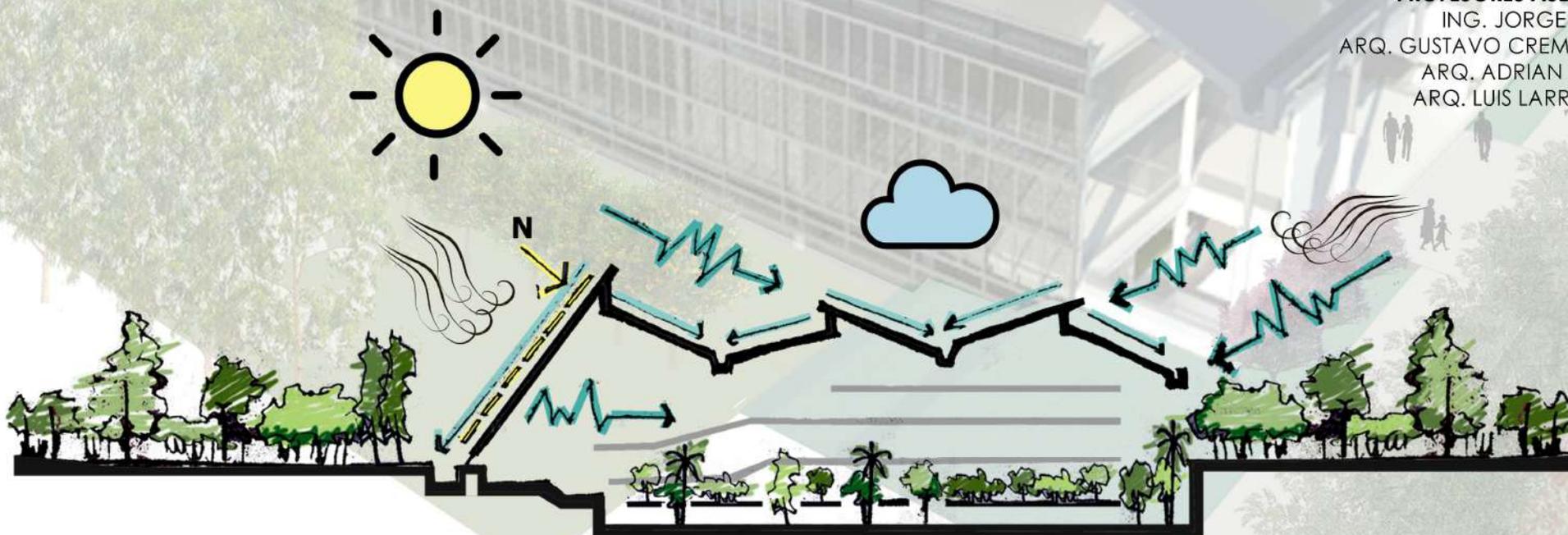


# TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO SUSTENTO SOSTENIBLE CENTRO DE CONVENCIONES

ALUMNA: AVILA MARIA VICTORIA  
TVA 2 SESSA-PRieto-PONCE

**TUTOR ACADÉMICO**  
ARQ. VANINA ITURRIA

**PROFESORES ASESORES**  
ING. JORGE FAREZ  
ARQ. GUSTAVO CREMASCHI  
ARQ. ADRIAN SAENZ  
ARQ. LUIS LARROQUE



00 INTRODUCCION

01 CONTEXTO CONCEPTUAL

07 CONTEXTO REGIONAL

14 CONTEXTO PROYECTUAL

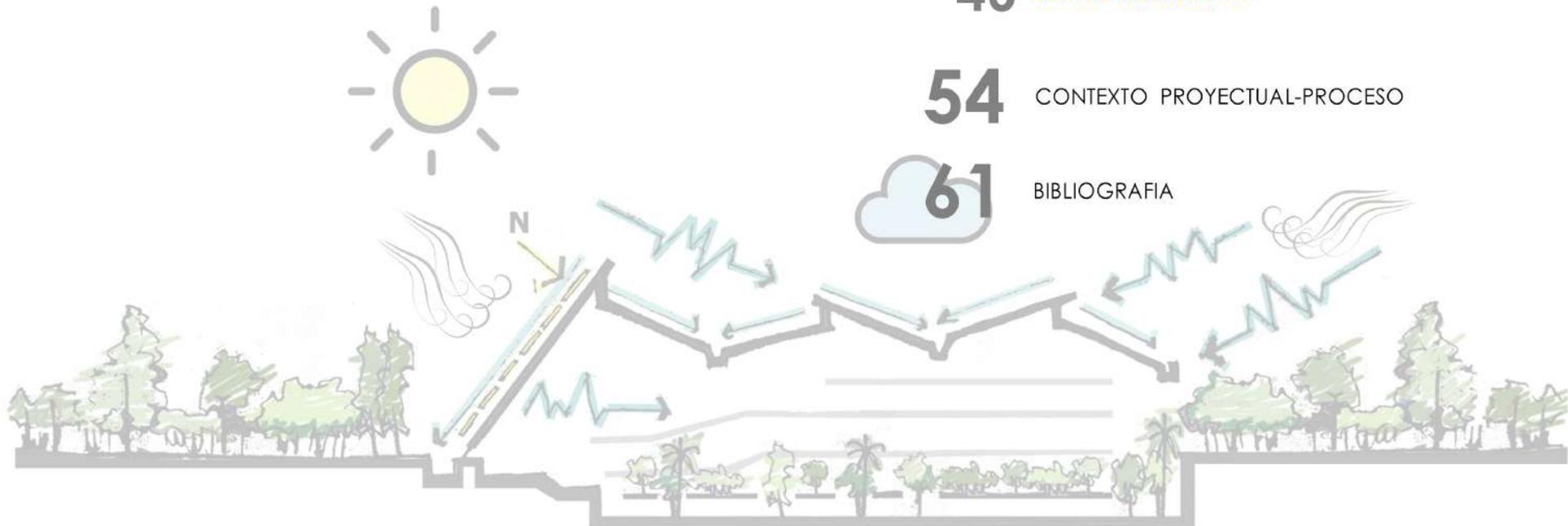
15 DISEÑO ARQUITECTONICO

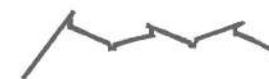
32 DISEÑO DE LA ENVOLVENTE

46 DISEÑO ENERGÉTICO

54 CONTEXTO PROYECTUAL-PROCESO

61 BIBLIOGRAFIA





## INTRODUCCION

### PROYECTO FINAL DE CARRERA

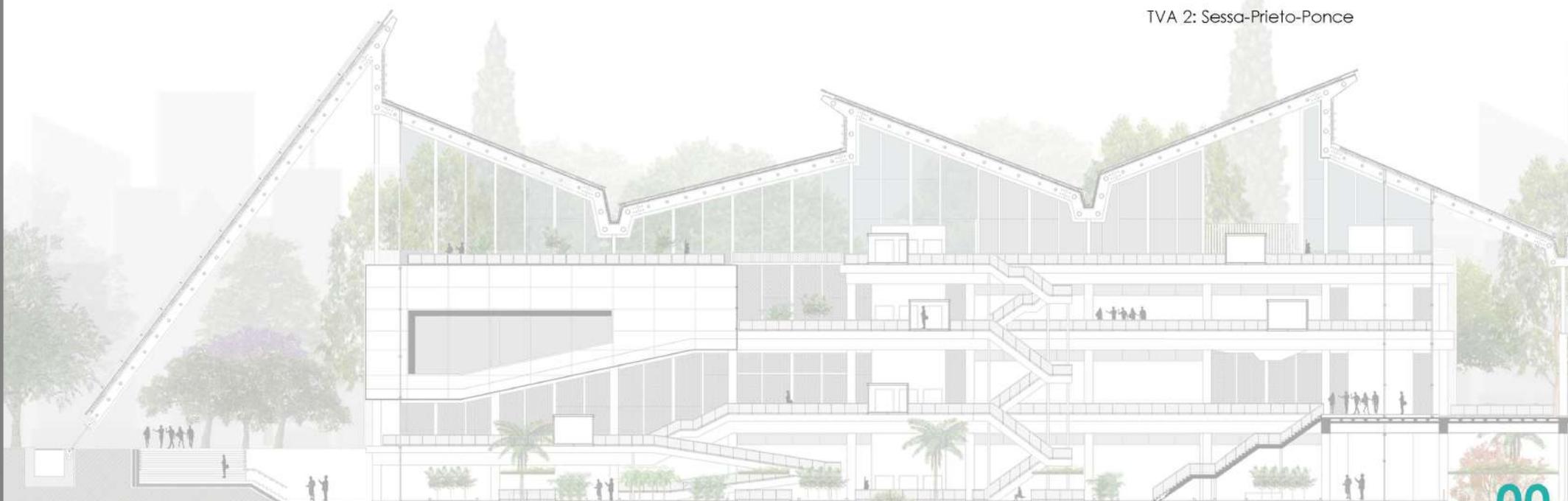
El presente trabajo encuentra sustento en el desafío de la resolución de las problemáticas detectadas en el vacío ferroviario correspondiente al Barrio de Los Hornos, para la consolidación de las ideas arquitectónicas planteadas para el desarrollo del Proyecto Final de Carrera. Este método de aprendizaje 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, se ha desarrollado un Edificio que plantea abordar la problemática urbana de la ciudad de La Plata en un punto referencial del Barrio Los Hornos: Centro de Convenciones de la UNLP.

