

# UMBRAL URBANO

## Centro Multifuncional

JULIETA ARACELI CASTAÑOLA

FAU Facultad de  
Arquitectura  
y Urbanismo



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA





FAU



**AUTORA**

CASTAÑOLA, JULIETA ARACELI

**TEMA**

“UMBRAL URBANO”

**PROYECTO**

CENTRO MULTIFUNCIONAL

**SITIO**

NEUQUEN CAPITAL, NEUQUEN

**CÁTEDRA**

TVA2 PRIETO-PONCE

**DOCENTES**

ARQ. GOYENCHE, Alejandro  
 ARQ. ROSA PACE, Leonardo  
 ARQ. ARAOZ, Leonardo  
 ARQ. SAFFER Florencia  
 ARQ. ITURRIA, Vanina

**AÑO**

2022

*A mi familia, que son el pilar de mi vida ..*

Licencia Creative Commons  
 Licencia CC BY-NC-ND 2.5 AR



## PRÓLOGO

El presente trabajo encuentra sustento en el desafío de la resolución de las problemáticas detectadas en el borde costero correspondiente al a localidad de Neuquén Capital; con sus consideraciones ideológicas, constructivas y tecnológicas; para la consolidación de las ideas arquitectónicas planteadas para el desarrollo del proyecto final de carrera. Este método de aprendizaje busca que el alumno logre emprender el camino que le permita constituir su propia consolidación en formación, a partir de la tutoría docente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, asumiendo el rol de generar desde la labor proyectual, herramientas propias que constituyan las argumentaciones necesarias para sostener conceptualmente el proceso realizado.

Entendiendo que el proyecto final de carrera consiste en llevar a cabo un tema elegido independientemente por parte del alumno, como un acercamiento a la vida profesional, con el fin de consolidar la integración de conocimientos específicos de diferentes áreas disciplinares y abarcando aspectos teóricos, conceptuales, metodológicos, tecnológicos y constructivos para la realización de la tarea demandada. Se busca abordar el desarrollo del proyecto, desde una mirada amplia, global y totalizadora, incorporando aspectos históricos, culturales y urbanos, pasando por el acercamiento al sitio, la toma de partido, la propuesta de ideas y la investigación del programa de necesidades; para luego llegar hasta la materialización de la idea.

Este trabajo, es el producto de un proceso de autoformación crítica y creativa abordada por el alumno, que consta en la búsqueda de información permanente, iniciación a la investigación aplicada y experimentación innovadora. Experiencia que, completa el ciclo de formación de grado, mediante un trabajo síntesis en la modalidad de proyecto en relación a un tema específico que dé solución a edificios de uso público y programas mixtos en un contexto urbano determinado.

En este caso particular, como objeto principal de estudio, se desarrolla un edificio que hace analogía al puente y pretende representar a través de él la “Unión”. Se ha estudiado, las maneras de intervenir en un sector que se encuentra degradado social y territorialmente, los modos de vincularse y maneras de apropiarse del espacio generando un sentido de pertenencia en estas localidades vecinas.

La ciudad de Neuquén, es una ciudad joven que ha crecido notoriamente en los últimos años, producto de la actividad económica principal de la región (explotación de hidrocarburos). Éste crecimiento ha dado como resultado, una ciudad fragmentada que se ha desentendido de su medio natural.

Hoy se enfrenta a nuevas dinámicas, variables y conflictos que emergen de la problemática de la ciudad metropolitana, es por eso que se debe repensar su accesibilidad, conectividad, espacios públicos, infraestructuras urbanas, paisajes compartidos y la relación de la ciudad con el mismo, entre otros.

La pieza este de la ciudad es el sector de estudio, el cual se entiende como un punto estratégico dada su potencialidad en cuanto a su localización y características. Lo se busca, es fomentar la integración socio-espacial a través de mi propuesta: un proyecto urbano.

## CONTENIDOS

## PRÓLOGO

1

## ÍNDICE

## UMBRAL TEMÁTICO

Introducción al Tema  
Propósito

## UMBRAL EN CONTEXTO

2

Alto Valle de Río Negro y Neuquén - AMN  
Plan Metropolitano de Recupero de Costas  
Parque Este  
Características Geográficas: Cuencas de los Ríos  
Características Geográficas: Topografía  
Estudio del Sitio como parte del sector urbano: Estructura Urbana  
Situación actual, movilidad

## UMBRAL URBANO

3

Mapa Propuesta  
Sectorización - Mapa propuesta

## UMBRAL DOCUMENTADO

4.

Argumento programático - Referente  
Intenciones proyectuales  
El sector - Implantación  
Plantas  
Cortes y vistas  
Perspectivas  
Referentes

## UMBRAL TECNOLÓGICO

5

Diseño estructural  
Diseño constructivo: Envolventes  
Instalaciones

## UMBRAL OBTENIDO

6

Reflexión Final

## UMBRAL BIBLIOGRÁFICO

7

01.

UMBRAL TEMÁTICO

El umbral urbano, como tema de proyecto final de carrera es resultado de la búsqueda de modos de intervenir en un sector detectado del Río Neuquén, considerado de gran potencialidad, respecto a su ubicación y a sus características geográficas, pero que actualmente se encuentra social y territorialmente degradado.

Éste sector, el cual detallaré con profundidad mas adelante, se caracteriza por ser el punto en común de dos ciudades y provincias distintas, como lo son la ciudad de Neuquén (Neuquén) y Cipolletti, (Río Negro), las cuales cabe destacar, han funcionado como unidad desde sus orígenes.

#### PROPÓSITO

El presente proyecto, pretende ser un edificio que simbolice esta Unión. Un “vinculo o puente” entre dos mundos en un contexto que no se miran, no se tocan y no se entienden”

El propósito de este trabajo está en el desafío de generar y mantener el vínculo establecido, haciendo que el río sea parte de nuestras ciudades y en donde sus habitantes puedan apropiarse del lugar, tener un sentido de pertenencia, y experimentar diferentes experiencias al transitarlo. En este marco, propongo un centro multifuncional, que funcione como cohesionador social, y represente actividades del sector, que no tienen un espacio físico donde llevarse a cabo.

También, Se plantea una intervención urbana, sobre los bordes costeros a ambos lados del río, la cual hace de sutura urbana, conformando así, EL UMBRAL URBANO:

“ un punto de transición entre dos espacios urbanos, ”



#### INTRODUCCIÓN AL TEMA

El tema de investigación del proyecto final de carrera, surge como interés personal, en el que a través de mi rol como arquitecta, busco brindar una nueva mirada hacia el hábitat y modos de uso de bordes costeros del río, y su entorno circundante, a través de una propuesta de intervención que tiene lugar en mi ciudad natal, Neuquén Capital, Argentina.

Neuquén, es una ciudad que se encuentra estratégicamente ubicada en un sitio donde confluyen dos ríos. El Río Limay, en el margen sur, y el Río Neuquén, en el margen Noreste.

Éste último, es protagonista, como espacio vinculante, espacio de uso y proyecto en común entre Neuquén y Río Negro.

Si bien las dinámicas de crecimiento han generado ciudades fragmentadas y desvinculadas con el río, se tomo como éste el punto de partida, donde el desafío está en unir, generar un vínculo, empleando el proyecto arquitectónico y el paisaje urbano como herramienta de intervención.

Como objeto de estudio, se desarrolla un Centro multifuncional, que hace analogía al Puente.



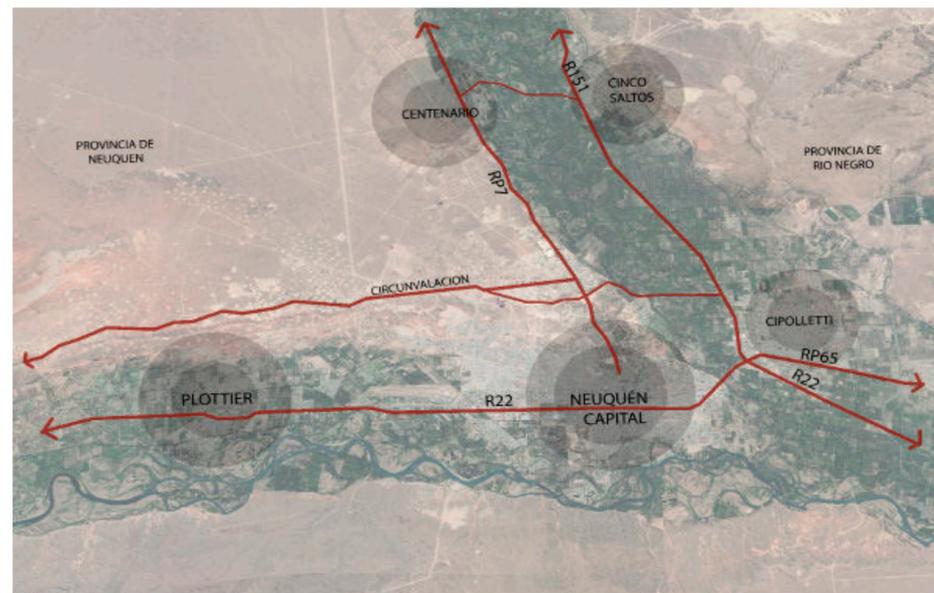
02.

UMBRAL EN CONTEXTO

**ALTO VALLE DE RIO NEGRO Y NEUQUÉN  
PATAGONIA ARGENTINA**

Se denomina así a un sector que se desarrolla al este de la provincia de Neuquén y al oeste de la de Río Negro, en donde se encuentra la ciudad de Neuquén, colindante con la ciudad de Cipolletti, siendo el límite entre ellas, el Río Neuquén.

ZONA ALTO VALLE DE RÍO NEGRO Y NEUQUÉN



**ÁREA METROPOLITANA DE NEUQUÉN**

Éstas ciudades, pertenecen al área metropolitana de Neuquén (AMN).

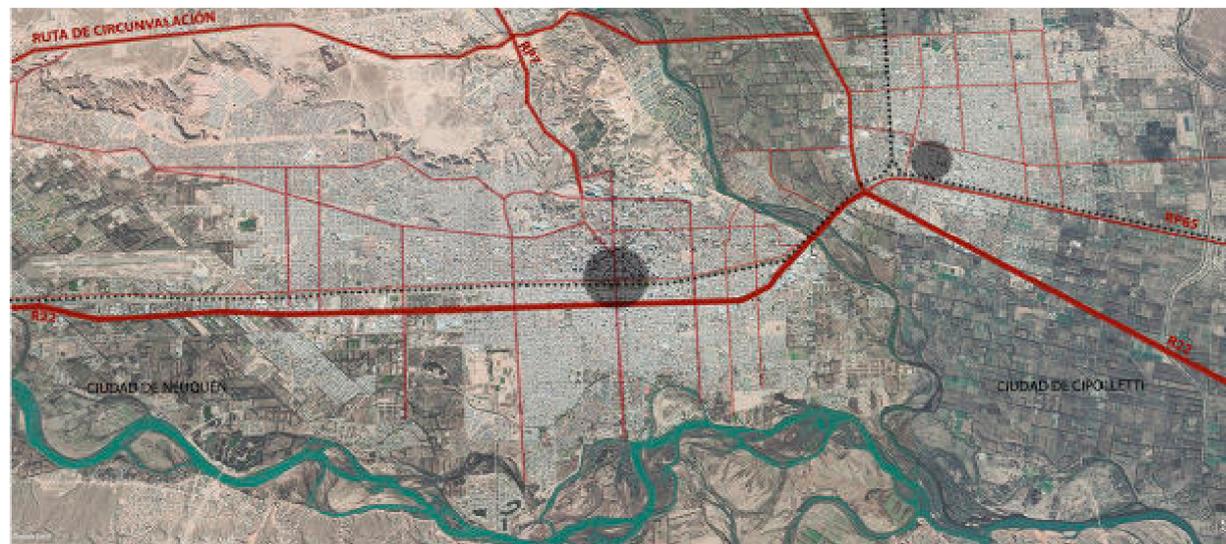
El AMN, es un aglomerado integrado por municipios de dos jurisdicciones provinciales, conformado por las ciudades mencionadas anteriormente, junto con la ciudad de Plotier, Centenario, Senillosa y Cinco Saltos.

Todas las localidades que conforman el AMN, se encuentran a la vera de alguno de los ríos. Cabe destacar que las crecidas de ambos, son controladas.

Para la concreción de un proyecto con estas características, los actores intervinientes son los municipios y gobierno de cada ciudad.

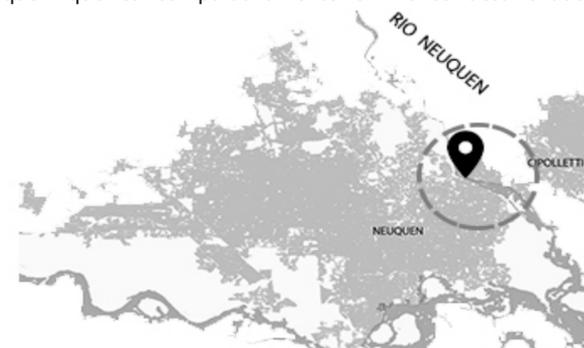
A nivel metropolitano, actualmente, existen instrumentos de gestión como el Plan Metropolitano de Recupero de costas, para promover proyectos urbanísticos para el desarrollo del área de influencia de la ribera de los ríos Limay y Neuquén.

El sector a intervenir, está contenido dentro de este plan.



**PEM ( Plan estratégico metropolitano)**

En el marco de este Plan, el municipio ha elegido intervenir con recursos del DAMI en el frente sobre el Río Neuquén que es comparativamente el menos desarrollado.



Uno de los proyectos seleccionados está situado en un tramo relativamente libre de costa de aproximadamente 2000 metros con condiciones paisajísticas de altísimo valor con vistas hacia el Valle de la vecina Provincia de Río Negro.

**PARQUE ESTE**

La obra forma parte del plan para el Área Costera Metropolitana. El paseo cuenta con tres sectores en niveles de altura distintos, con sus miradores. El primer sector cuenta con bancos, papeleros, iluminación y nueva forestación, el sector intermedio tiene estacionamiento, bancos, papeleros, iluminación, nueva forestación, césped, juegos para niños, sectores de mesas, kit de salud, forestación y sistema de riego, mientras que el tercer sector será equipado con bancos, papeleros, iluminación y forestación.

Además, en la actualidad, se está avanzando con obras de caracter vial, de pavimentación, que conectarán Parque Este con el puente carretero de Ruta 22.



**PLAN METROPOLITANO DE RECUPERO DE COSTAS**

El plan permitirá recuperar para el Área Metropolitana de Neuquén un sector de alto potencial de desarrollo urbano, ambiental y recreativo como son las zonas costeras de los ríos Limay y Neuquén, logrando una accesibilidad a los ríos, incorporando nuevas áreas, mejorando los espacios públicos existentes y fundamentalmente obteniendo una lectura y un lenguaje común en los equipamientos que permitirá desarrollar el “Área Recreativa Costera Metropolitana”.

Dicho plan de recupero de Costas, se propone financiar con el DAMI, como marco para el desarrollo de los “nodos” de equipamiento e infraestructura básica a sectores los de costa identificados por los municipios de la AMN.

Este Plan incluirá una visión metropolitana que dé un marco para futuros proyectos de recuperación y desarrollo de las costas de manera integral. Incluyendo no solo el tema de espacios abiertos y recreativos, sino también la planificación para ordenar el desarrollo inmobiliario y el sistema de transporte.

Se busca que el Plan genere una nueva relación ciudadanos-rio a través del incremento de los Paseos Públicos Costeros que se extenderán sobre las costas de los dos ríos, Limay y Neuquén.

Línea de ribera: es la línea definible en el terreno por el nivel (cota) a que llegan las aguas durante las crecidas máximas anuales medias.

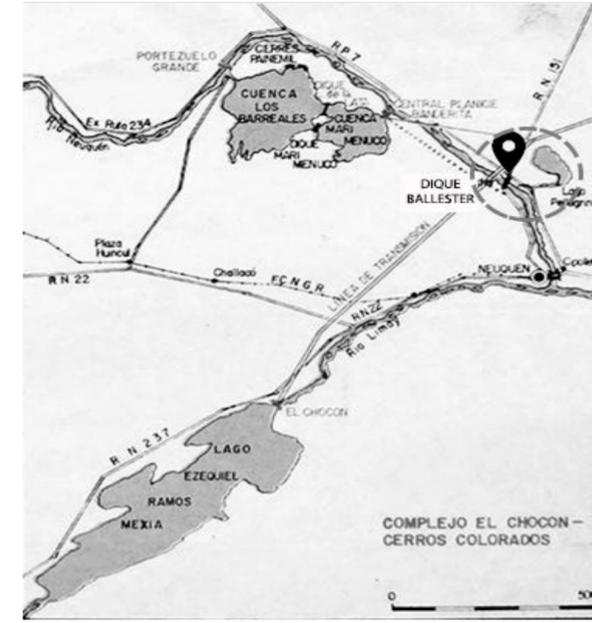
La vía de evacuación de crecidas está formada por aquellas partes del cauce y de las planicies de inundación (espacio necesario a lo largo de los ríos para el paso de las crecidas) donde puedan escurrir crecidas que tengan una recurrencia pronosticable (5, 10, 25 años, etc). Los usos dentro de esta área deben limitarse a la agricultura, recreación y usos de espacios abiertos, no residenciales.

La zona de riesgo de inundaciones o franja de inundación está conformada por aquellas partes de la planicie de inundación fuera del área de evacuación de crecidas sujeta a riesgos de inundación producidas por crecidas extraordinarias de recurrencia pronosticable.

En otras palabras, el nivel de agua, está marcado por la línea de la Ribera y Vía de evacuación, que es el nivel máximo de crecimiento, del lado de la ciudad de Cipolletti.

En el tramo del lado neuquino, la Línea de Ribera y la vía de evacuación coinciden, debido a la topografía del lugar.

En el caso de aumento de caudal, se prevén sistemas de defensas contra inundaciones, como espigones y gaviones.



Mi propuesta, es un proyecto urbano, que tiene como marco de soporte este Plan de Recupero de Costas, mencionado anteriormente, en dicho tramo que abarca el sector comprendido desde parque este hacia Ruta 22. Es por eso que, caben destacar, ciertos aspectos geográficos que inciden en la propuesta.

**CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS: CUENCAS DEL RIO LIMAY Y NEUQUÉN.**

El Río Limay y Neuquén tienen crecidas controladas. Las mismas son reguladas por la "Autoridad interjurisdiccional de las cuencas del Río Limay, Neuquén y Río Negro" (AIC).

En el caso del Río Neuquén, cuando hay grandes caudales de agua, (nevadas) se dirigen hacia cuenca barreales, Mari Menuco o Vidal (Lago Pellegrini).

En el sector de intervención, el Dique Ballester ubicado en Vista Alegre es el encargado de controlar la crecida de ese tramo del río hacia la confluencia.

El caudal máximo que la AIC puede erogar desde represas aguas arriba es de 600 m3/seg, tope permitido para evitar desbordes y es el valor adoptado de delimita la línea de ribera.

Valor normal 400 m3/seg aproximadamente.

**ESTRUCTURA URBANA**

En el estudio del sector, se identifican cuatro barrios, los cuales tienen diferentes características en cuanto a su contexto socio-territorial.

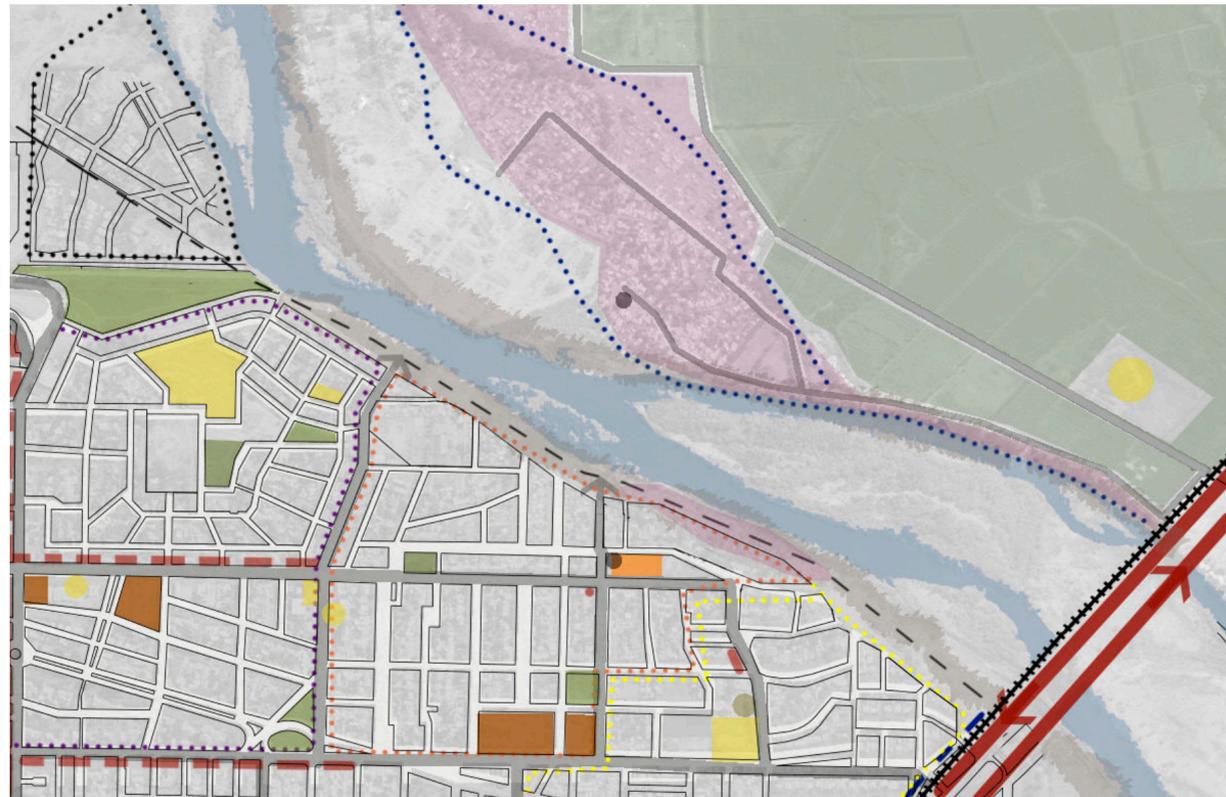
Sobre las márgenes del río, tanto del lado cipoleño como neuquino, se reconocen presencia de áreas vulnerables socialmente, con asentamientos informales. Los mismos abarcan parte del barrio "Costa Norte" en Cipolletti, y parte barrio Sapere, en Neuquén. Éste último, uno de los más importantes a nivel histórico, ya que se implanta allí, un Monolito, que simboliza el cruce del Río por primera vez. Por otro lado, se encuentra el barrio Santa Genoveva y Provincias Unidas. Santa Genoveva, es un barrio consolidado, uno de los primeros en la ciudad, y su origen es producto de zona residencial para "petroleros", lo cual, representa sociedades con otra calidad de vida. Éste es colindante con Provincias Unidas. La calle que divide a estos dos últimos barrios, es Calle Río Desaguadero, y la misma funciona como borde. Además, es la única de acceso directo hacia la costa del Río, sobre el lado de Neuquén, y que puede unir y conectar con otro sector de la costa del Río Limay.

Borde: "Son los límites entre dos fases o rupturas lineales de la continuidad. Pueden ser al mismo tiempo sendas en que la imagen de la circulación es predominante, es una senda con características de límite". (Kevin Lynch).

Por otro lado, en cuanto a usos, se distinguen instituciones educativas públicas y privadas, pero ninguna en relación al Río. Se detectan bordes costeros degradados, y como resultado una ciudad que le da la espalda al río.

**REFERENCIAS**

- |  |                   |  |                   |
|--|-------------------|--|-------------------|
|  | Ruta 22           |  | Asent. informales |
|  | Vías férreas      |  | Escuelas públicas |
|  | Ciclovia          |  | Escuelas privadas |
|  | Vías primarias    |  | Polideportivo     |
|  | Bº Santa Genoveva |  | Centro de Salud   |
|  | Bº Pcias. Unidas  |  | Sede barrial      |
|  | Bº Sapere         |  | Verde público     |
|  | Bº Bocahue        |  | Borde degradado   |
|  | Bº Costa norte    |  | Zona agraria      |
|  | Vacio vacante     |  |                   |



**TOPOGRAFÍA**

La región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, se caracteriza por sus variados relieves. Es una zona donde se encuentran las "bardas" que tienen diferentes alturas, y por otro lado, "el valle".

En el mapa topográfico, se puede observar, que los niveles más altos, se encuentran en los sectores en color rojo y va descendiendo su altura hacia los 262 metros sobre el nivel del mar, como mínimo, como lo marca el color azul.

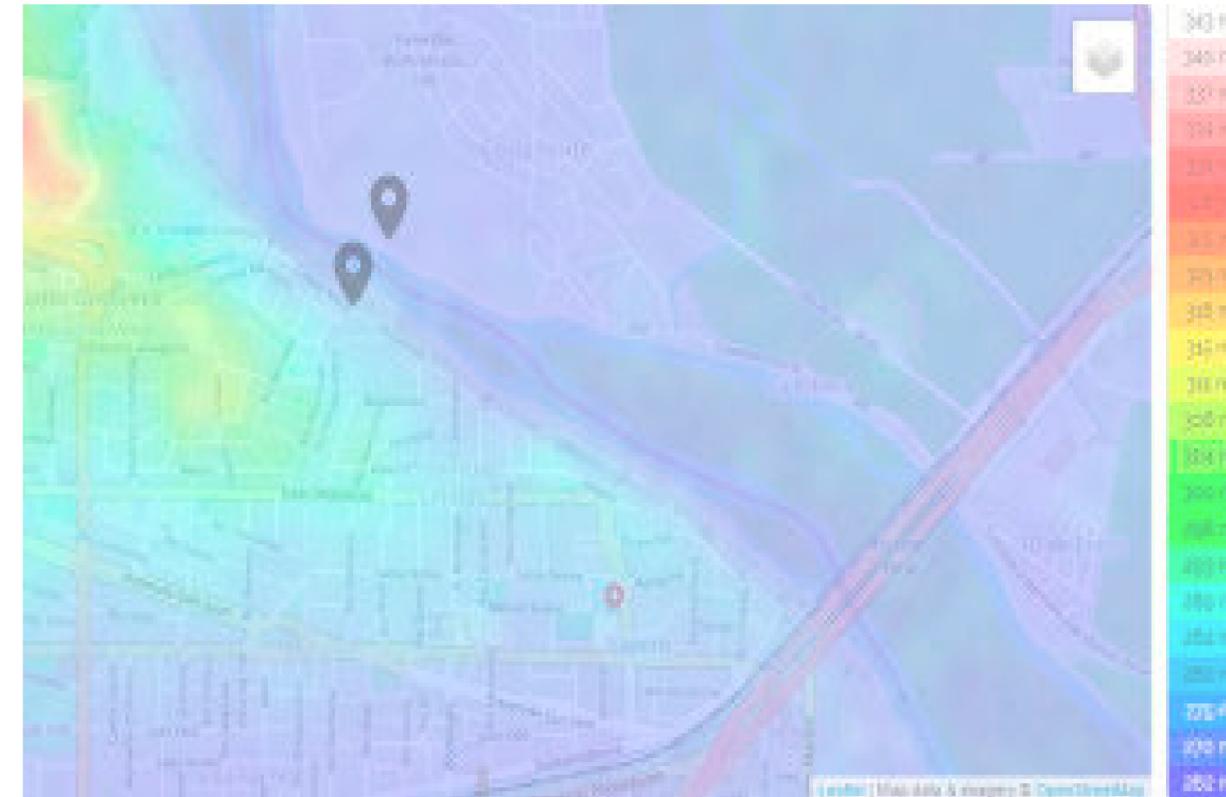
En el sector de la costa, como se puede observar en las imágenes, entre la ciudad de Neuquén y Cipoletti, existe una diferencia de nivel entre un lado y otro de 16 metros de altura.

Esta condición geográfica se da únicamente en este sector del río.

En la mayor parte de los márgenes de los ríos, se destaca el valle, es por eso que los usos predominantes son de chacras, espacios verdes productivos.

Sobre el lado cipoleño, se encuentran hectáreas en estado de abandono, en donde, originalmente solían ser chacras de producción de frutos característicos de la zona, como manzanas.

Mi propuesta pretende reactivar el sector, siendo parte de un sistema mayor, que funcione en conjunto.



**MOVILIDAD**

Se identifican las vías principales de acceso a las costas del Río.

Sobre el lado de Neuquén, existe una trama urbana ordenada, regular, y con accesos directos. Se reconoce "Calle Río Desaguadero" de gran potencialidad, por su característica de unión con la costa del Río Limay.

Sobre el lado de Cipolletti, se observa una trama urbana irregular consecuencia de asentamientos irregulares.

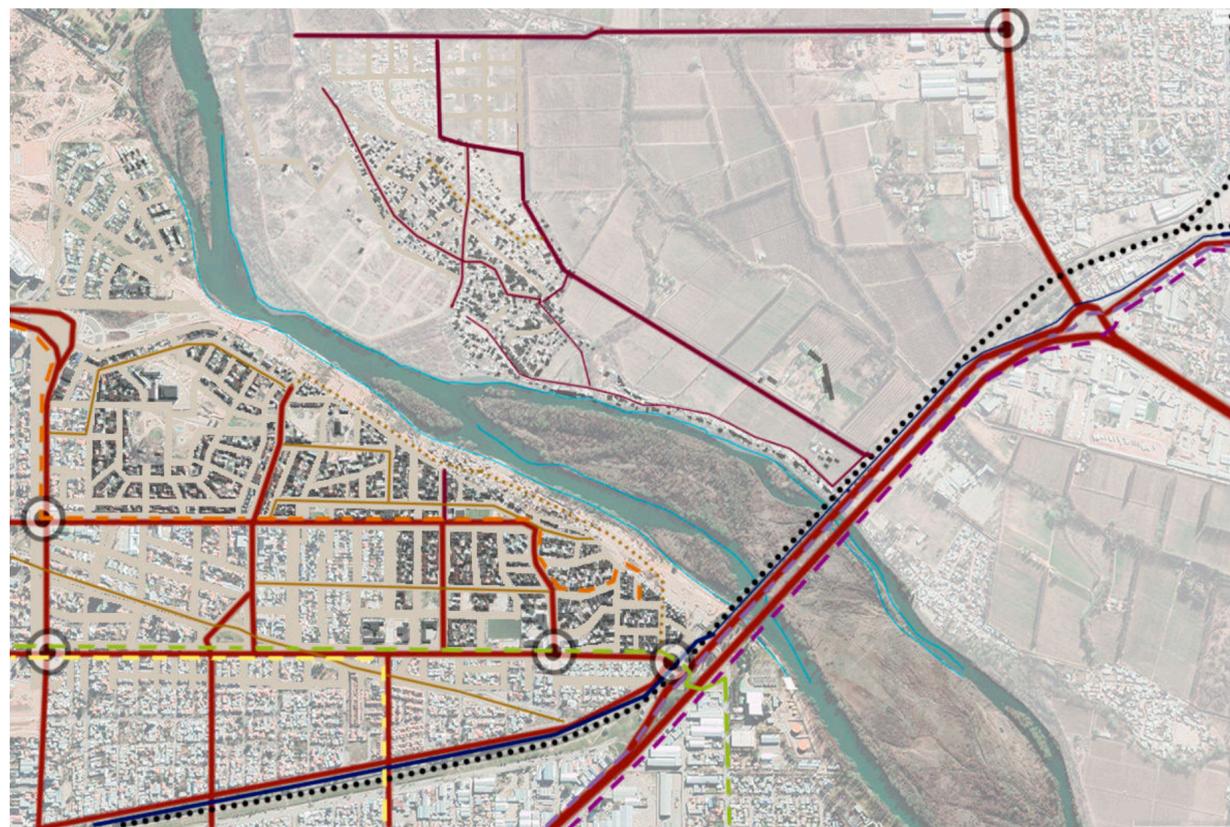
En cuanto a conectividad, las líneas de colectivos en ambos casos, no circulan sobre las vías de las costas, y la conexión interurbana, está dada en sentido transversal por Ruta 22, tanto en colectivos, como en Tren, aunque no cuentan con paradas cerca de los puntos del sector a intervenir.

En la ciudad de Neuquén, se implementó un proyecto de bici-sendas y existen diferentes terminales en la ciudad de bicicletas, denominadas "SiBici".

En mi propuesta urbana se planteará una continuidad de la misma, de modo tal que mejore la conexión tanto de ambas ciudades, como la conexión de Ciudad-Río.

**REFERENCIAS**

-  Rutas
-  Vías principales asfaltadas
-  Vías principales de tierra
-  Vías secundarias de tierra
-  Vías terciarias
-  Vías férreas
-  Ciclovía
-  Nodos vehiculares
-  Línea 17 A-B
-  Línea 2
-  Línea 5B
-  Interurbano Koko
-  Interurbano Pehuénche





03.

U M B R A L U R B A N O

**ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN URBANA**

La propuesta consiste en conectar dos espacios urbanos, como lo son los paseos costeros propuestos en ambos bordes del Río Neuquén. Los aspectos urbanísticos de los mismos, estarán basados en el Catálogo de Ciudad, propuesto por el COPADE (Consejo de Planificación y Acción para el Desarrollo).

