto antiraíces
- 11 Contrapiso pendiente
- 12 Aislación térmica EPS 50mm
- 13 Aislación hidrófuga
- 14 Rejilla drenaje
- 15 Cielorraso monolítico Durlock
- 16 Luminaria
- 17 Mobiliario Espacio del conocimiento
- 18 Instalación eléctrica
- 19 Piso técnico
- 20 Platea H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> 350mm + Capitel invertido



Detalles constructivos  
escala 1.75

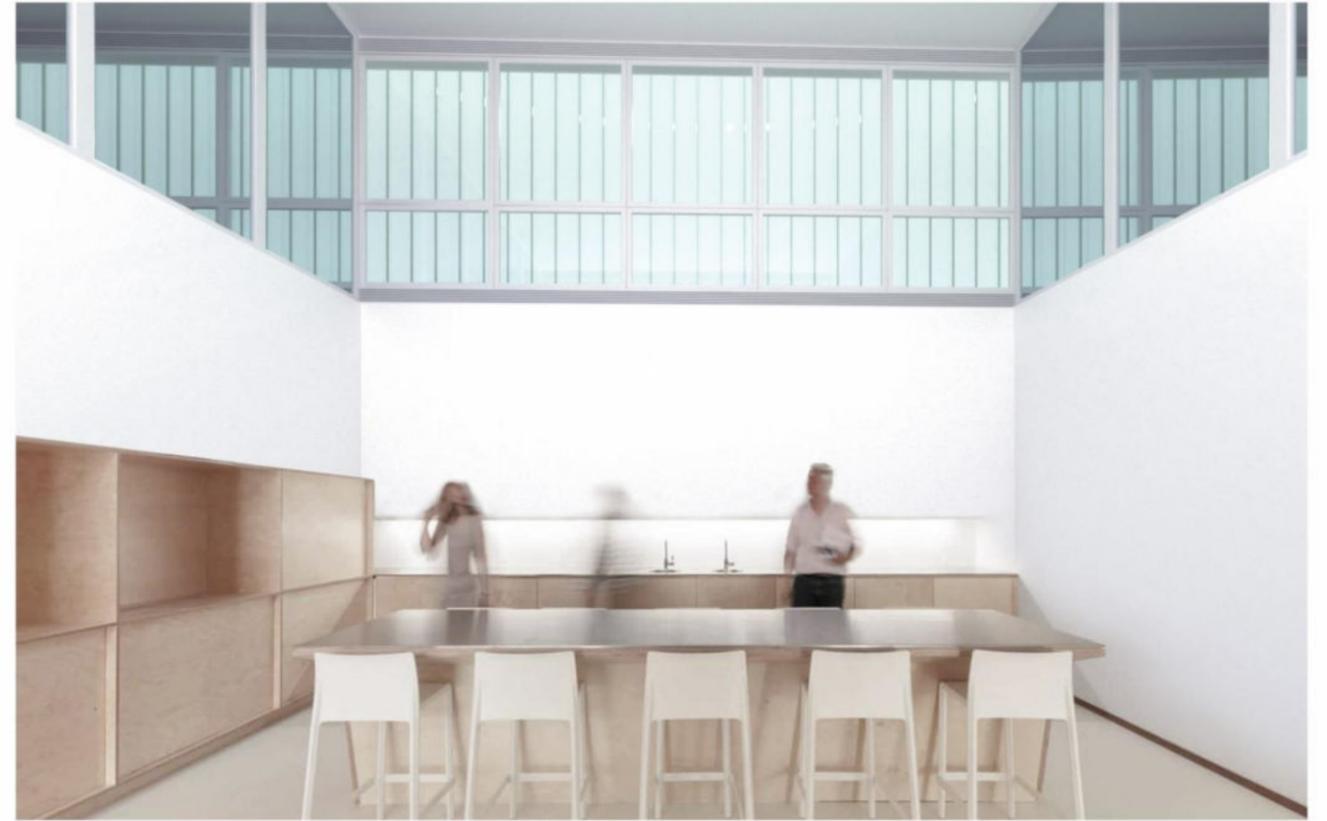


0 1 2 5



Detalles constructivos

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 01 Panel solar                             | 09 Uglass                               | 16 Drenajes                              |
| 02 Contrapiso con pendiente                | 10 Carpintería de PVC. DVH traslúcido   | 17 Malla Exterior                        |
| 03 Aislación térmica EPS 50mm              | 11 Carpintería de PVC. DVH transparente | 18 Ganchos                               |