TVA 2: Sessa-Prieto-Ponce



## CENTRO DE TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO SUSTENTO SOSTENIBLE

## RESUMEN

Este trabajo encuentra sustento en el desafío de la resolución de las problemáticas detectadas en el vacío ferroviario correspondiente al Barrio de Los Hornos; con sus consideraciones ambientales, históricas, ideológicas, identitarias, constructivas y tecnológicas; permitiendo consolidar las ideas arquitectónicas planteadas para el desarrollo del Proyecto Final de Carrera.

Tomando como puntapié inicial la temática de la Sustentabilidad y Sostenibilidad, que vienen desarrollándose a partir del deterioro ecológico que viene sufriendo el planeta en las últimas décadas, se presenta como desafío personal, el compromiso de encontrar resoluciones proyectuales a fines con la temática.

Como objeto de estudio se desarrolla un Centro de transferencia del conocimiento y de convenciones de la UNLP, que funcione como un HITO par el barrio, donde no solo se podrá ver un edificio construido sobre las bases de la sustentabilidad y sostenibilidad sino que además, ofrecerá por su funcionalidad un lugar de expresión e intercambio de conocimiento, donde tanto profesionales sobre el tema como los vecinos del lugar podrán aprender y fomentar la vida ecológica.

En esta lógica, este PFC se introduce en los conceptos teóricos de la arquitectura SUSTENTO SOSTENIBLE, en búsqueda de la fiel materialización de los principios contenidos en dichos conceptos para construir un ICONO del CONOCIMIENTO SUSTENTO-SOSTENIBLE a nivel regional.

## OBJETIVOS GENERALES

El objetivo central se planteó en base a una inquietud personal sobre la problemática ambiental actual. Esta pretende ser abordada desde una visión globalizadora entre Arquitectura, Urbanismo y Diseño del Paisaje, plasmados en un edificio pensado como Icono de la construcción ambientalmente conciente.

Además crear espacios que sean viables económicamente (reducir gastos), saludables (mejorar el confort) y sensibles a las necesidades sociales. Asimismo que se mantengan activos en el transcurso del tiempo y minimicen el impacto en el ambiente y en sus habitantes.