En cuanto a la propuesta, en el sentido transversal, se busca generar un eje estructurador que organice espacios en torno a él.

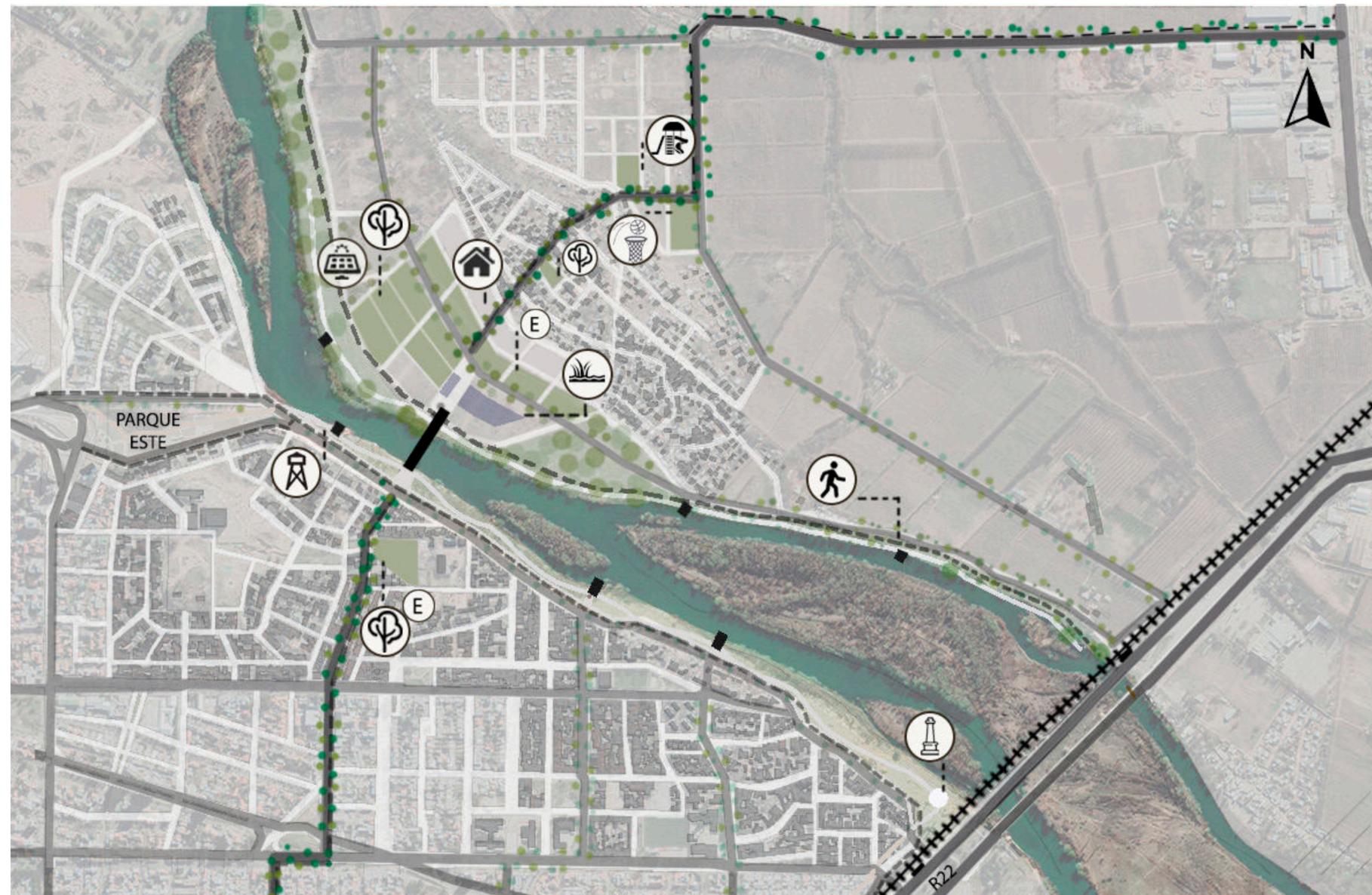
Sobre el lado cipoleño, se plantea una laguna de fitodepuración que funciona en conjunto con el edificio, como así también granjas solares, que combina la agricultura, (pensada como huertas comunitarias para los habitantes del sector) con el uso de paneles solares, que aporten energía eléctrica al funcionamiento del mismo.

El puente se implanta en un punto de intersección específico de vínculo.

Desde lo urbano, se une en sentido transversal con Cipolletti, en correspondencia con una de las calles más jerárquicas de Neuquén, conocida como Calle "Río Desaguadero". Longitudinalmente, ésta es percibida como límite o borde, de modo tal que pretende unir también los barrios colindantes.

Desde lo social, pretende integrar a las personas del sector, ya que dos de los barrios se encuentran en contexto de áreas vulnerables socialmente.

Desde el espacio natural, se implanta en el sentido más corto del río.



**REFERENCIAS**

- Conexión transversal
- Reforestación
- Equipamiento puente multifuncional
- Ciclopaseo
- Vías ferreas
- Laguna de fitodepuración
- Granja solar
- Mirador
- Arboleda
- Viviendas
- Estacionamiento
- Canchas
- Paseo costero
- Monilito
- Parques





04.

UMBRAL DOCUMENTADO

**ARGUMENTO PROGRAMÁTICO**

Las actividades propuestas, son resultado de entrevistas realizadas a los vecinos del sector, junto con el análisis del diagnóstico del mismo.

Una de las problemáticas que atraviesa el sector, se destaca el hecho de tener un río que “separa” dos provincias, dos jurisdicciones distintas, y que en el contexto de presencia de áreas de vulnerabilidad social, propicia actos delictivos que hacen que sea un lugar inseguro. En este contexto, los vecinos se organizan para generar espacios de contención para niños y jóvenes mayormente, pero carecen de un espacio para llevar a cabo todas estas actividades, educativas, culturales, recreativas, e incluso otras que ellos mismos plantean.

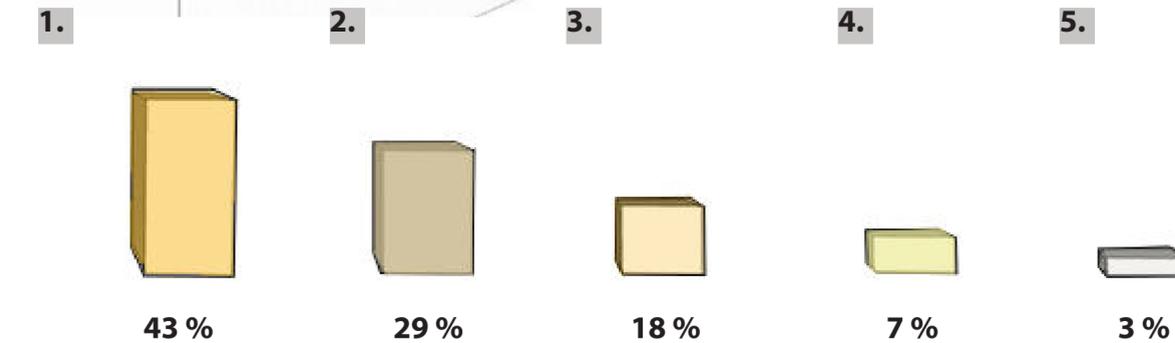
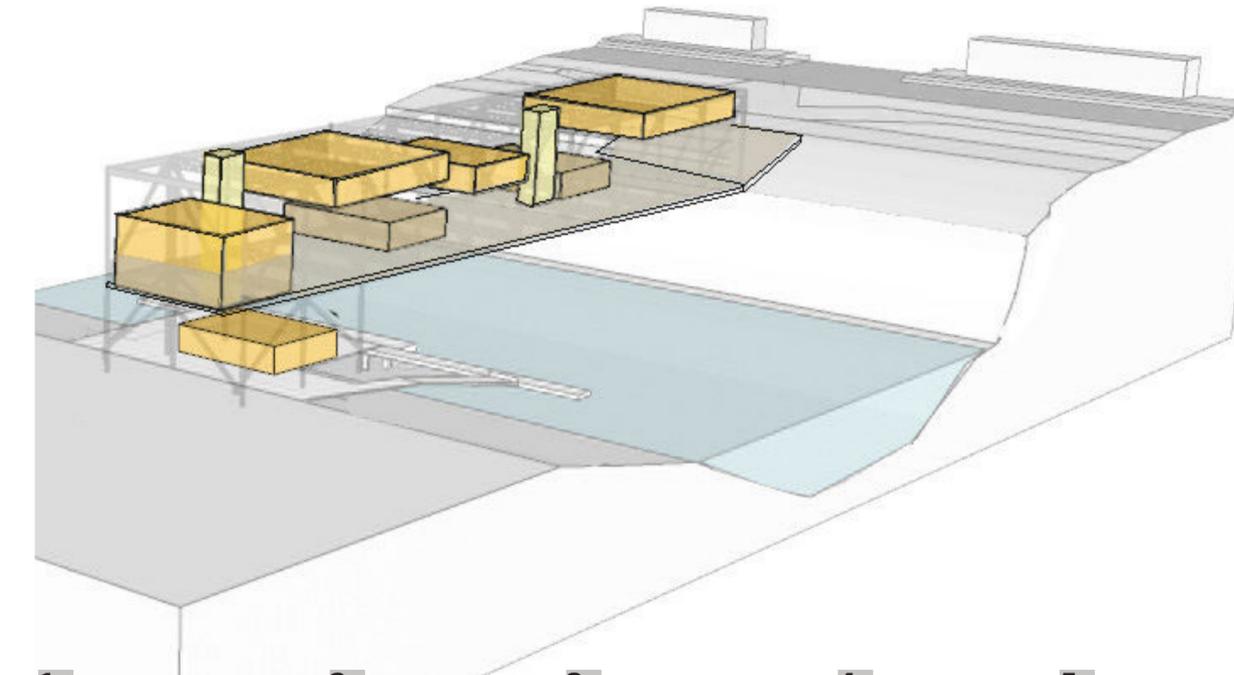
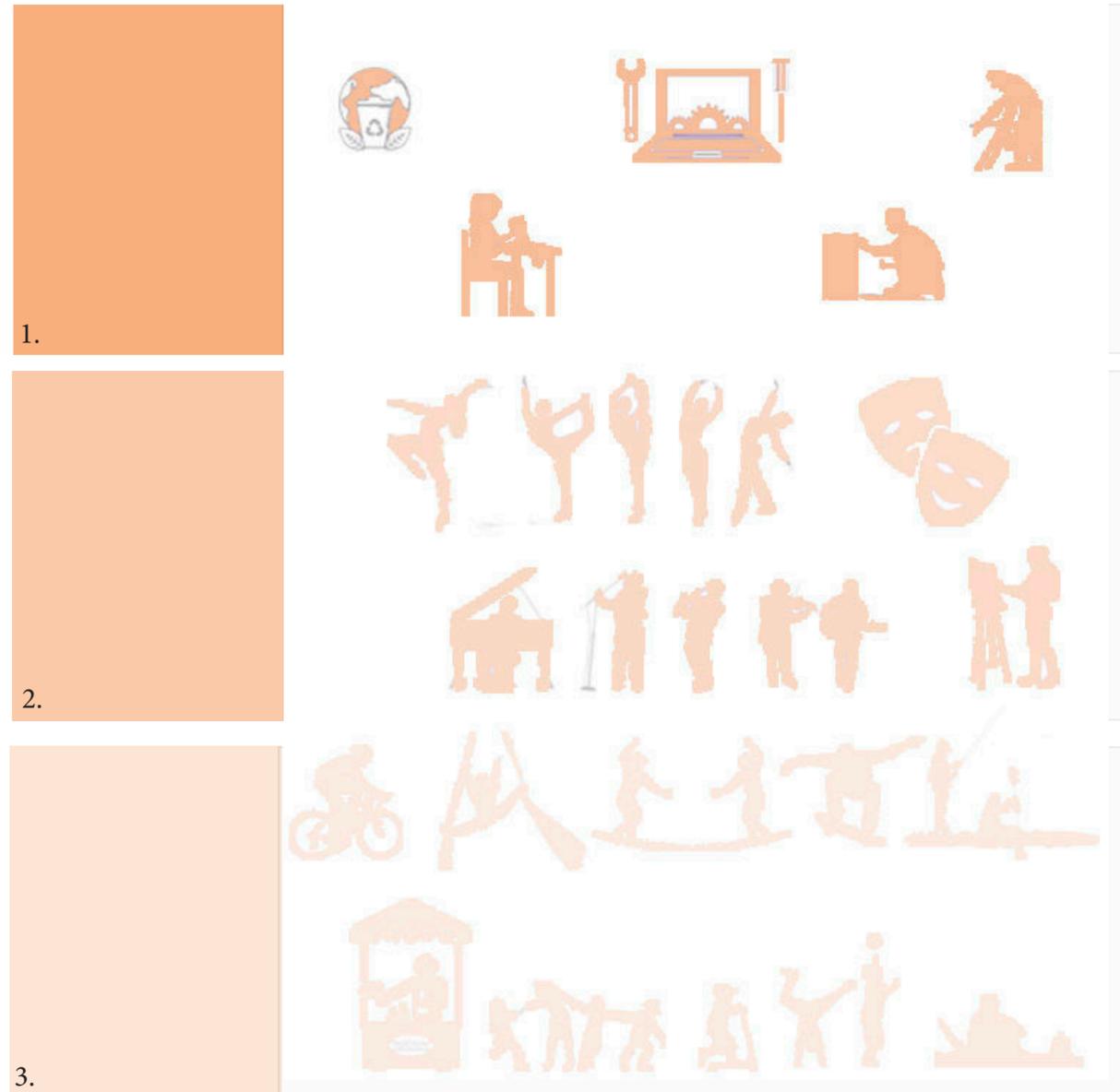
Es por eso que, se toma la decisión de generar un proyecto que contenga espacios para la comunidad, como respuesta a la demanda actual.

La propuesta tiene como objetivo, generar un espacio de cohesión social, que funcione como nexo, reactive el sector donde está implantado y responda a las necesidades del lugar, es por eso que, propongo un CENTRO MULTIFUNCIONAL.

Éstos, son espacios que integran y combinan varias funciones y actividades al mismo tiempo, dentro de un mismo lugar. Pretende reproducir actividades que no tienen un espacio propio donde llevarse a cabo, de educación cultura y ocio, y a su vez, funcionar como vínculo entre las dos ciudades.

**REFERENCIAS**

- 1. Educación
- 2. Cultura
- 3. Ocio



**PROGRAMA**

**1 - ÁREA EDUCATIVA Y CULTURAL ..... 2970 m<sup>2</sup>**

- Aulas teóricas
- Talleres
- Biblioteca
- Sum
- Espacios multifuncionales para conciertos
- Patios/terrazas semi publicas
- Deportes urbanos
- Deportes acuáticos

**2 - ÁREAS DE USO COMÚN ..... 1985 m<sup>2</sup>**

- Plazas de acceso
- Bar /cafetería
- Áreas de estar
- Exposiciones temporales
- Exposiciones permanentes
- Ferias temáticas
- Anfiteatros
- Zonas de juegos
- Patios/ terrazas publicas

**3 - CIRCULACIÓN ..... 1260 m<sup>2</sup>**

- Circulación horizontal

**4 - ÁREA DE SERVICIOS..... 486 m<sup>2</sup>**

- Sanitarios
- Depósitos
- Circulaciones verticales

**5 - ÁREA ADMINISTRATIVA..... 200 m<sup>2</sup>**

- Recepción / Dirección
- Sala de profesores
- Sala de reuniones

**ARQUITECTURA E HISTORIA**  
**PUNTES HABITADOS - Supervivientes de una época**

Mi propuesta, hace analogía al puente. En este caso, los puentes habitados de la edad media, contribuyen a la exploración y búsqueda espacial.

Un puente habitado es un puente que, además de su función de soporte de una vía de comunicación, tiene edificaciones en las que se desarrollan funciones relacionadas con la ciudad —almacenes, prisiones, tiendas—o incluso sirven de residencia.

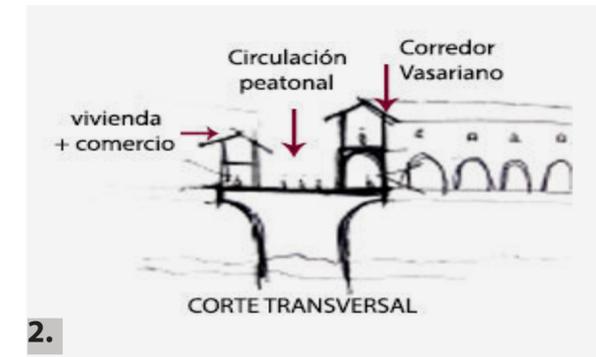
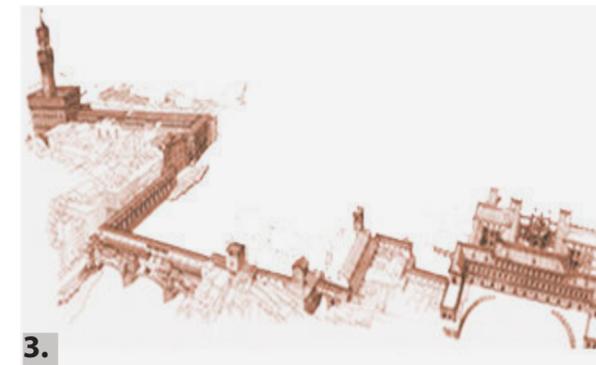
Durante siglos, y sobre todo en el medievo europeo, los puentes sobre grandes ríos se convirtieron no sólo en arterias de comunicación, sino en centros comerciales, sociales y culturales, con mercados, palacetes, casas de artesanos y mercaderes, como es el caso del Ponte Vecchio en Florencia, el cual se ha utilizado como objeto de estudio.

Desde la Antigüedad, los puentes son mucho más que una estructura para sortear un obstáculo físico. Es por eso que se debe conocer primero la historia de este elemento arquitectónico que ha conectado lugares cercanos antes separados por infranqueables barreras naturales, que ha simbolizado cambios mentales y conquistado pueblos. Sólo observando su evolución, los puentes habitados combinarán con acierto su *función de nexos* y *la de estructura habitable*.

En muchas culturas, quien cruza un puente no es el mismo de antes.

**REFERENCIAS**

1. Puente Pulteney, Inglaterra
2. Puente Krämerbrücke, Alemania
3. Puente de Lovech, Bulgaria



**PONTE VECCHIO, FLORENCIA**

Es un puente medieval sobre el río Arno en Florencia (Italia), es un símbolo de la ciudad y uno de los puentes más famosos del mundo, uno de los pocos puentes habitados que se conservan. Atraviesa el río Arno en su punto más estrecho.

**ESTRUCTURA**

El puente se sostiene sobre tres arcos; el principal tiene una luz de 30 metros y los otros dos de 27 metros. El alzado de los arcos varía entre 3,5 y 4,4 metros.

**CORREDOR VASARIANO**

El mismo, pertenecía a un sistema mayor. Transversalmente, sobre el nivel cero, conectaba a la ciudad de Florencia, y sobre un nivel superior, formaba parte del Corredor Vasariano.

Este, era un pasaje de los medici, que conectaba el Palazzo Vecchio (vivienda), con Palazzo Pitti (trabajo)

**FUNCIONALIDAD**

En cuanto a su uso, mezclaba doble funcionalidad: circulación horizontal pública y privada, junto con vivienda y comercio.

*Nivel inferior:* conexión de dos puntos de la ciudad + comercio  
*Nivel superior:* vivienda + circulación privada del Corredor Vasariano

**REFERENCIAS**

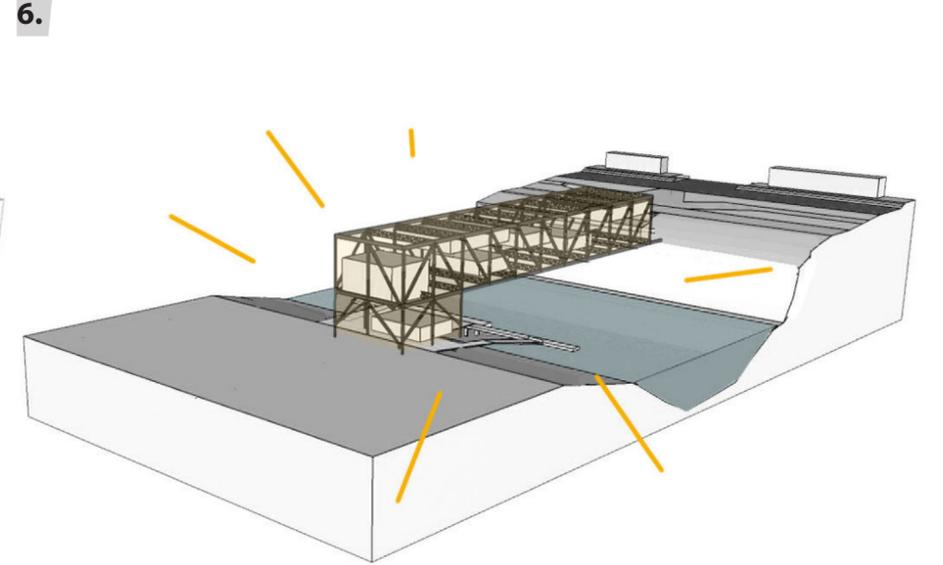
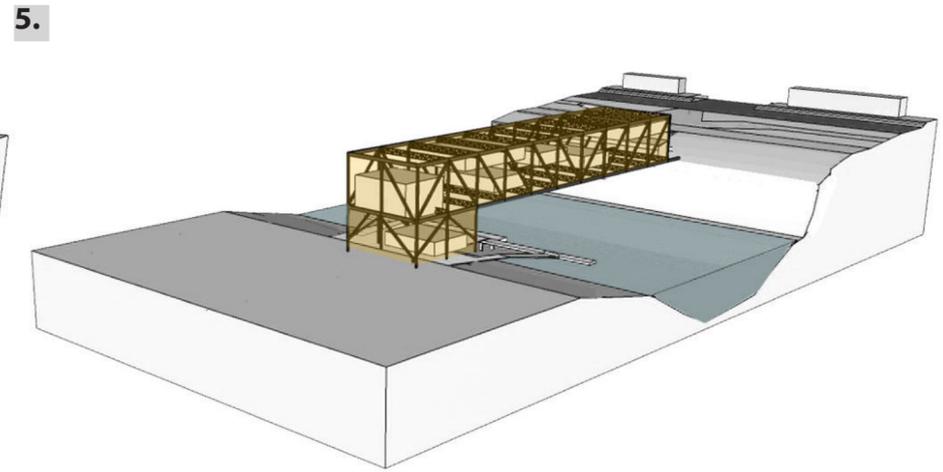
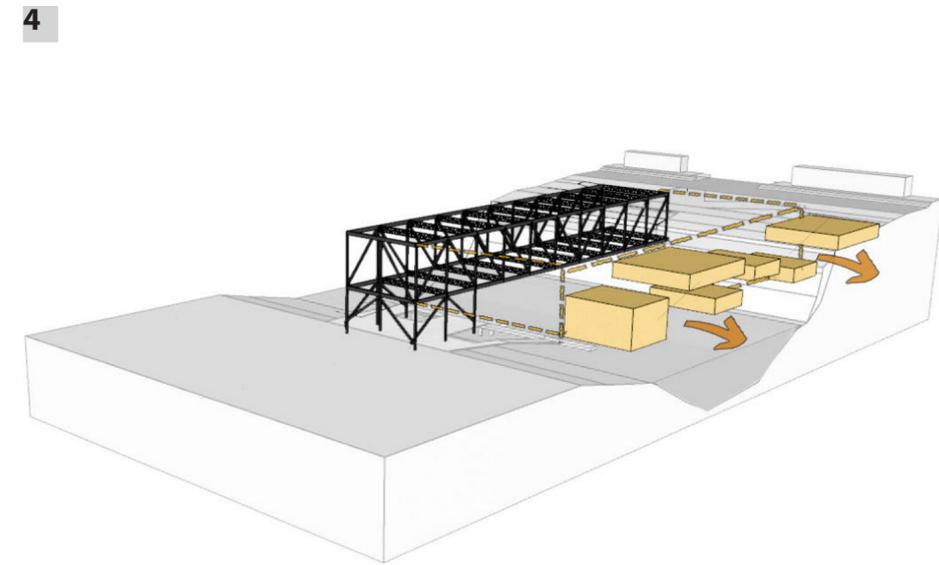
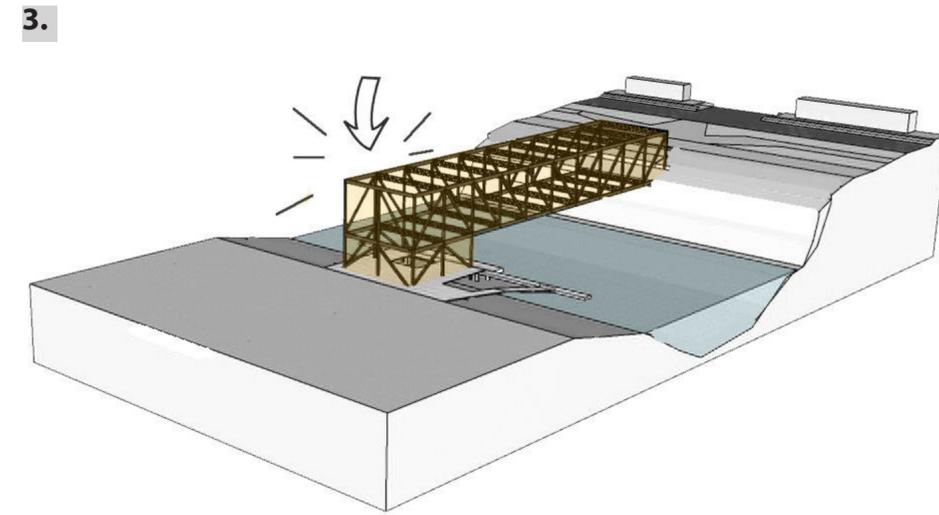
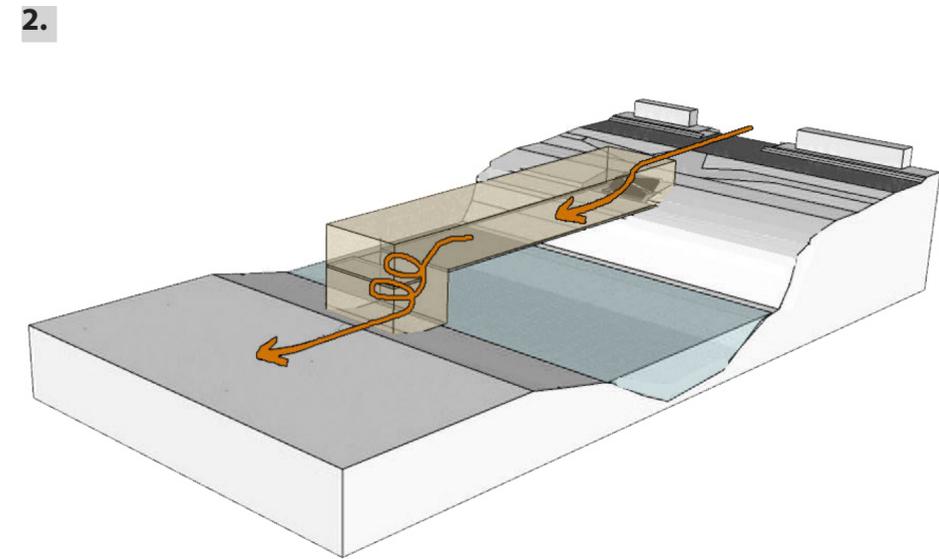
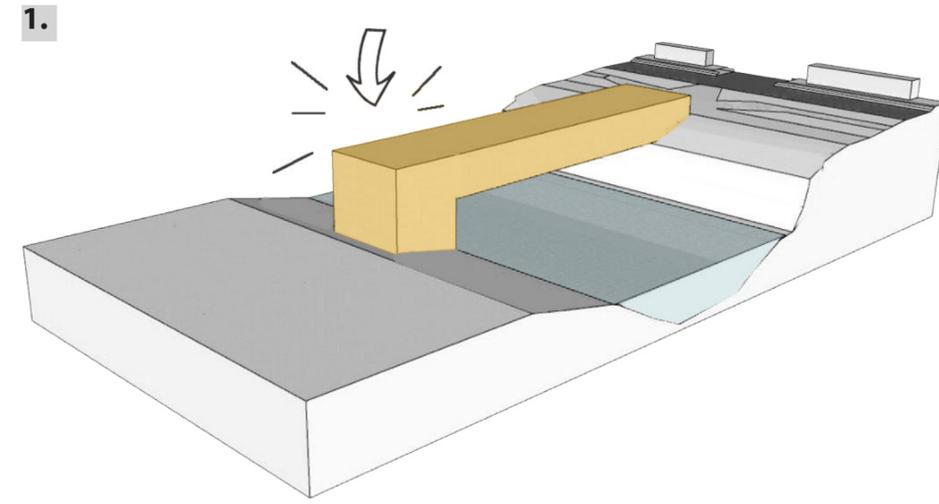
1. Planta y vista
2. Corte
3. Perspectiva Corredor Vasariano
4. Imagen Ponte Vecchio

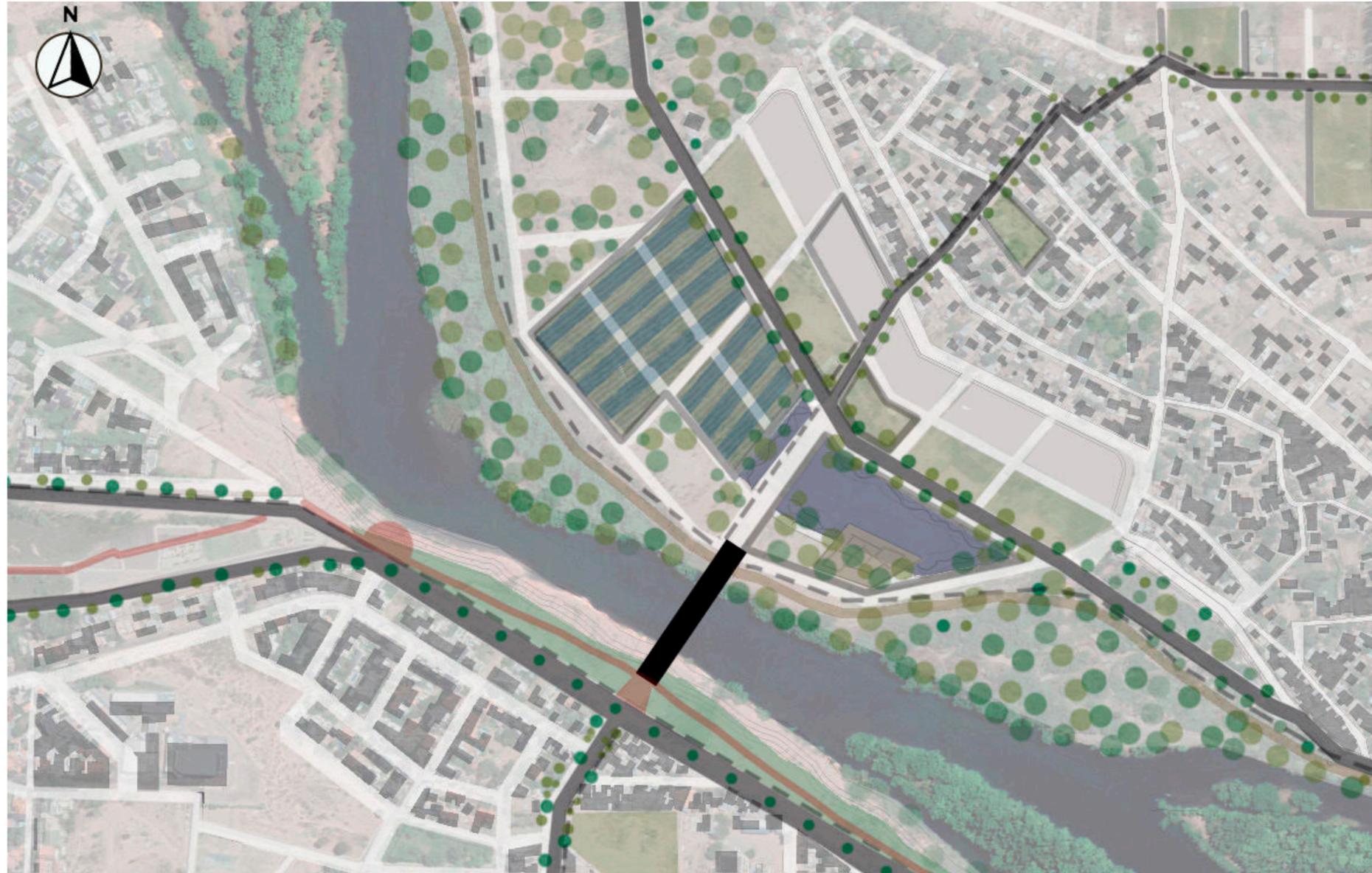
**IDEA - INTENCIONES PROYECTUALES**

A raíz del estudio del programa, surge la IDEA de generar un *PUENTE COMO CONTENEDOR SOCIAL*, y la *ESTRUCTURA CONTENEDORA DE ACTIVIDADES*.

