



PROYECTO FINAL DE CARRERA  
SANTIAGO ECHEVERRIA

**SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**  
CENTRO DE EXPOSICIONES CIENCIA Y TECNOLOGIA

AUTOR  
ECHEVERRIA SANTIAGO

TEMA  
SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

PROYECTO  
MUSEO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

DOCENTES  
GOYENECHÉ ALEJANDRO  
ARAOZ LEONARDO  
ITURRIA VANINA  
ROSA PACE LEONARDO

ASESORES:  
Ing. FAREZ Jorge  
Arq. LARROQUE Luis  
Arq. FORNARI Anibal

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

TVA 2 PRIETO-PONCE

FECHA DE DEFENSA  
15-07-2021

LICENCIA CREATIVE COMMONS  
LICENCIA CC BY-NC SA 4.0

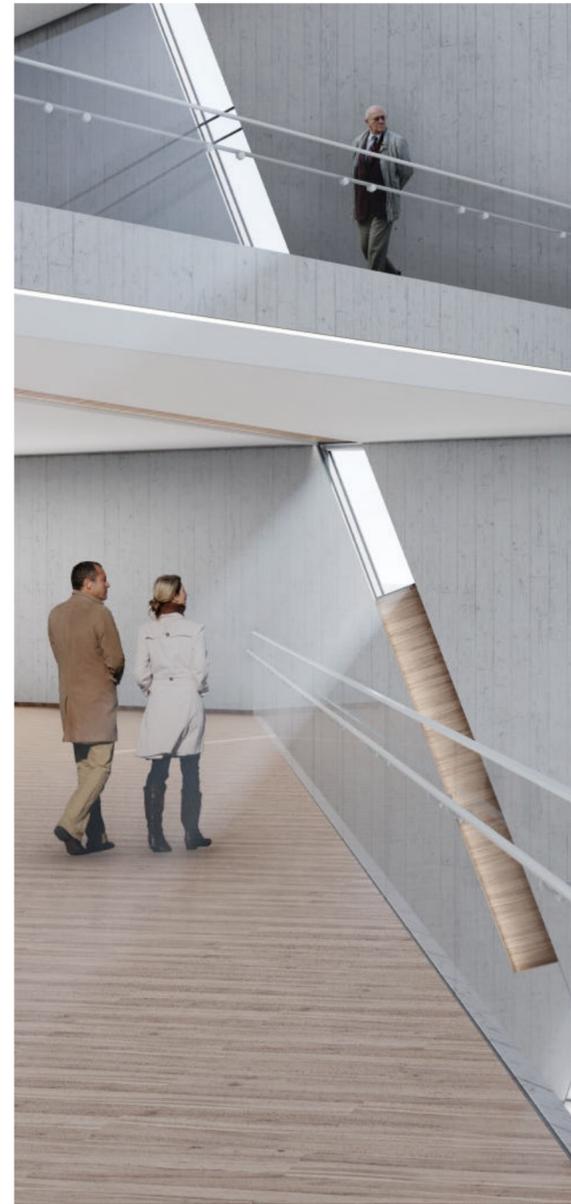


El presente trabajo encuentra sustento en el desafío de promover el desarrollo e interés de las ciencias y tecnologías, potenciando la identidad propia de la ciudad de La Plata. Abordando las problemáticas detectadas y fomentando una mirada hacia el futuro donde el conocimiento conforma uno de los pilares esenciales para el progreso de la sociedad, con sus consideraciones ideológicas, constructivas y tecnológicas, para la consolidación de las ideas arquitectónicas postuladas en el 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 la enseñanza y aprendizaje, asumiendo el rol de generar desde el 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 Centro de Exposiciones Ciencia y Tecnología que permite crear un puente entre la comunidad científica y la sociedad, donde no solo se descubre parte de nuestra historia, sino también una mirada hacia el futuro.



## SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

- INTRODUCCIÓN AL TEMA .....05
- EDUCACIÓN CIENTÍFICA .....06
- OBJETIVOS .....07
- REFERENCIA .....08
- CENTRO EXPOSICIONES CIENCIA Y TECNOLOGIA .....09

## CONOCIMIENTO URBANO

- ESCENARIO URBANO .....13
- DESARROLLO LOCAL .....13
- ÁREA DE INTERVENCIÓN .....14
- CONEXIONES Y ACCESIBILIDAD ..... 14
- ESCENARIO INTERVENIDO .....14

## CONOCIMIENTO CREATIVO

- CONCEPTO ..... 17
- ÁTOMO .....19
- OPERACIONES VOLUMÉTRICAS .....20
- UNIDADES PROGRAMÁTICAS .....21

## CONOCIMIENTO PROYECTUAL

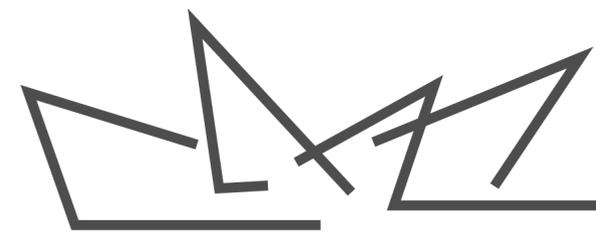
- PLANTAS .....25
- CORTES .....35
- VISTAS .....41
- ESTRUCTURA .....43
- ENVOLVENTE .....47
- INSTALACIONES .....55

## BIBLIOGRAFÍA

- REFERENTES .....59

## CONCLUSIÓN

- REFLEXIÓN FINAL .....63



**SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

## INTRODUCCIÓN AL TEMA

*"La excelencia científica, antes que el poderío militar determinará el futuro de los Estados y los pueblos."  
Shimon Peres*

El tema elegido para el proyecto final de carrera surge de la búsqueda de una mirada crítica hacia la difusión del conocimiento científico y tecnológico, y de como debe formar parte de las ciudades con alto perfil académico y universitario.

Hoy en día, la ciencia y tecnología son parte central del sistema de vida de todas las sociedades modernas. Los conceptos y productos que emanan de ella, están implícitos en nuestro desarrollo cotidiano y promueven la voluntad social y política de los pueblos de controlar sus propios destinos, sus medios y las herramientas para poder concretarlos.

La ciencia y la tecnología proporcionan a la sociedad una amplia variedad de recursos que son trascendentales y preponderantes en lo que podría ser su destino.

A lo largo de nuestra historia, el hombre ha procurado garantizar y mejorar su nivel de vida mediante un mejor conocimiento del mundo que lo rodea, y alcanzar con ello un dominio eficaz del mismo. Esta búsqueda, ha tomado más relevancia en la medida en la que el mundo establece como prioritario lo que se conoce como "la sociedad del conocimiento", es decir, sociedades en las cuales la importancia del conocimiento crece constantemente por su incorporación a los procesos productivos y de servicios.



## EDUCACIÓN CIENTÍFICA

*"Hemos creado una civilización mundial en la que los elementos fundamentales dependen profundamente de las ciencias y de la tecnología. Además, hemos organizado las cosas de tal forma que casi nadie entiende de las ciencias y la tecnología. Esto es una receta para el desastre".  
Carl Sagan*

Actualmente en Argentina, existe una importante brecha en la demanda de carreras científicas-tecnológicas por parte de los jóvenes en su inserción en la vida universitaria. Esta situación se debe en gran parte, a la falta de interés producida por el desconocimiento de muchas áreas de las ciencias. Por esto mismo, según los expertos, es preciso que los estudiantes entren en contacto con la ciencia, desde edades tempranas y de una forma positiva, antes que las mismas les inspiren temor en su andar por la educación media como consecuencia de la desmotivación colectiva predominante en esa etapa de vida.

Es fundamental para ello garantizar que las generaciones actuales y futuras conozcan no sólo el mundo de hoy y el de mañana, sino también el de ayer, ya que de esta manera podrán comprender que la ciencia alcanza logros inimaginables producto un avance sucesivo y sostenido a lo largo de años.



## PROPUESTA

Desarrollar este proyecto final de carrera implica interactuar con las diferentes escalas en la resolución de un problema arquitectónico, desde su inserción en un contexto social - urbano, las resoluciones funcionales y espaciales, hasta su construcción concreta en el detalle constructivo.

Como objetivo principal se propone divulgar, exponer y diversificar la educación científica, formal y no formal, para así integrar a la ciencia en la cultura general de nuestra sociedad.

Por otro lado se aspira a exponer los distintos avances históricos en las distintas áreas de las ciencias, como así también ofrecer una mirada a las nuevas tecnologías que se están desarrollando en la región y que forman parte de nuestra vida cotidiana.

Queda claramente establecido que una sociedad que pretende dar una orientación con pensamiento cada vez más científico crítico a su desarrollo cultural, como primera medida debe establecer un acceso masivo a las ciencias. En este sentido, con este proyecto será posible alcanzar una mayor proporción de los adolescentes, como así estimular popularizar la comprensión de los fenómenos de la naturaleza y de esta manera ordenar y orientar las percepciones y actitudes del público, respecto a la ciencia y tecnología.

Se propone crear un edificio ícono que fortalezca la identidad de la ciudad, colocando a la ciencia y tecnología a la vanguardia, y que cumpla además un gran papel representativo socio-cultural a escala regional.

Se busca recrear espacios flexibles que permitan el desarrollo de eventos de distinta magnitud de manera simultánea, que cuente con distintas salas de exposiciones con diferentes dimensiones aptas para cualquier tipo de objeto expositivo, con un espacio destinado a charlas o conferencias que se ofrezcan, y con espacios colaborativos donde hasta puedan desarrollarse talleres en común que den lugar a debates sobre un tema en especial.

CIENCIA  
TECNOLOGIA  
INNOVACION  
CONOCIMIENTO  
DIVULGACION  
DESARROLLO  
DESCUBRIMIENTO  
INVESTIGACION  
ACTUALIZACION  
ATRACCION  
MODERNIDAD  
RENOVACION

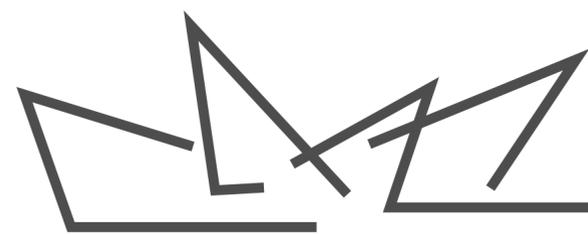
CENTRO EXPOSICIONES de  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El centro de exposiciones de ciencia y tecnología desempeñará una importante función en diseminar y sensibilizar al público en general respecto de los avances tecnológicos y además mostrar un conjunto de conceptos fundamentales de la ciencia de nuestro tiempo y de sus antecedentes. Se propone que este edificio pueda definir y superar las limitaciones de lo que se conoce comúnmente como el "conocimiento científico básico", proporcionando acceso a los recursos, el equipo y los materiales; permitiendo una estimulación activa que pocos establecimientos en la región podrían brindar.

El centro de exposiciones representa, notablemente, un punto de comunicación entre las ciencias y la sociedad, fomentando el compromiso mutuo y ayudando a los no especialistas a adquirir una visión bien fundada acerca de las ciencias y la tecnología que son parte integral de la vida cotidiana, y que son las realizadoras de los instrumentos que permiten mejorar distintos aspectos de las sociedades, respecto a su calidad de vida.

¿Qué importancia tiene esto?

Para que los individuos puedan participar en una cultura científica y tecnológica, y para que un país compita de forma más eficaz en un mundo industrializado, se requiere un nivel básico de conocimientos científicos. La formación científica básica del público es beneficiosa para la adopción de toma de decisiones políticas y proporciona ventajas intelectuales, morales y éticas, además de las económicas. Es una manera de dar autonomía al ciudadano medio y una fiel representación del mundo que lo rodea.



**CONOCIMIENTO URBANO**

ESCENARIO URBANO

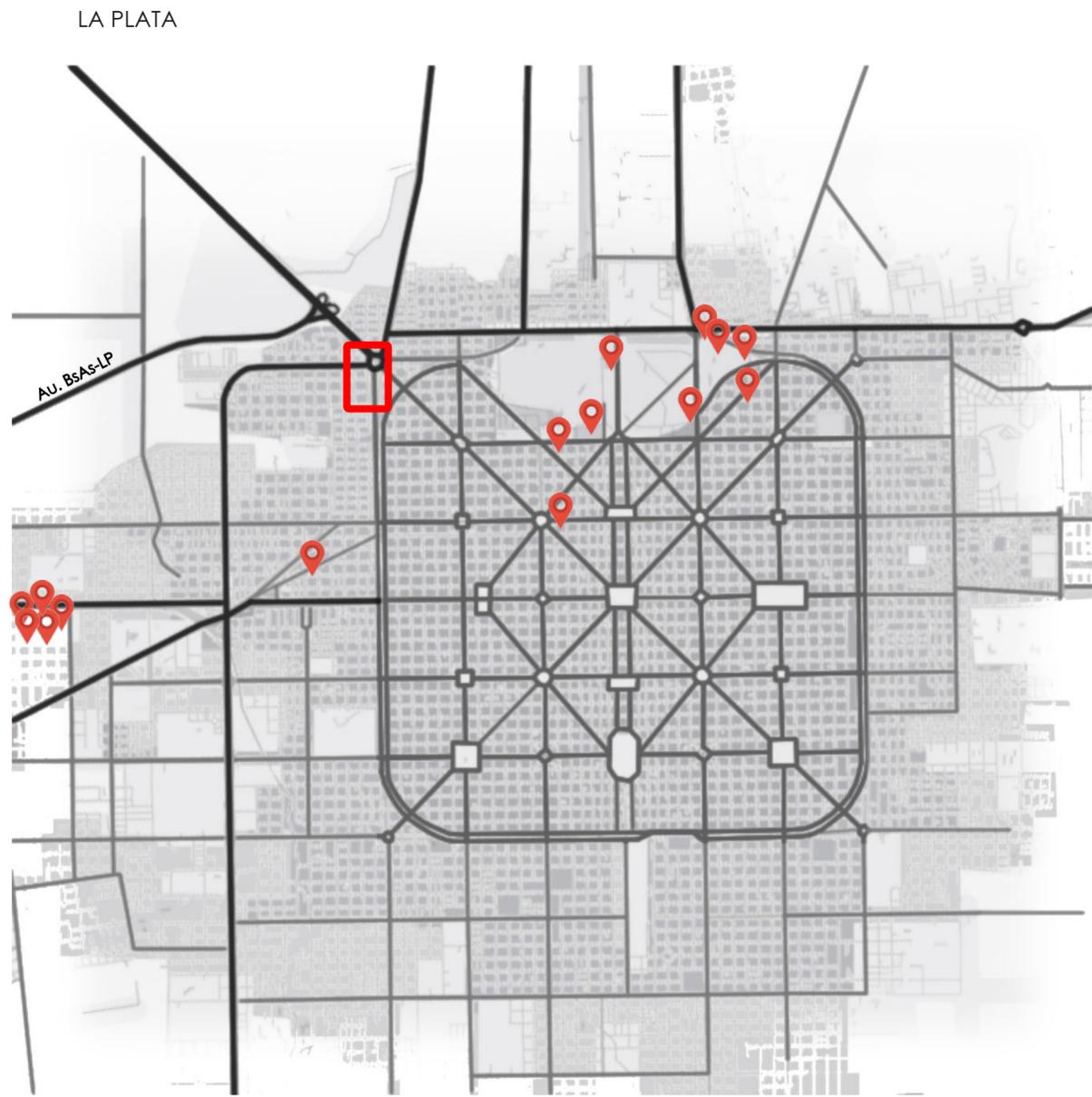


El proyecto está implantado en la ciudad de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires. Es la cuarta ciudad más poblada de Argentina y se ubica a 56 km al sudeste de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. La ciudad fue planificada y construida específicamente para que sirviera como capital de la provincia, siendo el principal centro político, administrativo y educativo.

DESARROLLO LOCAL

La Plata posee un vasto sistema científico y tecnológico que en base a este proyecto podrá exponer en la sociedad platense y de localidades vecinas distintos aspectos de ciencia y tecnología que se desarrollan en los institutos de investigación de la región. El sistema de CyT de la región está auspiciado por distintas instituciones públicas, la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), la Comisión de Investigaciones de la provincia de Buenos Aires (CIC-BA) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El mismo comprende más de 20 centros de investigación y grupos pertenecientes a las distintas facultades de la UNLP. Estas instituciones patrocinantes podrán formar parte de la fundación del museo.

En consecuencia el espacio de difusión de las ciencias planteado en este proyecto, será una oportunidad inigualable para disparar las vocaciones científicas en los niños, adolescentes y jóvenes de la región. Esta iniciativa está sustentada y realimentada por el "know how" alcanzado en las distintas áreas de las ciencias que posee la ciudad y por el compromiso social que este colectivo ha demostrado en sus innumerables jornadas realizadas a lo largo y ancho de la ciudad con fuerte participación de la sociedad platense.



ÁREA DE INTERVENCIÓN

El proyecto se localiza entre Avenida 532 y calle 531; y entre la calle 119 y Rotonda Presidente Nestor Kirchner.

Terreno presenta condiciones irregulares, conformando un área con morfología trapezoidal debido al encuentro con la rotonda.

CONEXIONES Y ACCESIBILIDAD

El proyecto se encuentra en una de las entradas principales de la ciudad, convirtiéndose en un edificio - icono, por el cual la mayoría de los visitantes de la ciudad tendrá que pasar obligatoriamente.