| 04 Aislación hidrófuga                     | 12 Luminaria                            | 19 Malla Interior                        |
| 05 Perfil de cierre horizontal de aluminio | 13 Instalación eléctrica                | 20 Barrera de vapor                      |
| 06 Rejilla de ventilación                  | 14 Terraplén en bruto                   | 21 Ladrillo cerámico hueco 80x180x330mm  |
| 07 Perfil de apoyo + Perfil separador PVC  | 15 Gravilla filtrante                   | 22 Fan Coil                              |
| 08 Estructura metálica                     |   | 23 Piso técnico                          |
|  |   | 24 Platea H°A° 350mm + Capitel invertido |



Talleres de capacitación



Laboratorios

**Referentes**

Concepto y contexto

BIG - Balvand museum



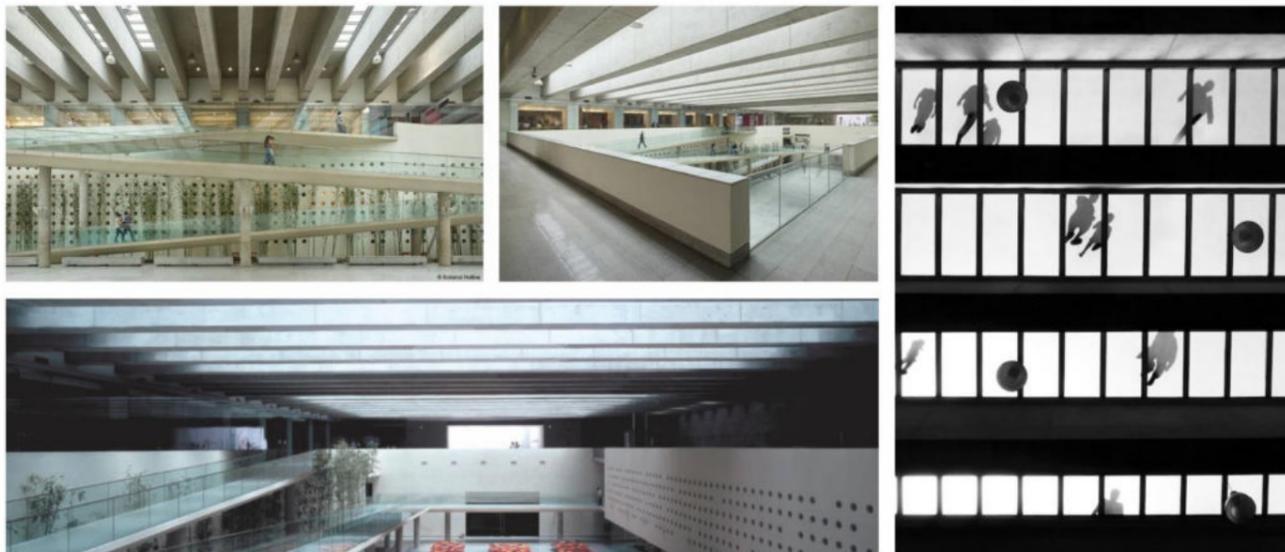
Cubiertas verdes

Henning Larsen Arch's - Museo Moesgaard



Soluciones técnicas

Undurraga Devés - Centro Cultural Palacio La Moneda y Plaza de la Ciudadanía



Steven Holl - Museo de Arte Nelson-Atkins.