LA IDEA- ESTRUCTURA- MATERIALIDAD están totalmente relacionadas, ya que como he mencionado anteriormente, se piensa el *puente como contenedor social*, y la *estructura contenedora de actividades* que estarán dentro de volúmenes dispuestos en diferentes alturas, conectados a través de escaleras. Dichos volúmenes, generan PERMEABILIDAD.

1. Se parte de la idea de implantar un objeto volumétrico, que cruce el cause del río. Se posa sobre ese punto estratégico, alineado con la calle principal en la misma dirección, y funciona como hito en la ciudad.
2. Este elemento volumétrico, permite la conexión transversal entre las dos ciudades y entre ciudad-naturaleza. Este elemento, el cual hace analogía al puente, pretende ser un umbral, a partir del cual cruzar, se convierte en una experiencia.
3. Este edificio puente, reproduce puentes viga celosía, es por eso que se materializa a través de una estructura de vigas reticuladas metálicas, que trabajan solidariamente para cubrir grandes luces.
4. *Permeabilidad*: Se entiende la importancia del vacío que está relacionado visualmente con el paisaje, es por eso que, propongo volúmenes programáticos contenedores de actividades, los cuales, generan diferentes espacios de transición y hacen que la idea de cruzar un puente, sea todo una experiencia. Invita al usuario a permanecer en el lugar.
5. En la *envolvente exterior* se opta por el uso de membranas ETFE, ya que son traslucidas y permiten la visibilidad, junto con el metal para estructuras, (que hace referencia al puente viga celosía) y la madera, generando una calidad espacial interior más sensible, acorde al contexto.
6. Como objeto final, se obtiene un único elemento, en el cual se puede leer la estructura del puente, la permeabilidad, producto del juego de volúmenes, y la materialidad de la envolvente, y la idea de conexión transversal.







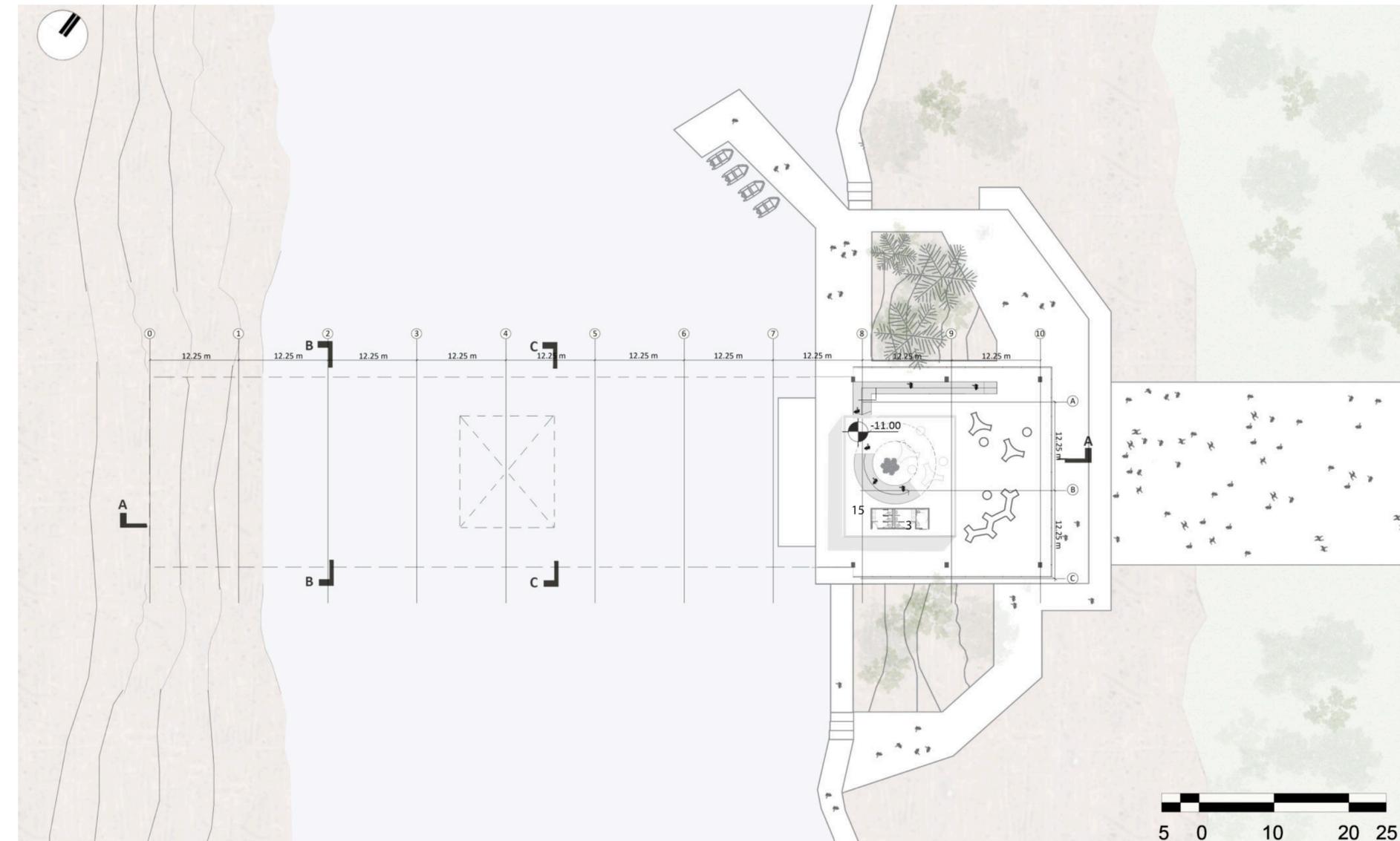
**PLANTA NIVEL -15.80**

3. Baños

16. Parador

17. Guardado de kayaks

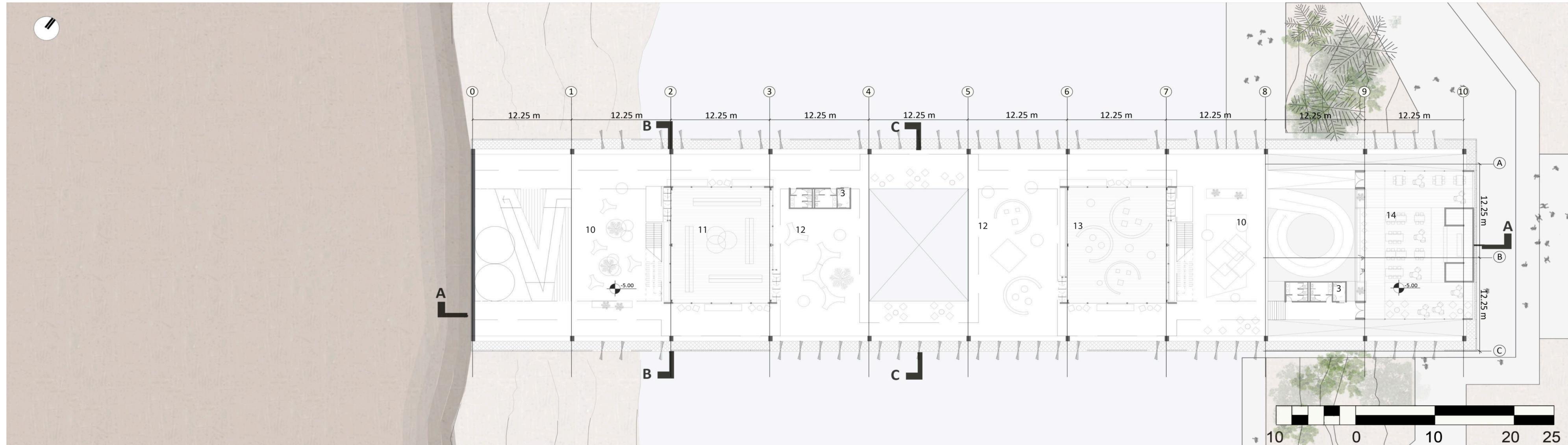
18. Plaza de acceso



**PLANTA NIVEL -11.00**

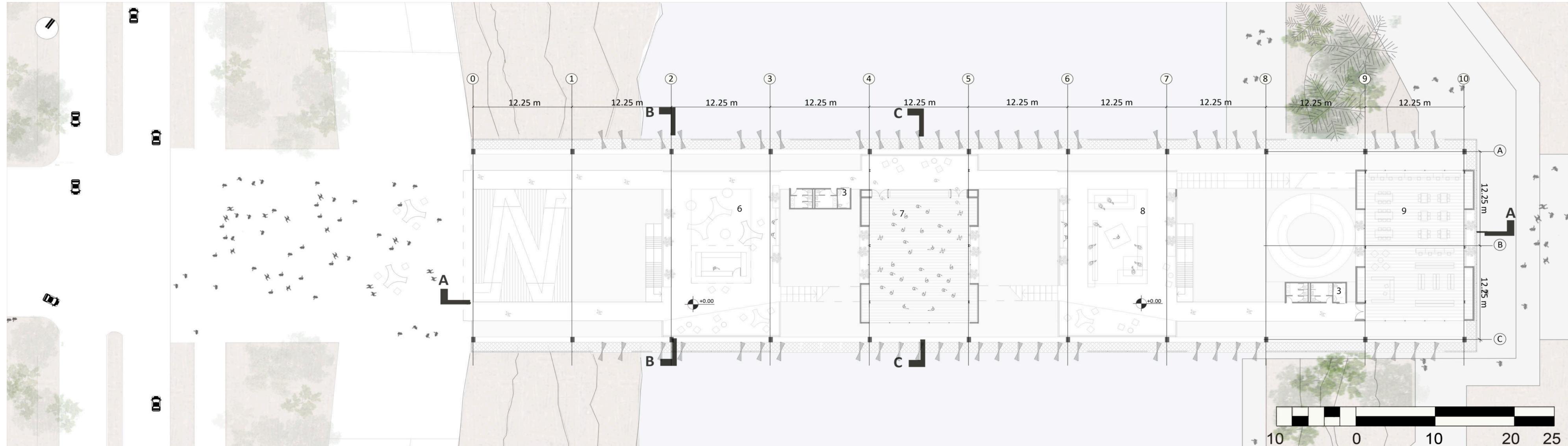
3. Baños

15. Mirador



PLANTA NIVEL -5.00

- 3. Baños
- 10. Plaza de acceso
- 11. Ferias permanentes
- 12. Plazas multifunción
- 13. Ferias temporales
- 14. Bar/cafetería



PLANTA NIVEL +/- 0.00

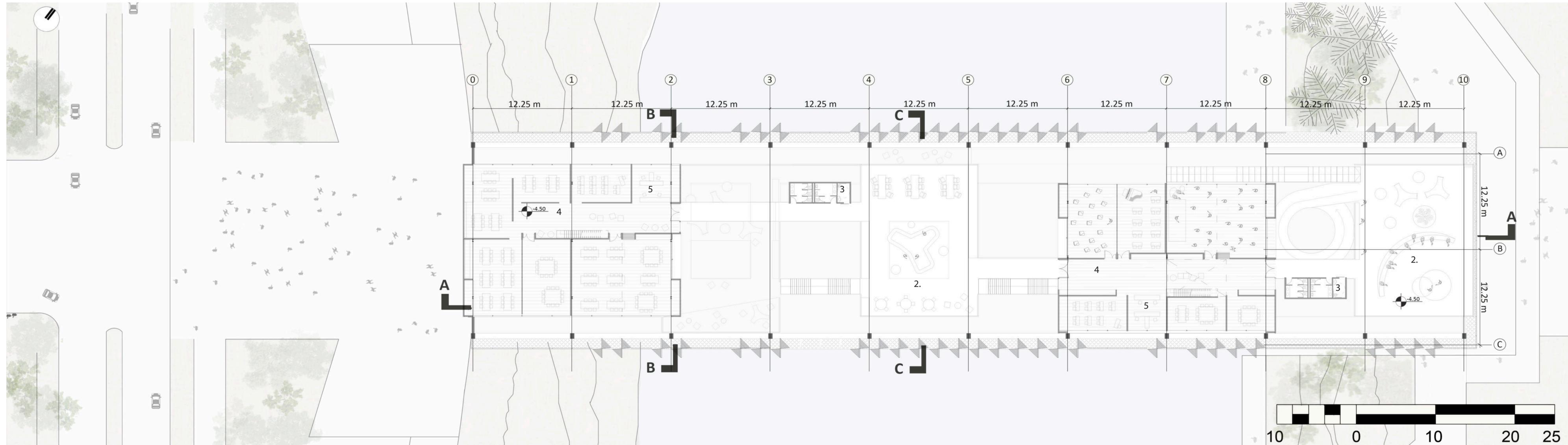
3. Baños

6. Patio de acceso

7. Sum

8. Patio de uso público

9. Biblioteca



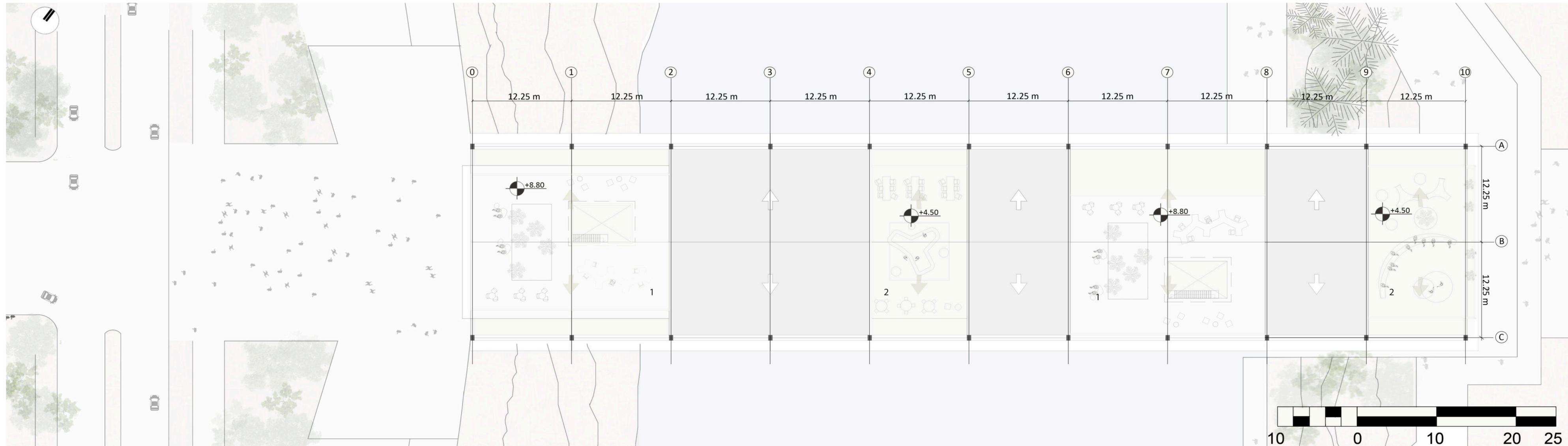
PLANTA NIVEL +4.50

2. Patio público

3. Baños

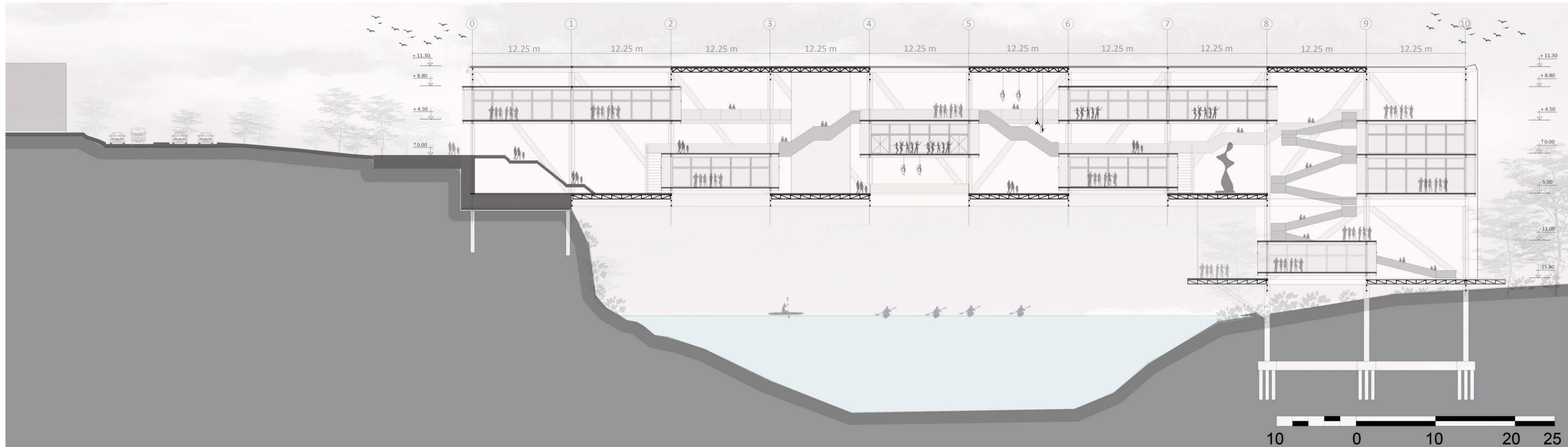
4. Aulas/talleres

5. Administración



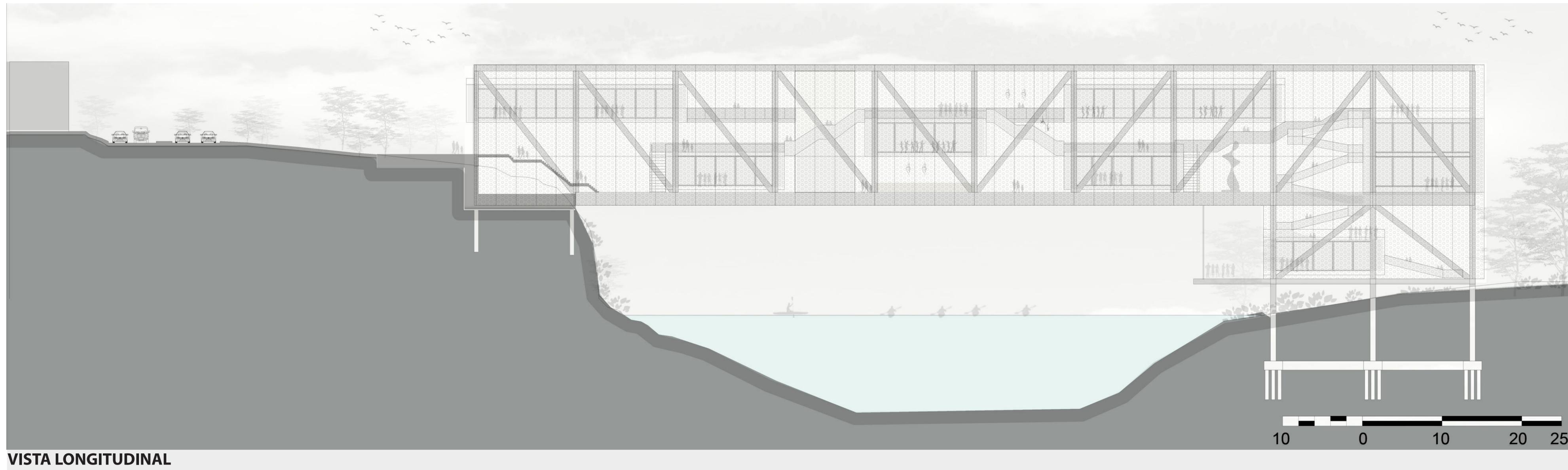
PLANTA NIVEL +11.30

1. Terraza semi publica 2. Patio público

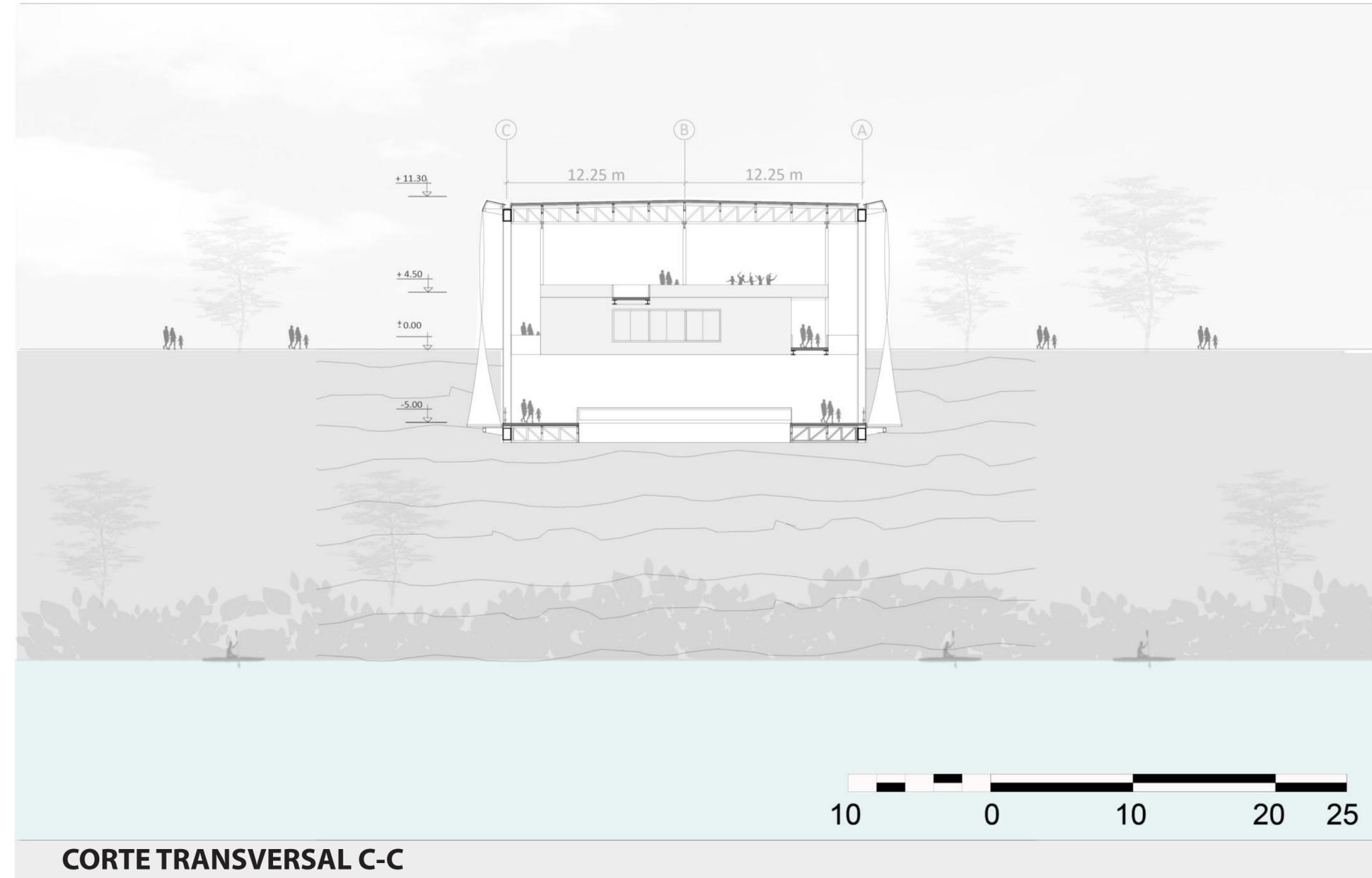


CORTE LONGITUDINAL A-A

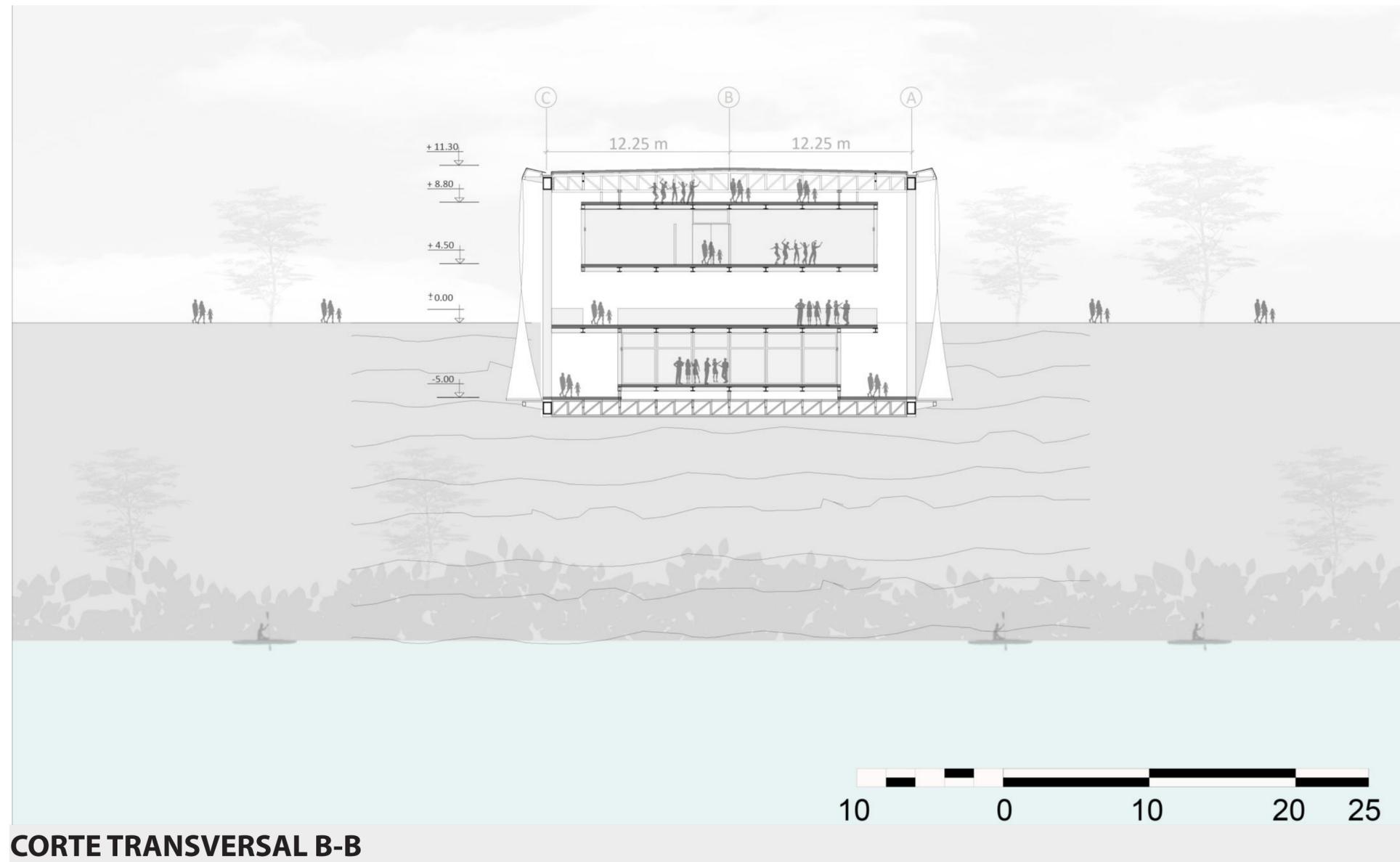




VISTA LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL C-C



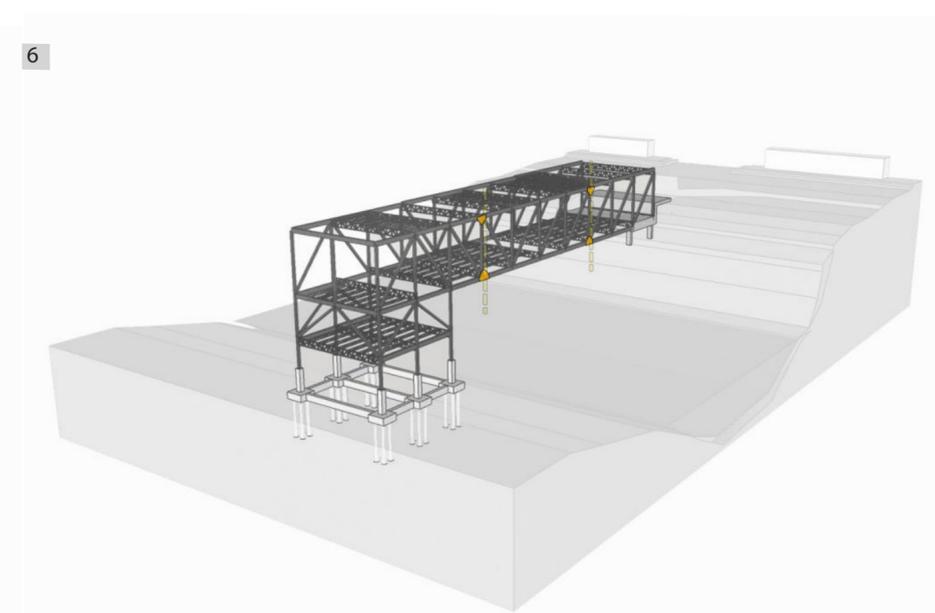
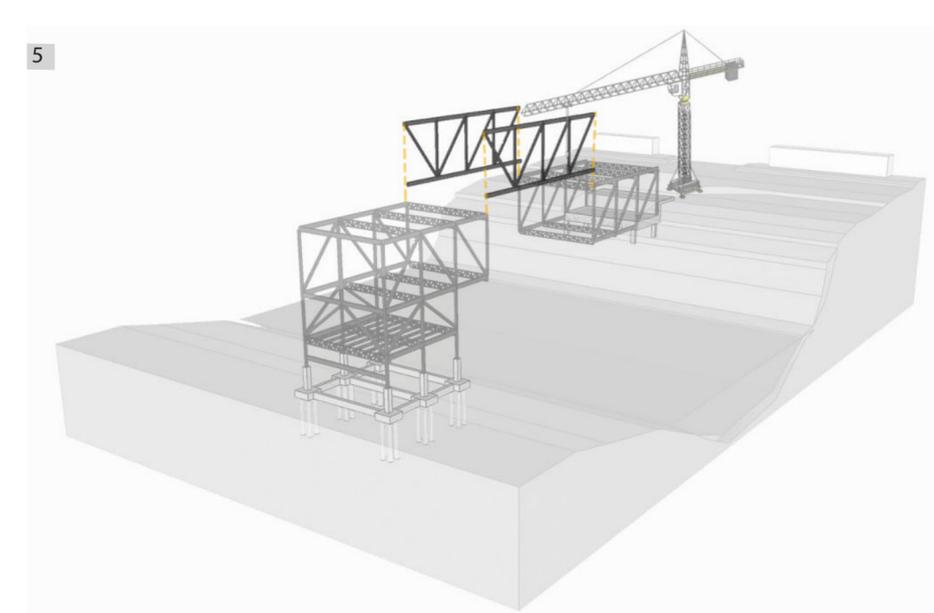
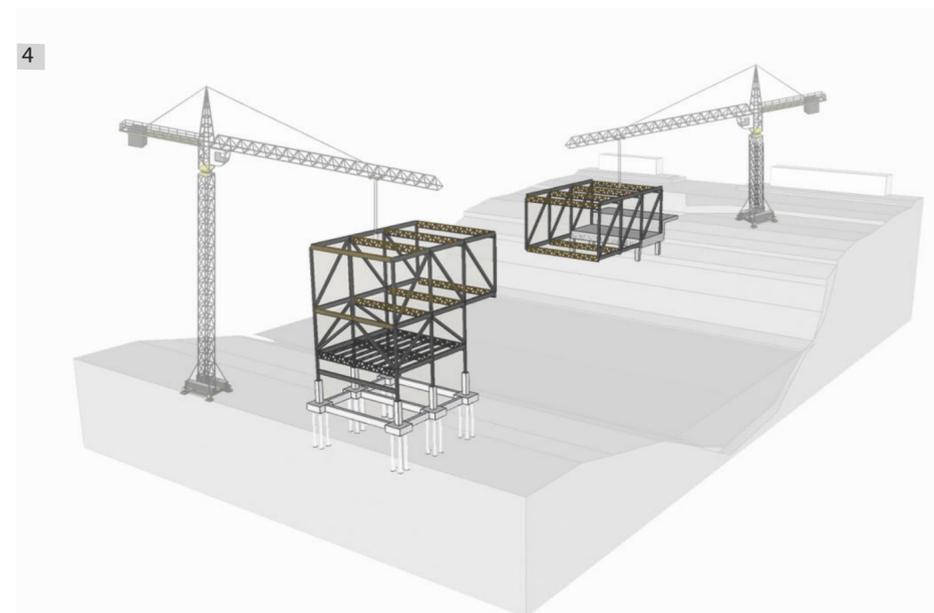
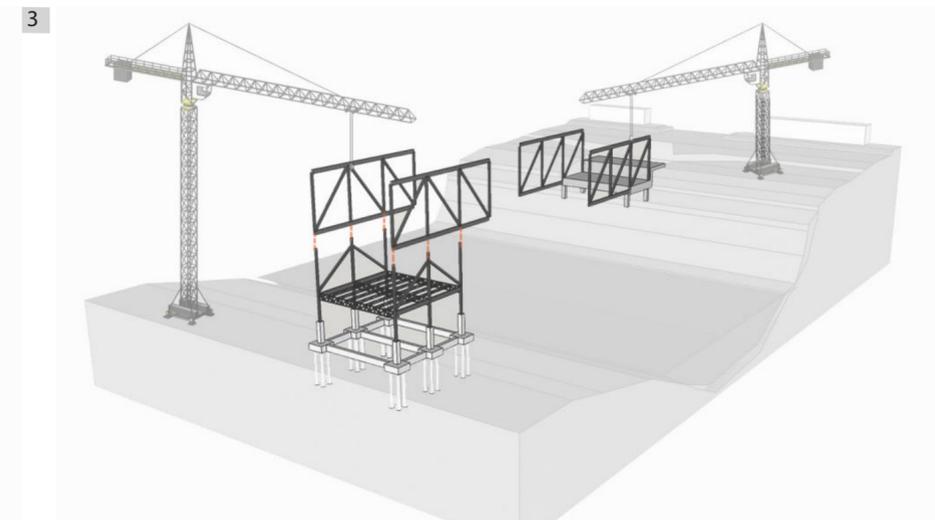
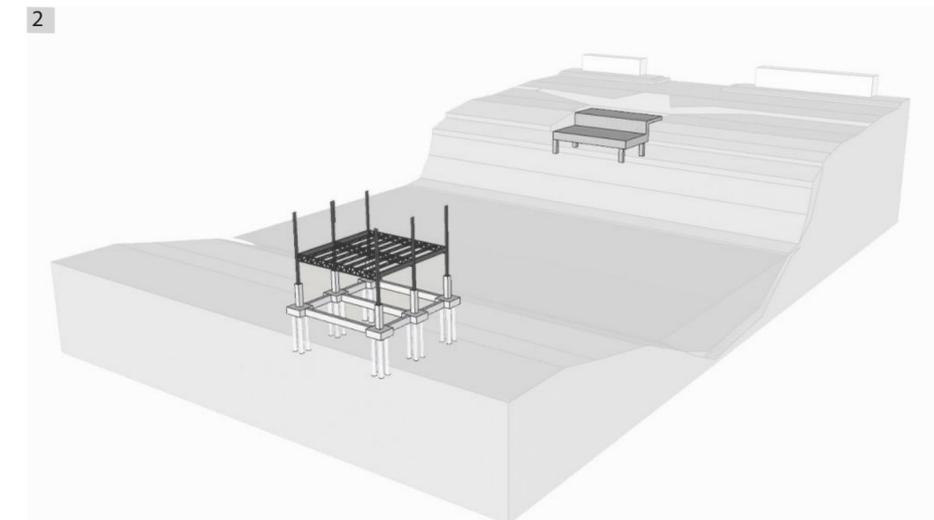
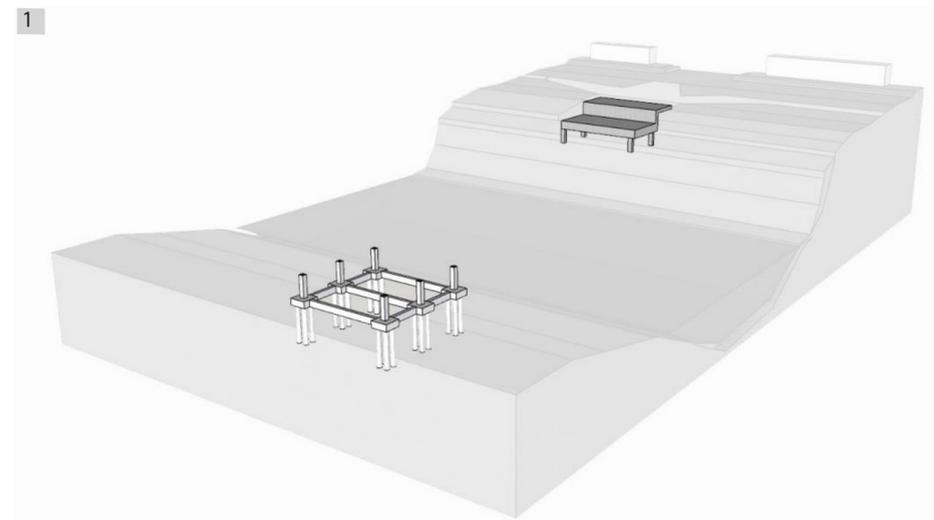
05.