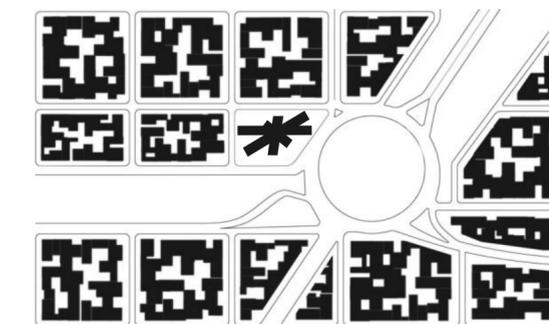
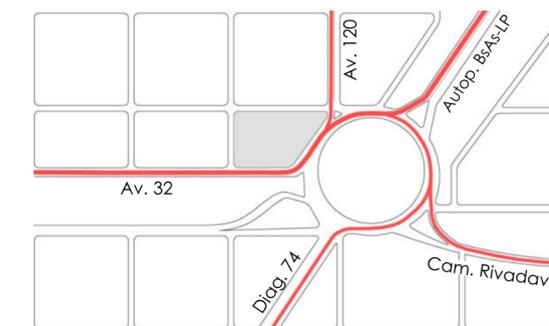
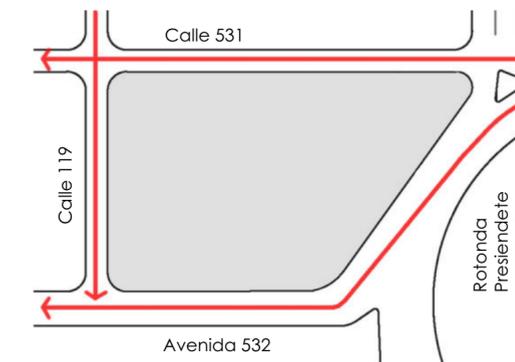
El edificio cuenta con una excelente conectividad debido a la cercanía con la bajada de la autopista Buenos Aires - La Plata, lo que permite un fácil acceso para todos los visitantes proveniente fuera de la ciudad. Además, cuenta con Diagonal 74 y Avenida 120 como principales vías de conectividad dentro de la ciudad. Y Camino Rivadavia para vincular con el Partido de Ensenada.

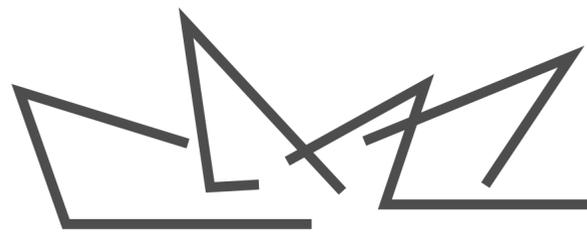
ESCENARIO INTERVENIDO

Al analizar el sector nos encontramos con distintos escenarios en cada uno de los bordes del terreno.

Hacia el lado de Avenida 532 y Rotonda Presidente Nestor Kirchner, en ambos casos encontraremos superficies verdes con algo de vegetación, y visuales largas.

Por el contrario, si observamos hacia calle 119 y calle 531, encontraremos un borde urbano bien definido constituido por edificios residenciales de poca altura. Con la excepción de las manzanas contiguas hacia el lado de calle 119, que presentan un perfil más comercial en aumento.





**CONOCIMIENTO CREATIVO**

## CONCEPTO

El proyecto parte de la idea de crear un edificio ícono en el acceso principal de la ciudad representando a las ciencias y tecnologías e invitando al transeúnte a descubrir su espacio interior. El concepto de ícono responde también a una necesidad actual de preponderar a las ciencias en la ciudad como una llamada de atención a la sociedad en su conjunto que muchas veces pone el foco en otro tipo de edificios, relegando la difusión científica a un segundo plano, con las consecuencias que eso conlleva.

Actualmente es innegable que nuestras vidas son complejas, nuestras emociones son complejas, y la ciencia y tecnología también lo son; por lo tanto la arquitectura debe poder reflejar esa complejidad en el espacio. Por ello se pone énfasis, partiendo desde la morfología, a crear una arquitectura que responda a esta complejidad previamente descrita.

Para lograr este efecto deseado, la arquitectura debe ser expresiva, evitando caer en la neutralidad. Un edificio neutro es aquel que no tiene opinión, que "no dice nada". Por lo tanto, los espacios expresivos no deben ser mudos; deben provocarnos diversas emociones a través de sus planos, como así también del espacio que generan.

Los planos curvos, y dobles-triples alturas establecen espacios expresivos que generan distintos sentimientos y opiniones. Se configura un espacio que jamás ha existido, donde el usuario nunca antes haya estado. El Centro de Exposiciones de Ciencia y Tecnología no solo es un contenedor de exposiciones y objetos, sino que también se convierte en una atracción en sí mismo.



## ÁTOMO

En el marco del PFC, como una instancia educativa, decido realizar un proceso de experimentación personal sobre la forma de proyectar.

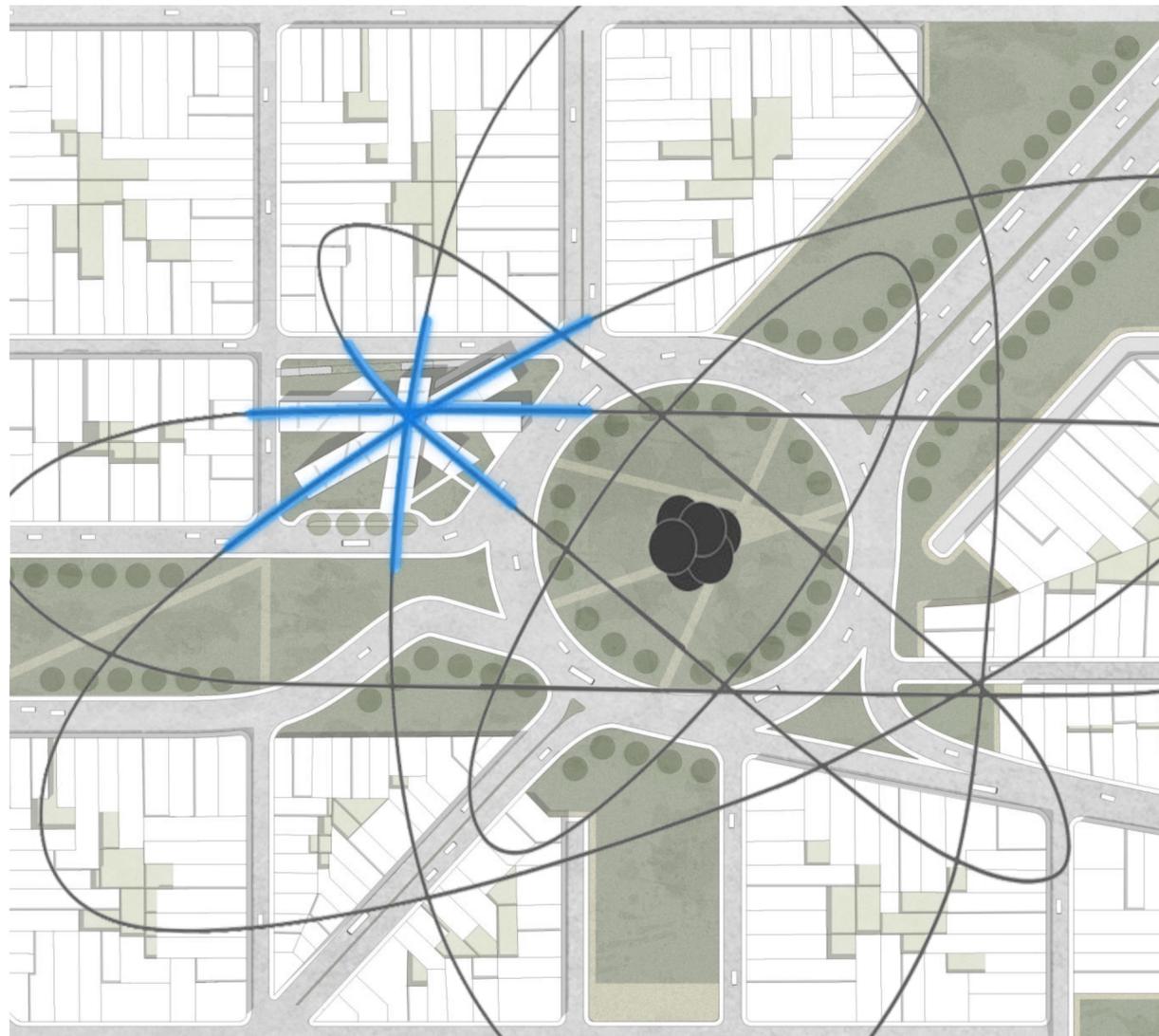
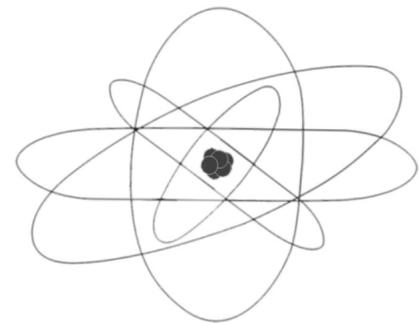
Para ello comienzo con el concepto del átomo, entendiéndolo como la partícula más pequeña de la cual está compuesto un elemento sin perder sus propiedades químicas. Sobre el cual, al ir combinándolo se pueden generar estructuras mayores, conformando todo lo que nos rodea, desde las pequeñas partículas del aire que respiramos, hasta la arquitectura misma.

Por lo cual podría considerarse EL ÁTOMO como EL ORIGEN, de todo, y sin ser la excepción, también lo será de este proyecto.

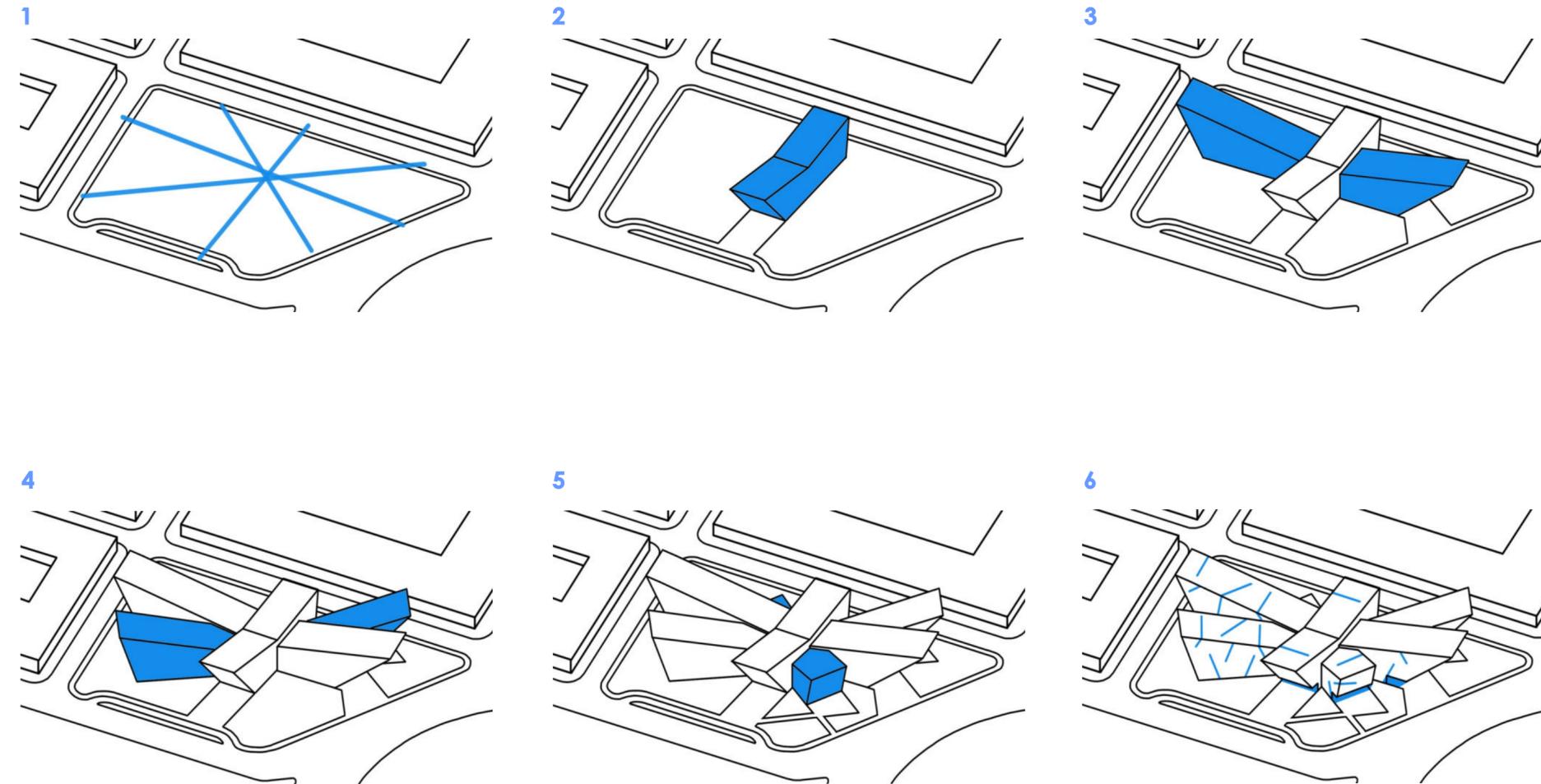
Para llevarlo a un plano donde pueda manipularlo, utilizo una representación del modelo atómico de Borh.

El concepto no se basa en hacer un edificio con forma de átomo, sino crear una abstracción sobre el cual pueda trabajar.

Al combinar la representación atómica sobre el terreno, poniendo énfasis en la translación de las orbitas de los electrones, se generan diversos ejes sobre los cuales se va a implantar el proyecto y que me van a servir para generar los distintos volúmenes que posee el proyecto.



## OPERACIONES VOLUMÉTRICAS



UNIDADES PROGRAMÁTICAS

La intención principal es caracterizarse como un edificio de difusión, que divulgue tanto aspectos asociados a las nuevas tecnologías como a la actualización constante de cualquier tema específico.

La organización espacial del programa definirá al centro de exposiciones de ciencia y tecnología como una gran oportunidad para lograr esa deseada interacción entre el público y la comunidad científica.

Para ello se disponen una gran cantidad de espacios destinados a las exposiciones, como así también un espacio destinado a ofrecer charlas y conferencias.

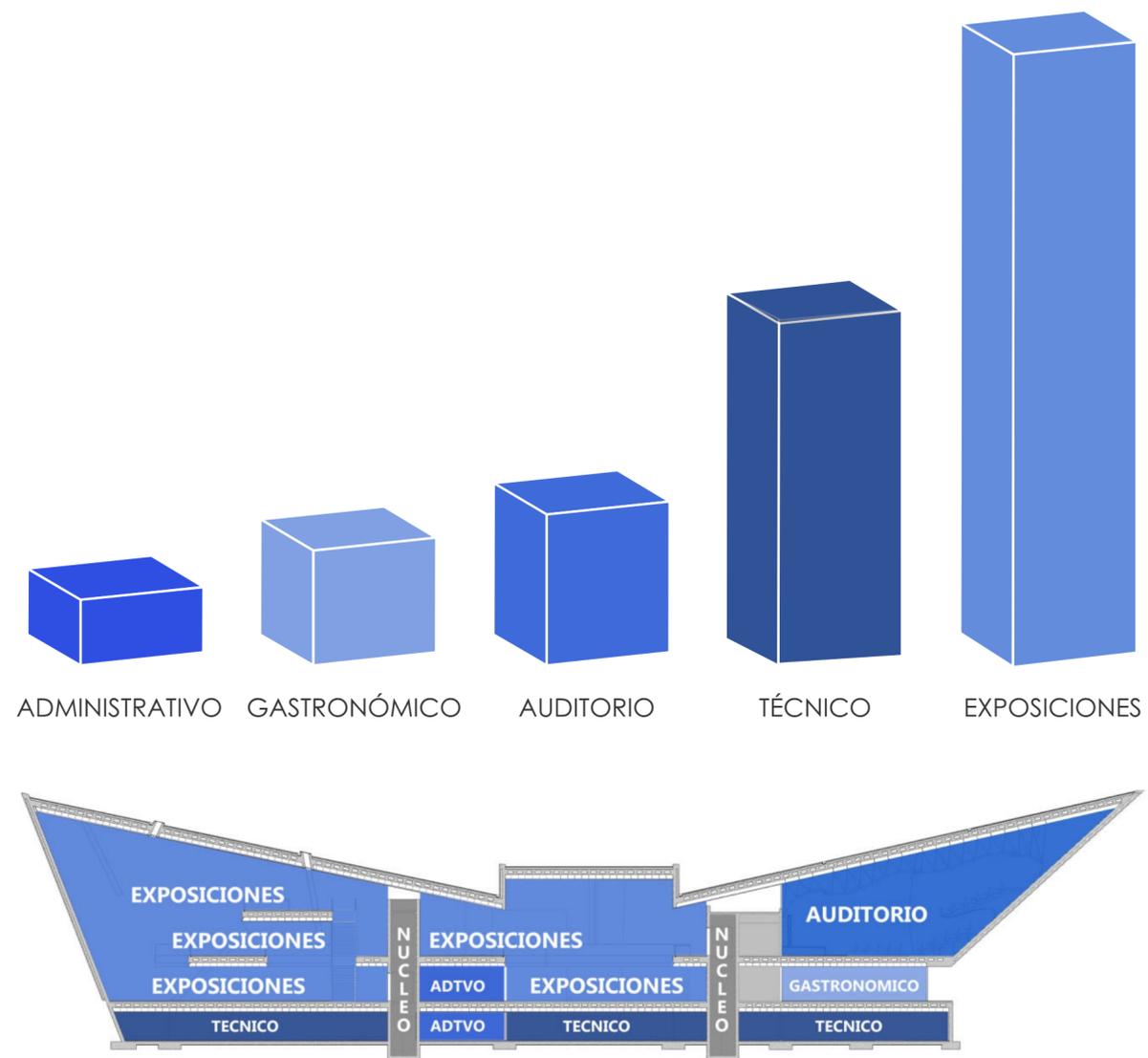
El proyecto puede leerse como una interacción entre las distintas tiras que generan diversos espacios con distintas condiciones, y que confluyen en el centro del edificio con un lugar de reunión y acceso definido como el Hall central, teniendo la entrada principal sobre avenida 32.