También se busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de futuras generaciones. (Definición de desarrollo sustentable según la ONU, 1987) en cuanto a; Reducir la Huella Ecológica; Alcanzar que el edificio se considere de Energía Cero, es decir, que consuma tanta energía como produce, y alcance así un balance energético neutro.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Crear un espacio que funcione como nexo entre diferentes actores de la comunidad ( vecinos del barrio, ciudadanos en general, miembros de la UNLP, profesionales de distintos ámbitos, de la ciudad de La Plata y de las ciudades aledañas)

- Diseñar un parque regional como hábitat de vegetación y especies del lugar.- Diseñar un edificio que funcione como ICONO DEL CONOCIMIENTO SUSTENTO-SOSTENIBLE en la ciudad, mediante la aplicación de estrategias en todos los ciclos del edificio (Construcción - Vida útil

- Demolición) en cuanto al modo y tipo de construcción, la elección de materiales, la aplicación de las normas bioclimáticas y la adecuada elección de los elementos de la parquización.

- Crear un espacio que sea capaz de autoabastecerse y que se mantenga durante el tiempo en estado y funcionamiento, provocando un impacto ambiental favorable.



## SOPORTE TEORICO - CONCEPTUAL

Teniendo en cuenta los problemas climáticos y ecológicos que se han presentado en las últimas décadas, y el alto grado de CONTAMINACION ambiental que afecta al planeta, el presente Proyecto Final de Carrera pretende centrar su interés dentro de este tema a partir de resoluciones proyectuales que abarquen el problema.

A su vez, sabiendo que un gran porcentaje de la CONTAMINACION ambiental surge del desarrollo y aplicación de la actividad de la construcción, se considera vital que los futuros profesionales asuman un compromiso real con respecto al tipo y modo de construir que se llevarán a cabo de ahora en adelante para dar respuesta a dicha problemática. Ya que, los arquitectos tienen un rol preponderante en este punto, donde su tarea disciplinar puede derivar en resultados muy favorables o no para el MEDIO AMBIENTE.

Entre las problemáticas que sufre el planeta, desde hace años, encontramos CONTAMINACION, CAMBIO CLIMATICO, AUMENTO DEL NÚMERO DE SASTRES NATURALES y DESHIELO, que son producto de actividad humana, incluyendo, entre otros:

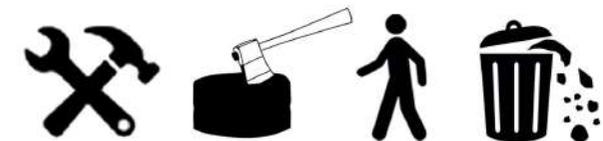
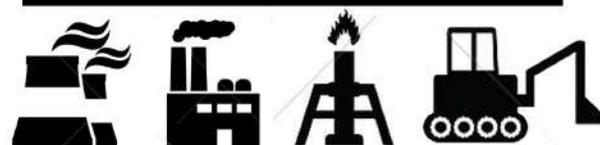
- CONSUMO DESMEDIDO, PRODUCTOS NO RECICLABLES
- INDUSTRIA
- CONTAMINACION POR EMANACION DE GASES DE COMBUSTION
- TALA DE ARBOLES
- INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, entre otros.

El consumo mundial de energía puede dividirse en tres sectores básicos:



Por lo tanto, sabiendo que un gran porcentaje de la CONTAMINACION ambiental surge del desarrollo y aplicación de la actividad de la construcción, se considera vital que los futuros profesionales intervinientes asuman un compromiso real con respecto al tipo y modo de construir que se llevará a cabo de ahora en adelante.

Los arquitectos, en este punto, tienen un rol preponderante, donde su tarea disciplinar puede derivar en resultados muy favorables o no para el MEDIO AMBIENTE, por lo cual existe la necesidad de dar respuesta a dicha problemática a partir del proyecto de arquitectura.



SOPORTE TEÓRICO - DISCIPLINAR

Sobre el tema específico podemos decir que los edificios consumen la mitad de la energía que los seres humanos utilizan. Los métodos de construcción y, principalmente, la elección de las tipologías que venían manifestándose desde el siglo pasado; comenzaron a aumentar radicalmente el consumo de energía, a partir del uso de tecnologías modernas que se implementaban sin ser racionalizadas en cuanto al gasto energético.