# UMBRAL TECNOLÓGICO

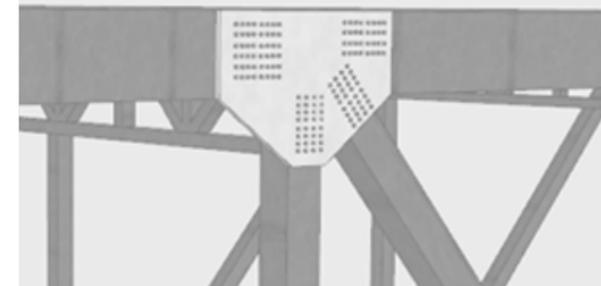
**PROCESO DE MONTAJE DE ESTRUCTURA**

La estructura del puente viga celosía, corresponde a una estructura de grandes luces, es por eso que, el montaje se debe realizar en partes. El mismo se realiza en 3 tramos, con el uso de grúas acorde al peso a soportar. A los extremos, las vigas reticuladas corresponden a 3 módulos (37.35 m), y en el centro, a 4 módulos (49.8 m). Las piezas se realizan en fábrica, para luego ser transportadas a obra, en donde se terminan de conformar los elementos estructurales. Las vigas reticuladas principales, se unen a través de chapas nodales abulonadas en donde se prevén juntas de dilatación que contrarrestan fuerzas producidas por movimiento o dilatación.

- 1) Se realizan las fundaciones en ambos lados. Plantea muro de contención y pilotes con cabezal.
- 2) Sobre el nivel en contacto con el agua, se procede a colocar estructura de entrepiso y montantes vinculados a tronco de columnas del pilote. Dichos montantes tienen en sus extremos ménsulas de apoyo de viga principal.
- 3) Con el uso de grúas, se colocan extremos de viga principal, y diagonales.
- 4) Se colocan vigas secundarias, para conformar estructura de los extremos.
- 5) Se procede con la colocación de tramo medio, el cual es vinculado a través de chapas nodales abulonadas.
- 6) Se colocan vigas secundarias y terciarias en cada tramo, conformando así toda la estructura del edificio.



**DETALLE DE VINCULO: CHAPA NODAL ABULONADA**



**DISEÑO ESTRUCTURAL**

El diseño estructural, está relacionado con la idea, desde el punto de partida. Se pensó el puente como “contenedor social” y la estructura contenedora de actividades.

Esta idea se lleva a cabo a través de una ESTRUCTURA DE PUENTE VIGA CELOSÍA.

Este tipo de estructura, permite cubrir grandes luces. En este caso, estará conformada por vigas reticuladas principales, secundarias y terciarias que conformarán una “cáscara”.

En su interior, diferentes elementos estructurales conformarán el esqueleto de volúmenes que, en algunos casos se colgarán, o se apoyarán en la misma.

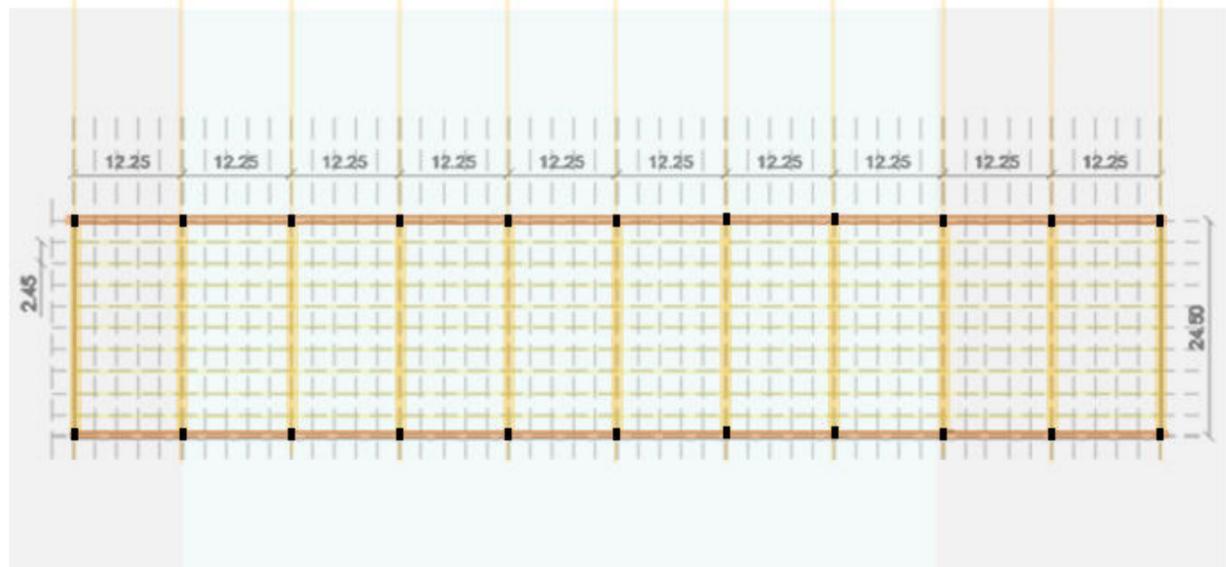
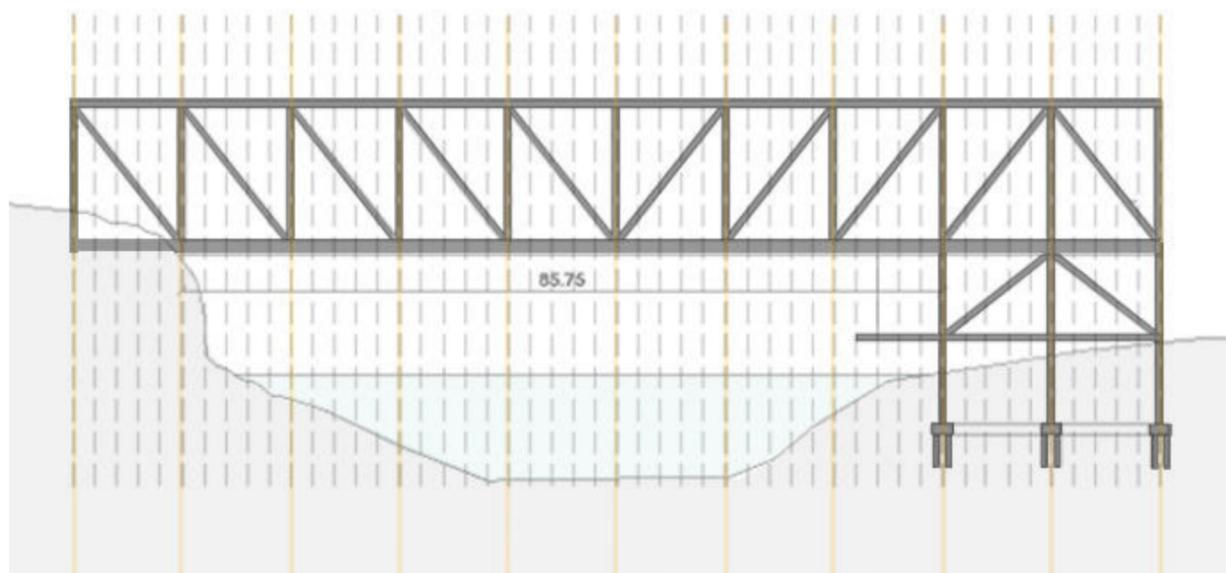
**MATERIALIDAD**

Éstas vigas mencionadas anteriormente, están materializadas con perfiles metálicos tubulares laminados en caliente, prefabricados a medida.

**MODULACIÓN**

La modulación entre montantes de la viga principal es de 12.25 metros, teniendo una luz entre apoyos de 85.75 metros (correspondiente a 7 módulos).

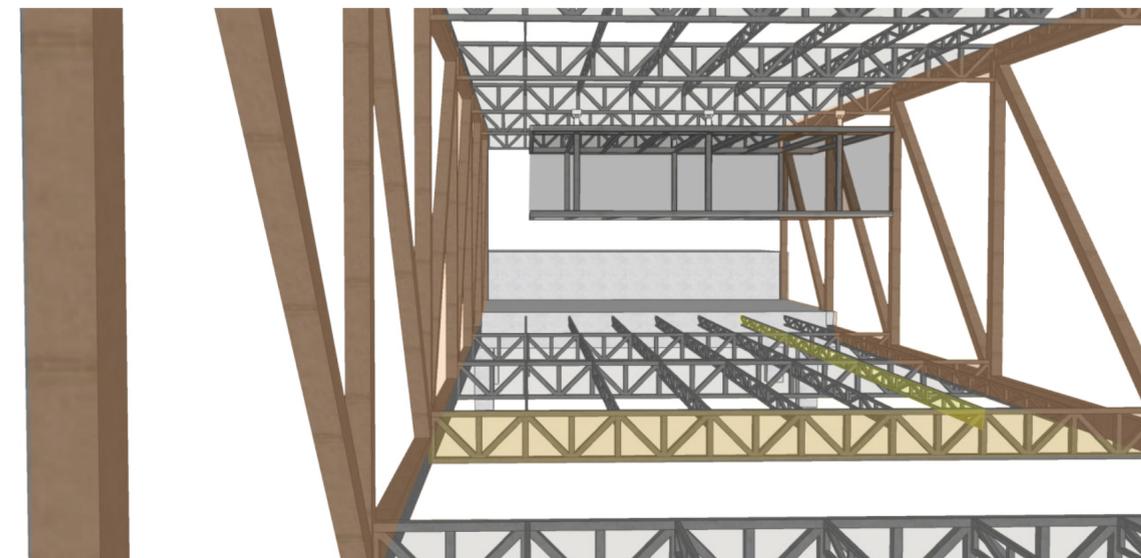
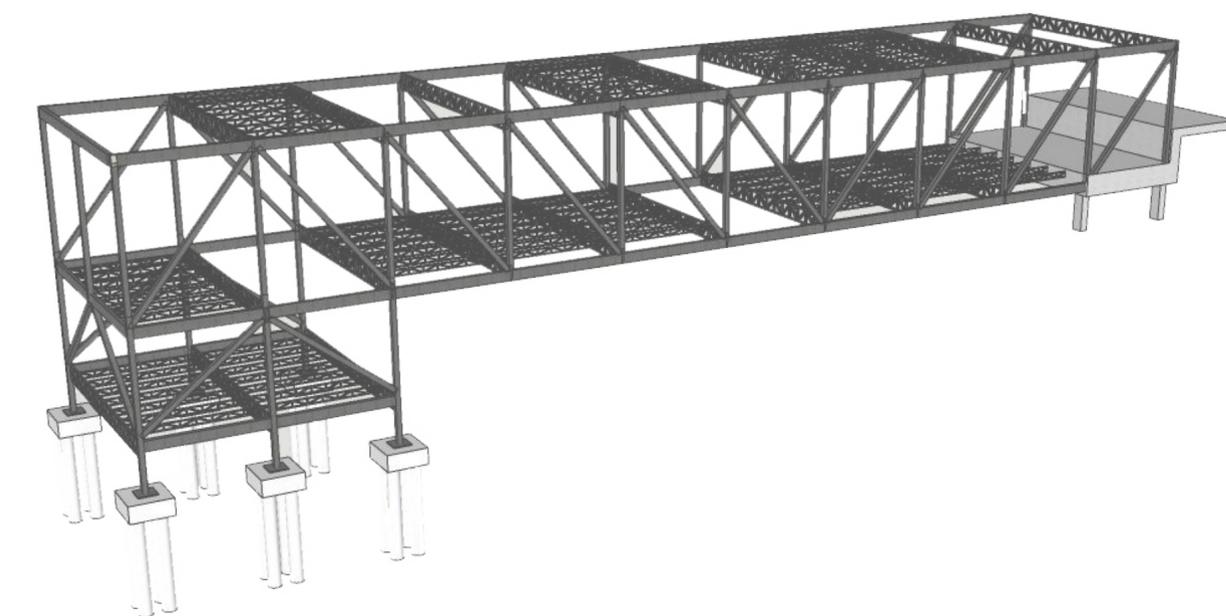
La misma responde a medidas estándar necesarias interiores entre vigas y vigas.



**ESTRUCTURA PUENTE VIGA CELOSÍA**

**REFERENCIAS**

- 1.  VIGA RETICULADA PRINCIPAL
- 2.  VIGA RETICULADA SECUNDARIA
- 3.  VIGA RETICULADA TERCIARIA



**ESTRUCTURA DE FUNDACIÓN**

El lugar donde estará implantado el edificio puente, es un sitio geográficamente característico, ya que, del lado neuquino, se encuentra la barda, y en el lado cipoleño, el valle.

De este modo, se reconocen dos tipos de suelos, a un lado y al otro del Río Neuquén.

**Neuquén**

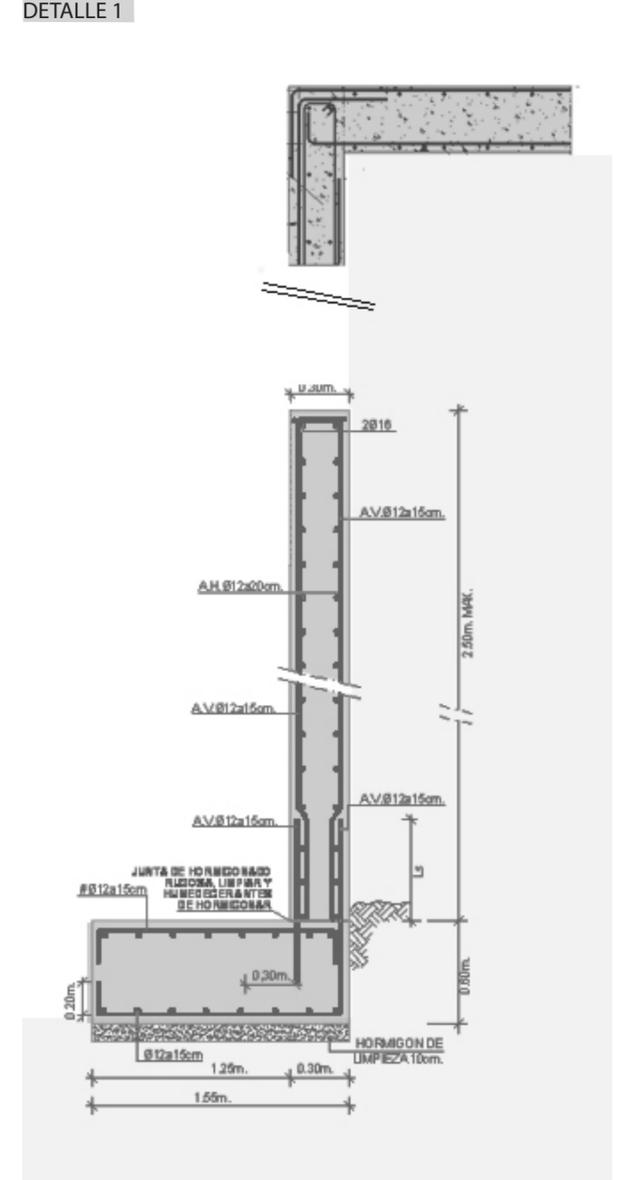
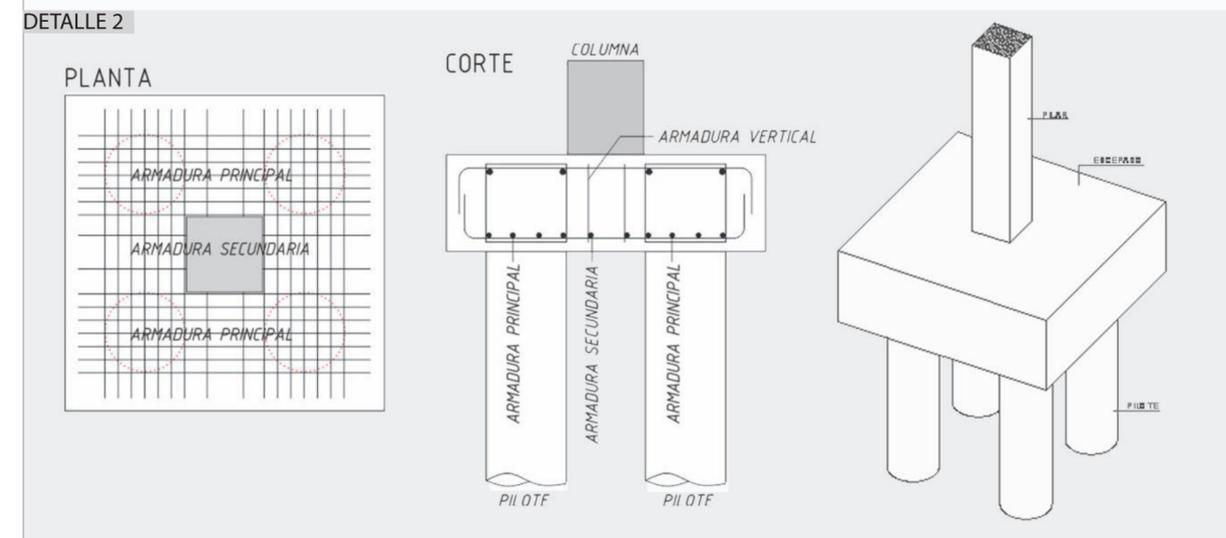
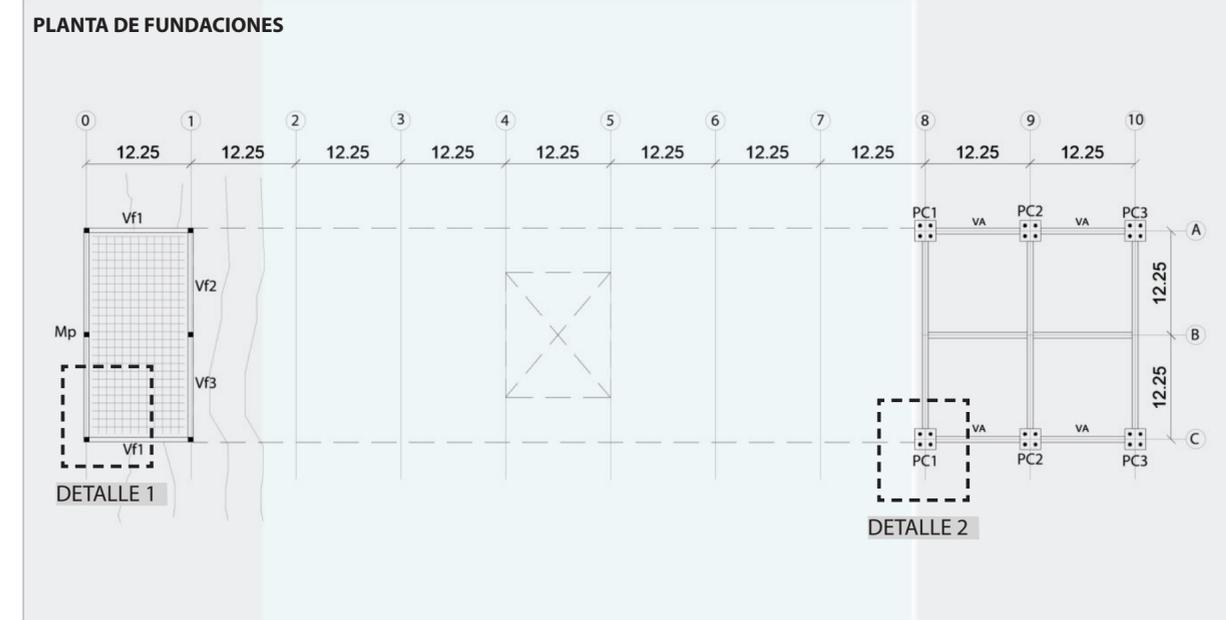
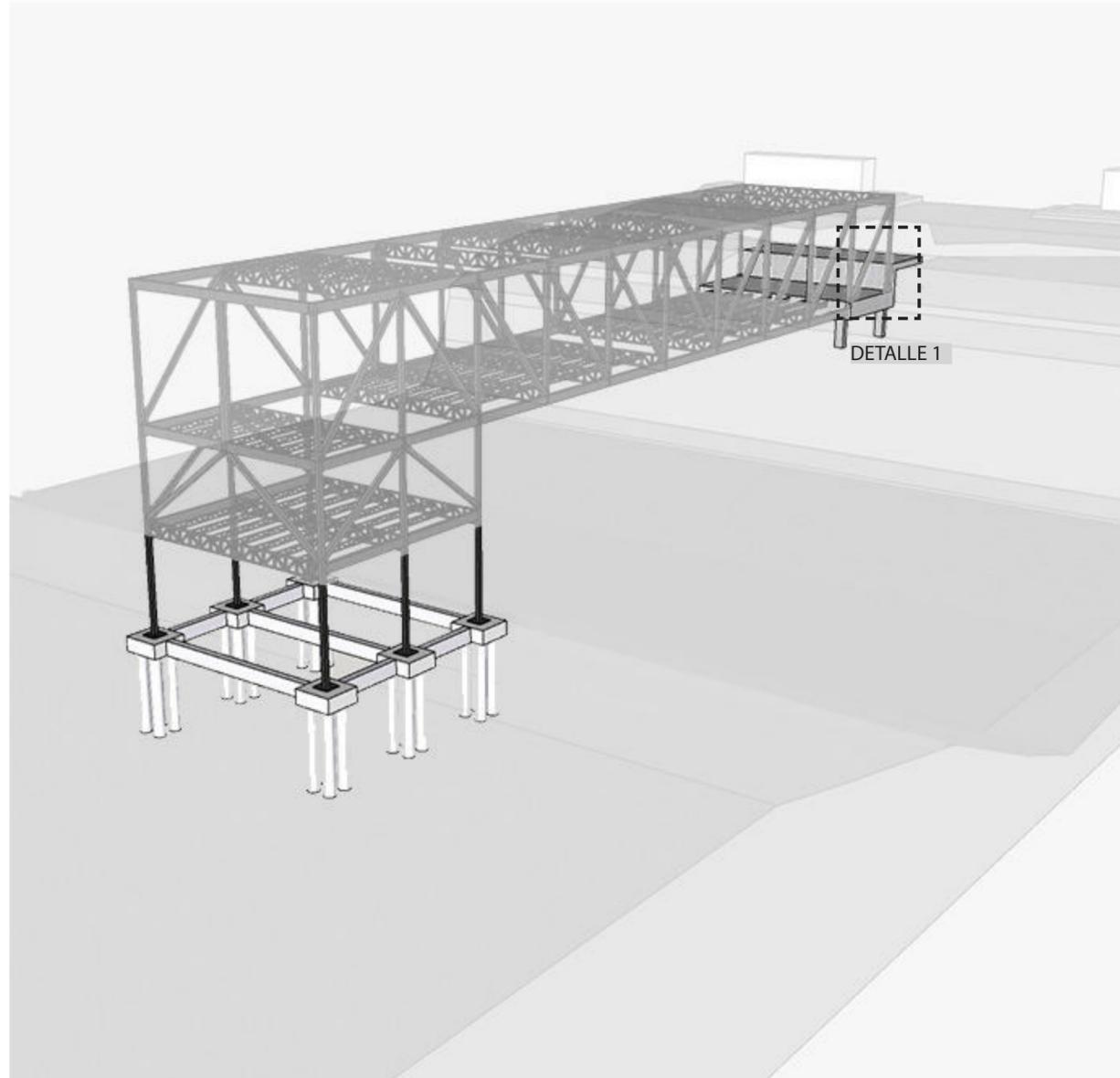
Sobre el lado neuquino, en el margen izquierdo en planta, se distingue un suelo de roca y arenizcas. Se funda sobre suelo consolidado y se hace uso de plateas de fundación y muro de contención de hormigón armado, en la cual, se dejan previstos los vínculos, insertos metálicos que funcionan como apoyo simple de estructura metálica de viga celosía.

A su vez, esta estructura de fundación, contará con elementos puntuales vinculados a la platea, que tendrán la función de anclarse al suelo rocoso.

**Cipolletti**

En el sector correspondiente a Cipoletti, en el margen derecho en planta, se distingue un suelo fluvial, es por eso que se hace uso de pilotes de cabezal con vigas de arriostamiento, de igual altura que el cabezal.

Del mismo modo, se funda sobre suelo consolidado.



**ESTRUCTURA DE ENTREPISOS**

**PREDIMENSIONADO VIGA CELOSÍA**

**Vigas secundarias:**  $l/20 = 24.50m/20 = 1.22 \text{ m}$

En el caso de viga de cubierta se adopta altura de 1.22m en los extremos de la viga. En el centro de la misma, la altura es mayor ya que esquienda la pendiente mínima de la misma.

**Vigas terciarias:**  $l/20 = 12.25m/20 = 0.60 \text{ m}$

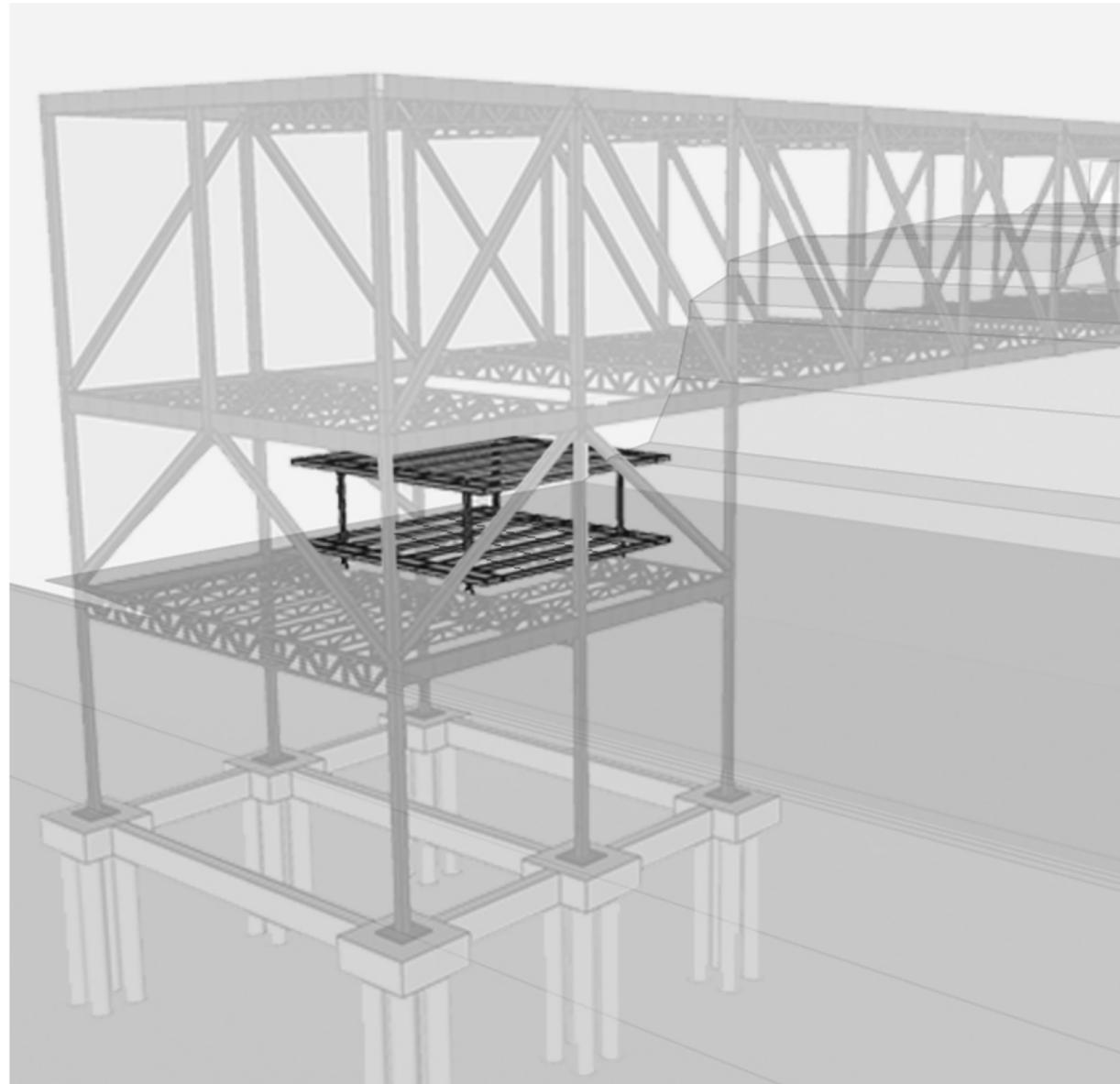
**ENTREPISOS**

La estructura de los volúmenes estará materializada del siguiente modo:

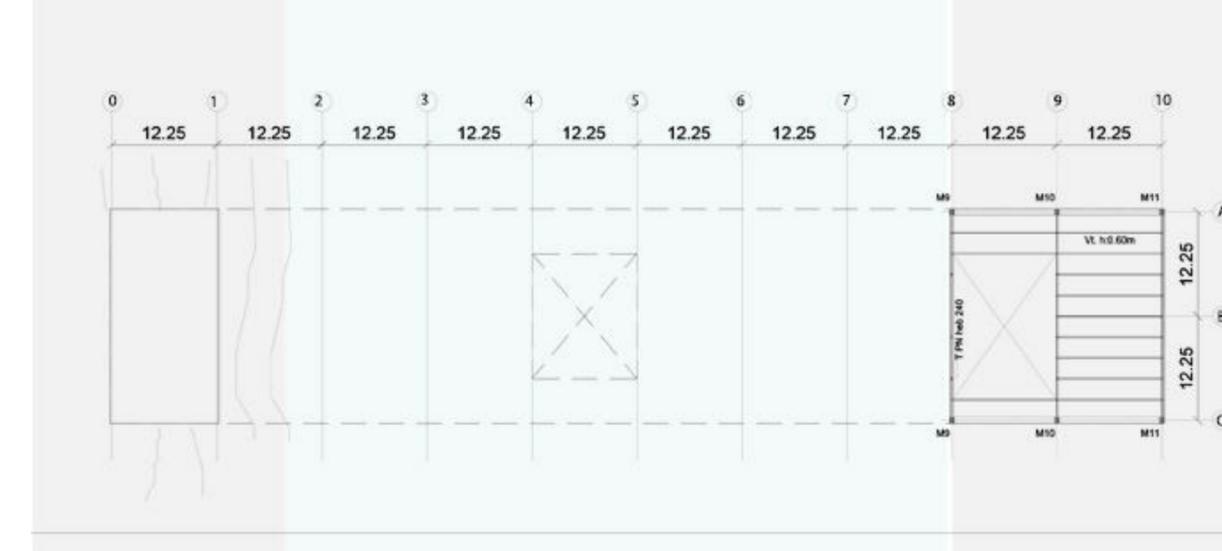
En sentido longitudinal (modulo A,B,C), se dispondrán perfiles compuestos, laminados en caliente, por dos perfiles UPN 300, prefabricados a medida, unidos por una planchuela metálica en su interior. Sobre estos, irán colocadas unas ménsulas de apoyo de las vigas transversales.