El Hall central funciona como el corazón del proyecto donde, a partir del mismo, convergen distintos recorridos hacia todas las salas expositivas que contiene el edificio, como así también hacia el resto de las funciones complementarias.

Allí encontramos la escalera principal en el lado opuesto a las puertas de acceso al edificio, y un bloque de servicios que abastece a todos los niveles.

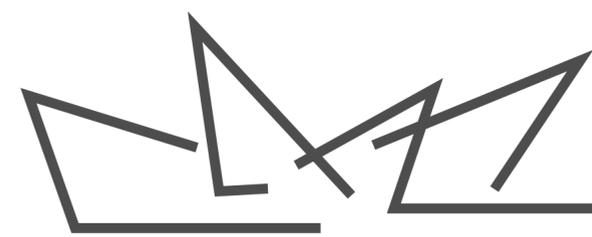
Si bien en este gran espacio es el vacío el que predomina, en la planta superior se encuentran dos puentes aéreos que ayudan a articular las circulaciones y además sirven como miradores hacia las exposiciones que eventualmente se encuentren ubicadas en el Hall.

Hacia el borde de las tiras la condición espacial cambia. La misma morfología, que crece en altura hacia los extremos, permite lograr un nivel más. Esto es aprovechado de dos maneras distintas. En la tiras que rematan contra la plaza de la rotonda es utilizado para darle forma a las gradas que pertenecen al auditorio. Mientras que el remate de las mismas tiras pero en sentido opuesto donde están ubicados las principales espacios expositivos, se generan amplios espacios con dobles y hasta triples alturas en las salas principales.



UNIDADES PROGRAMÁTICAS

<b>EXPOSICIONES</b>		<b>2792 m<sup>2</sup></b>	<b>42,9 %</b>
	EXPOSICIONES FIJAS	1015 m <sup>2</sup>	
	EXPOSICIONES TEMPORARIAS	487 m <sup>2</sup>	
	HALL CENTRAL	317 m <sup>2</sup>	
	FOYER	796 m <sup>2</sup>	
	SEMICUBIERTO	177 m <sup>2</sup>	
<b>AUDITORIO</b>		<b>523 m<sup>2</sup></b>	<b>8,0 %</b>
	SECTOR BAJO	247 m <sup>2</sup>	
	1° BANDEJA	120 m <sup>2</sup>	
	2° BANDEJA	156 m <sup>2</sup>	
<b>GASTRÓNOMICO</b>		<b>399 m<sup>2</sup></b>	<b>6,1 %</b>
	BAR / COMEDOR	268 m <sup>2</sup>	
	SEMICUBIERTO	131 m <sup>2</sup>	
<b>TÉCNICO</b>		<b>1328 m<sup>2</sup></b>	<b>20,4 %</b>
	DEPÓSITOS	790 m <sup>2</sup>	
	SALA DE MAQUINAS	287 m <sup>2</sup>	
	RESTAURACIÓN	235 m <sup>2</sup>	
	BASURA	16 m <sup>2</sup>	
<b>ADMINISTRATIVO</b>		<b>229 m<sup>2</sup></b>	<b>3,5 %</b>
	REGISTRO	97 m <sup>2</sup>	
	SALA DE REUNIONES	62 m <sup>2</sup>	
	SEGURIDAD	33 m <sup>2</sup>	
	OFICINA	37 m <sup>2</sup>	
<b>NUCLEO SERVICIOS</b>		<b>294 m<sup>2</sup></b>	<b>4,5 %</b>
<b>CIRCULACIÓN</b>		<b>412 m<sup>2</sup></b>	<b>6,3 %</b>
<b>ESTACIONAMIENTO</b>		<b>532 m<sup>2</sup></b>	<b>8,2 %</b>
<b>TOTAL</b>		<b>6509 m<sup>2</sup></b>	<b>100 %</b>