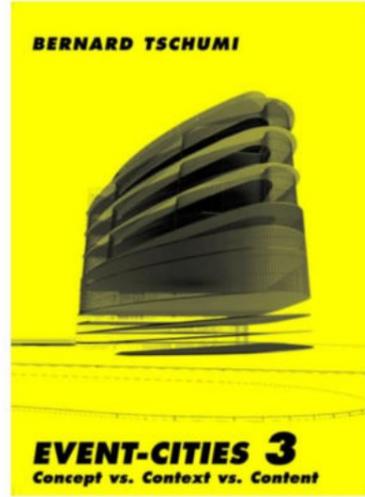


D Lim Architects - The Forum

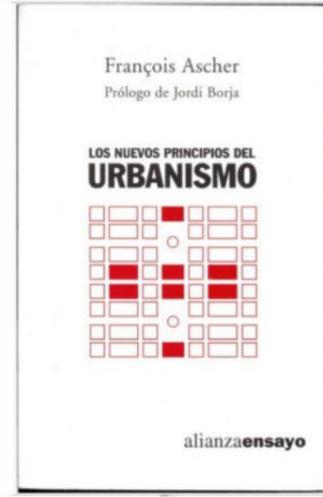


Grijalba - Centro de Recursos Ambientales, PRAE.

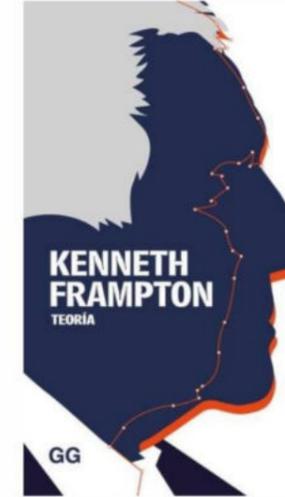




B. Tschumi - Concepto, Contexto, Contenido



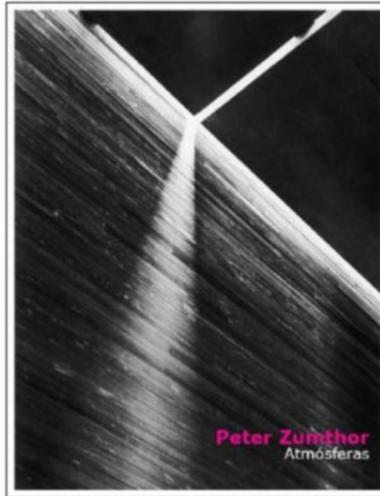
F. Ascher - Los nuevos principios del urbanismo



Kenneth Frampton - Reflexiones sobre la autonomía



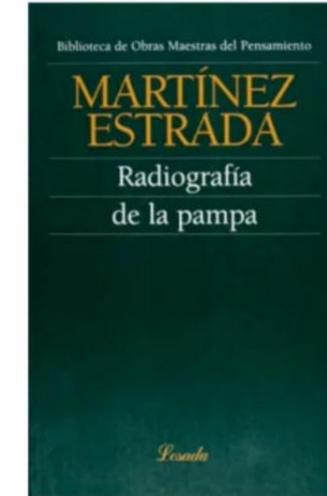
Alvar Aalto - La humanización de la arquitectura



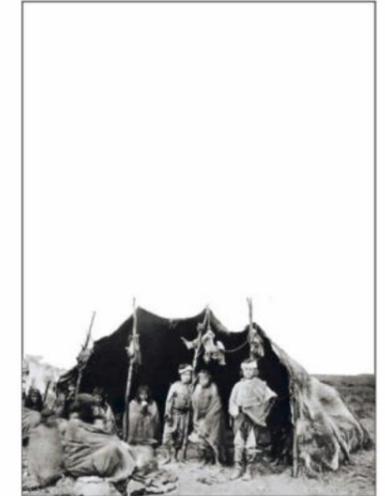
Peter Zumthor - Atmósferas



Peter Zumthor - Pensar la arquitectura



Martínez Estrada - Radiografía de la pampa



M. A. Berón - Arqueología de las sociedades prehispánicas de la provincia de La Pampa. Manejo de recursos culturales y puesta en valor de historias regionales



Campo Baeza - La idea construida



Campo Baeza - Aprendiendo a pensar



www.planestrategicosantarosa.com.ar/