Dichas vigas transversales, estarán materializadas por perfiles normales tipo HEB 300 según calculo, las cuales vienen de 12 metros de largo, Se utilizara dicha medida, de modo tal que quedaran comprendidas entre los perfiles compuestos mencionados anteriormente.

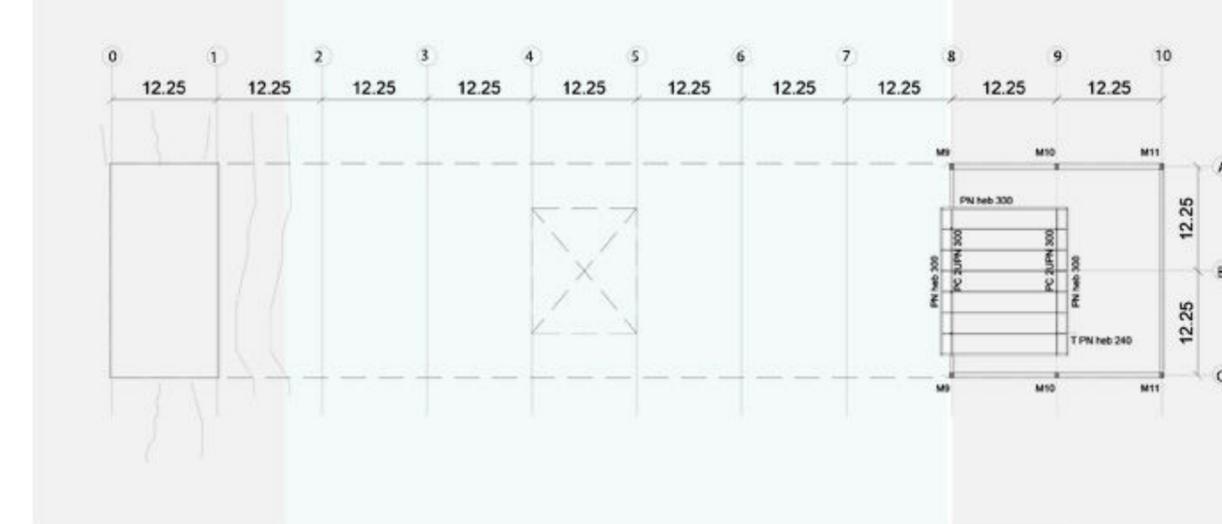
La estructura de estos volúmenes habitados, en algunos casos estarán apoyados, tal como lo muestra la imagen a la derecha, y en algunos casos estarán colgados de la estructura de puente viga celosía.



PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL -15.80



PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL -11.00



**REFERENCIAS**

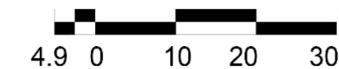
M 9 O Nª: montante Nª

VT: viga terciaria

T Pn: Tensor perfil normal

Pc: perfil compuesto

Pn: perfil normal



**ESTRUCTURA DE ENTREPISOS**

Para los entrepisos, de las estructuras internas contenidas dentro de la gran estructura mencionada previamente, se buscó hacer uso de medidas de perfiles metálicos estándar, según cálculo.

La medida de los mismos, es de 12 metros, de modo tal que quedan comprendidos dentro de vigas perimetrales.

Los volúmenes habitados superiores, tal como se muestra en la imagen a la derecha estarán colgados, y estarán vinculados a la estructura a través de tensor de perfiles normales tipo HEB 240, según calculo.

Para ello, se diseña una pieza única, en forma de U, que se vincula con las vigas secundarias de cubierta.

**PREDIMENSIONADO**

Sobrecarga de edificios públicos + peso propio= 500 kg/m<sup>2</sup>

Q modulo adoptado: 1250 kg/m<sup>2</sup>

$$Q \times L^2 / 8 =$$

$$1250 \text{ kg/m}^2 \times (12.25 \text{ m})^2 / 8 = 25.000 \text{ kgm}$$

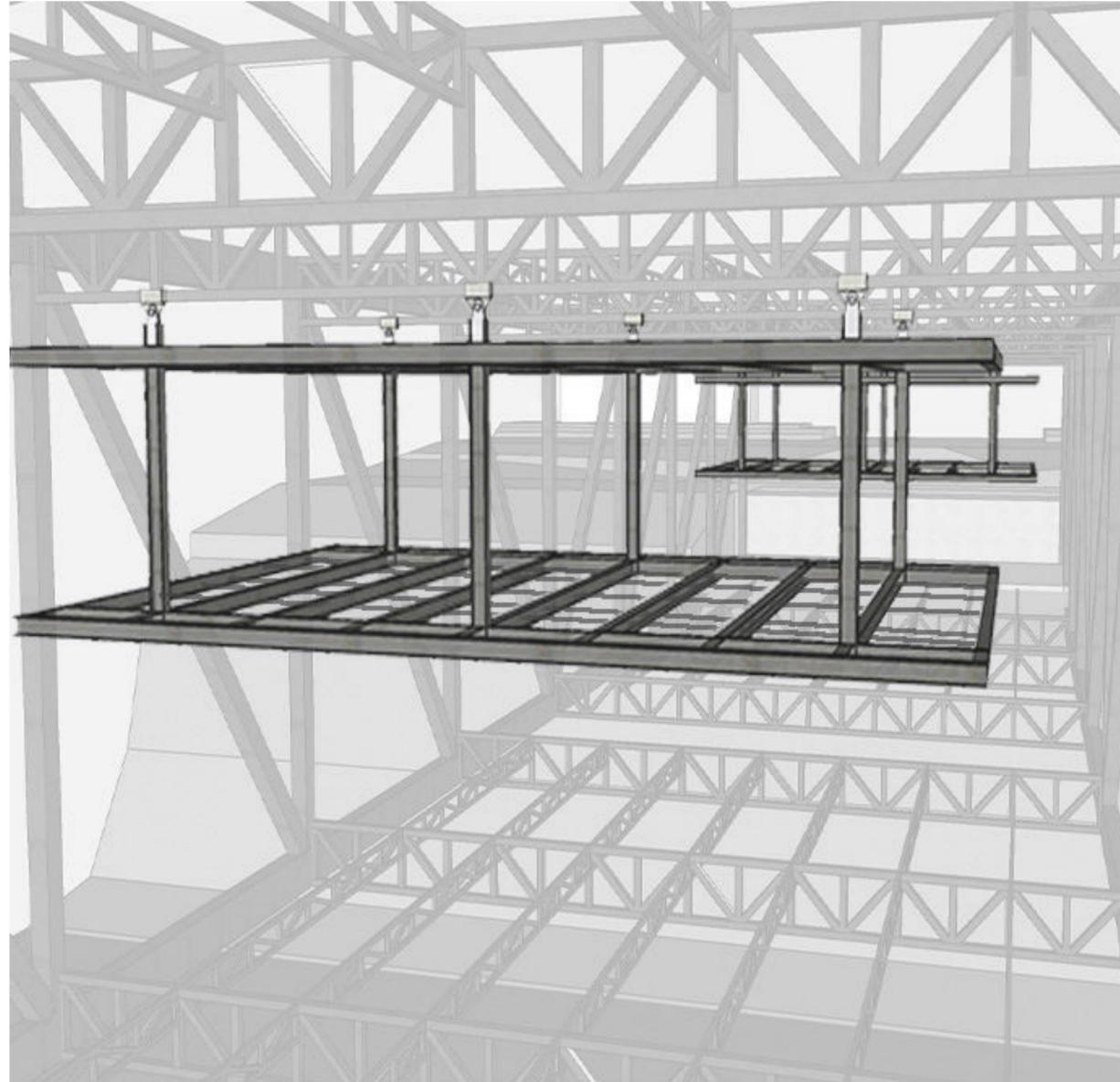
$$\sigma = m/w$$

$$w = m / \sigma = \text{kg}$$

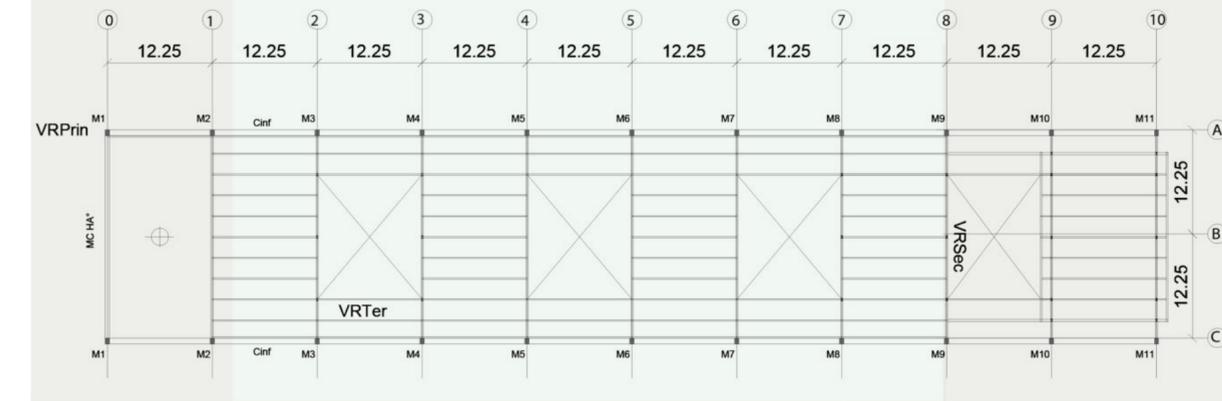
$$= 2500000 \text{ kg/cm} / 1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 1785 \text{ cm}^3$$

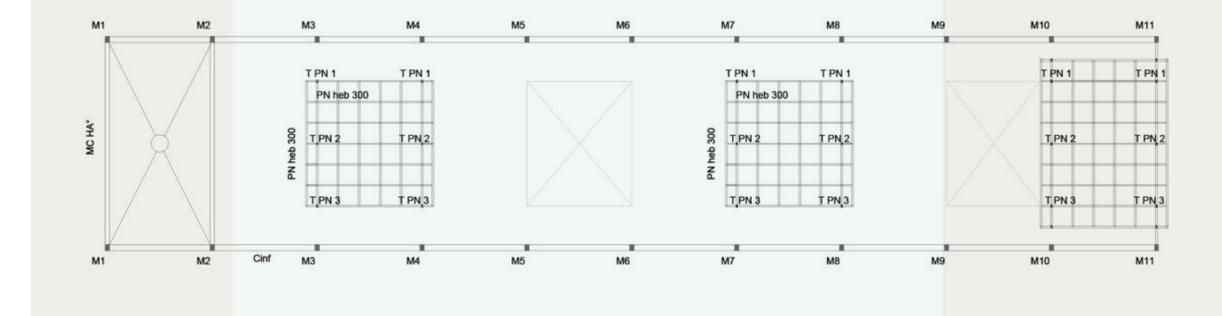
Se adopta Perfil HEB 300 cada 2,45 m.



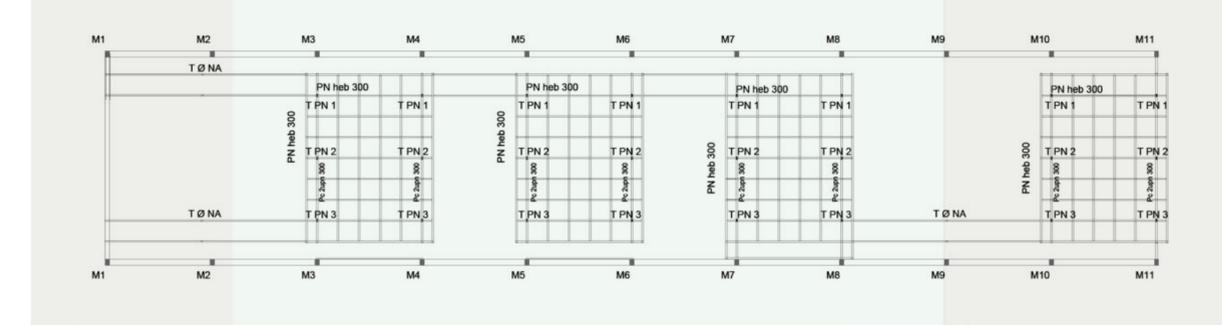
**PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL -5.00**



**PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL -4.20**



**PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 0.00**



Para garantizar rigidez estructural en los entrepisos que van colgados de las grandes vigas secundarias, se opto por colocar por un lado una subestructura de perfiles estructurales rectangulares 200, por cada modulo y ubicado entre las vigas HEB 300, y por otro lado, generar piezas metálicas en diagonal a los tensores, vinculados con las vigas, de modo tal que contrarresten movimientos. (Imagen 2)

**REFERENCIAS**

- M 9 O N<sup>a</sup>: montante N<sup>a</sup>
- Vrsec: Viga reticulada secundaria
- Vrt: viga terciaria
- MC: Muro de contención
- T Pn: Tensor perfil normal
- Pc: perfil compuesto
- Pn: perfil normal
- T: tensor nominal según calculo

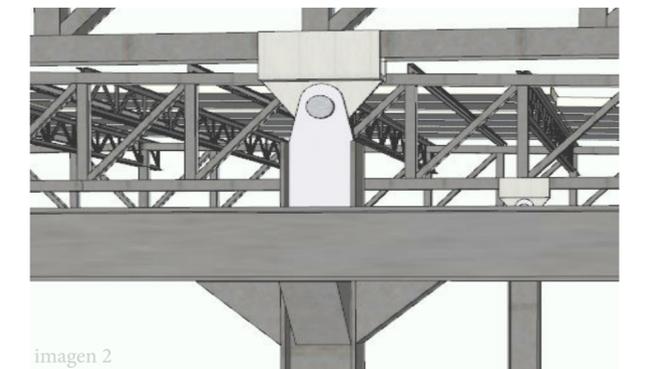


imagen 2

**ESTRUCTURA DE NIVEL SUPERIOR Y CUBIERTA**

En el nivel superior se encuentran las aulas/talleres, las cuales estarán colgadas de la gran estructura de puente viga celosía. Para ello, se utilizarán tensores tipo HEB 240.

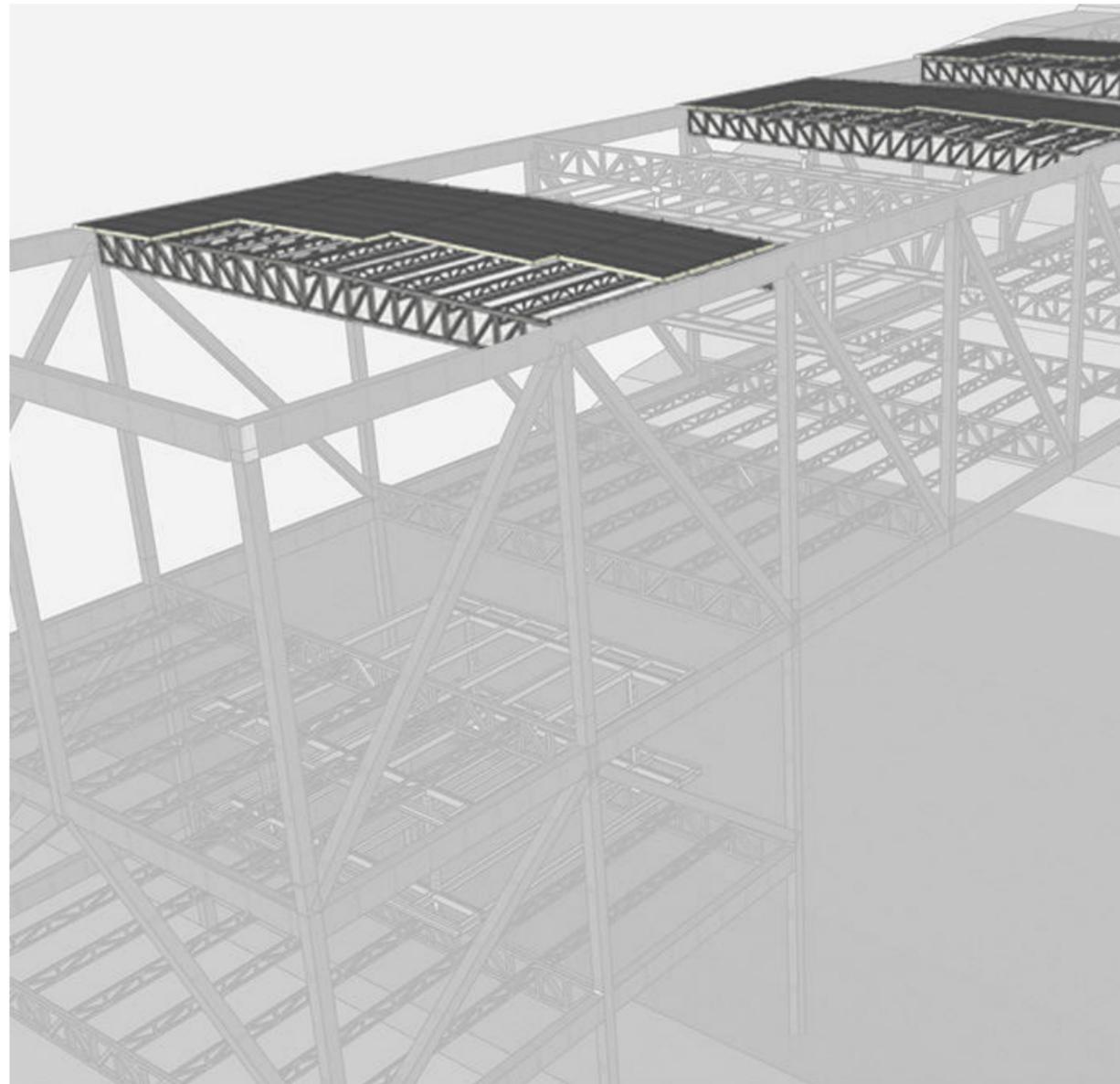
El edificio contará con dos tipos de cubiertas. Opacas y traslucidas. En los casos en los cuales en los niveles superiores hay terrazas de uso público, la cubierta se materializará con cubiertas traslucidas, de modo tal que se pueda observar el cielo.

Esta misma, será una cubierta textil, del mismo material que la fachada. Estará compuesta por una subestructura de sostén, en las cuales se podrán vincular y tensar las membranas.

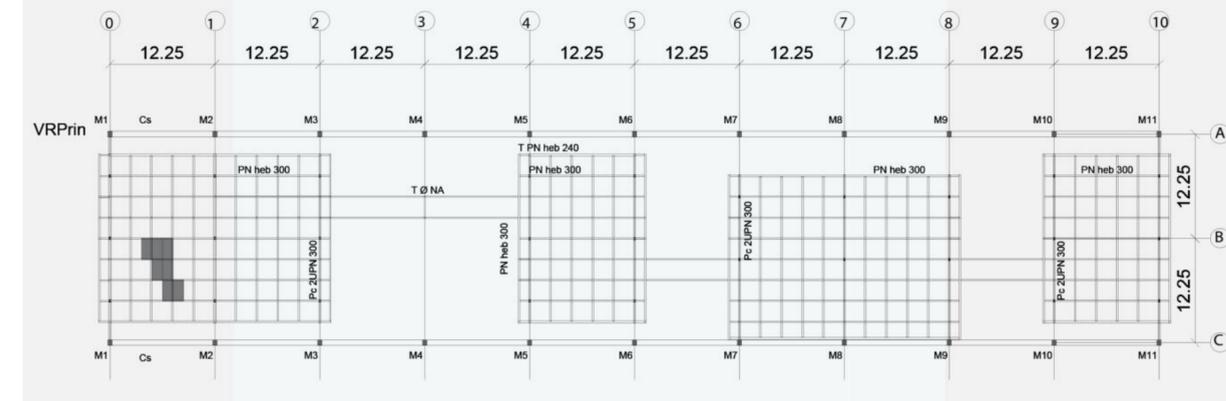
Todas las cubiertas tendrán las mismas pendientes, a dos aguas, y desaguarán a canaletas ubicadas sobre el cordón superior de la estructura de viga reticulada principal.

Por otro lado, las cubiertas opacas, funcionan del mismo modo que la estructura en general, en donde las vigas terciarias apoyan sobre las secundarias.

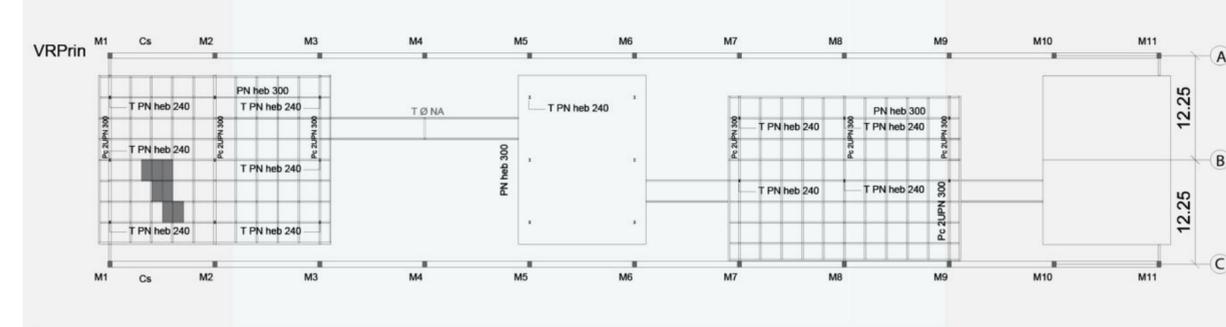
Sobre dichas vigas terciarias, apoyan los paneles “panel roof”, en donde en un módulo de diseño, entran dos paneles de techo.



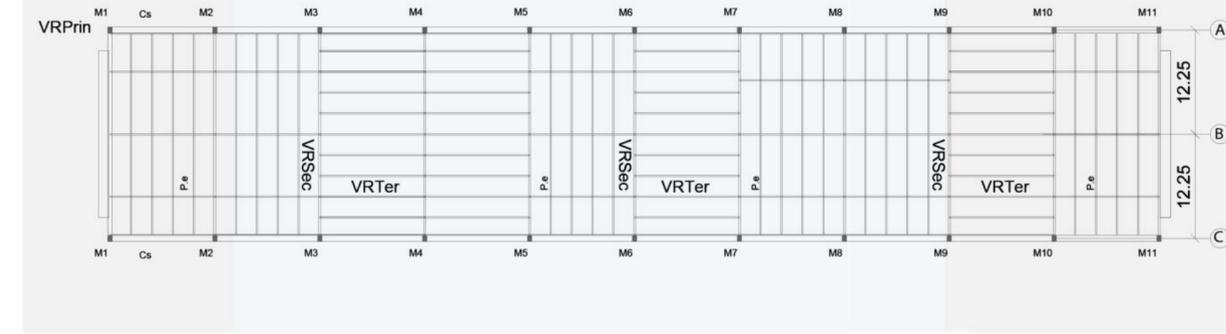
**PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL +4.50**



**PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL +8.80**



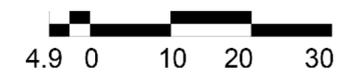
**PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL +13.30**



Para la estructura de entresijos, que van colgadas de las grandes vigas secundarias, se optó por colocar además una subestructura de perfiles estructurales rectangulares 200, por cada módulo y ubicado entre las vigas HEB 300, para garantizar rigidez estructural.

**REFERENCIAS**

- M 9 O N<sup>a</sup>: montante N<sup>a</sup>
- Vrprin: Viga reticulada principal
- Vrsec: Viga reticulada secundaria
- Vrt: viga terciaria
- MC: Muro de contención
- T Pn: Tensor perfil normal
- Pc: perfil compuesto
- Pn: perfil normal
- T: tensor nominal según cálculo
- Pe: perfil estructural según cálculo



**ESTRATEGIA ENVOLVENTE**

1) PERMEABILIDAD: Se entiende la importancia del vacío y la relación con el contexto natural, es por eso que se busca generar un elemento morfológico permeable. Para lograr esta condición, se usa como estrategia envolvente, fachadas textiles, ya que pueden materializarse con membranas translúcidas ETFE, que permitan la visualización del interior permeable, producto de los vacíos entre volúmenes habitables.

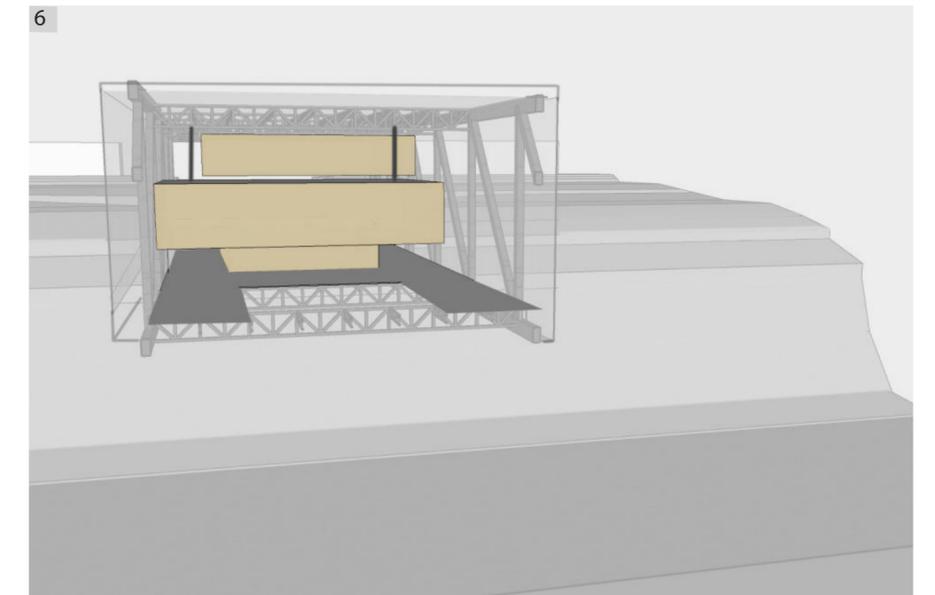
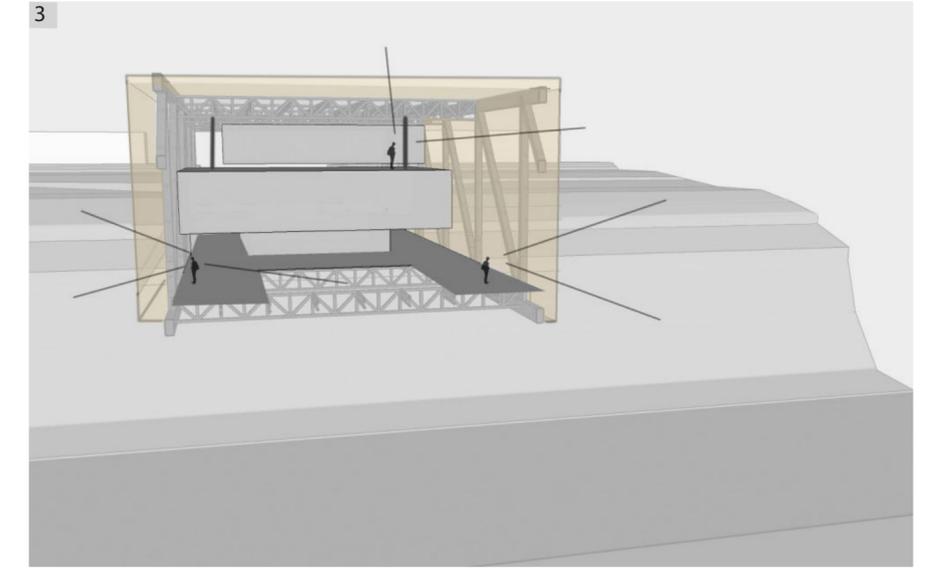
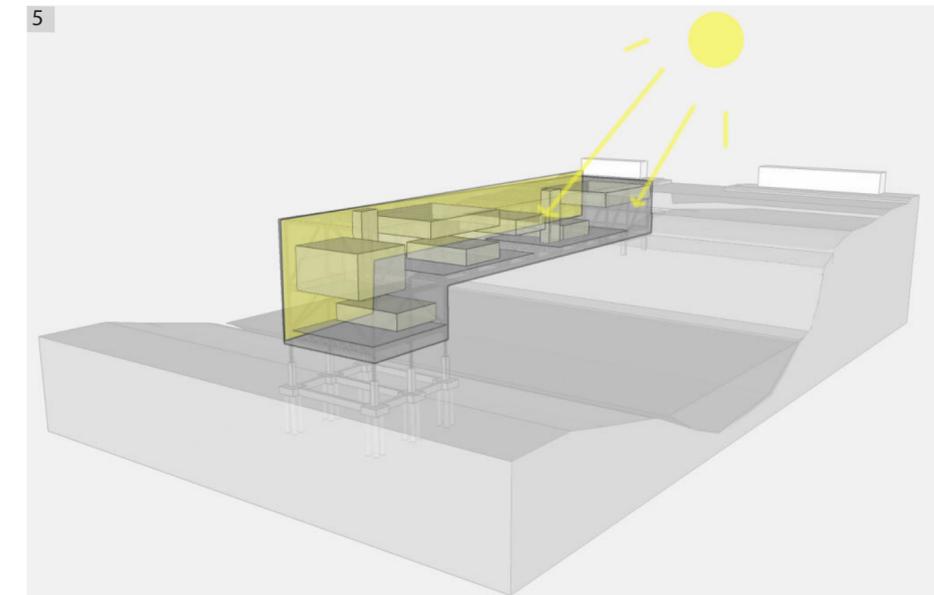
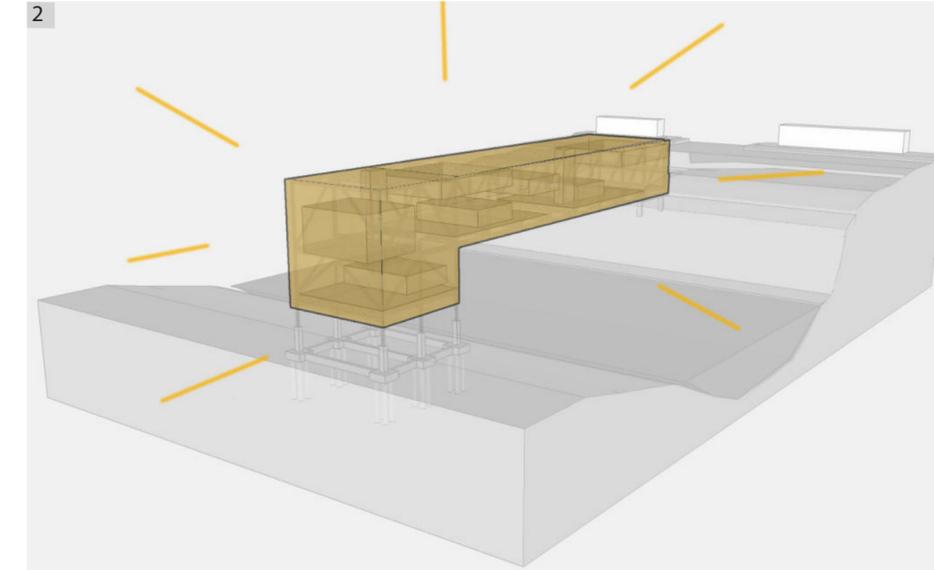
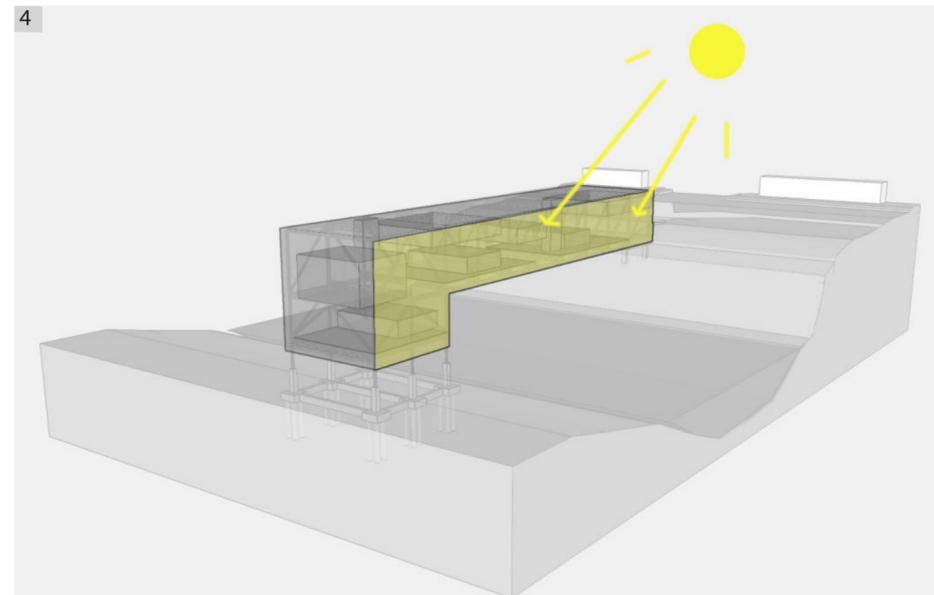
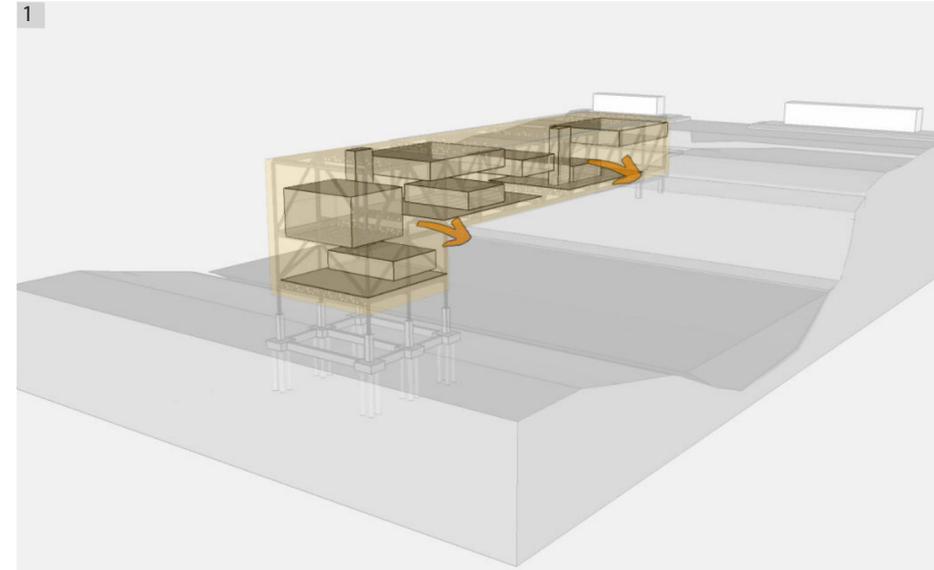
2) La iluminación exterior del edificio sobre la envolvente, hará que el mismo se convierta en un hito, haciendo analogía a un faro.