Con el fin del milenio, comienza a tomarse conciencia que nuestro planeta no puede soportar por mucho más tiempo la explotación de sus recursos naturales, tal y como se venía practicando en la mayoría de los casos hasta el momento, ni el hábito del consumo desmedido de ellos. La deforestación de los bosques; la erosión del suelo; la desaparición de especies animales y vegetales y la contaminación del agua y sus efectos en la atmósfera terrestre son algunos de los indicadores que muestran los resultados de la práctica inconsciente que se estaba llevando a cabo. De esta manera el daño ambiental es cada vez más visible y podríamos decir, en general, irreversible (SOL POWER-LA EVOLUCION DE LA ARQ. SOSTENIBLE, 2002).

En este punto, el ROL DEL PROFESIONAL es primordial, pudiendo aplicar sus conocimientos en el diseño de edificios y ciudades que respeten al medio ambiente y procuren ser medidos a la hora de consumir energía, así como también crear espacios de confort y durabilidad para sus habitantes. Según lo expresa REM KOOLHAAS (2008) "(...) como planificadores de ciudades, en el futuro tendremos que pasar más tiempo pensando cómo construir y preservar al mismo tiempo (...) [los recursos naturales disponibles]"



## SOPORTE TEÓRICO ESPECÍFICO

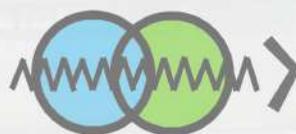
El Desarrollo sostenible es un término acuñado, en 1713, por Hanns Carl von Carlowitz, jefe de la guardia forestal del electorado de Sajonia, Alemania. Quien difundió el conocido "Ejemplo del bosque" para explicar el concepto de sostenibilidad: "Si talamos un poco de madera de un bosque el solo se regenera y sigue produciendo más madera todos los años, pero si cortamos todos los árboles del bosque desaparece y nunca más volverá a producir madera".

Esta definición fue recuperada, en 1987, por Gro Harlem Brundtland, primer ministra de Noruega, para el informe socio-económico de la ONU: "Nuestro Futuro Común / Our Common Future". Este informe se redactó como respuesta a la crisis energética del petróleo de los años 70'. En donde por primera vez, se utilizó el término DESARROLLO SOSTENIBLE, definido como: "Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades".

Este concepto, más allá de la definición, implica un cambio muy importante en cuanto a la idea que se venía cosntruyendo sobre sustentabilidad, principalmente en términos ecológicos, y en un marco que da también énfasis al contexto económico y social del desarrollo. Esta noción acerca de Sostenibilidad se ha ido redefiniendo a lo largo de una serie de importantes congresos internacionales, que vinen teniendo lugar en distintos lugares del mundo desde las últimas décadas del siglo pasado.

Muchos autores, reconocen al término sustentabilidad como un sinónimo de éste, mientras que otros los utilizan de manera independiente y con diferentes enfoques; pero si existe coincidencia en que no sólo engloba a la construcción, sino a toda la actividad humana, como factores involucrados.

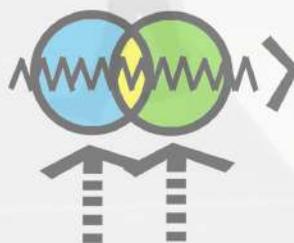
A continuación se desarrollan algunas de las definiciones encontradas para los conceptos de SUSTENTABILIDAD y SOSTENIBILIDAD para clarificar la posición adoptada:



**SOSTENIBLE**



**SUSTENTABLE**



**SUSTENTO SOSTENIBLE**

Según Real Academia Española (RAE):

1. adj. Que se puede sostener. Opinión, situación sostenible.
2. adj. Especialmente en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente. Desarrollo, economía sostenible.