**CONOCIMIENTO PROYECTUAL**



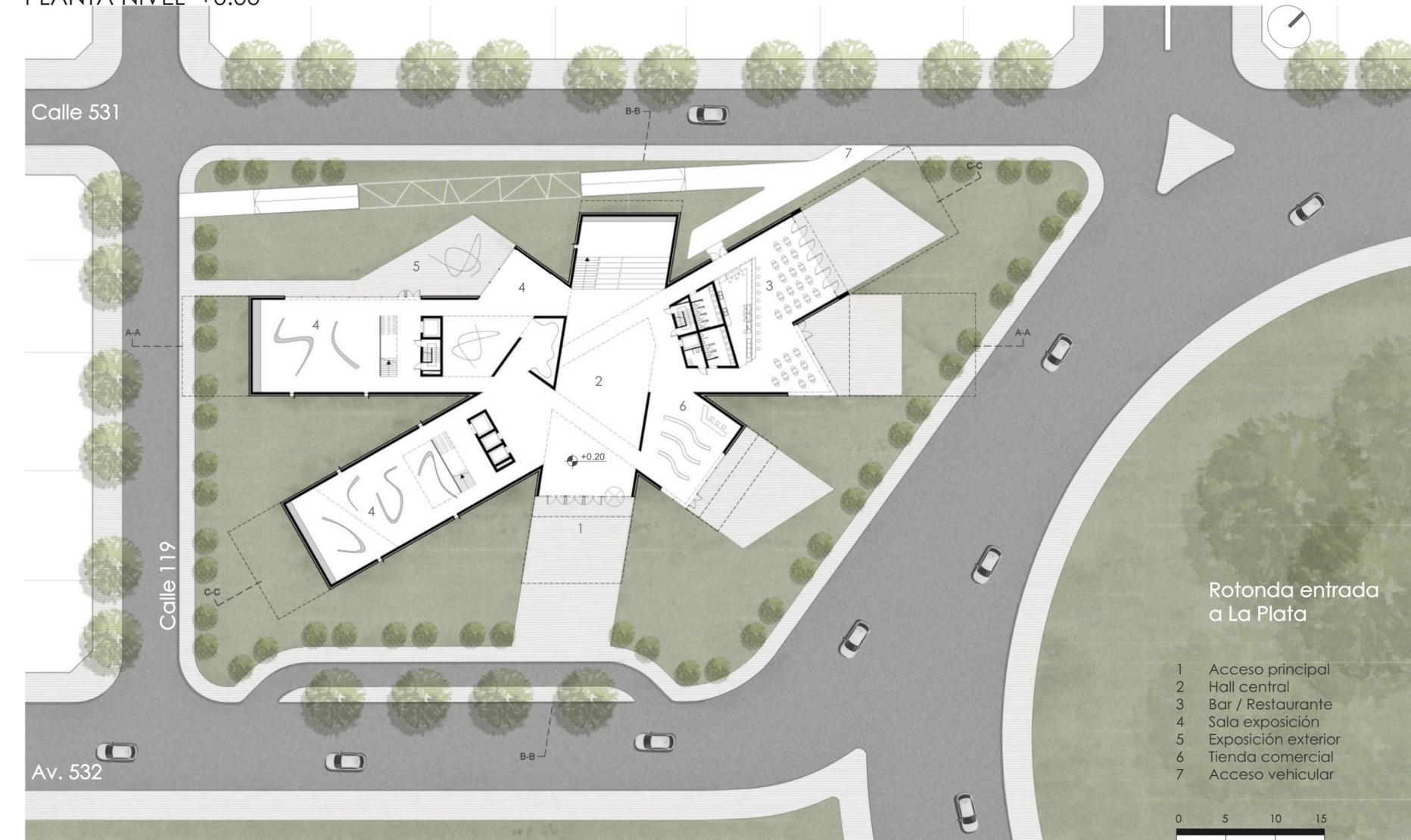


IMPLANTACIÓN



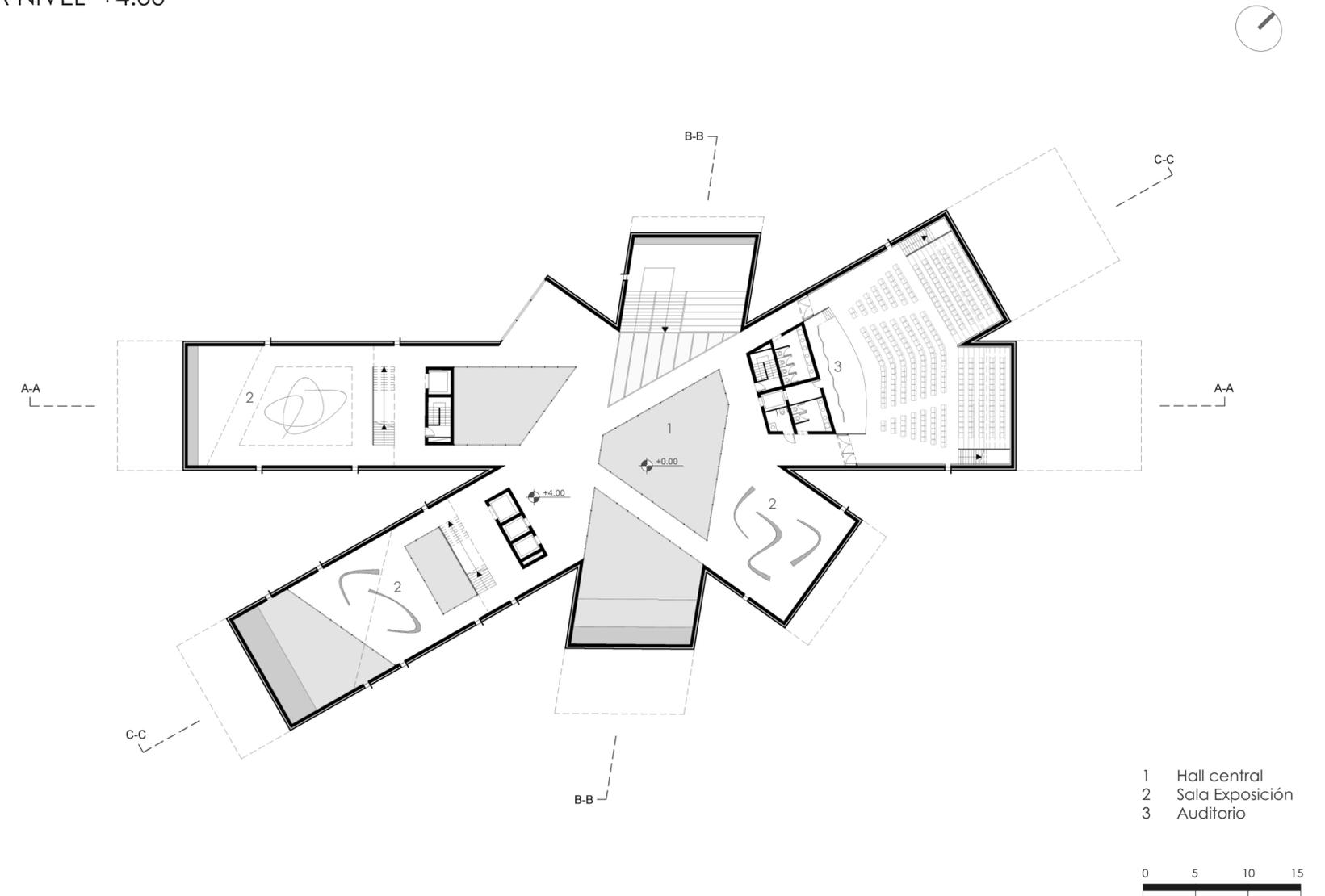


PLANTA NIVEL +0.00



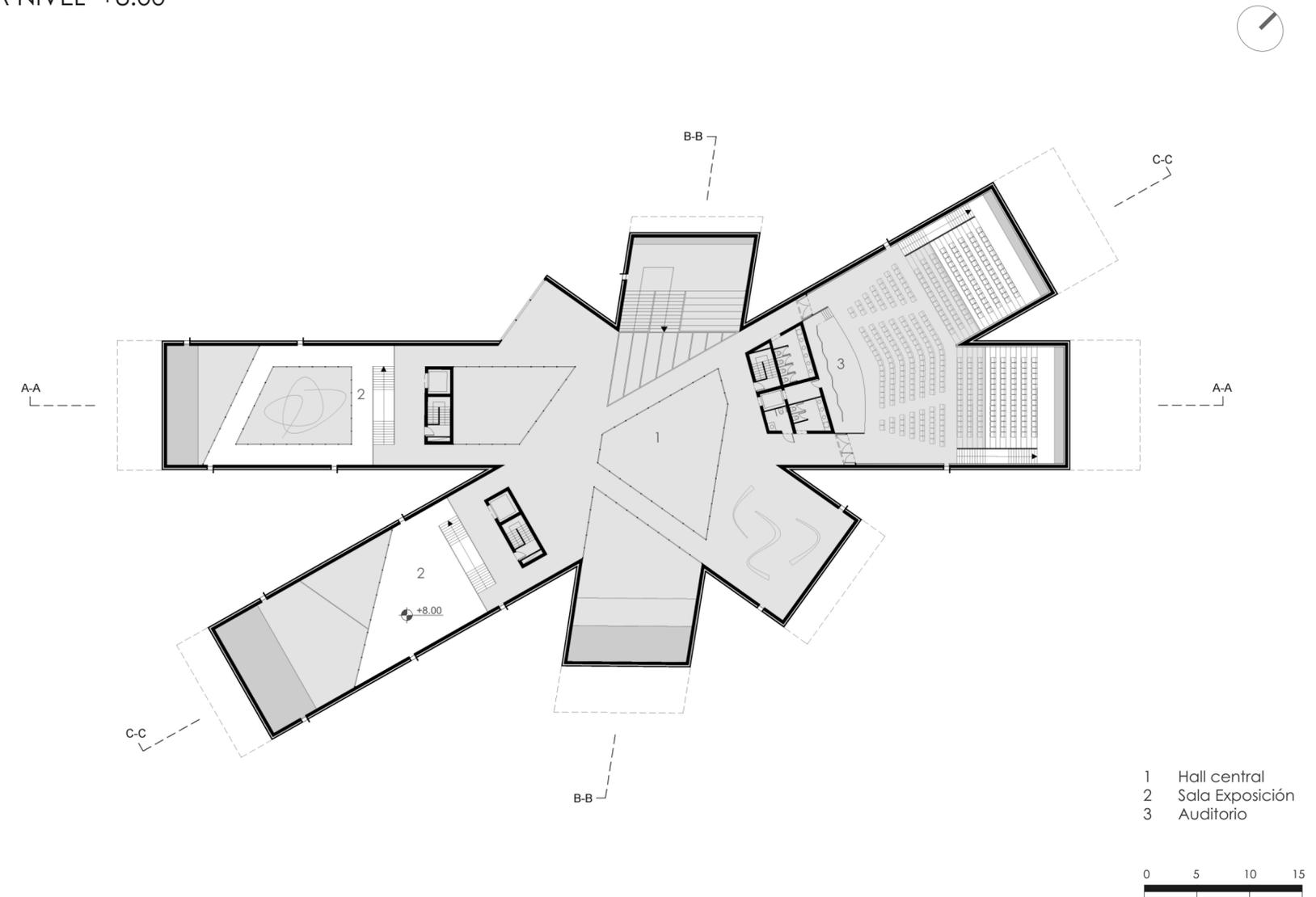


PLANTA NIVEL +4.00



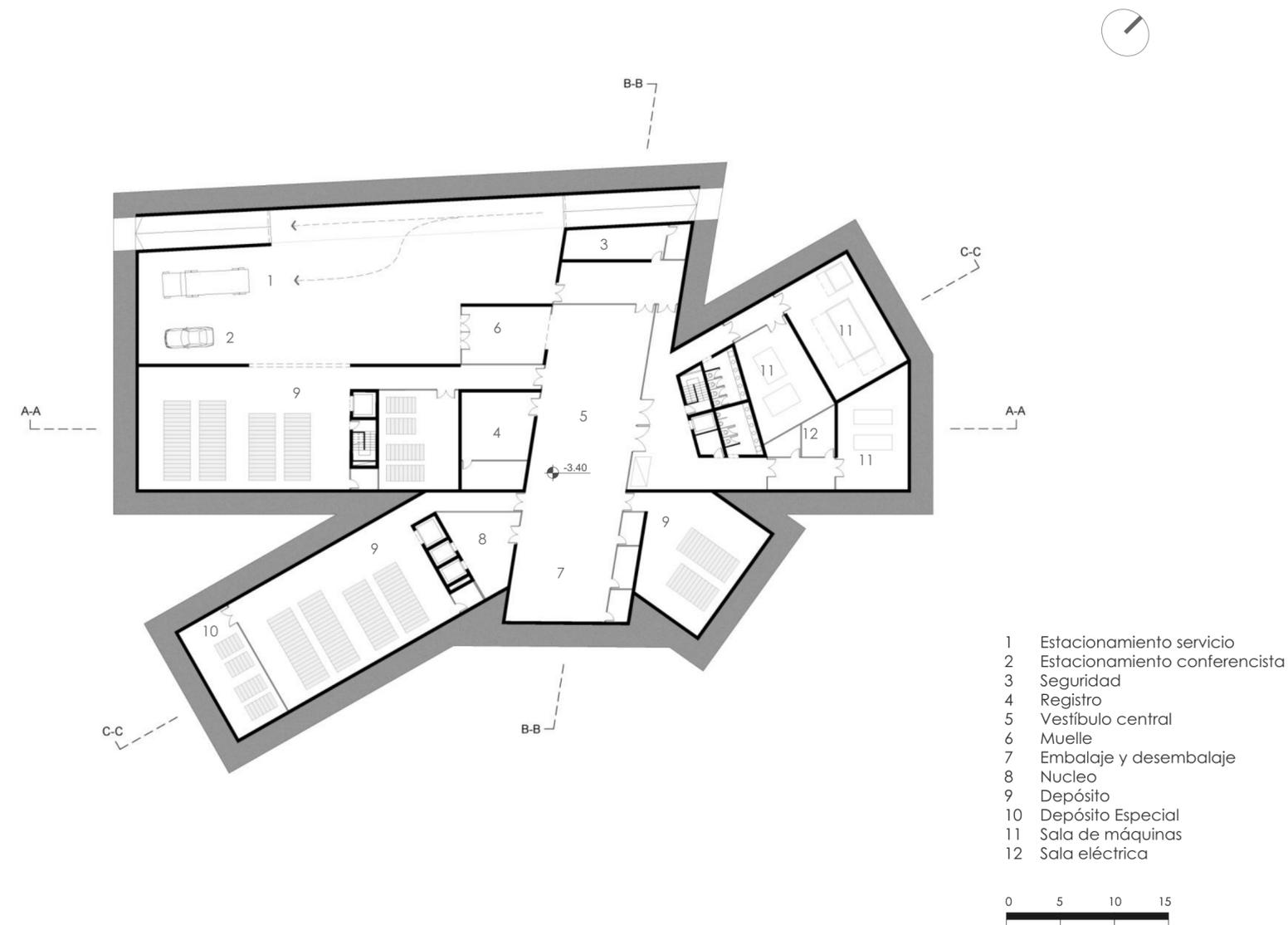


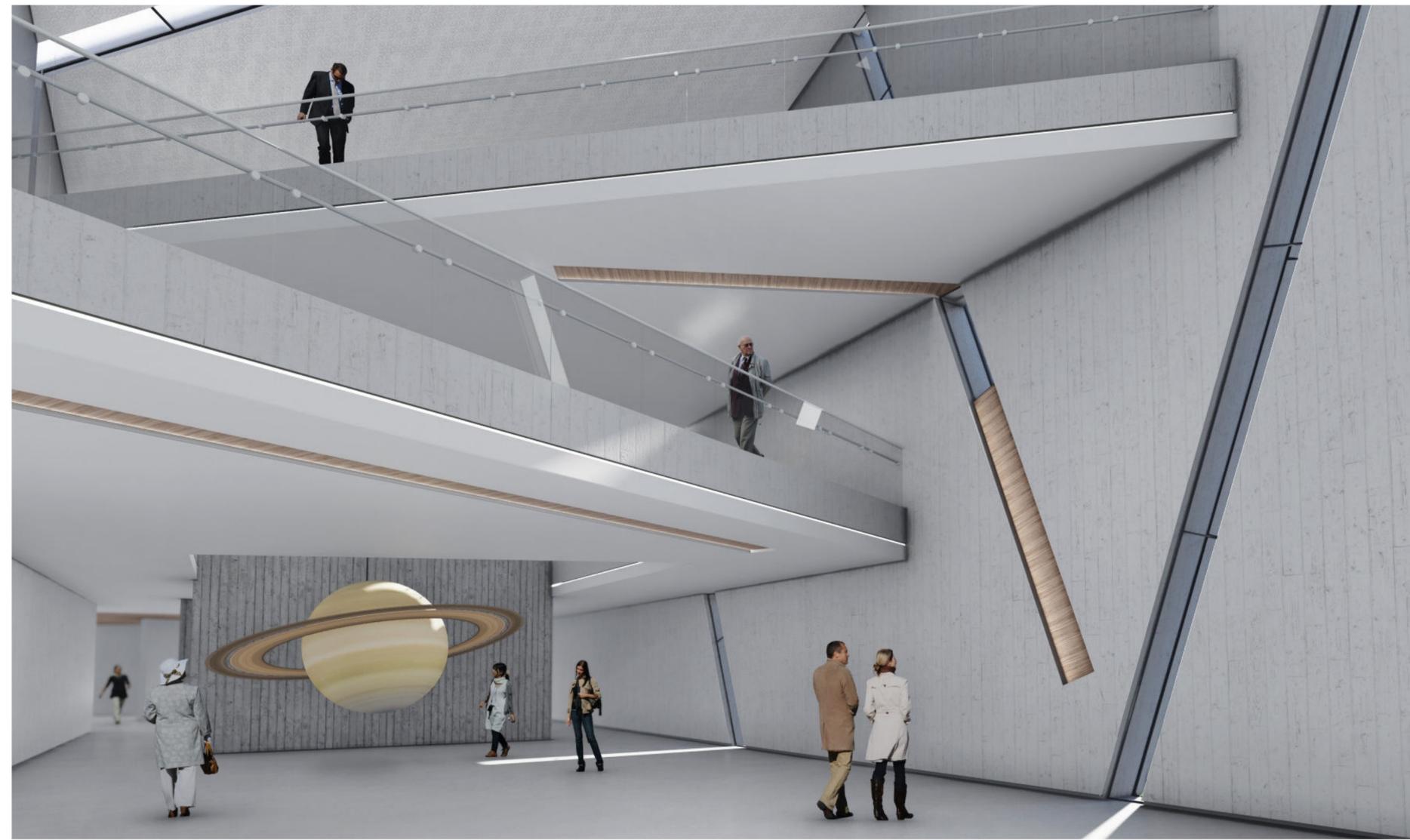
PLANTA NIVEL +8.00



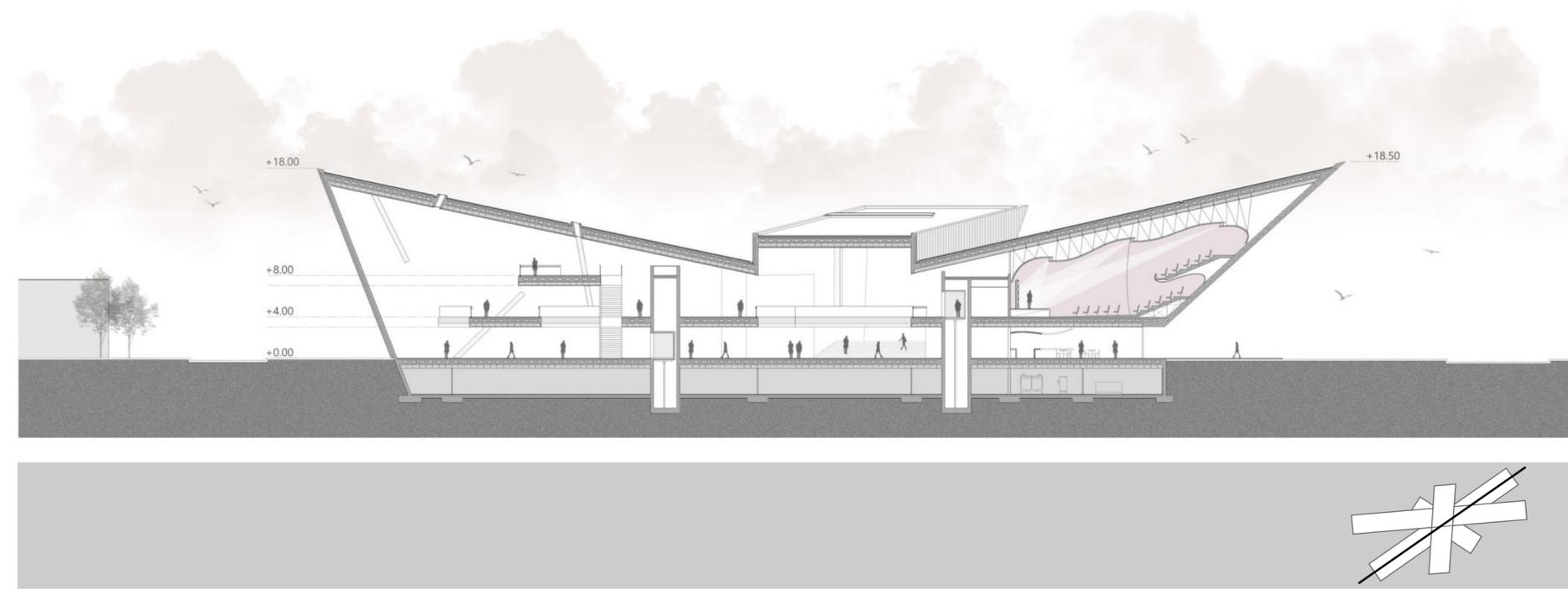


PLANTA SUBSUELO



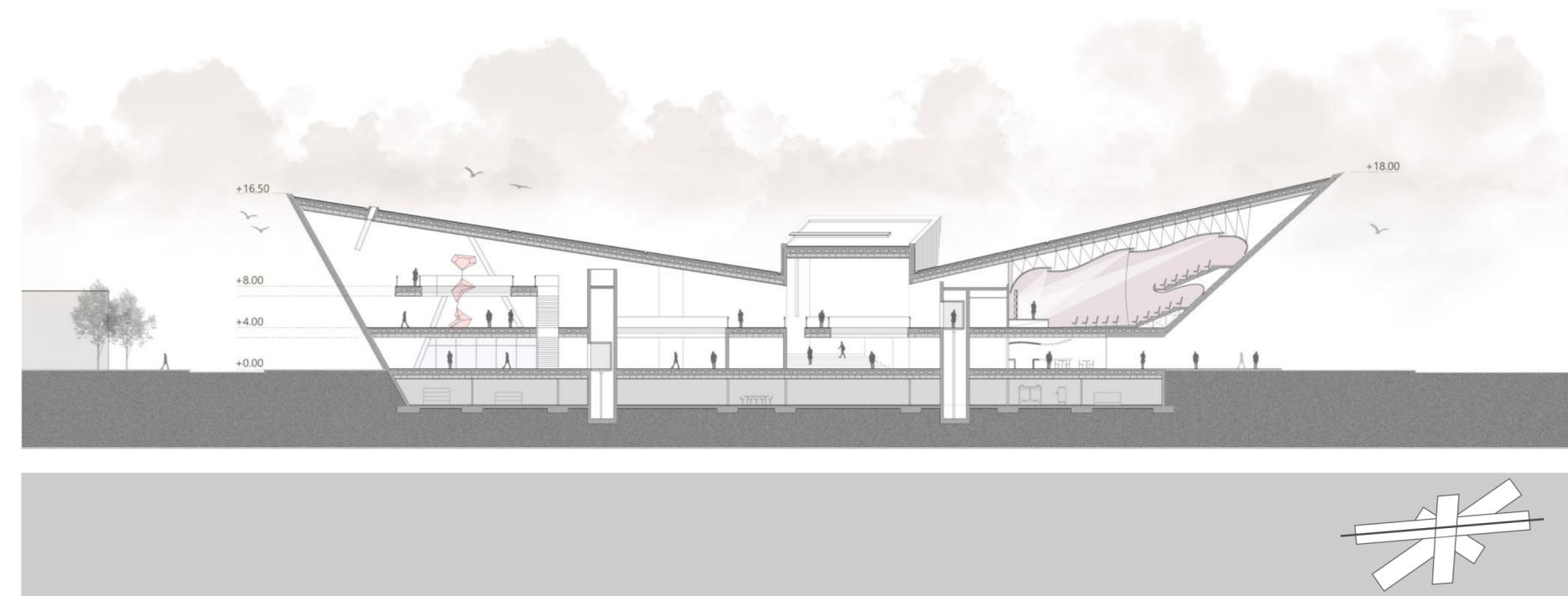


CORTE A-A



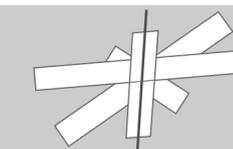
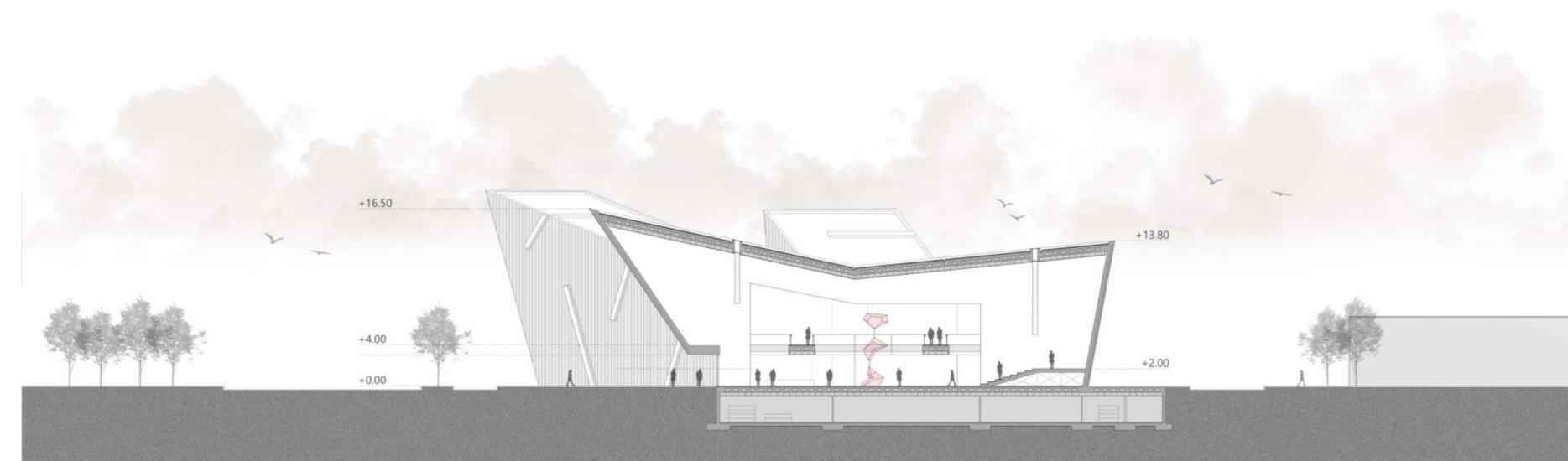


CORTE C-C

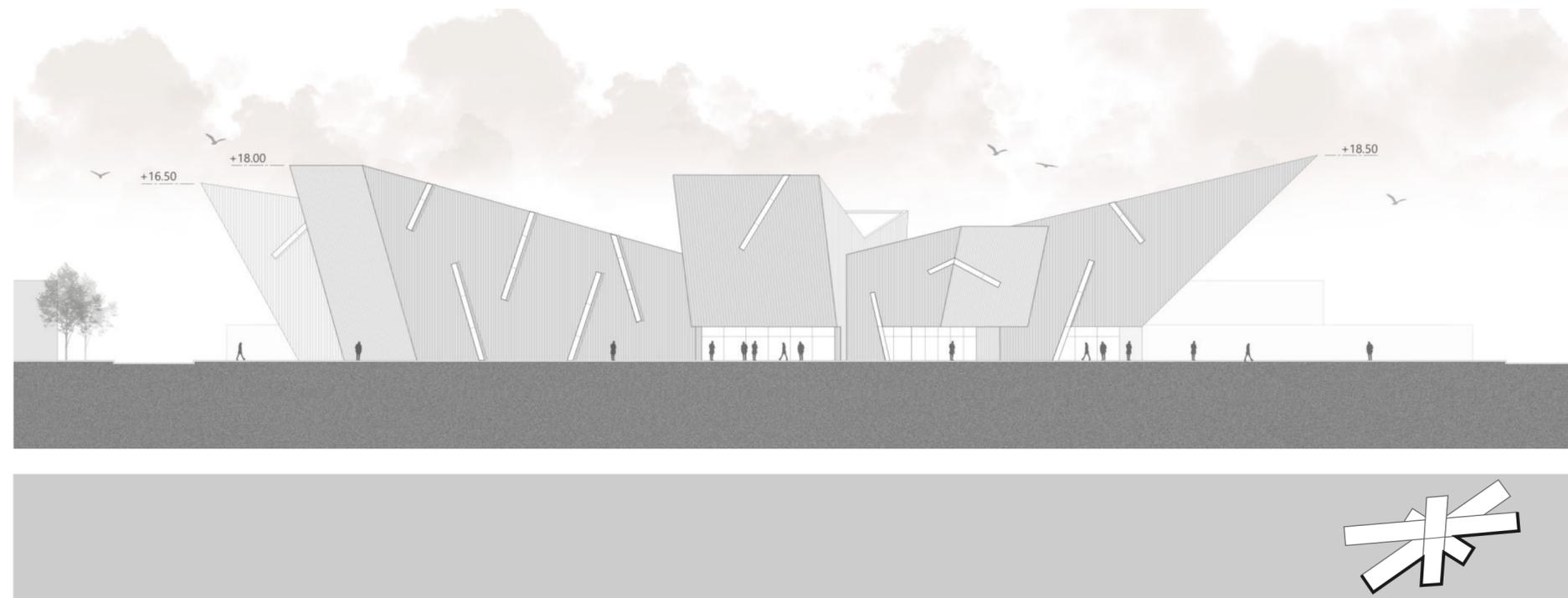




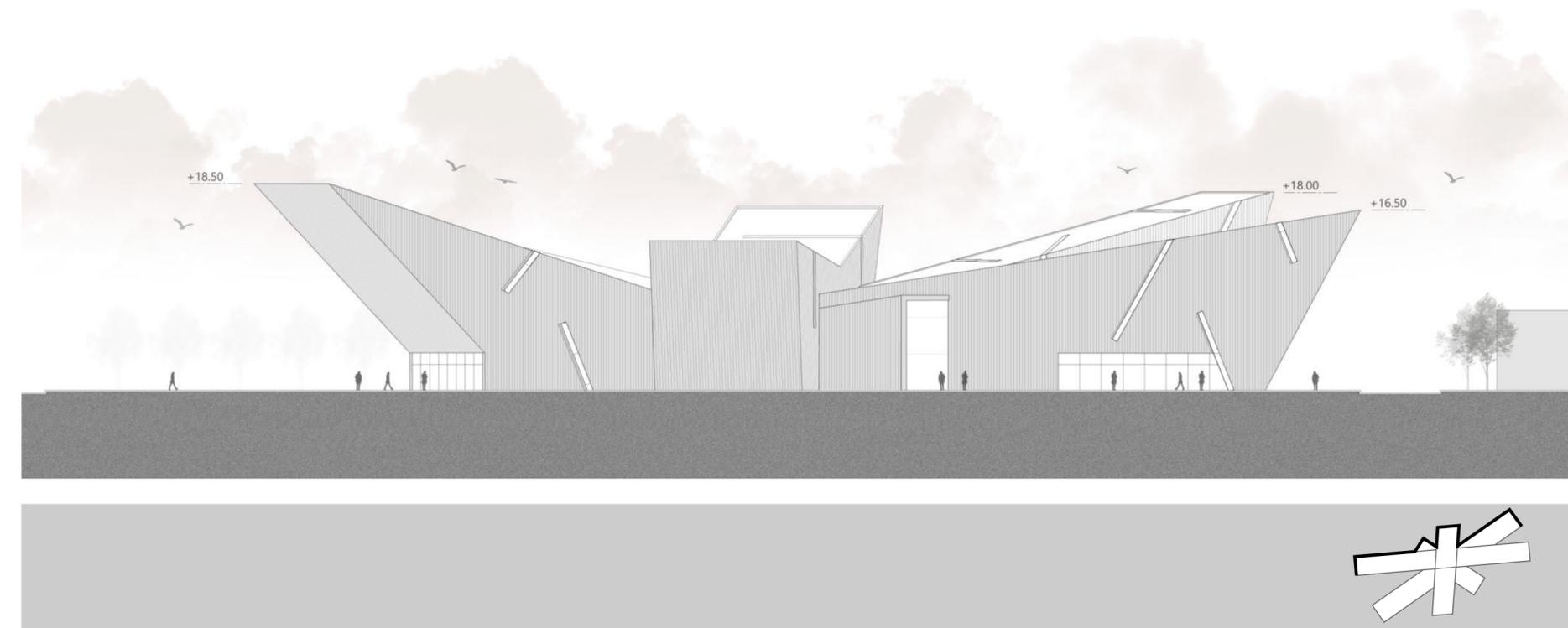
CORTE B-B



VISTA Av. 32



VISTA Calle 531



DISEÑO ESTRUCTURAL

La estructura está compuesta íntegramente de Hormigón Armado.