3) La envolvente exterior translúcida, potencia la relación interior- exterior, haciendo al paisaje y al entorno circundante, parte del edificio.

4) Fachada norte: las membranas ETFE, tendrán un patrón dibujado al 30 %, es decir que será de modo tal que proyecte sombras en el interior, a diferencia de la cara sur.

5) Fachada sur: las membranas ETFE, tendrán un patrón dibujado al 60 %, es decir que al no recibir rayos solares directos, los mismos, pueden estar diseñados más separados entre sí, ya que la proyección de sombras, estará dada solo por las horas de la mañana.

6) Como estrategia de envolvente interior, se busca un material acorde al entorno natural, de modo que haga sentir al usuario cierta familiaridad, con el paisaje. Es por eso que se piensa en la madera, que es un material que nos transmite la sensación de bienestar. Dada la condición de materiales industrializados propuestos como sistemas, se toma la decisión de usar paneles de fenólico HPL, que simulan ser madera.



**ESTRATEGIA ENVOLVENTE INTERIOR**

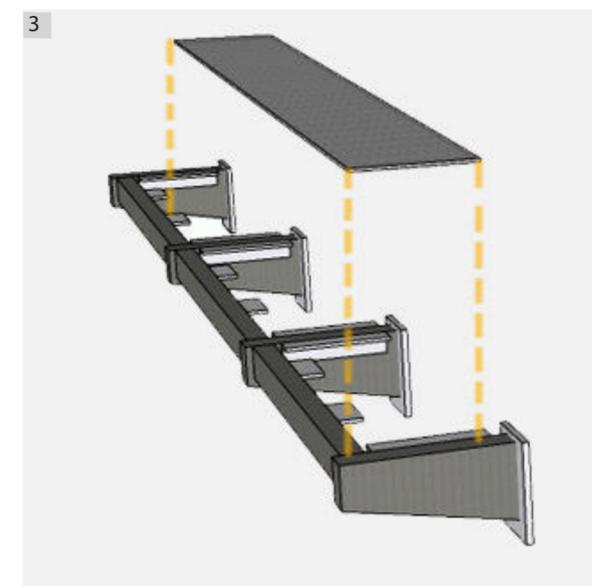
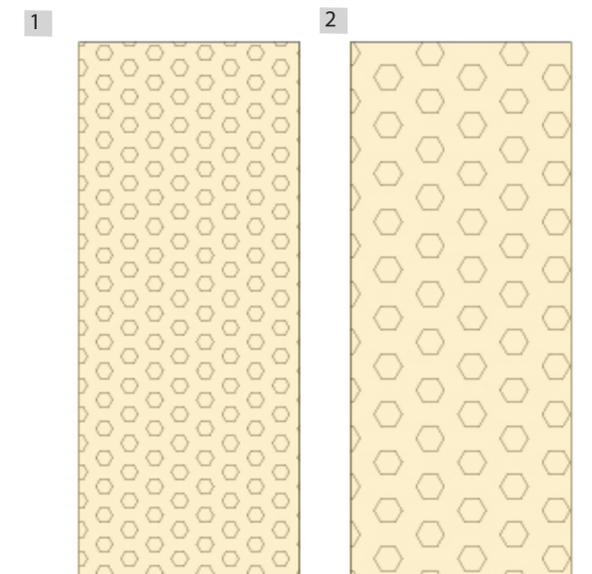
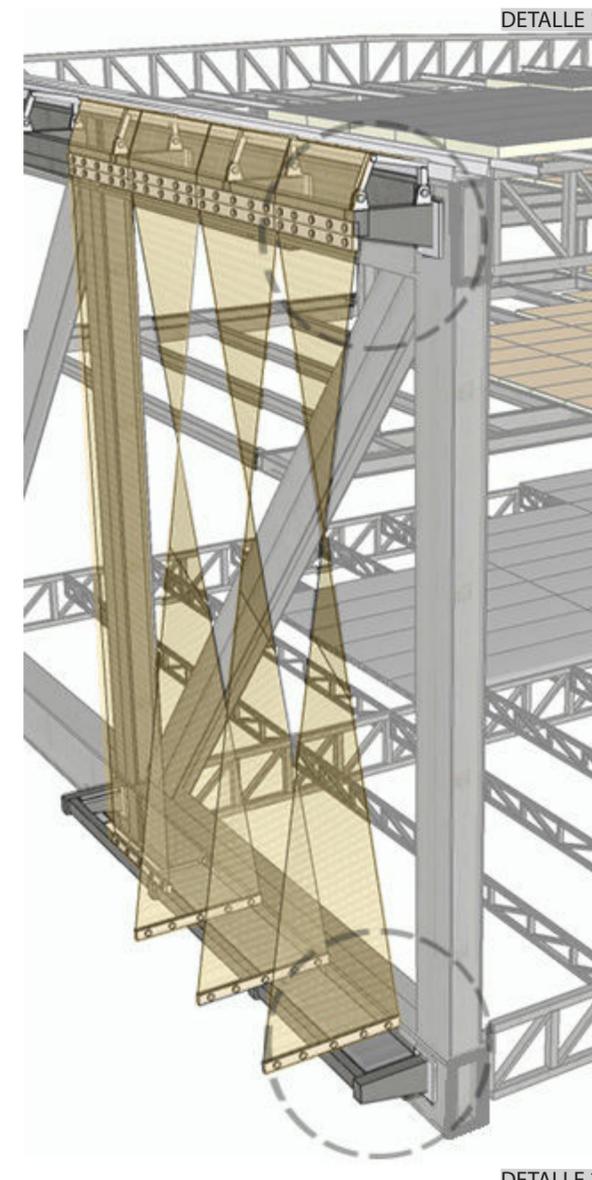
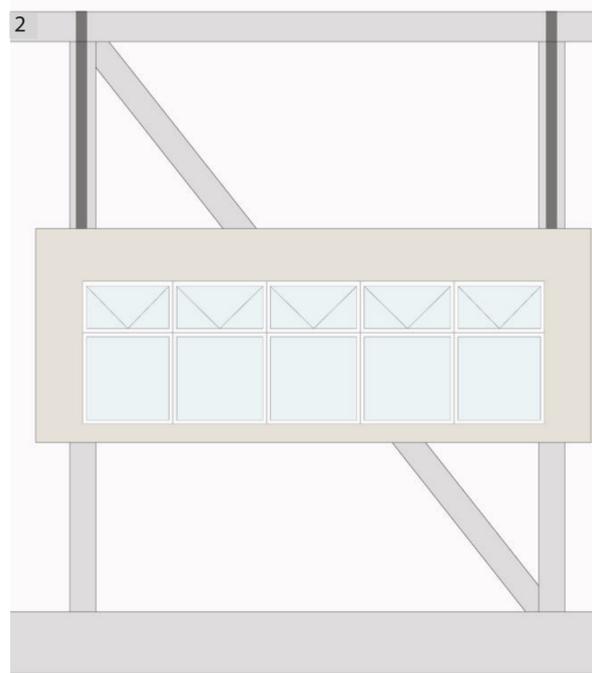
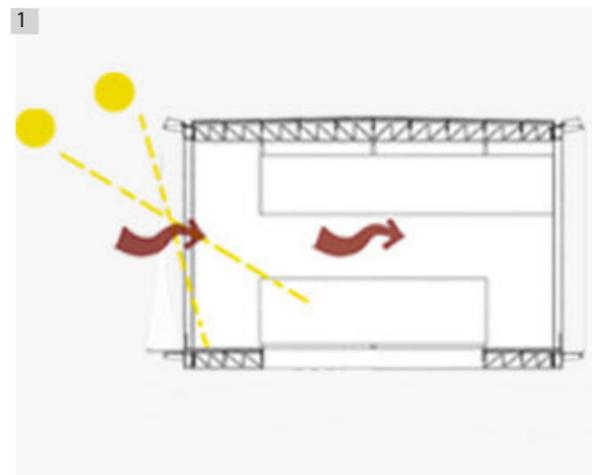
Como estrategia para lograr un confort térmico más eficiente, se parte del diseño. Es por eso que los volúmenes interiores estarán retranqueados uno o dos módulos en sentido norte o sur.

1) CARA NORTE: Los volúmenes estarán retranqueados, es decir, se mueven uno o dos módulos hacia adentro de la estructura, de modo tal que no ingresen los rayos solares directamente sobre la superficie vidriada del volumen habitable, evitando así la transmitancia calorífica por radiación.

CARA SUR: En algunos casos, los volúmenes se apoyarán sobre el margen de la cara sur, y en otros, estarán separados un módulo. Esto es posible, ya que los rayos solares nunca van a incidir de manera directa sobre dicha cara.

2) MATERIALIDAD: el volumen habitable estará materializado con paneles SIP, proporcionando confort térmico por excelencia, revestido con paneles fenólicos HPL, ya que simulan madera, y es un material que no conduce el calor.

Las aberturas, tendrán apertura en la parte superior, para ventilar los locales, y serán de PVC con DVH (doble vidrio hermético), permitiendo así también el confort térmico interior.



**ESTRATEGIA ENVOLVENTE EXTERIOR**

La envolvente exterior, estará materializada, como se ha mencionado anteriormente, con membranas ETFE, las cuales son de material plástico o similar.

Los paneles estarán conformados por partes, con una medida de 2.45 m de ancho x 6.2 m de alto, hasta alcanzar la altura deseada. La misma corresponde a a paños.

Dichas membranas, tendrán diferentes patrones de dibujo, acorde a su orientación, de modo tal que proyectara más sombras, o menos, según lo deseado.

1) Cara norte: Sobre la cara norte, el patrón será al 30%, como se muestra en el dibujo, de modo tal que los círculos serán las sombras proyectadas, y el espacio restante, es la superficie por donde ingresa la luz solar.

2) Cara sur: Sobre la cara sur, el patrón será al 60%, como se muestra en el dibujo, de modo tal que los círculos serán las sombras proyectadas, y el espacio restante, es la superficie por donde ingresa la luz solar, en este caso, de mayor magnitud.

3) Pasarela técnica

Si bien las membranas ETFE tienen la propiedad de ser autolimpiables, se prevé una pasarela técnica, para los casos en los que se realizan aperturas, o bien de limpieza, para su mantenimiento cada cierto periodo de tiempo.

La misma estará materializada por perfiles a medida, que son los que soportan el peso total del panel, perfiles estructurales, ángulos en L, y una rejilla metálica, la cual se vincula a dichos ángulos.

**DISEÑO CONSTRUCTIVO**

Uno de los aspectos fundamentales del diseño del edificio, es el diseño constructivo, a través del diseño activo y pasivo.

**DISEÑO PASIVO**

Se busca acondicionar termicamente el edificio mediante procedimientos naturales, como por ejemplo teniendo en cuenta la orientación y vientos predominantes, como así también mediante la elección de materiales. El objetivo es minimizar el uso de sistemas de calefacción y refrigeración y la energía que estos consumen.

Luego de tener un sistema pasivo trabajado y optimizado, se definió un sistema activo.

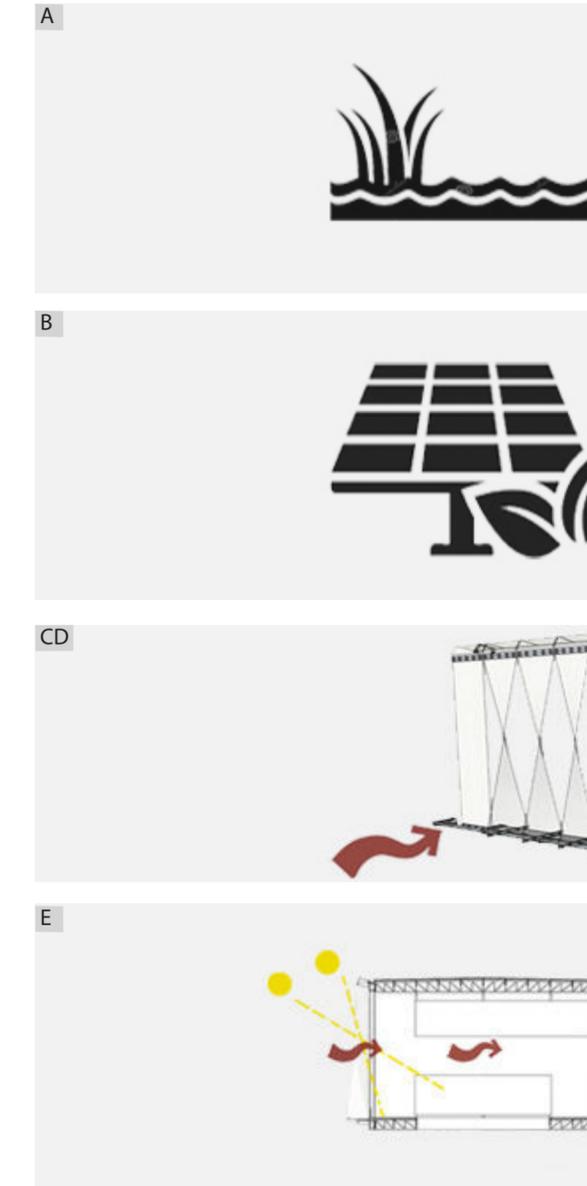
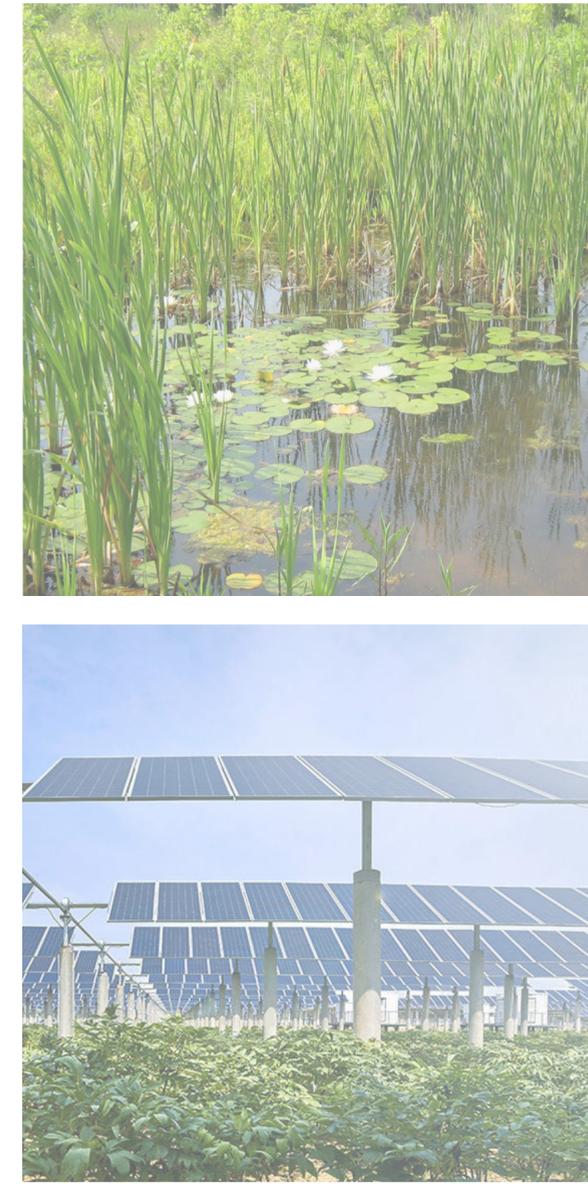
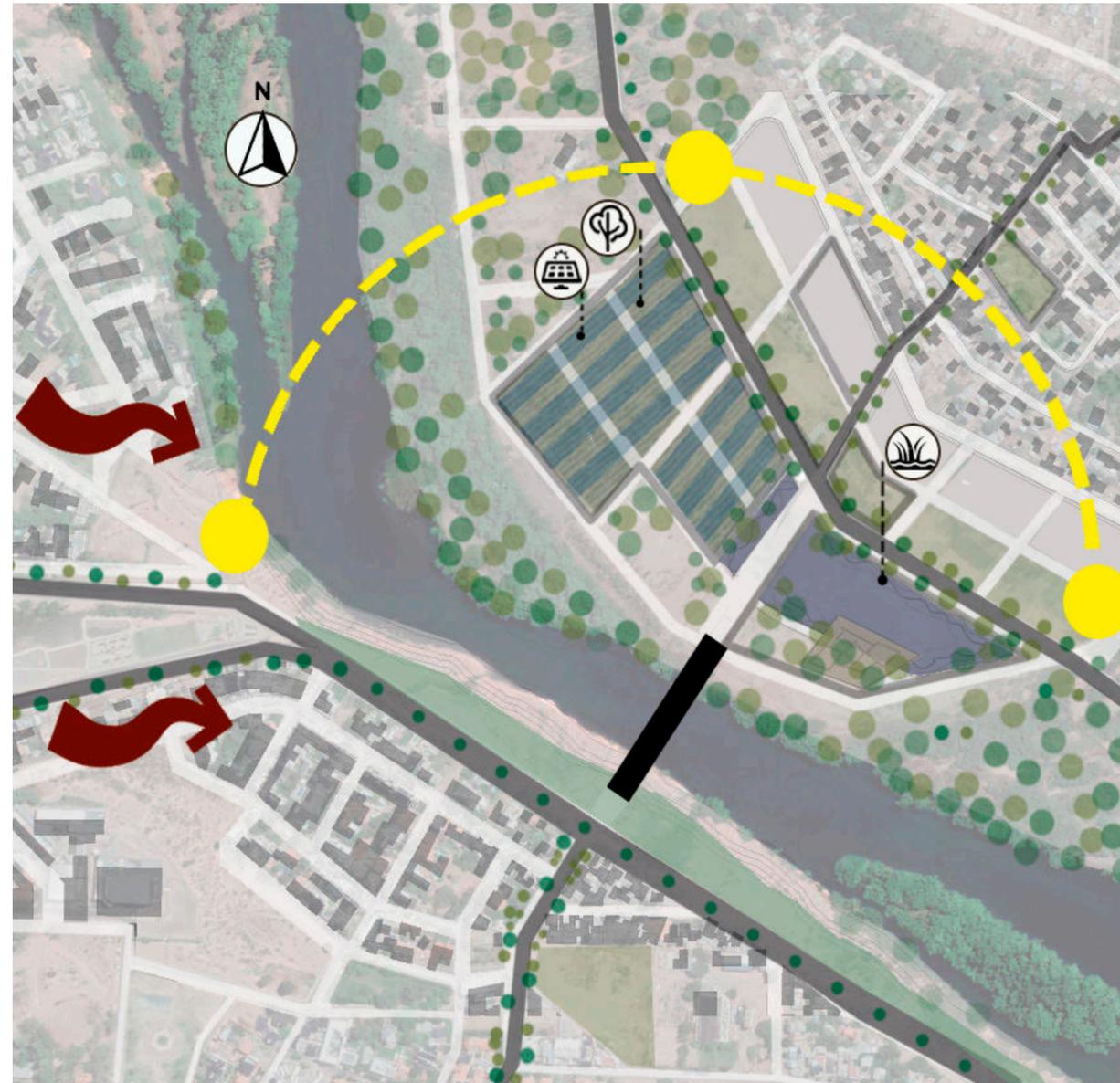
**DISEÑO ACTIVO:**

Se hace uso de sistemas de acondicionamiento de aire que requieren suministro de energía constante.

En este caso, tanto el proyecto urbano, como el edificio en sí, van de la mano.

Propongo:

- Sistema de fitodepuración (laguna)
- Granjas solares - paneles solares
- Acondicionamiento térmico mediante sistema VRV
- Elección de materiales: membrana ETFE para envolvente vertical, que variará según orientación norte o sur, carpinterías con DVH y panelería SIP.



**A) SISTEMA DE FITODEPURACIÓN**

Como complemento, se implementa el uso de lagunas de fito-depuración de aguas residuales, de forma totalmente natural, ecológica y respetuosa con el medio ambiente, reduciendo así contaminantes a través de procesos físicos, químicos y bacteriológicos.

**B) GRANJA SOLAR**

En sectores donde habían chacras de producción frutícola, se plantean granjas solares, que combinan la agricultura con el uso de paneles fotovoltaicos, que alimentarán energéticamente parte del edificio.

**C) VENTILACIÓN CRUZADA**

Se busca generar corrientes de aire natural dentro de espacios cerrados, que permitan no sólo ventilar, sino también renovar el aire. Se busca favorecer la corriente de aire a través del uso de fachadas modulares móviles.

**D) SISTEMA DE ENVOLVENTE EXTERIOR**

Se hace uso de paneles modulares textiles, materializados con membrana ETFE, la cual, según orientaciones tendrá diferentes patrones.

**E) ESTRATEGIA ENVOLVENTE INTERIOR**

Los volúmenes orientados al norte, son retranqueados un módulo hacia adentro, de modo tal que no ingresen, los rayos solares de manera directa.

**TECNOLOGÍA: MATERIALES PREFABRICADOS E INDUSTRIALIZADOS**

Para la elección de materiales, se tuvieron en cuenta aquellos que son prefabricados e industrializados, de montaje rápido, dadas las características del sitio de implantación.

**COORDINACIÓN MODULAR**

- Módulo constructivo: 12.25m x 24.50 m
- Módulo de proyecto: 2.45m x 2.45m

**a) PANELES SIP DE MADERA**

Medidas: 1.22m x 2.45m | Esp. 16 cm  
 Peso: 45kg  
 Marca disponible en Neuquén: Propanel

En un módulo entran 2 paneles, y pueden ser montado entre dos personas. La terminación exterior es de revestimiento fenólico HPL simil madera.

**b) LOSAS AHUECADAS DE HORMIGÓN PREMOLDEADO**

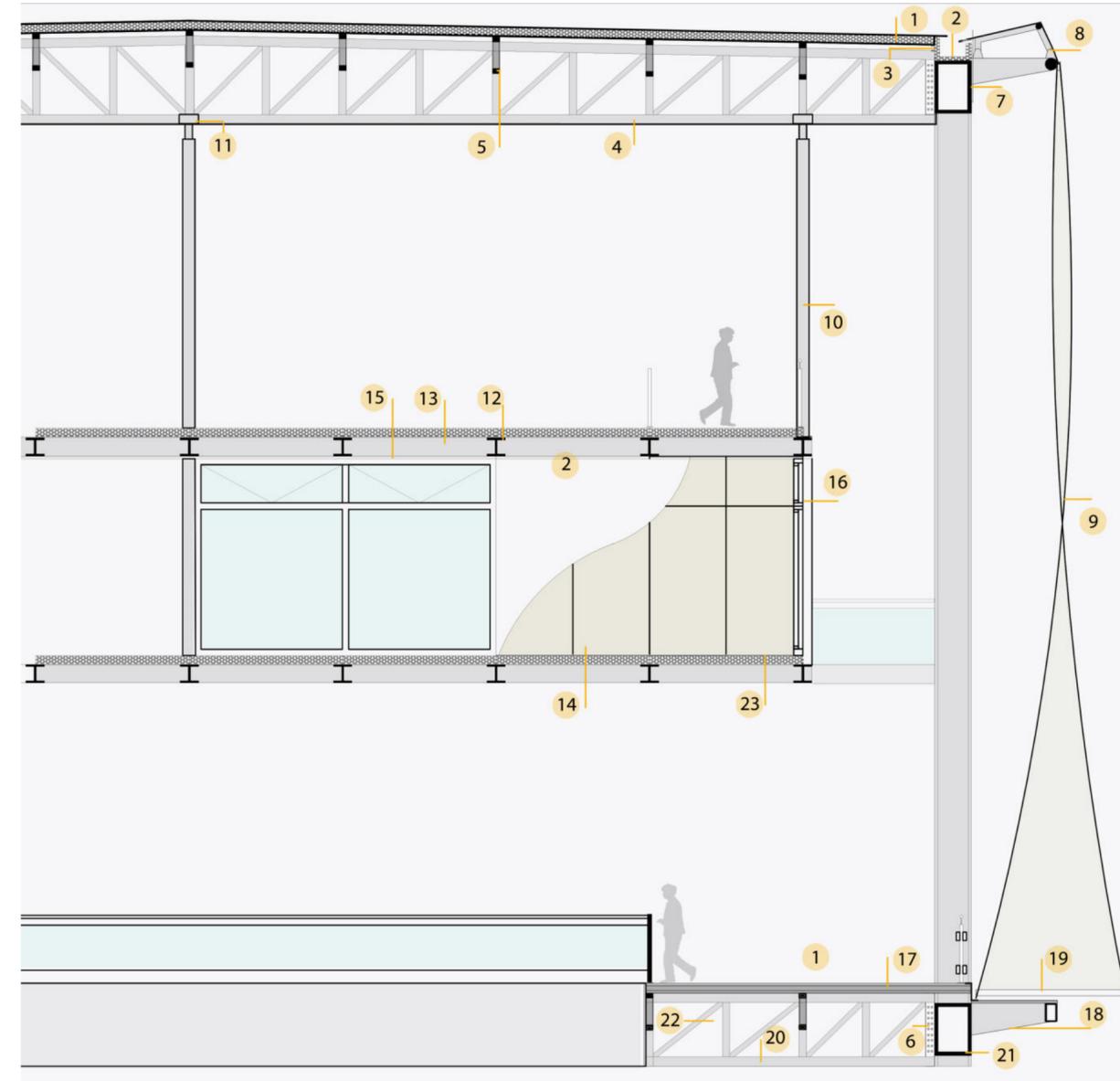
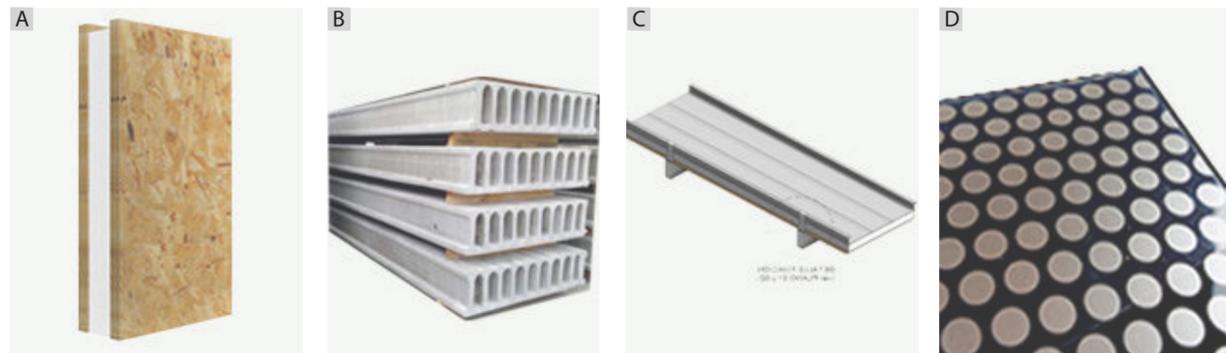
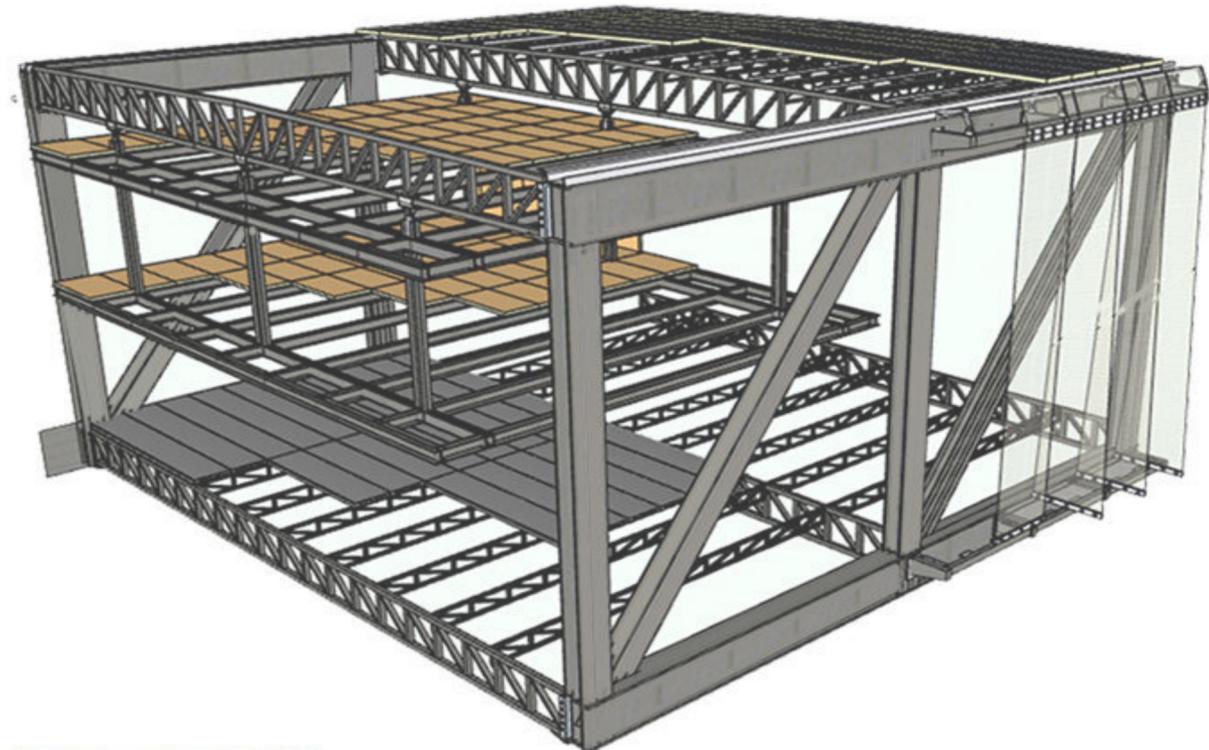
Medidas: 1.20m x 12.25m | Esp. 16 cm  
 Peso: 215 kg/m2  
 Montaje con grúa y 4 operarios

**c) PANELES SANDWICH (cubierta)**

Marca: Tecnic Roof, Industria Argentina

**d) MEMBRANA ETFE**

Varía su patrón según orientaciones predominantes.