Según ONU(1987), DESARROLLO SOSTENIBLE:

Cubre las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de cubrir sus necesidades

SOSTENIBLE: "SOSTENER" por algo externo y ajeno al sistema. Tiene que ver por lo tanto con las oportunidades y amenazas de un sistema para mantenerse en el tiempo y mantener el equilibrio de las fuerzas externas. (Instituto Tecnológico de Campeche, 2015)

Según Real Academia Española (RAE):

1. adj. Que se puede sustentar o defender con razones.

Del latín sustentare, cuyo significado es apoyar, sustentar, defender, favorecer, cuidar,soportar. La palabra está compuesta por el prefijo sus- o subs-(por debajo) que tiene como significado sujetar. En suma, el concepto etimológico de este vocablo es que se sujeta o agarra por debajo, que se sustenta.

SUSTENTABLE: "SUSTENTO"="ALIMENTO". Tiene que ver con el aspecto de "manutención", mantenimiento del sistema en cuanto a su pertenencia en el tiempo. Se vale por sí mismo y mantiene el equilibrio de sus fuerzas internas.

Lo sustentable y lo sostenible se proyectan al futuro y son interdependientes. Por ello, una buena estrategia tiene que ser sustentable y sostenible, en el tiempo. El objetivo del desarrollo sostenible es definir proyectos viables y reconciliar aspectos Económico, Social y Ambiental de las actividades humanas; estos constituyen "Tres Pilares" que deberán tenerse en cuenta por parte de las comunidades, ya sean empresas como personas.

El EQUILIBRIO entre los ámbitos ECONÓMICO, SOCIAL y AMBIENTAL son los que conforman los TRES PILARES SUSTENTO SOSTENIBLES, que caracterizarán la longevidad de la obra a corto, medio y largo plazo.

Estos tres pilares se retroalimentan entre sí. Cada uno de ellos debe estar en igualdad de condiciones, fomentando un modelo de crecimiento sin exclusión (social), a su vez equitativo (económico) y que resguarde los recursos naturales (ambiental). Entonces, el desarrollo sustentable debe contemplar una superación de la idea de desarrollo entendido como crecimiento económico desmedido; debe tener en cuenta la incorporación de nuevas variables y dimensiones a la idea de desarrollo.



#### o AMBIENTAL (que resguarde los recursos naturales)

Compatibilidad entre la actividad considerada y la preservación de la biodiversidad y de los ecosistemas, evitando la degradación de las funciones fuente y sumidero.

Incluye:

- Respetar la implantación del entorno
- Conocer el clima donde se emplaza el proyecto
- Utilizar materiales reciclables y reutilizables
- Optar por materiales locales, esto evita la producción de CO2 generada por el transporte y generará producción y mano de obra local
- Preferir materiales que tengan menor cantidad de CO2 en su ciclo de vida (gráfico)
- Proyectar con energías renovables y preservar los recursos no renovables y la biodiversidad.



#### o ECONOMICO (equitativo)

Se da cuando la actividad que se mueve hacia la sostenibilidad ambiental y social es financieramente posible y rentable.

Considera:

- Elegir materiales reutilizables
- Sistemas constructivos modulares para evitar desperdicios en la puesta en obra y reducción de materiales utilizados
- Optar por sistemas prefabricados, estos ahorran energía, optimizan gastos de producción y posibilita la reutilización de piezas y materiales en la fase de demolición
- Promover la colocación de materiales en seco, para facilitar la posible demolición y la reutilización de materiales
- Proyectar con energías renovables, requerirá mayor inversión inicial que luego se amortiguara en el tiempo
- Minimizar la demanda energética a través de estrategias pasivas, diseño, orientación, uso de aislantes, etc.



#### o SOCIAL (crecimiento sin exclusión, atender a las

Sostenibilidad social: basada en el mantenimiento de la cohesión social y de su habilidad para trabajar en conseguir objetivos comunes.

Incorpora:

- Materiales locales que favorecen el desarrollo de la industria local
- Creación de espacios de encuentro y expresión para la comunidad
- Diseñar el proyecto de acuerdo a las necesidades programáticas del lugar. Los nuevos programas refuerzan, agravan o por lo contrario mejoran una situación dada.