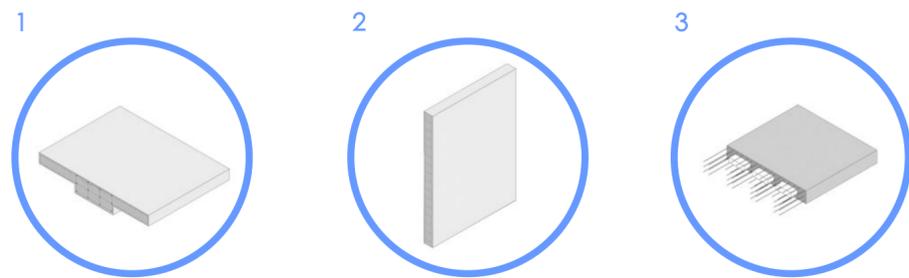
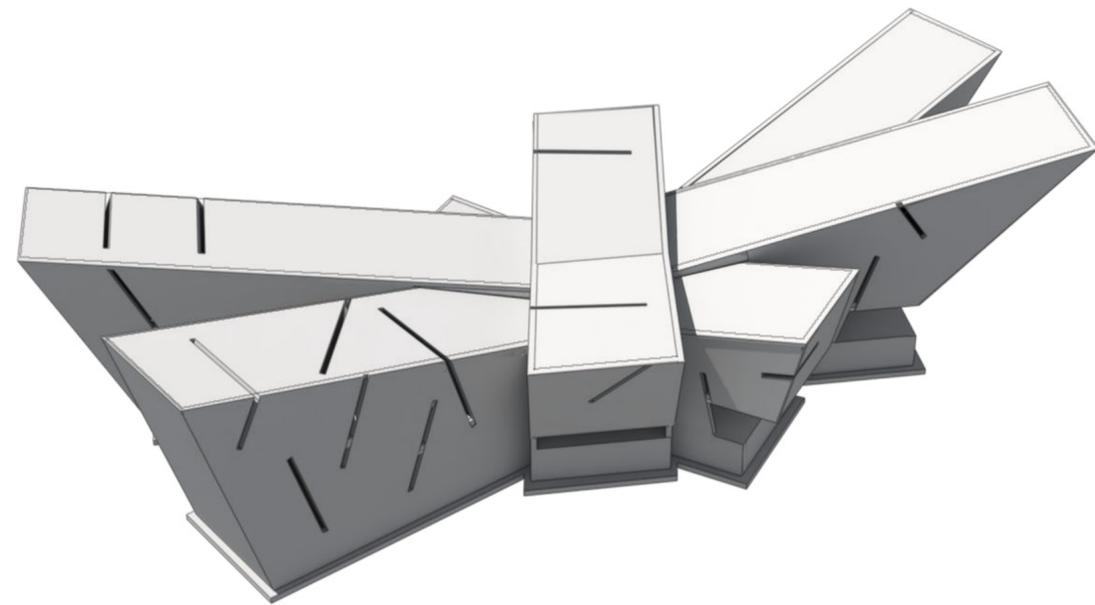
El desafío estructural consiste en poder resolver adecuadamente la morfología propuesta con sus planos inclinados, y cubrir luces de hasta 15 metros libre de apoyo en algunos sectores específicos que tanto el proyecto como el programa requieren.

En la elección del sistema estructural se tienen en cuenta tres condiciones:

- El aporte al lenguaje, logrando que la estructura de hormigón forme parte de la envolvente vertical y horizontal respectivamente.

- La búsqueda espacial interior libre de apoyos puntuales que interfieran en el espacio expositivo, logrando de esta manera una mayor fluidez espacial.

- Resolver monólicamente la complejidad estructural de los muros inclinados y aberturas que posee el proyecto. Como así también resolver las uniones entre los sistemas horizontales y verticales de un modo eficiente.



FUNDACIONES

Para la ejecución del proyecto, se comienza realizando la limpieza y nivelación de terreno, para luego llevar a cabo las excavaciones necesarias.

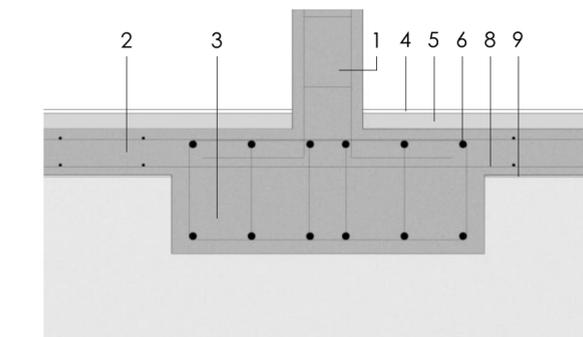
Se realiza el replanteo correspondiente, excavación y luego de alcanzar la profundidad deseada, se aplana la superficie dejandola lista para el colado de hormigón de las fundaciones, las cuales responden a un estudio de suelo.

La estructura de fundaciones consta de una losa de cimentación de hormigón armado con refuerzo de bases corridas debajo de los muros portantes.

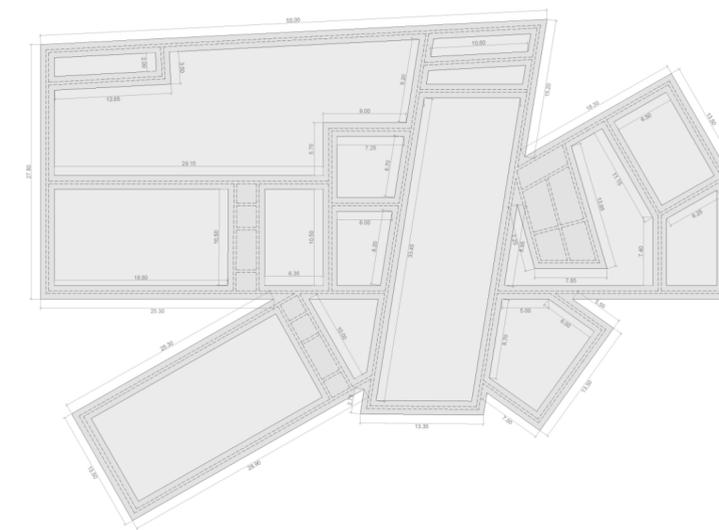
Sobre el perímetro del nivel subsuelo se establecen los muros de hormigón armado  $e=0.30m$  que funcionan como muros de contención, y que se vinculan con el resto de la estructura.

Referencias

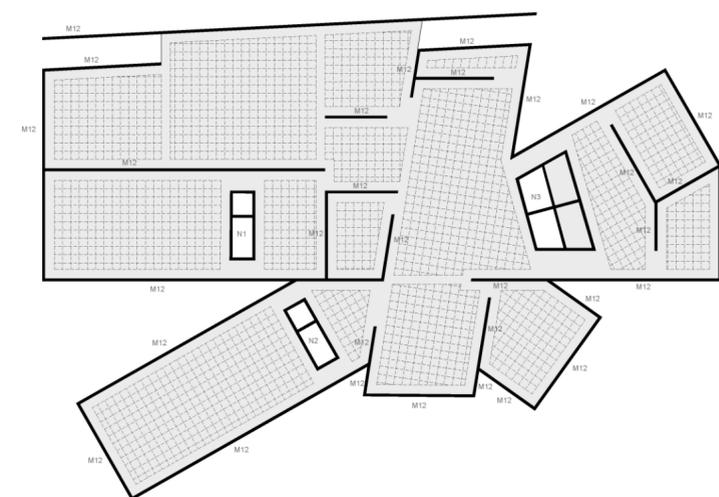
1. Muro portante hormigón armado
2. Placa hormigón armado
3. Base continua refuerzo placa
4. Microcemento alisado
5. Contrapiso
6. Armadura principal base continua
7. Armadura principal placa
8. Armadura secundaria
9. Film polietileno



PLANTA FUNDACIONES



PLANTA NIVEL + 0.00



ESTRUCTURA VERTICAL

MUROS PORTANTES

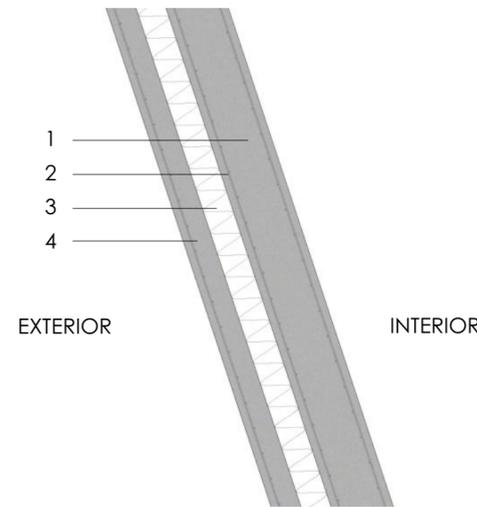
La estructura vertical del centro de exposiciones de ciencia y tecnología se compone de muros portantes de hormigón armado. Si bien se utiliza un sistema de doble muro para lograr la envolvente deseada, solo uno de ellos será el encargado de soportar las cargas del edificio.

Los núcleos de servicio también están hechos de hormigón armado funcionando como apoyos interiores necesarios para sostener las losas de entrepiso.

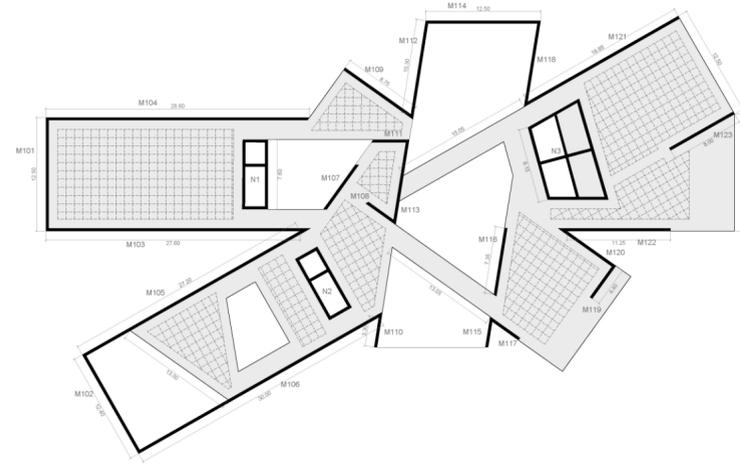
Espesor de los muros portantes  $e=0.3m$

Referencias

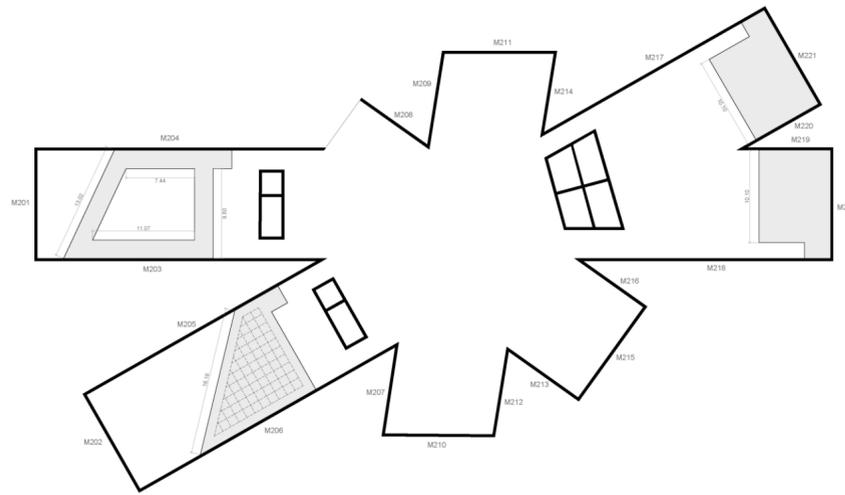
1. Muro portante hormigón armado 0.3m con terminación a la vista
2. Armadura principal
3. Aislante térmico acústico
4. Muro cerramiento hormigón armado 0.12m



ESTRUCTURA NIVEL + 4.00



ESTRUCTURA NIVEL + 8.00



ESTRUCTURA HORIZONTAL

ENTREPISOS SIN VIGA / CUBIERTA

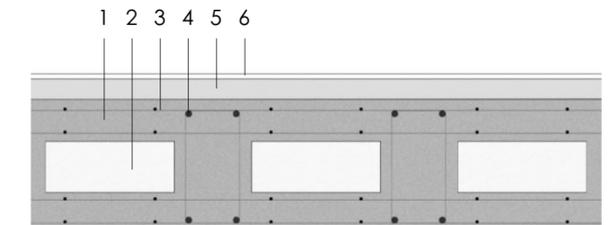
Para los entrepisos se escoge un sistema de losa aliviada nervurada de hormigón postesado. Este mismo sistema es el utilizado para la cubierta del proyecto, pero con variaciones con respecto a las distintas capas de aislamiento necesarias.

Separación de los nervios varía entre  $S_n=0.3$  /  $S_n=0.7$  según el resultado de los esfuerzos requeridos en cada sector. Esta diferencia se debe al desafío de cubrir grandes luces de hasta 15m en algunos sectores de la losa en específico.

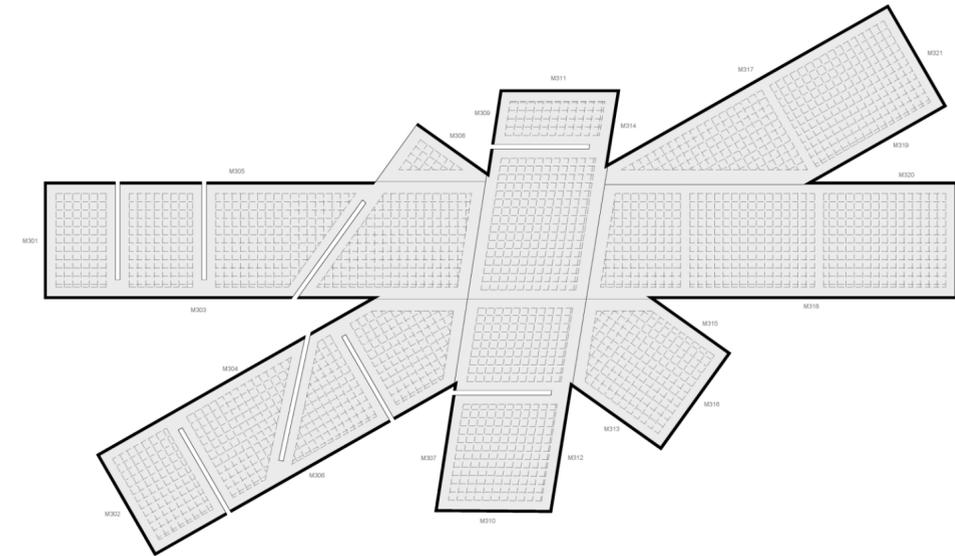
La losa se compone por 3 capas, ubicando el hormigón en el sector superior e inferior, dejando los paneles de EPS que aliviaran la losa en la parte central. Logrando de esta manera una pureza estructural que permite dejar a la vista el entrepiso en ciertos sectores del proyecto, como así también facilitar la colocación del cielo raso a lo largo del proyecto.

Referencias detalle (entrepiso)

1. Losa nervurada hormigón armado
2. Panel EPS
3. Armadura secundaria losa
4. Armadura principal nervios losa
5. Contrapiso
6. Microcemento alisado



ESTRUCTURA CUBIERTA

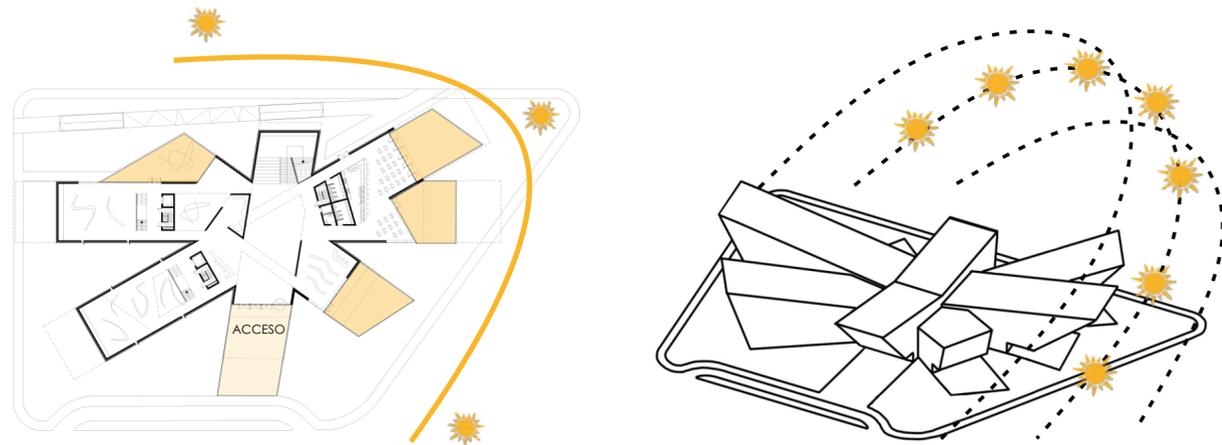


ASOLEAMIENTO

RECORRIDO SOLAR

Técnicamente se piensa el edificio en resoluciones que respondan tanto a las ideas proyectuales, generando espacios funcionales y de habitabilidad; como así también se busca aprovechar los recursos naturales existentes, en este caso en específico el sol, para ubicar las expansiones en las orientaciones más óptimas teniendo en cuenta la ubicación del norte con respecto al terreno y el proyecto.