**REFERENCIAS**

- 1- Paneles Roof (Tecnic roof) Pend mínima 2%
- 2- Canaleta Sistema panel roof
- 3- Perfil C de acero de cierre
- 4- Viga secundaria reticulada de perfil estructural cuadrado. H:1.50m
- 5- Viga terciaria de perfil estructural cuadrado. H: 0.60m.
- 6- Vinculo con montante: planchuela metálica abulunada
- 7- Cordón superior de viga principal. Perfil tubular 800.
- 8- Subestructura metálica, de perfil tubular, de envoltive traslucida(etfe).
- 9- Envoltive vertical ETFE
- 10- Tensor: Perfil HEB 240
- 11- Vinculo Viga - tensor: Elemento metálico a medida tipo U, abulunado
- 12- Perfil HEB 300 s/ Calculo
- 13- Perfil compuesto. 2 UPN 300 + planchuela metálica de vinculo
- 14- Panel SIP de madera. Dimensión 1.22m x 2.44m. Espesor: 0.16m.
- 15- Cieloraso thermo skin con revestimiento de placa de yeso
- 16- Carpintería de Aluminio con DVH
- 17- Losa alveolar de Hormigón premoldeado. Esp: 0.16m + piso PVC
- 18- Pasarela técnica: Estructura metálica prefabricada a medida, vinculada a viga principal, para limpieza y apertura de panel de envoltive.
- 19- Membrana ETFE tensionada longitudinalmente. Se puede torsionar en un plano para ventilación
- 20- Viga secundaria reticulada de perfil estructural cuadrado. H:1.50m. Luz: 24.50m.
- 21- Cordón inferior de viga principal: Perfil tubular 800
- 22- Espacio para paso de instalaciones
- 23- Terminación piso PVC



**ENVOLENTE EXTERIOR**

**PANELES TEXTILES**

Se plantea una envolvente exterior de fachadas textiles, con membrana ETFE. Estas membranas, son de un material traslucido, permitiendo desde la arquitectura, no solo la lectura exterior del puente, sino la permeabilidad generada a través de los espacios entre volúmenes. De noche, funcionará como un "faro", un hito en la ciudad, ya que estará iluminado.

El objetivo de este material, es proteger de factores climáticos exteriores, pero siempre manteniendo la condición interior de semicubierto.

Se rige por una grilla de 2.45m. En un módulo estructural de 12.25m entran 5 paneles de membranas textiles.

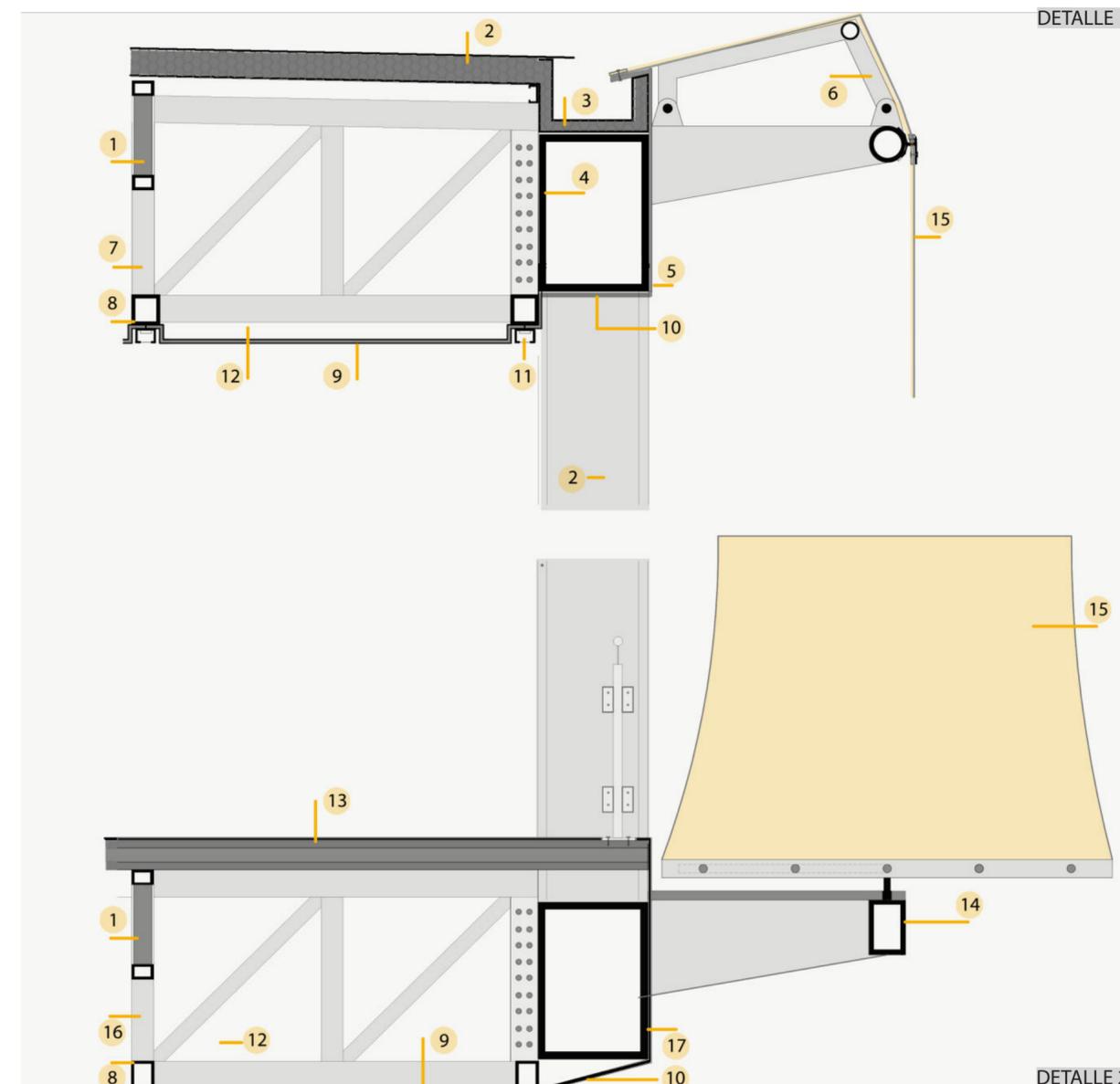
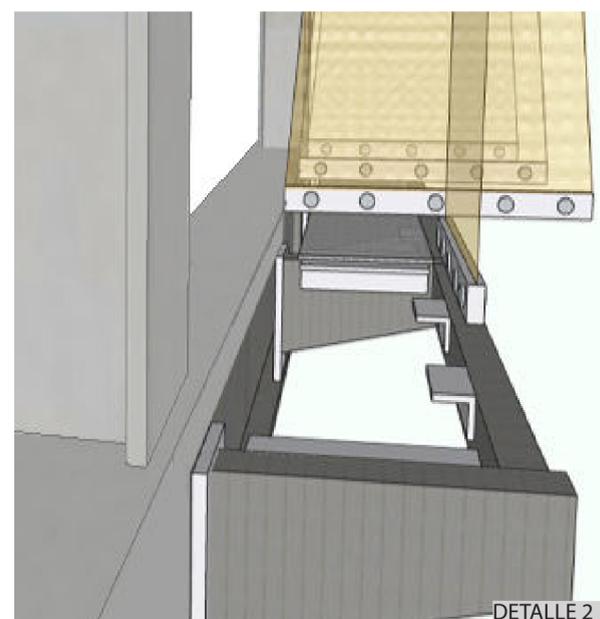
La parte superior de dicho panel, es inaccesible, por lo cual se plantea fija.

La parte inferior tendrá un sistema que permite torsionarla en un sentido, de modo tal que, como ha sido mencionado anteriormente, permite la ventilación cruzada cuando se requiera.

En algunos sectores de la fachada sur, estos paneles de membranas tensadas serán totalmente fijos, y en otros lugares móviles.

En cuanto a su textura y patrón, van a variar según la orientación, dependiendo si éstos se encuentran al norte o al sur.

Al noroeste, los patrones tendrán un 30 % de transmisión de luz y al sureste, tendrán un 60 %.



**REFERENCIAS**

- 1- Viga terciaria de perfil estructural cuadrado. H: 0.60m
- 2- Paneles Roof(Tecnic roof) Pend. mínima 2%
- 3- Canaleta en vista, Sistema panel roof
- 4- Cordon superior de viga principal. Perfil tubular 800.
- 5- Planchuela metálica tipo L, de soporte para tensado de membrana ETFE.
- 6- Subestructura metálica, de perfil tubular, de envolvente traslucida(etfe).
- 7- Viga secundaria reticulada de perfil estructural cuadrado. H:1.50m
- 8- Subestructura metálica de cieloraso de perfil tubular
- 9- Cieloraso metálico tipo ALUAR, de chapa perforada
- 10- Plancha metalica de cierre
- 11- Iluminación LED
- 12- Espacio para paso de instalaciones
- 13- Losa alveolar de Hormigón premoldeado. Esp: 0.16m + piso de PVC
- 14- Pasarela técnica: Estructura metalica prefabricada a medida, vinculada a viga principal, para limpieza y apertura de panel de envolvente.
- 15- Membrana ETFE tensionada longitudinalmente. Se puede torsionar en un plano.
- 16- Viga secundaria reticulada de perfil estructural cuadrado. H:1.50m. Luz: 24.50m.
- 17- Cordón inferior de viga principal: Perfil tubular 800



## ENVOLENTE EXTERIOR CUBIERTA

Se plantean cubiertas opacas y traslúcidas.

Las cubiertas opacas, estarán materializadas con paneles roof. Éstos son paneles sandwich, industrializados de montaje rápido y estarán vinculados a la estructura metálica terciaria.

Por otro lado, en algunos casos en donde se asoman las terrazas de uso público sobre los niveles superiores, se optó por utilizar cubiertas traslúcidas de membranas ETFE. De este modo, permite la visibilidad al exterior y cubre de los agentes climáticos.

Éstas, contienen una subestructura de perfiles metálica estructural. Las membranas se colocan y se tensionan en obra, en sus extremos, ya que contarán con un sistema de anclaje perimetral mediante perfiles angulo tipo L, a partir de los cuales podrán ser abulonadas.

Las membranas ETFE, son una alternativa ecológica al vidrio. Permite mejorar el comportamiento energético de los edificios.

### VENTAJAS:

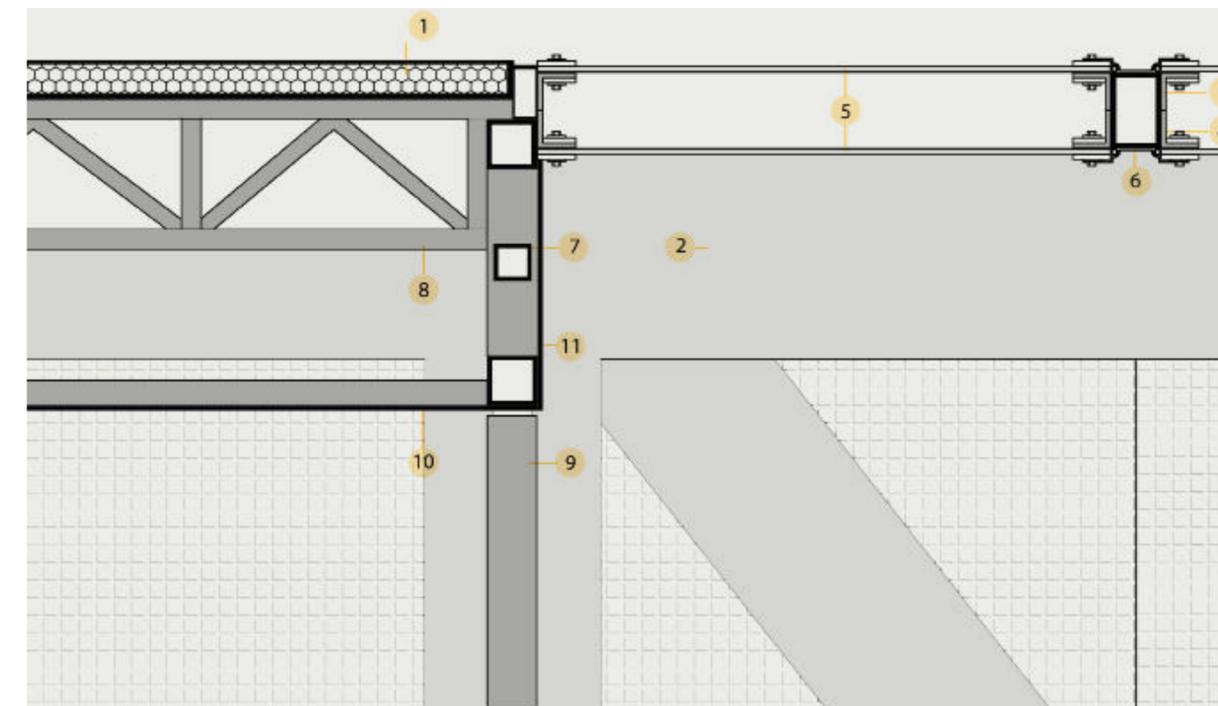
- Durabilidad: Tiene una elevada resistencia química y mecánica. Soporta variaciones de temperatura muy amplias y es capaz de soportar 400 veces su propio peso.

- Alta transmisión lumínica

- Fácil limpieza y vida útil

- Material 100% reciclable

- Aislante térmico y protección solar.



## REFERENCIAS

1- Paneles Roof (Tecnico roof) Pend mínima 2%

2- Viga principal. H:16 m.

3- Subestructura metálica, de perfil tubular, de cubierta traslúcida PTFE.

4- Vinculo membrana- subestructura: Perfil L metálico. Se abulonon las membranas en sus extremos y se tensionan

5- Cubierta traslúcida: doble membrana PTFE

6- Junta: pieza metálica prefabricada a medida

7- Viga secundaria reticulada de perfil estructural cuadrado. H:1.50m

8- Viga terciaria tipo joistec. H: 0.60m

9- Tensor: Perfil HEB 240

10- Cieloraso metálico tipo ALUAR, de chapa doblada perforada

11- Plancha metálica de cierre



**ENVOLENTE INTERIOR**

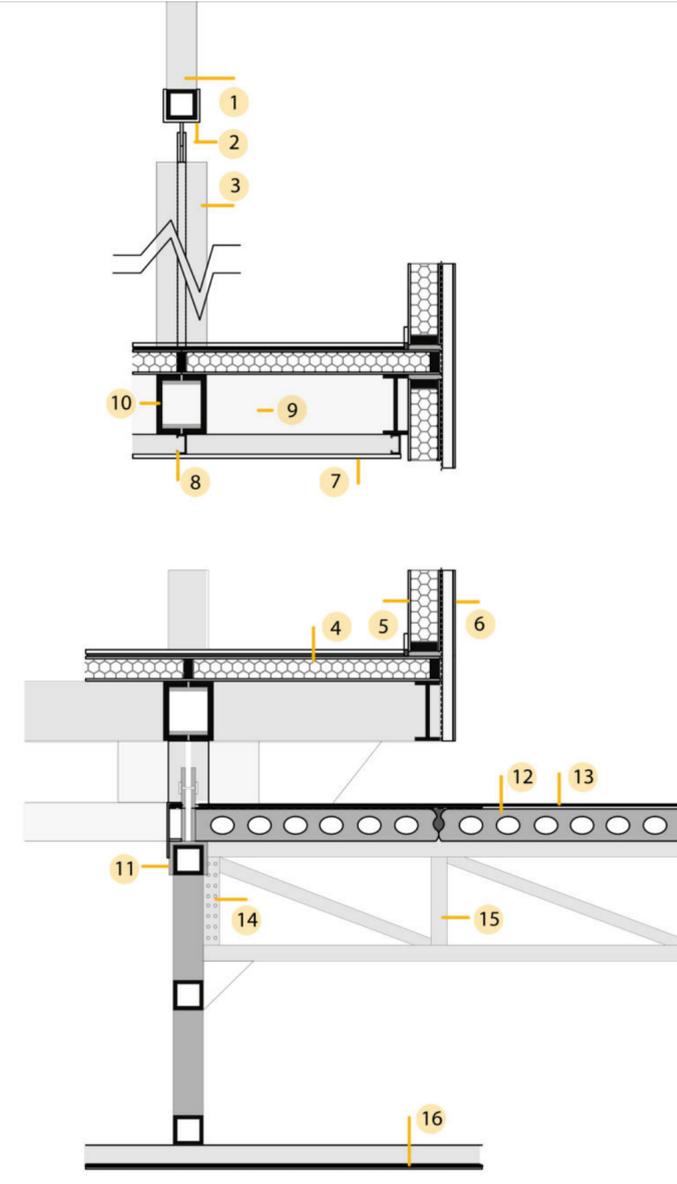
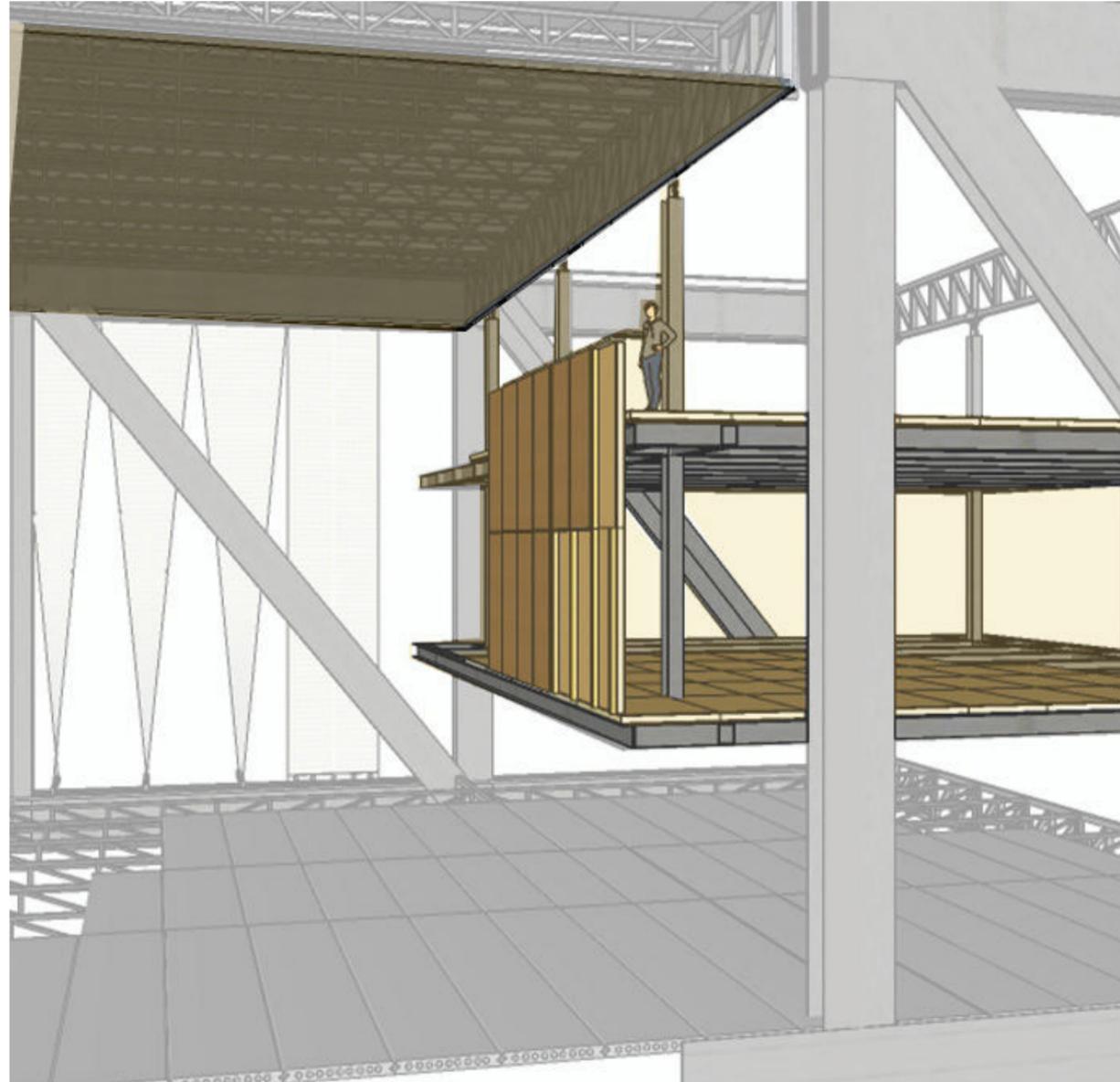
Se plantean como envolvente interior horizontal y vertical, paneles de madera industrializados, compuestos por paneles SIP de madera cuya medida es de 1.22 m x 2.44m.

En el proceso de búsqueda de materiales, se toma la decisión de combinar el metal de las estructuras, con la madera, ya que genera una armonía incluso con su entorno natural circundante, de bosque, es por eso que, el revestimiento exterior de los paneles SIP, será de fenólico HPL (laminado a alta presión) similar madera. Éstos mismos, son pedidos en fabrica, de modo tal que llegan a obra listos para su colocación.

Debido a que son elementos materiales modulares, se busca no generar desperdicios, es por eso que, mayormente se utilizarán dos paneles de 2.44 para obtener altura total.

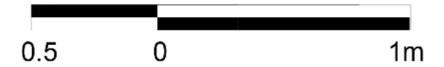
En cuanto a las carpinterías, serán de PVC con DVH ,doble vidrio hermético, éstos contienen una cámara de aire estanca que los separa y son herméticamente sellados. Mejoran el comportamiento térmico y acústico.

Los cielorrasos serán metálicos, tipo ALUAR. Estos mismos serán colocados sobre las estructuras terciarias, de modo tal que visualmente generen continuidad espacial.



**REFERENCIAS**

- 1- Viga secundaria reticulada de perfil estructural cuadrado. H:1.50m
- 2- Vinculo Viga - tensor: Elemento metalico a medida tipo U, abulonado
- 3- Tensor: Perfil HEB 240
- 4- Envolvente horizontal interior: Panel de piso SIP, con piso flotante de PVC.
- 5- Envolvente vertical interior: paneles SIP de madera. "PROPANEL" de 1.22m x 2.44m. Esp: 0.16m.Terminación cara interior: placa de yeso laminado
- 6- Terminación de panel exterior: placas de fenólico HPL simil madera. 122m x 2.44, con juntas de aluminio
- 7- Cieloraso panel thermo skin con revestimiento de yeso
- 8- Subestructura perfil C de acero galvanizado
- 9- Espacio para paso de instalaciones
- 10- Perfil HEB 300 s/ Calculo
- 11- Vinculo Viga - tensor: Elemento metálico a medida tipo U, abulonado
- 12- Losa alveolar de Hormigón premoldeado. Esp: 0.16m
- 13- Barrera de vapor + piso PVC
- 14- Vinculo entre vigas: planchuela metálica abulonada + mensula
- 15- Viga terciaria de perfil estructural cuadrado. H: 0.60m
- 16- Cieloraso de chapa doblada perforada para ventilación.



**INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA**

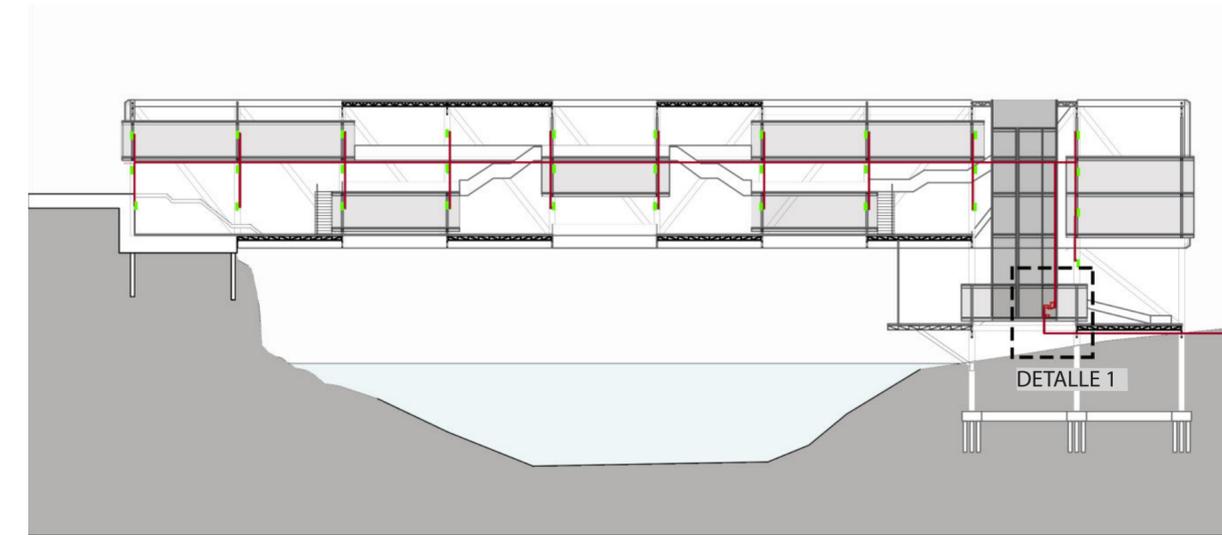
En la propuesta urbana se plantean granjas solares como estrategia de diseño energético del edificio, la cual combina la agricultura, en este caso propio del lugar, junto con la utilización de paneles fotovoltaicos, que suministran energía eléctrica para luces de emergencia.

La energía solar fotovoltaica es un tipo de energía renovable utilizada para generar electricidad. Funciona transformando de forma directa la radiación solar en electricidad gracias a dichos Paneles fotovoltaicos, formados de Celdas fotovoltaicas.

Los elementos principales de un panel solar son:

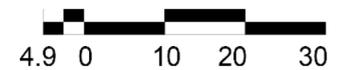
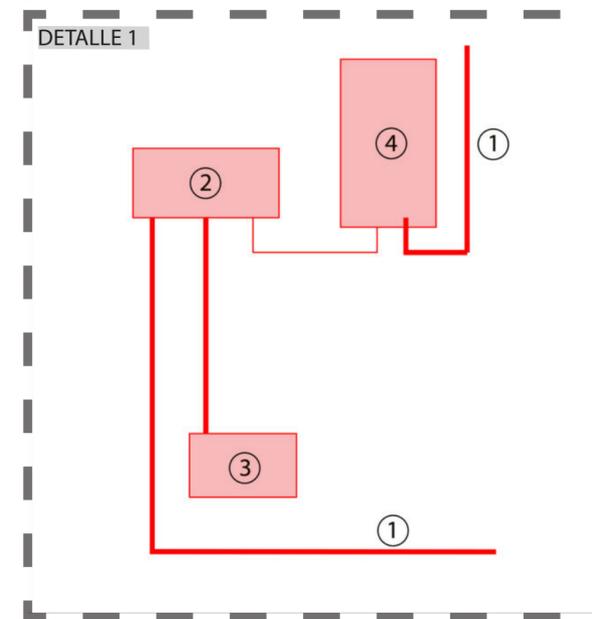
- Generador Solar, un conjunto de paneles fotovoltaicos que captan energía luminosa y la transforman en corriente continua a baja tensión;
- Acumulador: Almacena la energía producida por el generador y transforma a través de un inversor la corriente continua en corriente alterna;
- Regulador de carga, su función es evitar sobrecargas o descargas excesivas al acumulador, puesto que los daños podrían ser irreversibles;
- Inversor(opcional), se encarga de transformar la corriente continua producida por el campo fotovoltaico en corriente alterna, la cual alimentará directamente a los usuarios.

Un sistema fotovoltaico no tiene por qué constar siempre de estos elementos, pudiendo prescindir de uno o más de éstos.



**REFERENCIAS**

- 1- Conexión con panel fotovoltaico
- 2- Controlador / Regulador de carga
- 3- Bateria
- 4- Inversor



**INSTALACIÓN CLOACAL**

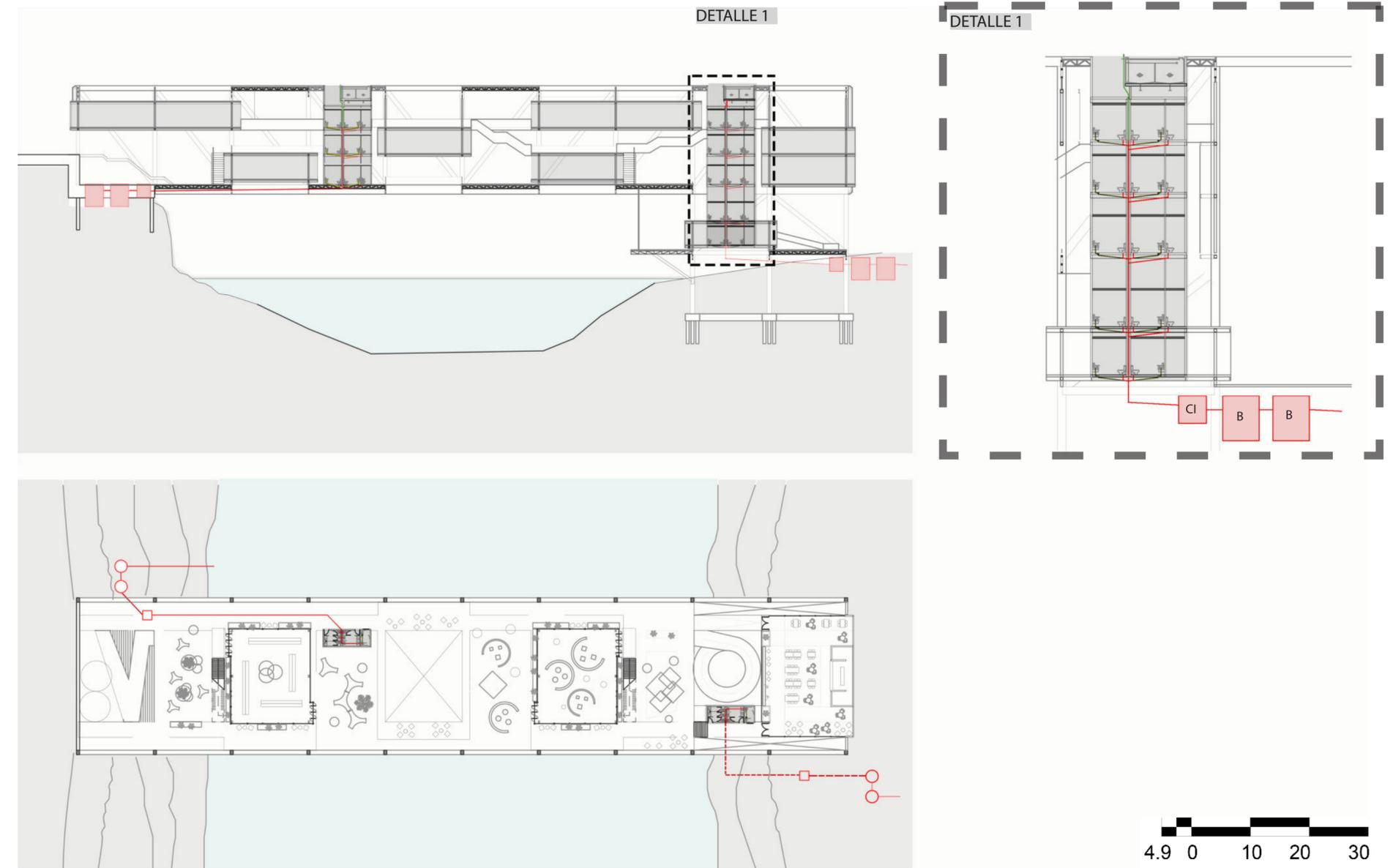
En la propuesta urbana, se plantea un sistema de fitodepuración de aguas residuales.

El sistema cuenta con un recorrido que pasa primero por cámaras de inspección, luego por biodigestores, y termina su recorrido en una laguna de fitodepuración, en el lado de Cipolletti (valle).

Éste, es un método de depuración de las aguas residuales a través de métodos naturales respetando el medio ambiente, por ser una solución totalmente ecológica.

Este método consiste en crear un sistema de humedales en el interior de un depósito especial, dentro de un entorno natural con plantas cuyas raíces favorecen la proliferación de microorganismos, estos a través de ciertos procesos químicos depuran el agua que sirve para el riego. Este sistema purifica naturalmente el agua y permite que no se propaguen malos olores.

Las cañerías en dirección a Neuquén, sobre el punto mas alto de la barda, quedan ocultas sobre la estructura inferior del edificio puente, a través de cerrillos de chapa perforada, tipo Hunter Douglas.



**ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO: Climatización y renovación del aire interior**

Para la climatización y renovación del aire interior, se utilizará el sistema VRV 3 tubos, que aporta frío y calor al edificio.