## SOPORTE NORMATIVO

Existe el sistema de certificación de edificios sostenibles, desarrollado por el Consejo de la Construcción Verde de Estados Unidos, que tuvo inicio en 1993, es de uso voluntario y tiene como objetivo avanzar en la utilización de estrategias que permitan una mejora global en el impacto medioambiental de la industria de la construcción. Por su parte LEED (1993) es un sistema de puntuación en el cual las edificaciones obtienen puntos LEED por satisfacer criterios específicos de construcción sustentable, que se enumeran a continuación:

### Sitios Sustentables

Aboga principalmente por definir correctos criterios de emplazamiento de los proyectos, por la Revitalización de terrenos subutilizados o abandonados, la conectividad o cercanía al transporte público, la protección o restauración del hábitat y el adecuado manejo y control de aguas lluvias en el terreno seleccionado.

### Eficiencia en el Uso del Agua

Nos incentiva a utilizar el recurso agua de la manera más eficiente, a través de la disminución del agua de riego, con la adecuada selección de especies y la utilización de artefactos sanitarios de bajo consumo, por ejemplo.

### Energía y Atmósfera

Debe cumplir con los requerimientos mínimos del Standard ASHRAE 90.1-2007 para un uso eficiente de la energía que utilizamos en nuestros proyectos, para esto se debe demostrar un porcentaje de ahorro energético (que va desde el 12 % al 48 % o más) en comparación a un caso base que cumple con el estándar. Además se debe asegurar en esta categoría un adecuado comportamiento de los sistemas del edificio a largo plazo.

### Materiales y Recursos

Describe los parámetros que un edificio sustentable debiese considerar en torno a la selección de sus materiales. Se premia en esta categoría que los materiales utilizados sean regionales, reciclados, rápidamente renovables y/o certificados con algún sello verde, como por ejemplo una Declaración ambiental de producto conforme a la Norma UNE-EN 15804, entre otros requisitos.

Calidad del Ambiente Interior Describe los parámetros necesarios para proporcionar un adecuado ambiente interior en los edificios, una adecuada ventilación, confort térmico y acústico, el control de contaminantes al ambiente y correctos niveles de iluminación para los usuarios.

### Innovación en el Diseño

Los créditos frente a la experiencia de construcción sostenible, así como medidas de diseño que no están cubiertos bajo las cinco categorías de crédito LEED.

### CATEGORIA DE CREDITOS LEED



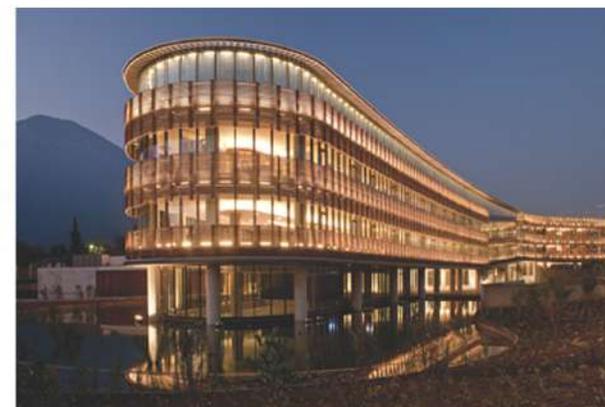
El sistema de certificación LEED se basa en el análisis y validación por parte de un agente independiente, el US Green Building Council (USGBC), de los aspectos antes mencionados para cada proyecto relacionados con la sostenibilidad. Existen varios sistemas de evaluación dependiendo del uso y complejidad de los edificios.

La certificación es la constancia que avala los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos para el ejercicio de la profesión. Su revalidación debe ser periódica para garantizar la actualización del profesional y ofrecer servicios de alta calidad a clientes y usuarios.

### Ejemplo de edificios con certificación LEED Latinoamérica

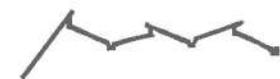


- La Torre Madero Office, de la constructora Raghsa, ubicada en el dique 4 de Puerto Madero, cuenta con la pre-certificación LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) y espera su certificación en la categoría "Plata".