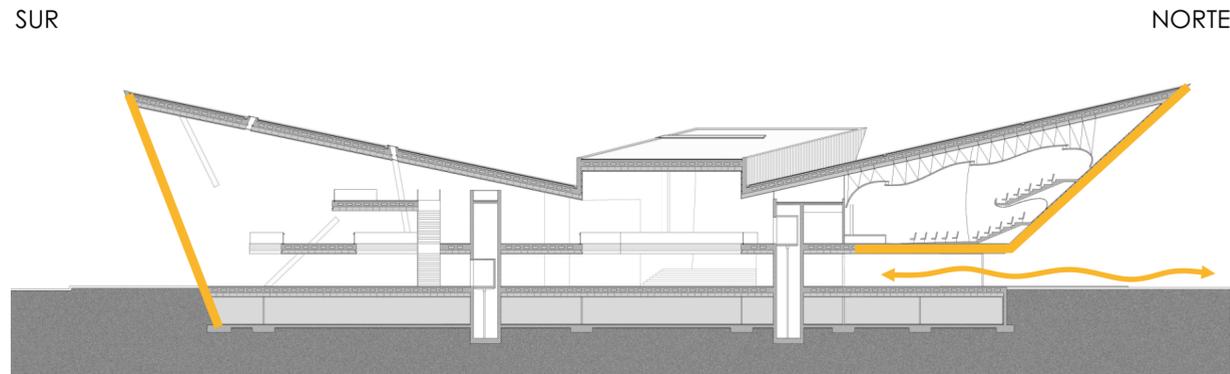
Por consiguiente se obtienen espacios semi-cubiertos de calidad donde puedan desarrollarse todas las actividades previstas como expansiones de bar/restaurante con vistas a la rotonda, exposiciones al aire libre, plaza de acceso al edificio y áreas de descanso.



ESTRATEGIAS VOLUMÉTRICAS

Parte del proceso morfológico que realiza el proyecto tiene mucha influencia en las decisiones estratégicas y volumétricas que termina adoptando el edificio para poder mejorar el espacio semi cubierto que se plantea, como así también el espacio de transición entre el interior y exterior.

De acuerdo a la disposición de las tiras en relación a la orientación solar y la ubicación de las expansiones en el nivel inferior, se propone un quiebre en la volumetría que genera el acceso hacia el interior del proyecto. Este gesto volumétrico, acompañado de la inclinación propia de los muros, sirve además como protección evitando la entrada directa de luz solar.



ENVOLVENTE

ABERTURAS

Las aberturas en el proyecto cumplen un rol fundamental permitiendo la entrada de luz natural en el interior del edificio, mejorando el confort espacial de los distintos ambientes.

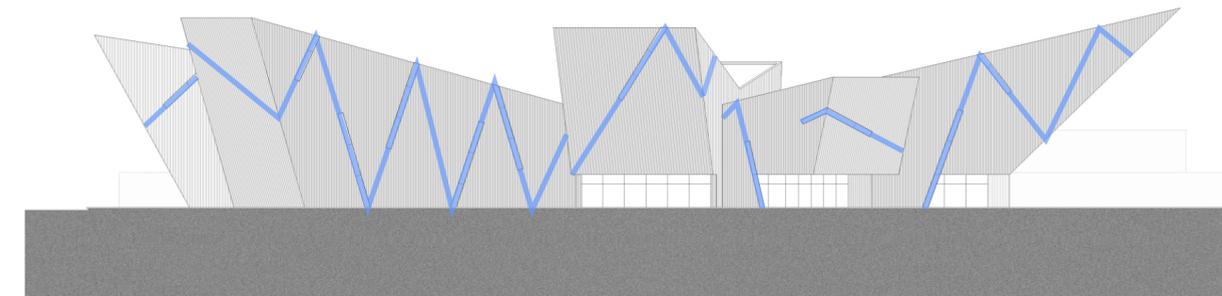
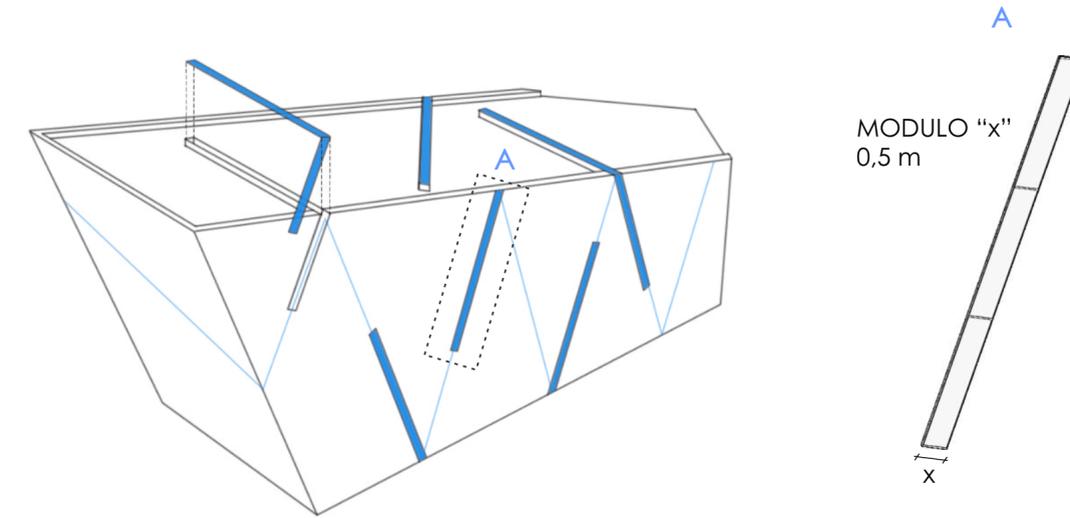
Podemos diferenciar dos tipos de aberturas. En primer lugar está el sistema de cristales continuos perteneciente únicamente a la planta inferior donde coinciden con los distintos accesos que dispone el edificio. Y por otro lado, el sistema de aberturas lineal que recorre todo el edificio.

Si bien es cierto que el proyecto se materializa como un gran bloque de hormigón, son las perforaciones en forma de "rajas" las que dan vida a los espacios interiores.

Para llevar a cabo el diseño de las aberturas se plantea una sucesión de líneas guías a la largo de todas las caras visibles al exterior, dejando de lado los planos que se encuentran en el nivel del subsuelo. Las líneas guías tienden a estar conectadas entre sí, y se disponen en dirección de los mismos ángulos que posee el edificio en su totalidad, logrando de esta manera crear un método de trabajo eficiente y que a su vez tenga correlación con el resto de la morfología propuesta.

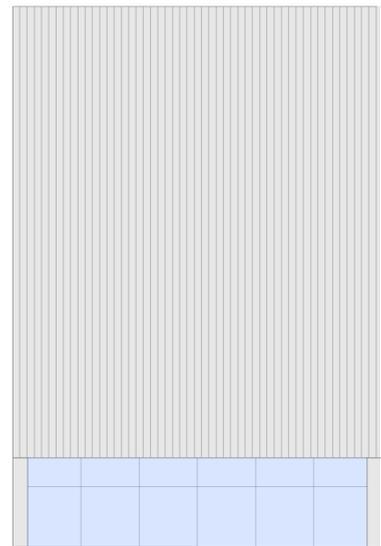
La decisión de materializar finalmente estas líneas guías en rajadas dependerá de la necesidad de aumentar o disminuir la entrada de luz natural según la función del espacio interior y del programa propuesto. Siendo los planos que encierran el auditorio más conservadores que los que son contiguos a las salas expositivas.

Las rajadas no se limitan solo a los planos verticales, sino que en muchos casos se extienden sobre la cubierta generando la continuidad de estos elementos y permitiendo la estratégica entrada de luz natural sobre espacios interiores. Este concepto de iluminación se aplica tanto en el Hall central, como en las salas de exposición donde se busca coincidir las incidencias de la entrada de luz con los principales objetos expuestos.

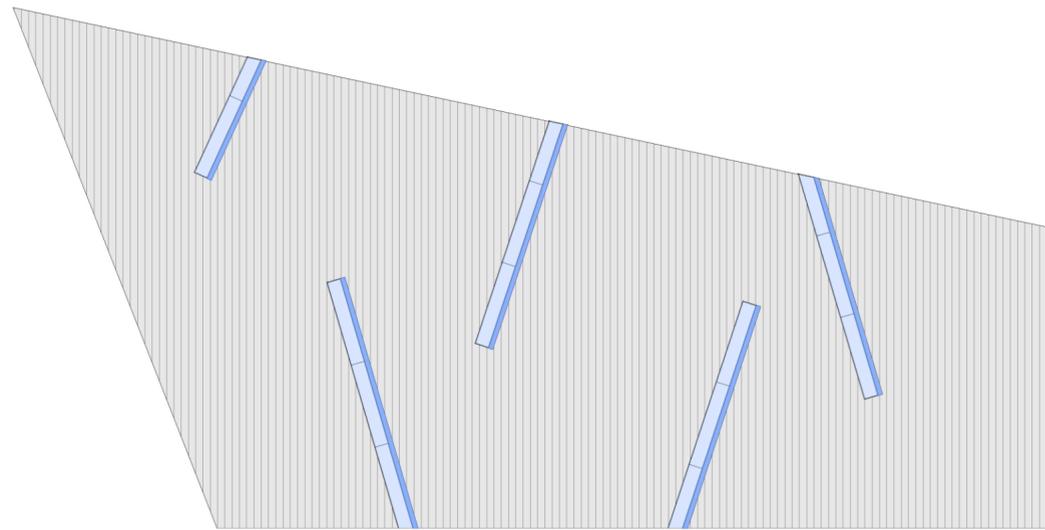


ORIENTACIÓN NORTE

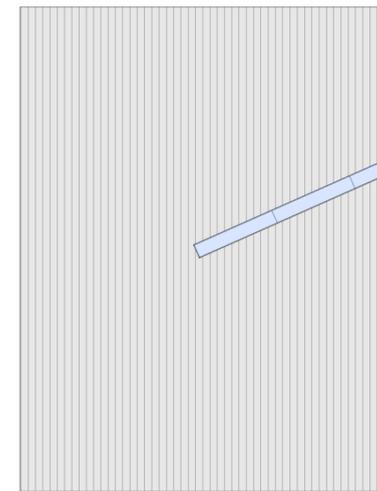
MAYOR EXPOSICIÓN SOLAR DIRECTA. APERTURA EN NIVEL INFERIOR CON EXPANSIÓN A SEMICUBIERTO. MURO SUPERIOR INCLINADO PROPORCIONA CONTENCIÓN SOLAR A EXPANSIÓN.

ORIENTACIÓN ESTE

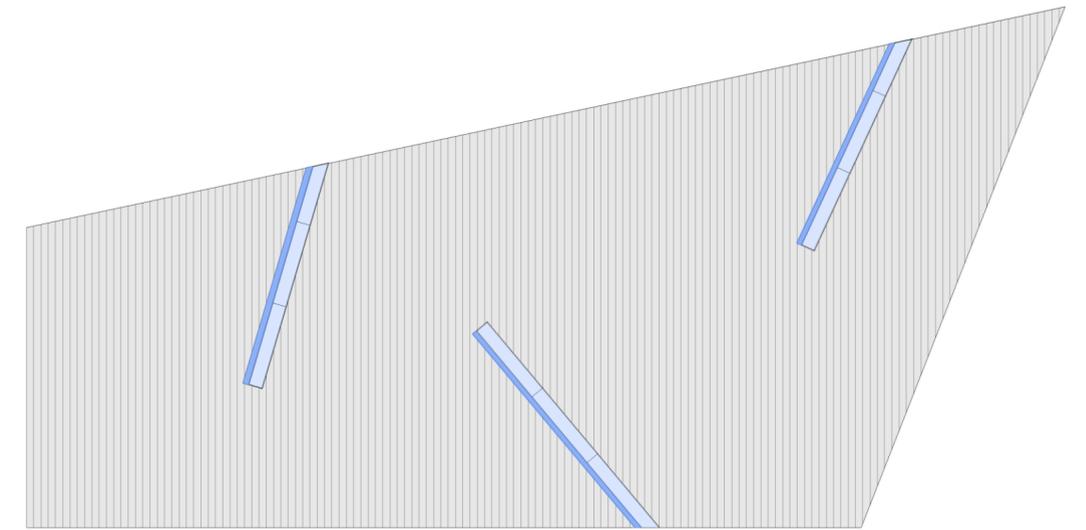
MAYOR EXPOSICIÓN SOLAR DURANTE LA MAÑANA. PROTECCIÓN SOLAR ADICIONAL HACIA EL NORTE PARA CONTENER LA ENTRADA SOLAR DIRECTA.

ORIENTACIÓN SUR

BAJA INCIDENCIA SOLAR DIRECTA. APERTURAS EN NIVEL SUPERIOR CON NINGUNA PROTECCIÓN SOLAR ADICIONAL.

ORIENTACIÓN OESTE

MAYOR EXPOSICIÓN SOLAR DURANTE LA TARDE. PROTECCIÓN SOLAR ADICIONAL HACIA EL NORTE PARA CONTENER LA ENTRADA SOLAR DIRECTA.



ENVOLVENTE

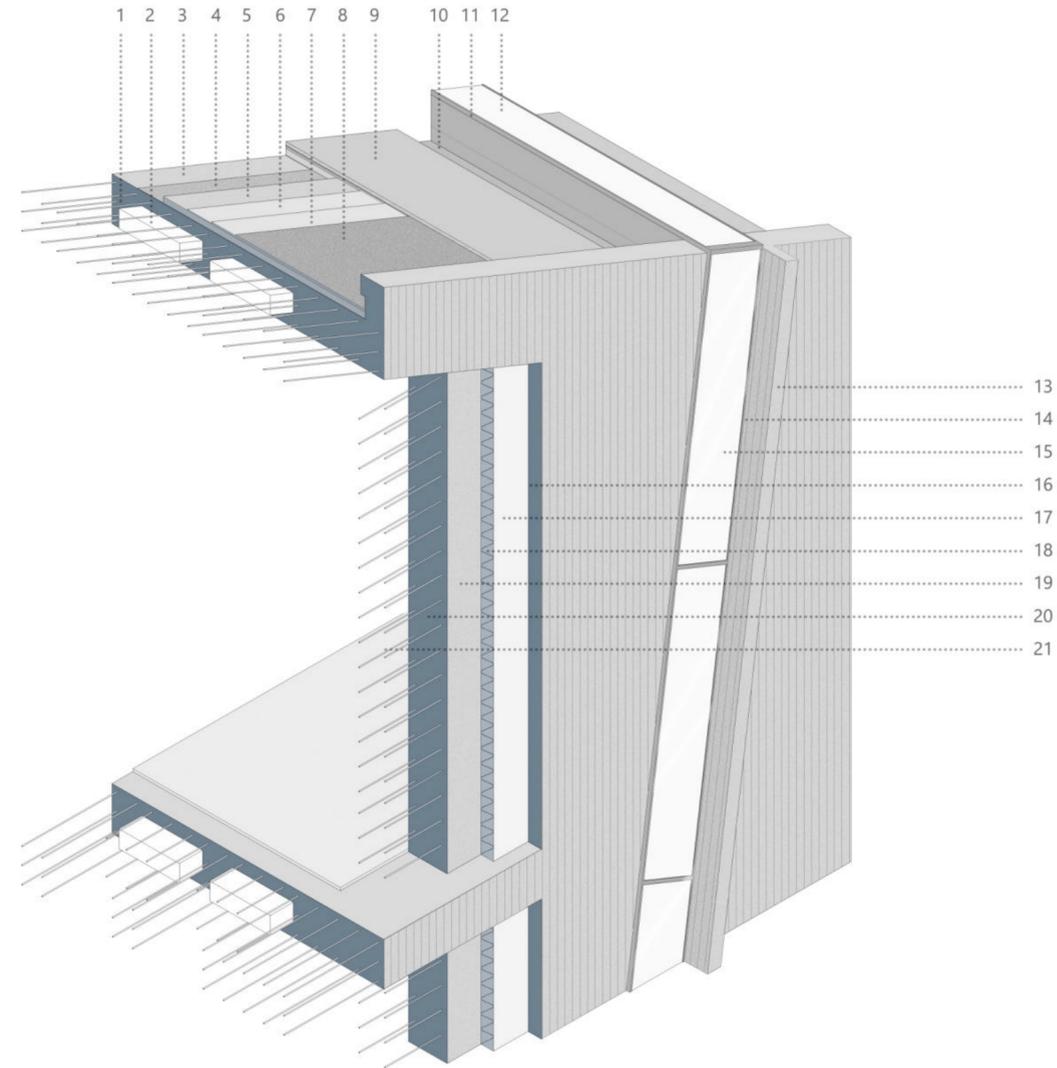
El proyecto está compuesto principalmente de hormigón, por lo cual desde la envolvente exterior e interior se busca mantener la materialidad.