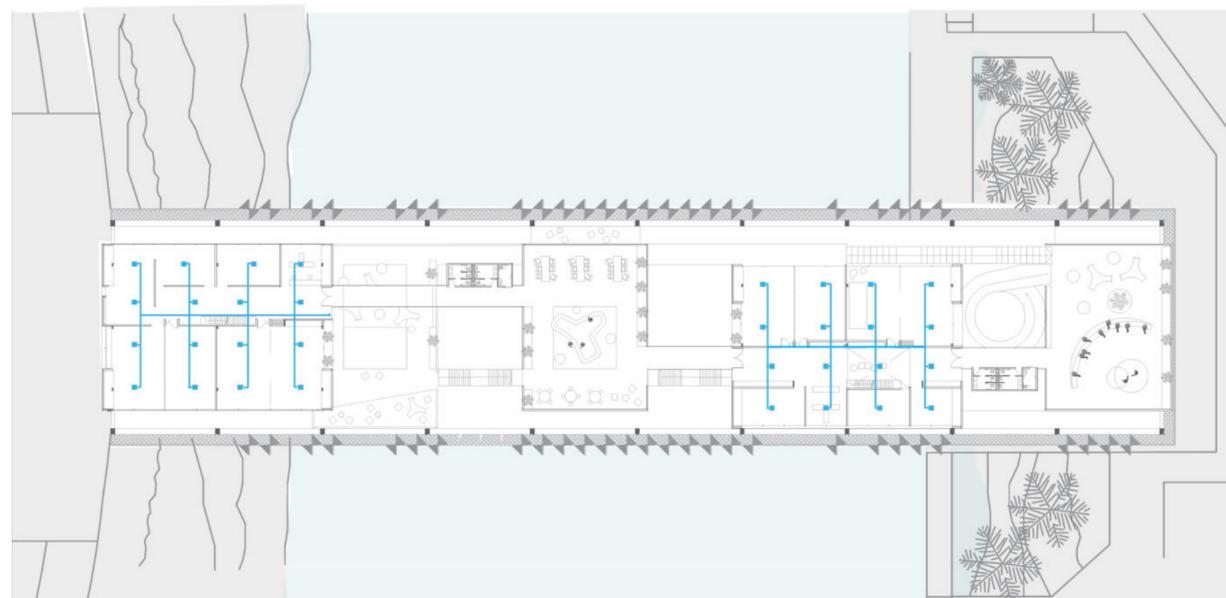
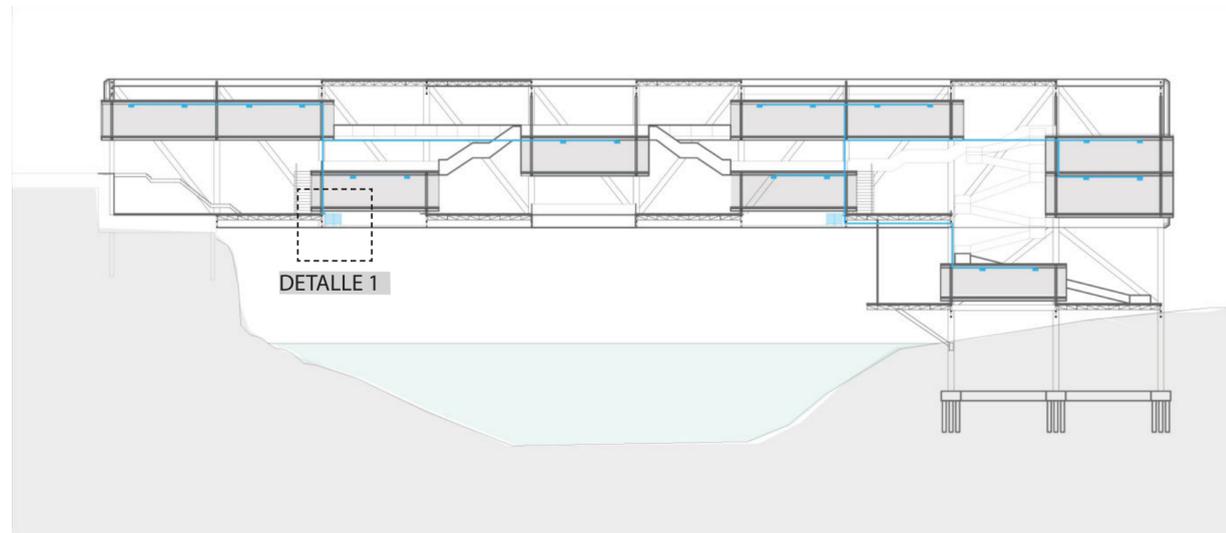
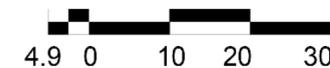
El sistema VRV cuenta con una unidad exterior (en la que se encuentra el compresor y el condensador), unas tuberías de cobre por donde circula el gas refrigerante y varias unidades interiores (que contienen la válvula de expansión y el evaporador).

En este caso, la ubicación de las unidades exteriores de condensador, irán ubicados entre la estructura inferior del edificio, de modo tal que no afecte la estética del mismo, y pueda estar ventilado a los 4 vientos.

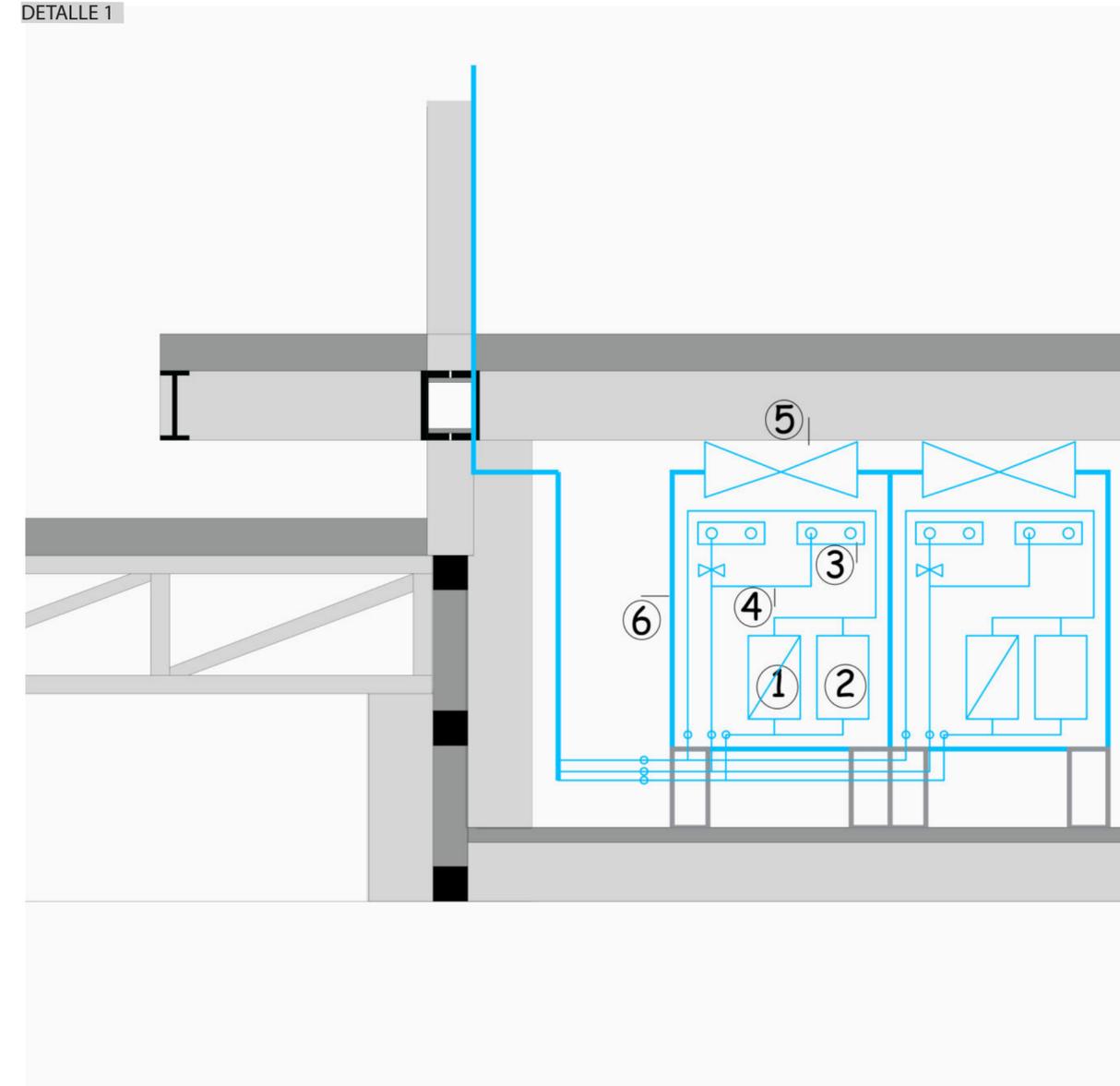
Se colocarán cielorrasos de chapa perforada sobre la parte inferior del volumen del edificio, para permitir dicha ventilación, y se acondicionarán térmicamente los volúmenes de espacios habitables cerrados, con evaporadores tipo cassette.

Dichos evaporadores, estarán ubicados en aquellos espacios contenidos por volúmenes habitables cerrados, los cuales pertenecen a actividades permanentes planteadas en el programa.

Los espacios intermedios tendrán carácter de semicubierto. Se piensa en el diseño pasivo y activo, de modo tal que en verano los paneles textiles se abren, generando ventilación cruzado, y proyectando sombra interior, y en invierno se cierran para generar un micro clima interno de mejores condiciones que las exteriores, es decir, a modo de refugio, que protege de factores climáticos exteriores.



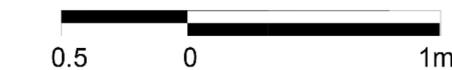
DETALLE 1



**REFERENCIAS**

**ELEMENTOS:**

- 1. Compresor capacidad variable
- 2. Compresor capacidad fija
- 3. Condensador
- 4. Válvula expansión electrónica
- 5. Ventilador axial
- 6. Aire exterior (35° C)
- 7. Unidades condensadoras



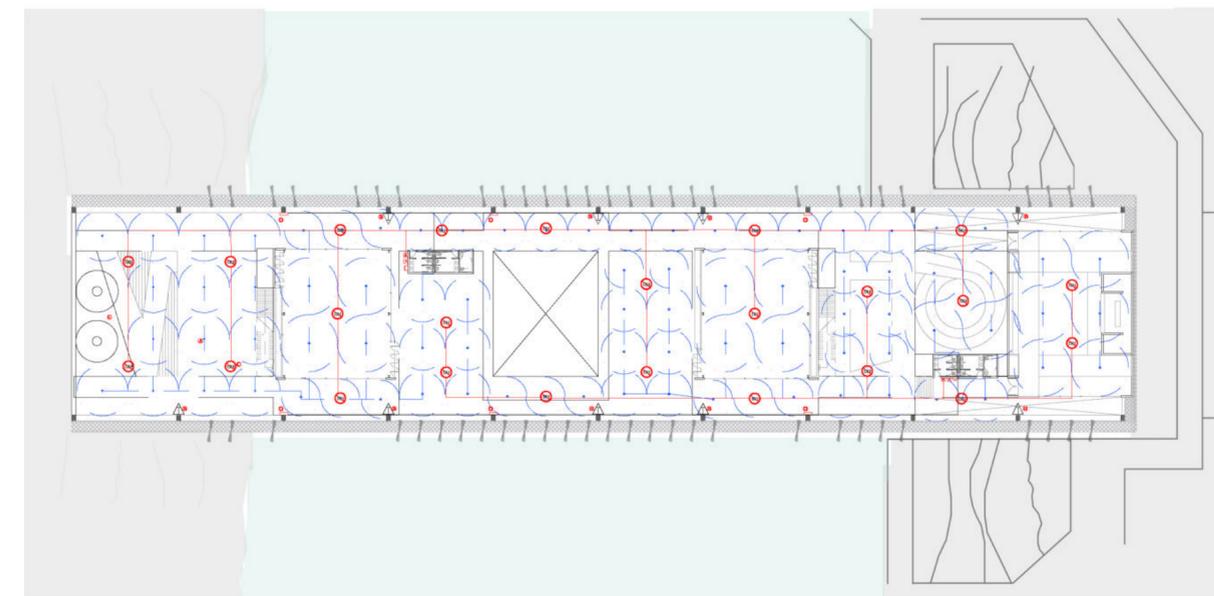
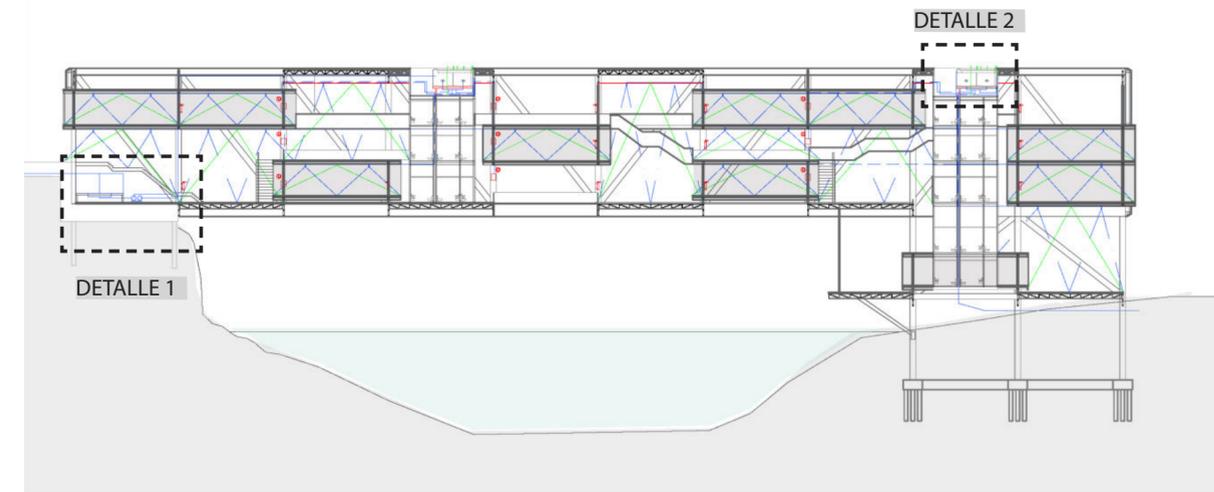
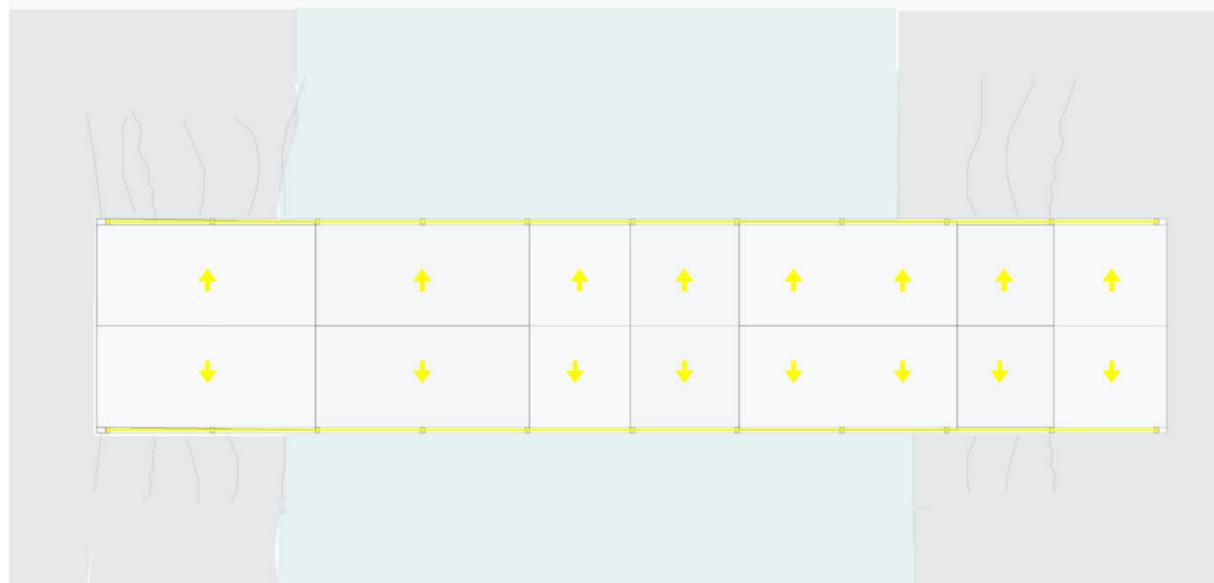
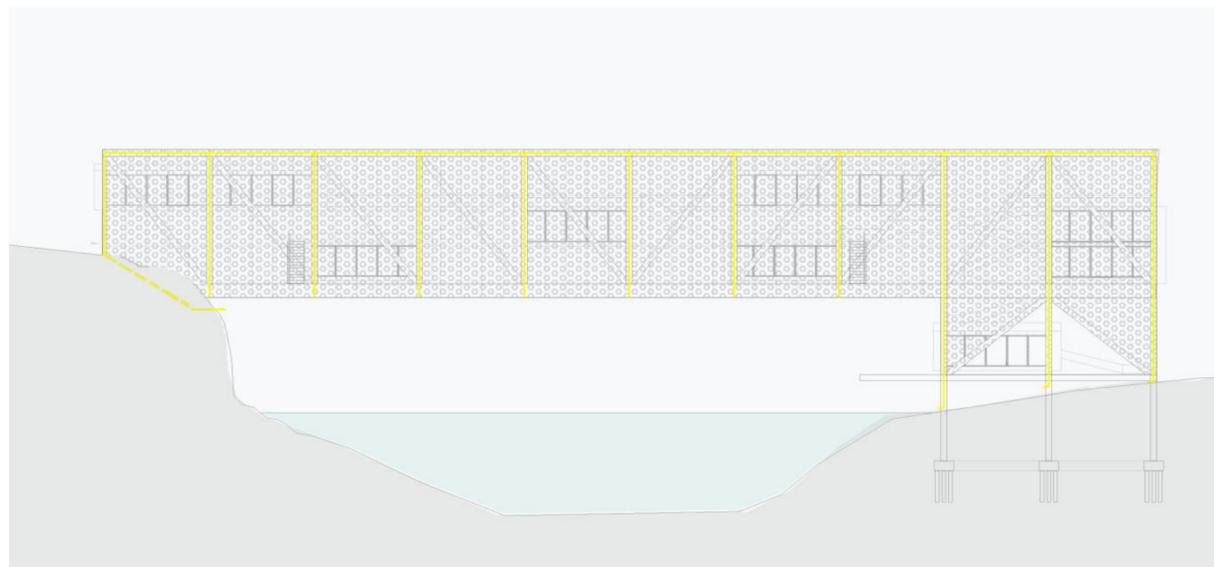
**INSTALACIONES PLUVIALES**

La cubierta tiene una pendiente mínima. El escurrimiento del agua de lluvia es captado por canaletas ubicados en los extremos de la cubierta, sobre la estructura de viga reticulada principal. Éstas tendrán una pendiente del 1%.

Los caños de lluvia estarán ubicados en el interior de los montantes de dichas vigas reticuladas principales.

Debido a que en Neuquén las precipitaciones son escasas, el agua desaguará en el Río.

**DETALLE CANALETA Y CAÑO DE LLUVIA**



**INSTALACIÓN DE INCENDIO: Extinción y detección**

Para el diseño de las instalaciones contra incendio, uno de los principales desafíos, es la ubicación estratégica del tanque de bombeo, y tanque de reserva, ya que en cualquiera de los casos, se busca sostener arquitectonicamente hablando, la idea de una pieza única, de modo tal que estos elementos no interfieran en la lectura de la morfología del edificio.

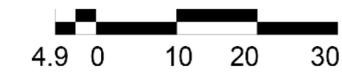
El tanque de bombeo, queda ubicado por debajo de la gran rampa-escalera de acceso, sobre la planta " pública" (ver detalle 1).

Los tanques, serán tanques mixtos, los cuales irán ubicados por encima de los núcleos de servicios. Estos, quedarán ocultos por debajo de la gran estructura principal de puente viga celosía (ver detalle 2)

Para sistema de detección se utilizarán sensores de temperatura y detectores de humo y para la extinción matafuegos, rociadores tipo sprinkler y bocas de incendio.

**REFERENCIAS**

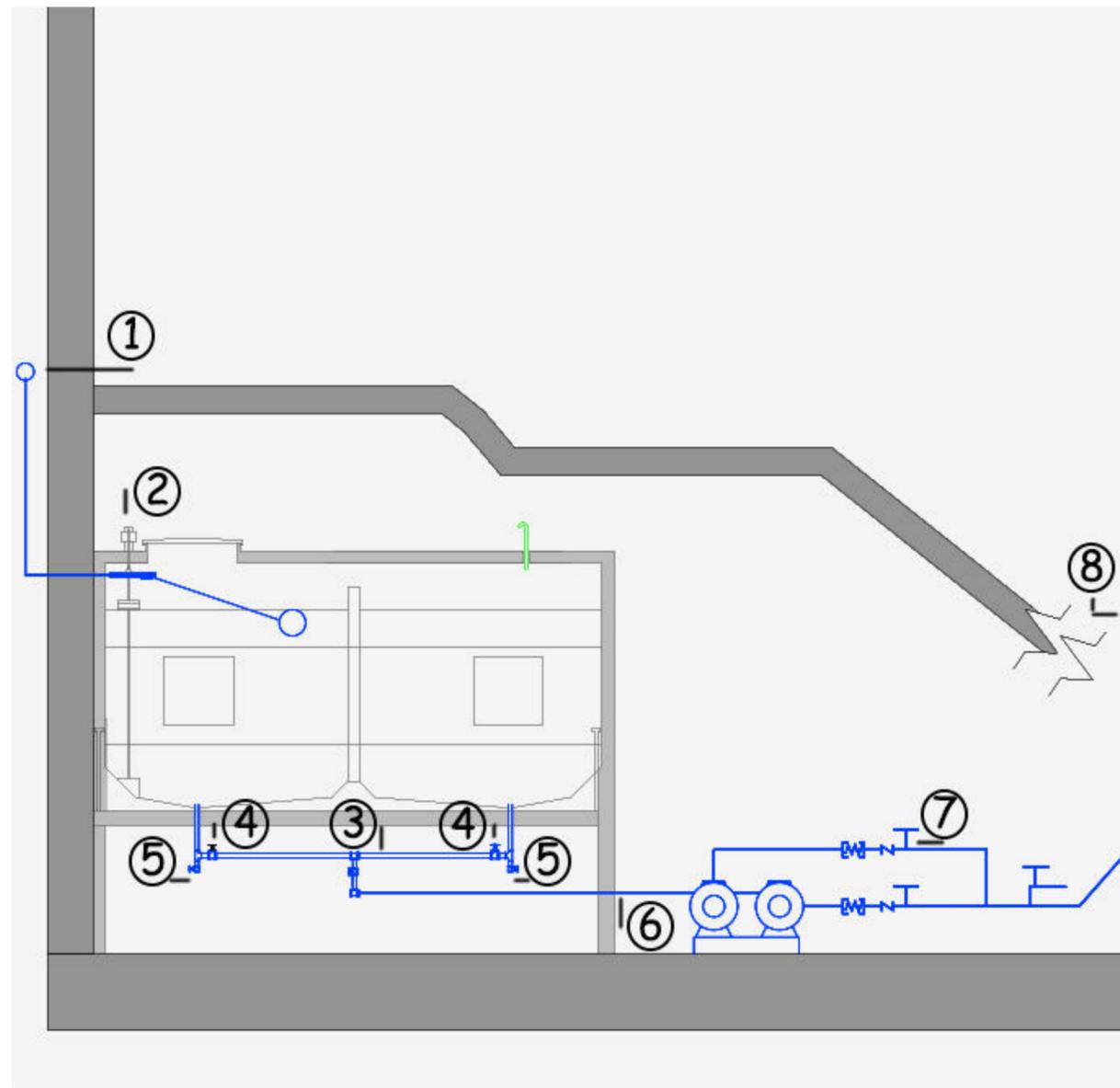
- a- Rociadores Sprinklers
- b- Extintor a base de polvo (ABC)
- c- Detector de humo
- d - Boca de incendio
- e - Tanques de bombeo



**DETALLE 1 - TANQUE DE BOMBEO**

**REFERENCIAS**

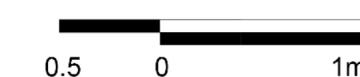
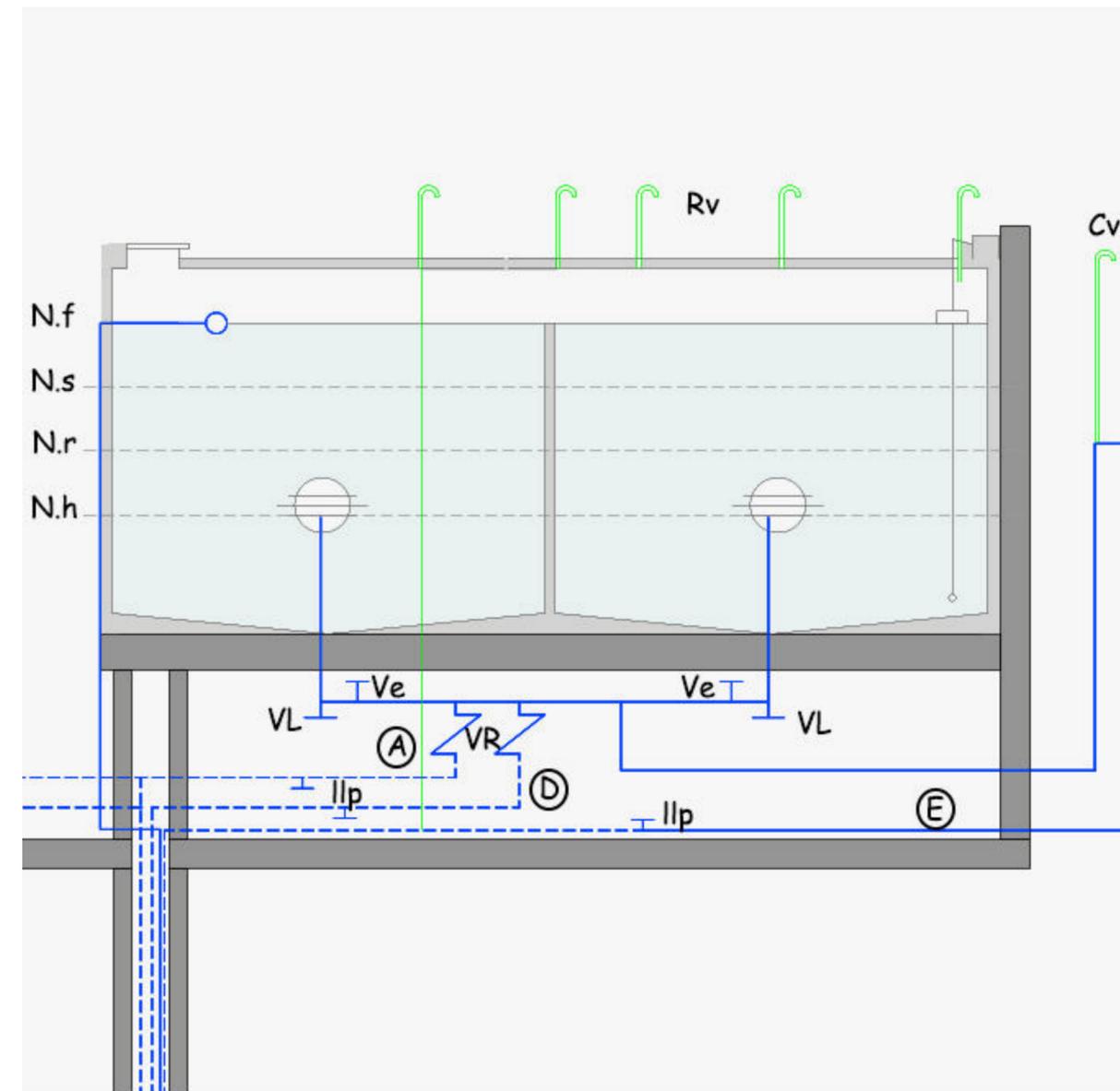
- 1. Entrada de agua de línea municipal
- 2. Interruptor a flotante
- 3. Colector
- 4. Llave de paso
- 5. Válvula de limpieza
- 6. Caño de aspiración
- 7. Válvula de retención
- 8. Caño de impulsión, sube por montante.



**DETALLE 2 - TANQUE MIXTO**

**REFERENCIAS**

- . Ns: Nivel flotante
- . Ns: Nivel sanitario
- . Nr: Nivel rociadores
- . Nh: Nivel hidrantes
- . Rv: Ruptor de vacío
- . Cv: Caño de ventilación
- . LLP: llave de paso
- . VL: Válvula de limpieza
- . A: Bajada a rociadores
- . D: Bajada a bocas de impulsión
- . E: Bajada reserva sanitaria
- . Vr: Válvulas de retención
- . Ve: Válvula esclusa





06.

UMBRAL OBTENIDO

## CONCLUSIÓN

El puente puede simbolizar un elemento físico o una metáfora. En cualquier caso implica una *transición vital*.

Físicamente, los puentes como los conocemos, a lo largo de la historia, se han utilizado a menudo como infraestructura de conexión, pero no tan a menudo como espacio público. Cruzan obstáculos, pero casi nunca están conectados a él, lo cual hace de ellos, un territorio inexplorado.

Inspirado en tipologías de puentes habitables del periodo de la edad media, como el Ponte Vecchio en Florencia, mi trabajo propone una innovación conceptual del puente, que combine la función de nexo con la idea de permanencia, asegurando un entorno urbano hospitalario, de modo tal que sea un elemento urbano de la arquitectura, y no una obra de ingeniería.

Por otro lado, metafóricamente hablando, el puente simboliza la unión entre las partes, la comunicación y el intercambio. Mi proyecto final de carrera representa una sensible metáfora: “ hacer un puente entre mundos que no se conocen y no se entienden”

También, significa el paso o tránsito hacia el otro lado, hacia lo desconocido, con toda la carga de magia y misterio que lo rodea. Personalmente hoy lo comparo con mis años transitados en la facultad, haber cruzado hacia el otro lado para mí, es sinónimo de voluntad y determinación.



“ Tal vez lo bueno de los abismos sea, que se pueden hacer puentes para cruzarlos”

Antonio Santa Ana

## AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi familia, por acompañarme, apoyarme y contenerme en momentos difíciles, como así también celebrar mis logros y motivarme a seguir siempre adelante.

A mis amigos, y los grandes amigos y compañeros que hice en la facultad, que me han acompañado en el proceso y han hecho que mi paso por aquí, sea mas agradable y cálido.

A la cátedra PRIETO-PONCE, y docentes que me acogieron y acompañaron durante el trabajo final de carrera.

A la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP pública, inclusiva, y de calidad. Que además de formarnos como profesionales nos forman como personas.

¡Muchas Gracias!

07.

# UMBRAL BIBLIOGRÁFICO

**BIBLIOGRAFÍA ESPECIFICA**

**1- ESTRUCTURA, FUNCIÓN Y MATERIALIDAD**  
**ARCVS ARQUITECTOS (2019). Elbow Shadow.**

arqa.com- elbow-shadow

**2- BUSQUEDA ESPACIAL**  
**Radionica Architekture (2013). Biblioteca Central de Helsinki.**

archscene.net - helsinki-central-library-radionica-architek-ture

**3- PROGRAMA**  
**OMA (2014). 11th Street Bridge Park.**

oma.com - 11th-street-bridge-park

**4- HISTORIA DE PUENTES HABITADOS**

**Ponte vecchio (1345). Italia**  
 es.wikipedia.org - Puente\_habitado

**5- ESCALA URBANA**  
**Proyecto para Rio manzanares, Madrid.**

urban-e.aq.upm.es - parque del rio manzanares

**6- FUNCIÓN - CONCEPTO DE PROMENADE**  
**Le Corbusier. Ciudad Elevada**

researchgate.net - La ciudad elevada de Le Corbusier

**7- TECNOLOGÍA - Membrana textil torsionada**  
**Idom Arquitectos (2014). Estadio San mames.**

archdaily.cl - estadio-san-mames



**BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

**- TIPOLOGIA DE PUENTES HABITADOS**  
**OMA,2013.PuenteJean-JacquesBosc.Burdeos,Francia**

archdaily.cl - oma gana su primer puente puente jean jacques bosc

**Concurso Alacero 2013. Anteproyecto para una Bi-  
 blioteca Mediateca Pública. Córdoba, Argentina.**

archdaily.cl - resultados-vi-concurso-alacero-de-dise-  
 no-en-acero-para-estudiantes-de-arquitectura-2013

**Concurso Alacero 2017. Edificio para la educación.  
 Ecuador.**

es.scribd.com -Concurso-Alacero-Fedimetal 2017

**ALEJANDRO ARAVENA, 2018. Edificio puente en  
 Buenos Aires**

Plataformaarquitectura.com - elemental diseña un edifi-  
 cio puente en Buenos Aires

**Concurso alacero 2015. Edificios de equipamientos  
 y servicios. Chile.**

arquitecturaenacero.org - edificios de equipamiento y  
 servicios proyectos de estudiantes- chile segundo lugar

**- CONTROL DE CRECIDAS (AIC)**

aic.gob.ar - control de crecidas 2020

**- PLAN DE EJECUCIÓN METROPOLITANO (DAMI)**

argentina.gob.ar - dami

**SISTEMAS ESTRUCTURALES DE PUENTES**

webaero.net - estructuras metálicas