En la envolvente vertical se propone un muro doble de hormigón armado, con la aislación térmico acústico por dentro, logrando de esta manera tener hormigón a la vista de ambos lados del muro. Estructuralmente solo el muro interior es el responsable de distribuir las cargas del edificio, dejando el muro exterior como terminación. Para la realización del mismo se utilizan dos tipos de paneles prefabricados, cada uno distinta terminación de acuerdo al lado propuesto.

En la envolvente horizontal, la cubierta, esta compuesta por una losa de hormigón armado nervurado aliviado con paneles de EPS. Sobre ésta se encuentran las capas correspondientes de aislación. Mientras que en el lado interior se propone un cielo raso suspendido de placa de roca de yeso y madera de acuerdo al sector.

REFERENCIAS

1. Losa hormigón armado estructural nervurado
2. Panel EPS
3. Hormigón armado terminación
4. Barrera de vapor: pintura asfáltica
5. Hormigón de pendiente
6. Mortero impermeable e:1 cm
7. Carpeta niveladora
8. Imprimación asfáltica
9. Membrana asfáltica con aluminio e:4mm
10. Canaleta PVC + Cenefa
11. Carpintería aluminio
12. Cristal semi-transparente
13. Parasol hormigón 0.3m
14. Carpintería aluminio
15. Perfil galvanizado p/ cubierta
16. Muro exterior hormigón a la vista
17. Placa roca de yeso
18. Aislante térmico acústico Panel EPS a/d
19. Barandal circular con soporte a vidrio
20. Muro portante hormigón armado
21. Micro cemento alisado

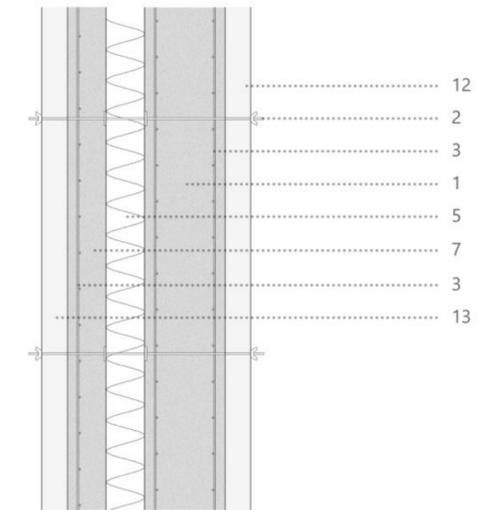
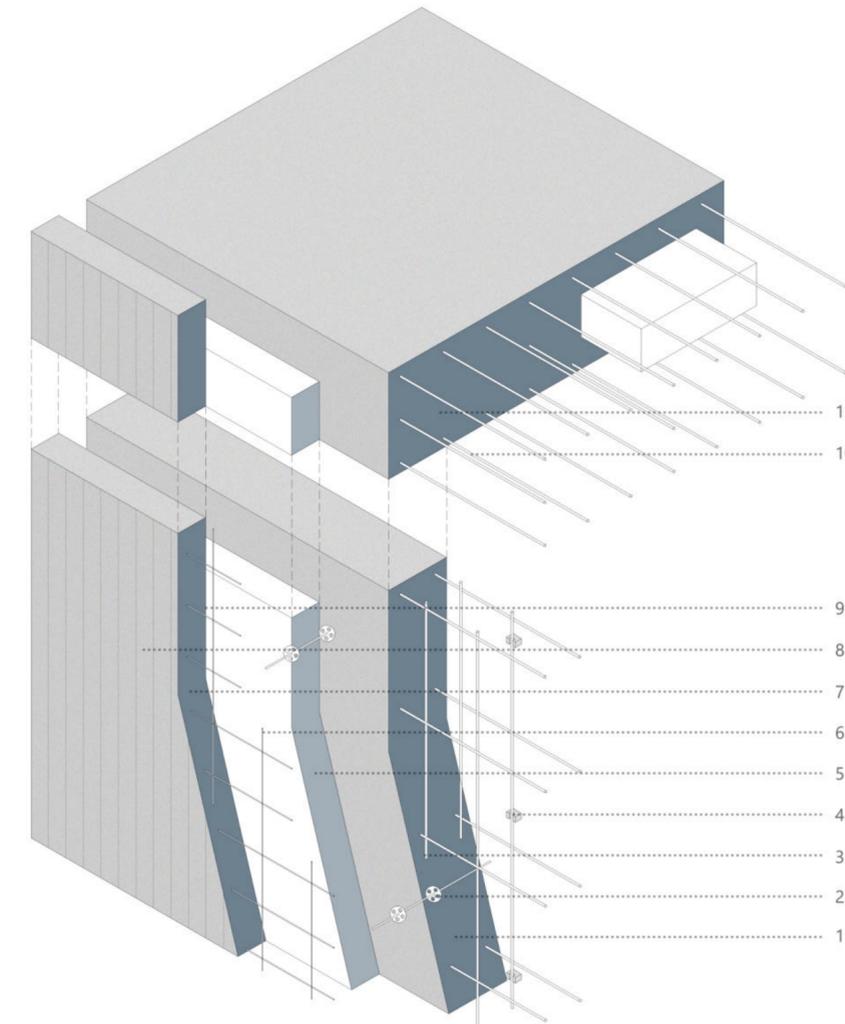


ENVOLVENTE

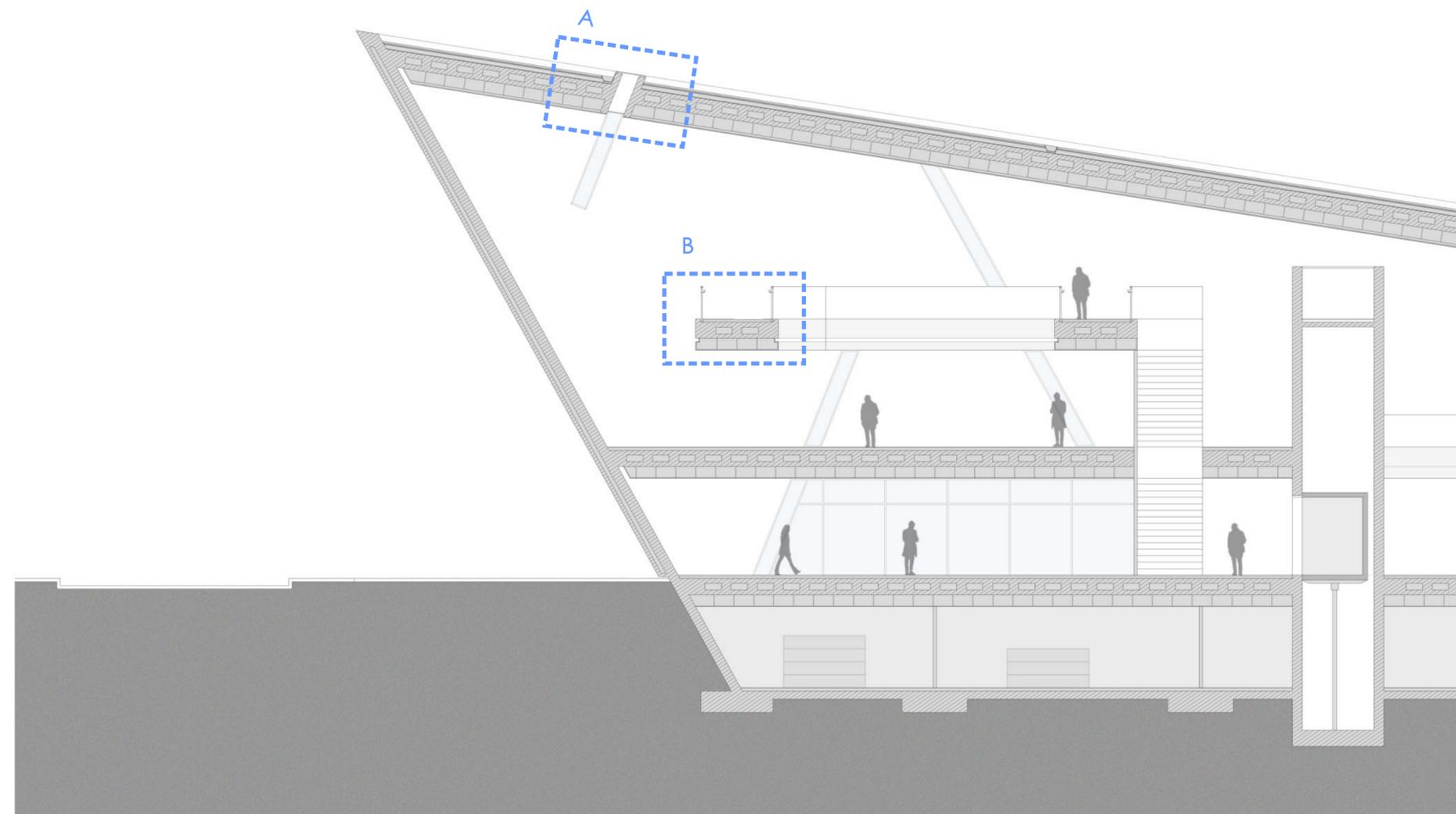
MURO HORMIGÓN INTERIOR - EXTERIOR

REFERENCIAS

1. Muro portante hormigón armado e:0.3m
2. Varilla fijación para encofrado
3. Armadura principal
4. Separador armadura
5. Asilamiento térmico acústico panel EPS a/d
6. Armadura/malla
7. Muro exterior cerramiento hormigón
8. Finalización hormigón a la vista
9. Terminación
10. Losa entrepiso hormigón armado aliviado
11. Armadura principal nervio losa
12. Panel encofrado Interior
13. Panel encofrado Exterior



CORTE A-A  
SALA DE EXPOSICIONES



ENVOLVENTE

Para la envoltura horizontal se prevee un sistema de iluminación cenital mediante el sistema de aberturas que asciende desde los muros portantes de hormigón armado hasta la cubierta.

La misma se materializa con un sistema de doble vidrio, utilizando un cristal templado de alta resistencia para el lado exterior, y un cristal semi-transparente del lado interior.

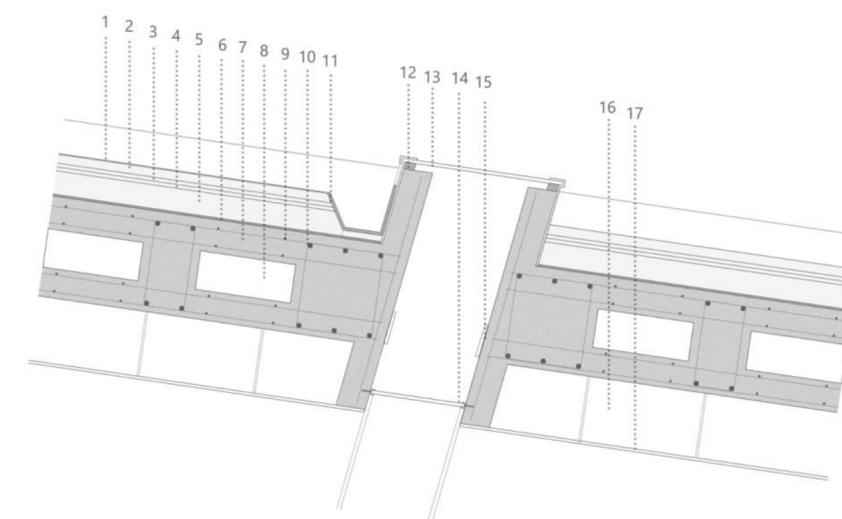
Entre ambos cristales se dispone un sistema de iluminación artificial mediante tiras LED sujetas a la superficie de la estructura de hormigón.

Por consiguiente, se logra una excelente iluminación natural durante el día, mejorando notablemente el espacio interior dedicado a las exposiciones, como así también la iluminación durante el período horario que el sol pierde incidencia sobre el espacio expositivo.

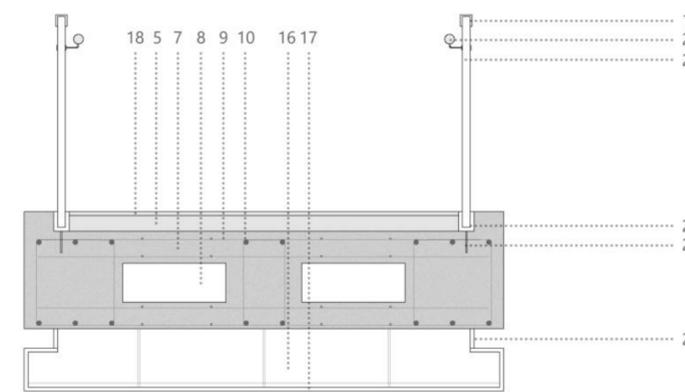
REFERENCIAS

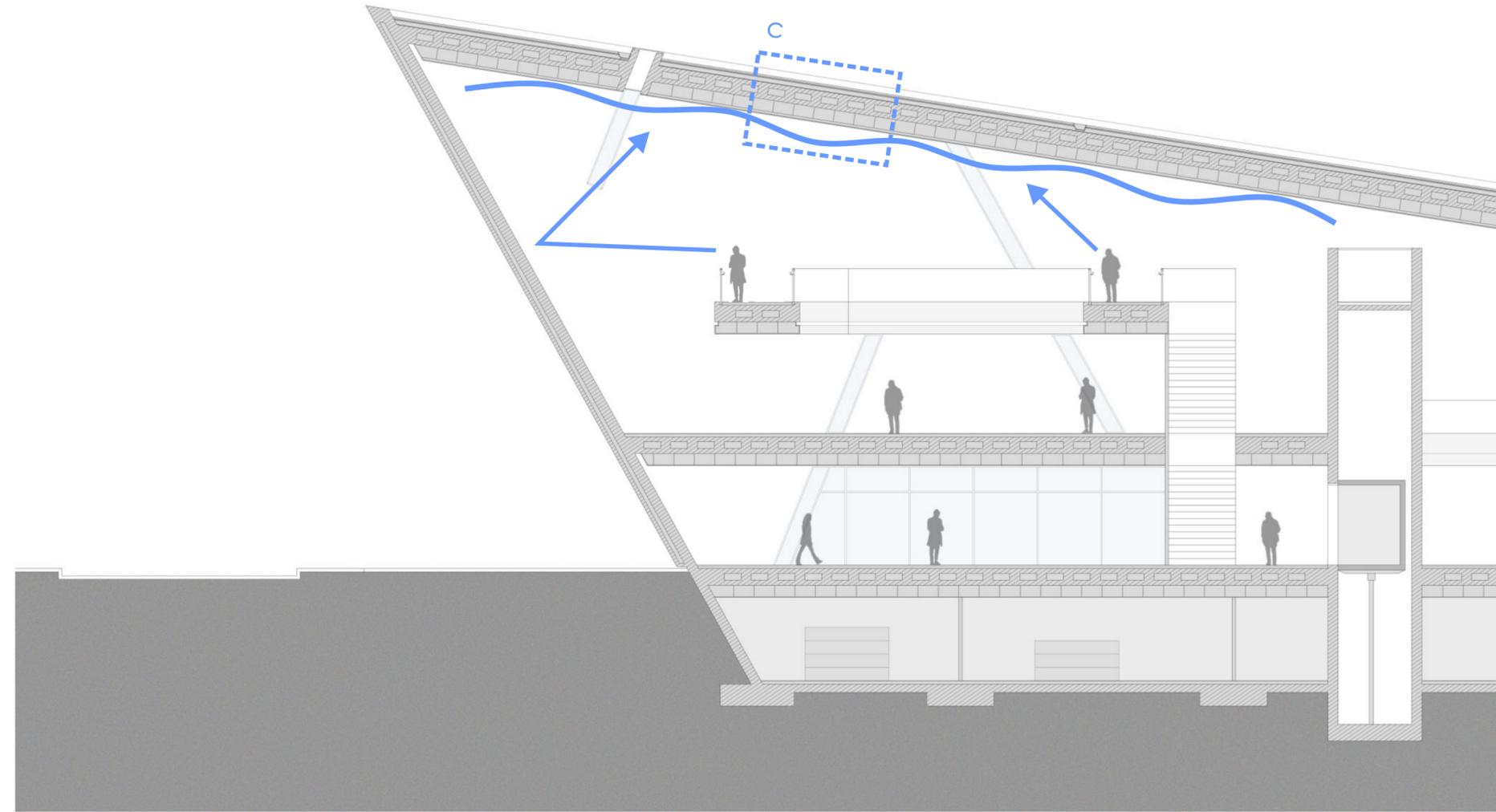
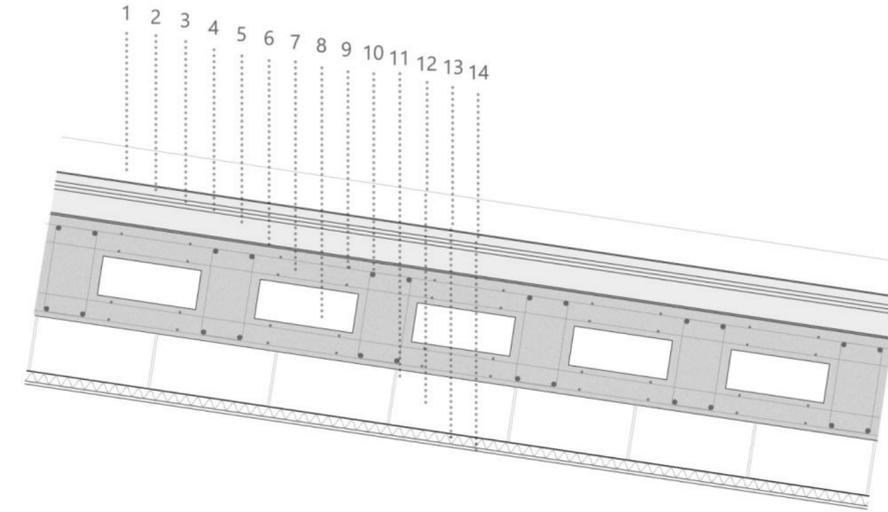
1. Membrana asfáltica con aluminio
2. Imprimación asfáltica
3. Carpeta niveladora
4. Mortero impermeable
5. Hormigón pobre
6. Barrera de vapor
7. Losa Hormigón armado nervurada
8. Panel EPS
9. Armadura de repartición
10. Armadura principal nervios
11. Canaleta PVC
12. Carpintería aluminio
13. Cristal semi-transparente
14. Cristal Templado
15. Iluminación artificial tira LED
16. Cielo raso suspendido
17. Placa roca de yeso
18. Piso madera laminado
19. Pieza de cierre tipo "u" aluminio
20. Barandal circular con soporte a vidrio
21. Cristal laminado baranda
22. Soporte vidrio c/ junta dilatacion inferior
23. Varilla anclaje
24. Iluminación LED

DETALLE A  
Cubierta



DETALLE B  
Entrepiso



CORTE A-A  
SALA DE EXPOSICIONESDETALLE C  
Cubierta

## CONFORT ACÚSTICO

Se opta por darle un tratamiento especial al sonido en las salas de exposiciones para mejorar la calidad acústica de las mismas.

La absorción acústica consiste en reducir la energía de las ondas sonoras reflejadas dentro de un espacio para minimizar la reverberación. Dado las dimensiones de las salas con dobles y triples alturas, es necesario tomar en cuenta este efecto no deseado.

Para ello, se colocan paneles micro perforados en el cielo raso, y por dentro lana de vidrio con velo negro que favorece la absorción acústica, reduciendo notablemente el revote del sonido dentro de la sala.

A su vez, los muros dobles de hormigón armado que contienen el volumen de las exposiciones funcionan también como absorción acústica reduciendo gran parte de la filtración exterior del sonido debido al espesor del hormigón y los paneles EPS que posee por dentro.

## REFERENCIAS

1. Membrana asfáltica con aluminio
2. Imprimación asfáltica
3. Carpea niveladora
4. Mortero impermeable
5. Hormigón pobre
6. Barrera de vapor
7. Losa Hormigón armado nervurada
8. Armadura de repartición
9. Armadura principal nervio
10. Panel EPS
11. Cieloraso suspendido
12. Perfiles metálicos cieloraso
13. Lana de vidrio con velo negro
14. Panel micro perforado

## INSTALACIÓN INCENDIO

El sistema esta compuesto por dos partes sistemas, prevención y detección, y extinción.

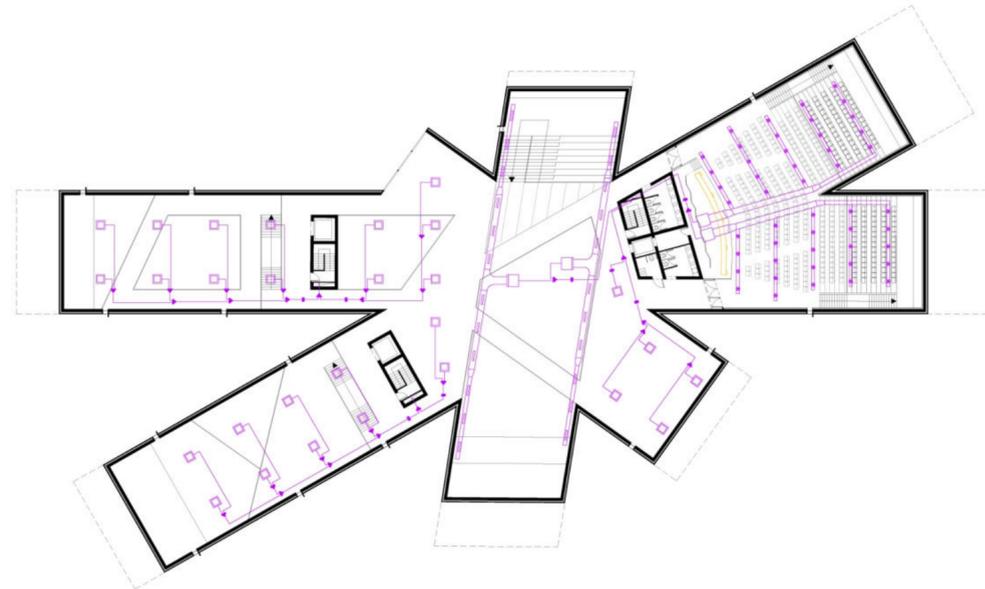
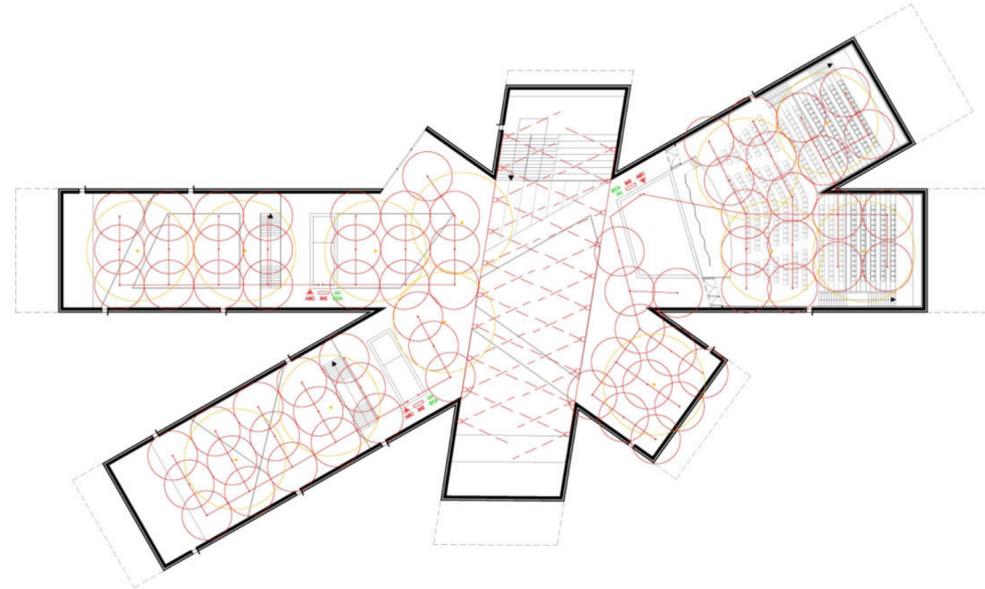
## PREVENCIÓN Y DETECCIÓN

Este sistema cuenta con sensores de temperatura y detectores de humo, los cuales activaron la alarma de aviso. La distribución de estos equipos se realiza por ambientes, cuando estos son muy grandes se ubica uno cada 90m<sup>2</sup>. Hay detectores de humo en cada sala de exposición, lugares comunes y el auditorio, para un mayor control y seguridad. Los pulsadores de golpe de puño se ubican en el núcleo de medios de escape. La señalización se va a realizar según reglamento.

## EXTINCIÓN

El sistema se conforma por rociadores, bocas de incendios y matafuegos. Estos están vinculados a un circuito presurizado donde las bombas se impulsan el agua desde el tanque de reserva hacia los rociadores y bocas de incendio. Los rociadores tipo Spinkler están colocados a una distancia no mayor de 3.4mts. Los matafuegos, son a ser tipo ABC según reglamento.

En el exterior del edificio, se contará con una boca de impulsión la cual será para conexión con camión de bombero en caso de ser necesario.



## ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

El acondicionamiento térmico del edificio se realiza con un sistema de VRV, Volumen de Refrigeración Variable. Se utiliza el sistema de tres cañerías el cual permite el modo frío-calor simultáneo y la utilización de diferentes unidades interiores según la zona a acondicionar. Este tipo de sistema tiene un costo inicial alto, pero por tener una alta eficiencia energética genera un ahorro real de energía y es capaz de cuidar el medio ambiente.

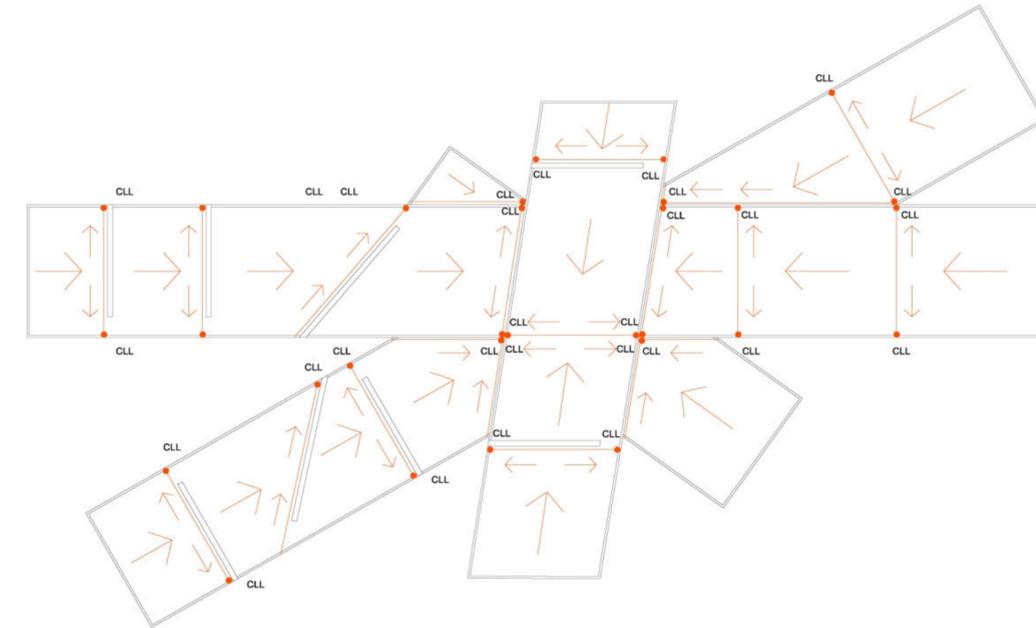
Se deciden utilizar terminales tipo cassette y bajo silueta para las salas de exposiciones, las cuales precisan acondicionarse de forma generalizada. Mientras que para el auditorio se utilizan bajo conducto con difusor tipo V, y la toma de aire se encuentra debajo del escenario.

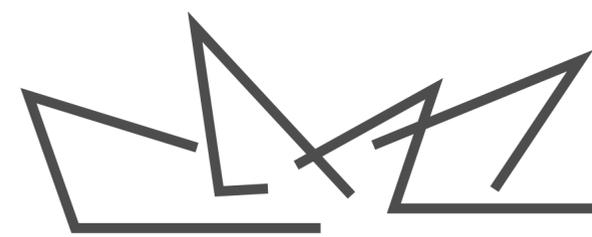
## INSTALACIÓN PLUVIAL

La instalación de desagües pluvial y recolección cumple un rol fundamental en el edificio donde los planos inclinados distribuyen naturalmente el agua hacia el centro.

Debido a las grandes superficies que existen en la cubierta y para evitar la acumulación excesiva determinados puntos, se decide sectorizar en superficies más chicas con canaletas que desplacen el agua hacia los bordes. Allí el agua es captada por los distintos embudos que se disponen en cada sector, y guiados a través de los muros hacia el tanque de recolección de agua por caños de PVC de 110 ubicado en el subsuelo.

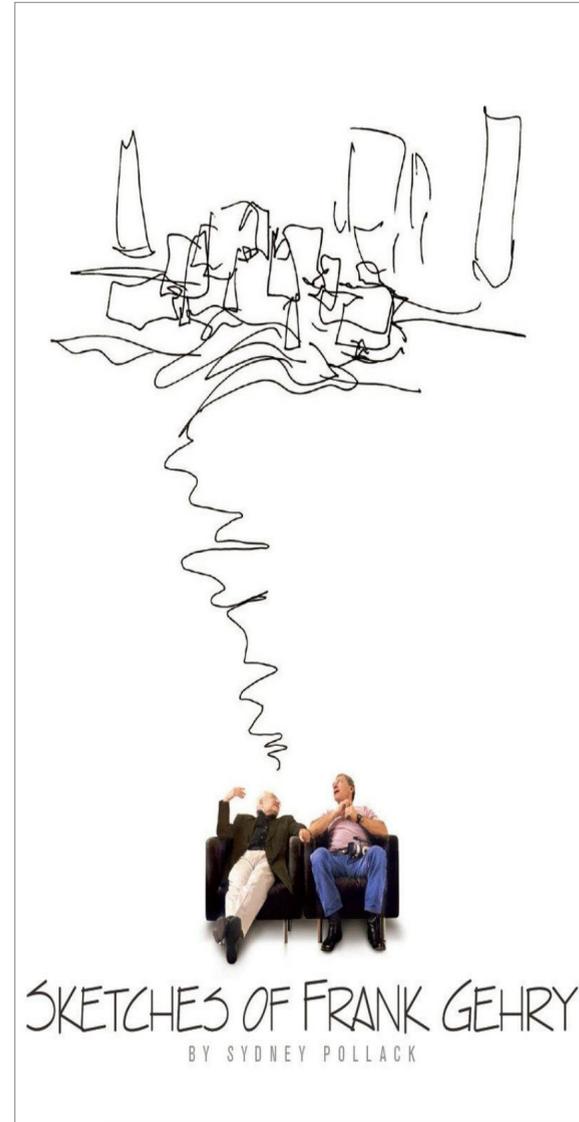
Una de las ventajas ecológicas de la recolección del agua de lluvia consiste en disminuir la carga colocada sobre los sistemas de drenaje, reduciendo los efectos de las inundaciones al canalizar el agua de escurrimiento hacia los tanques.





**BIBLIOGRAFIA**





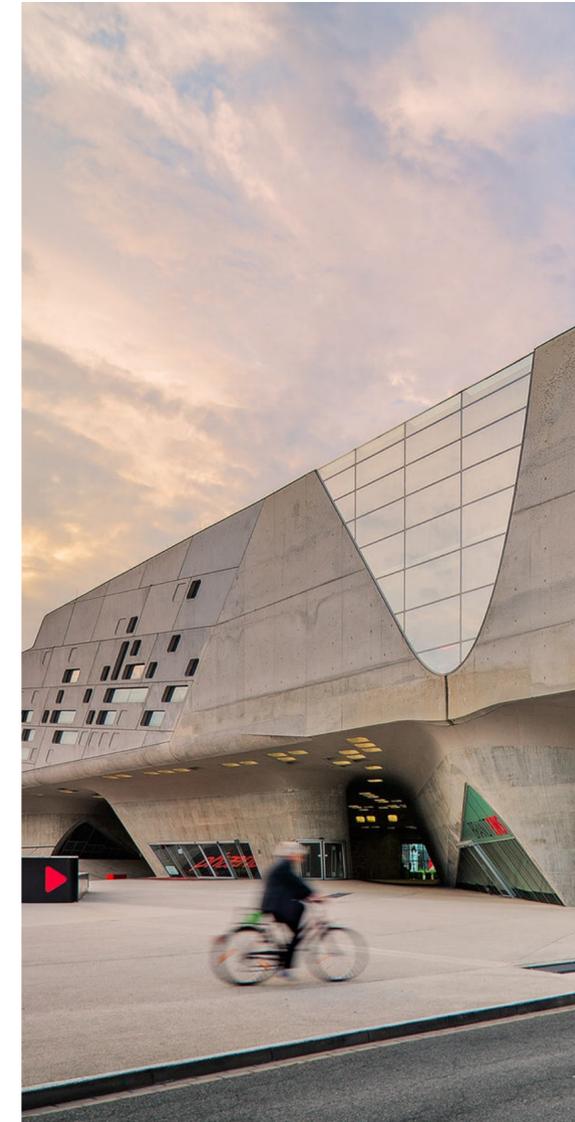
• 2006 SKETCHES OF FRANK GEHRY, SONY PICTURES. SYDNEY POLLACK



• 1998 CIUDAD DE LAS ARTES Y LAS CIENCIAS, VALENCIA, ESPAÑA. SANTIAGO CALATRAVA



• 1999 MUSEO JUDÍO, BERLÍN, ALEMANIA. DANIEL LIBESKIND



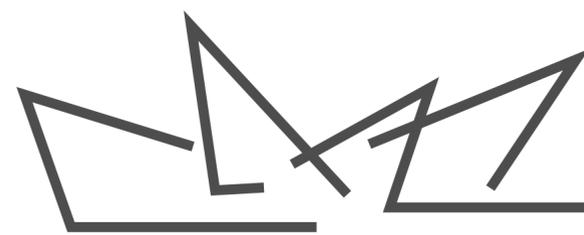
• 2005 CENTRO DE CIENCIAS PHAENO, WOLFSBURG, ALEMANIA. ZAHA HADID



• 2007 MICHAEL LEE-CHIN CRYSTAL, TORONTO, CANADA. DANIEL LIBESKIND



• 2016 MUSEO INTERNACIONAL DEL BARROCO, PUEBLA, MEXICO. TOYO ITO



**CONCLUSIONES**





## REFLEXIÓN FINAL

Es preciso crear una conciencia sobre las nuevas necesidades que impone la post modernidad y hacia donde nos dirigimos. En virtud de esto, se pretende ofrecer una imagen capaz de representar las aspiraciones de una sociedad en constante transformación, promoviendo el desarrollo de las aptitudes que serán imprescindibles en nuestro desarrollo.

En consecuencia, la finalidad de este trabajo sera el acercamiento de la ciudadanía a la ciencia y la tecnología, considerando estas herramientas como fundamentales para la solución de problemas culturales, sociales y políticos, entre otros. Asimismo, resulta importante destacar la generación de procesos de popularización, democratización y apropiación de conocimiento. Educar ciudadanos participativos, conscientes, libres y críticos con respecto a la constitución de su identidad social, de su pertenencia a una sociedad marcada por la cultura científica y tecnológica.

Creo necesario, desde nuestra disciplina, el aporte de espacios que promuevan la difusión de la información sobre nuevas tecnologías y conceptos científicos para llevar a la sociedad hacia un camino de innovación y actualización constante de los temas, ya que resulta necesario para su crecimiento.