- El Edificio Transoceánica Masisa, (2010) situado en Chile, el cual está en proceso de certificación LEED. Se realizó una reunión con referentes nacionales de la arquitectura sostenible, industriales del mueble e inmobiliarias, para dar a conocer el aporte de los productos Masisa a las construcciones verdes.





PROYECTO URBANO

**1 SISTEMA**  
Se busca la revalorización de un área desafectada dentro del Barrio Los Hornos, ciudad de La Plata, a partir de la creación de un parque a escala regional. Ubicado en el predio de los Ex Talleres Ferroviarios de la Estación Gambier, forma parte de un conjunto de VACIOS URBANOS asociados al transporte férreo, actualmente degradados (Estación y Talleres de Tolosa, Meridiano Quinto, y La Plata Cargas) que se alojan en el perímetro de la circunvalación del casco urbano de la ciudad.

A su vez, con este parque urbano se logra la conexión del sitio con el eje fundacional de la ciudad, culminando con una secuencia de vacíos que inicia con el Paseo del Bosque, en el extremo Noreste de la ciudad y continúa con una serie de plazas y parques.

**2 TEJIDO**  
La idea principal es construir un juego entre llenos y vacíos, donde el centro del proyecto es entendido como el "vacío", el cual se transforma en un parque a escala regional; y los bordes edificios construidos, como el "lleno", donde se alojan el equipamiento que lo contiene y los edificios de vivienda.

**3 MORFOLOGÍA**  
La forma del espacio "vacío" es irregular. La geometría de su trazado se ha generado a partir de líneas guías, que son el resultado de la unión de elementos existentes en el lugar; constituidos por las grúas, puntos verticales importantes dentro del predio; y a su vez se incorporaron nuevos elementos para generar y articular los quiebres que terminan dando forma al parque.

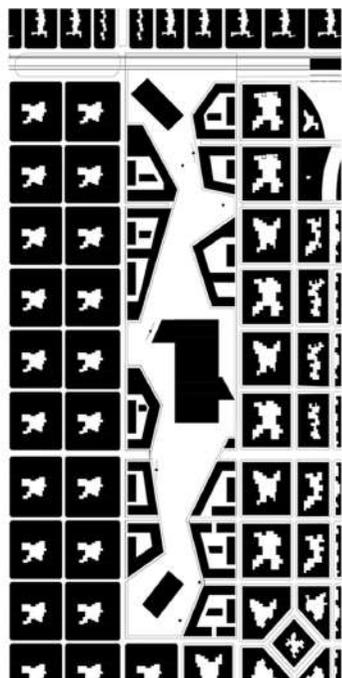
Los bordes construidos, hacia el interior dan respuesta a esta condición formal pero, al tomar contacto con la trama existente, presentan formas regulares en correspondencia con las construcciones del barrio. Dentro del gran parque, se encuentran los edificios públicos, su emplazamiento estratégico da un carácter jerárquico a cada uno según su impronta y escala. Los edificios públicos que se incorporan se identifican con los galpones preexistentes, tomando su geometría y usando materiales similares para permitir unificar su lenguaje.

**4 CONEXIONES**  
El área se conecta con el centro de transferencia, donde converge soterrado el tren del sur, desde Avellaneda; con un sistema de tranvía que se encuentra a nivel sobre la Av. Circunvalación; además de calles colectoras de acceso al parque desde avenida 52 y calle ??? y la continuidad por debajo de la calle 137 (de carácter comercial para el barrio)

El parque se encuentra atravesado por caminos que vinculan todos los edificios públicos que se alojan en él, y al mismo tiempo funcionan como vías de circulación peatonal. Éstos generan dinamismo y aportan un carácter de recorrido constante al espacio público propuesto, mientras que permite mantener la conexión entre todos los elementos componentes del gran parque regional.



LLENOS - VACÍOS



FORMA DEL PARQUE



CAMINO CONECTOR



PARQUE REGIONAL

ACCESIBILIDAD

El parque se conecta a escala REGIONAL con la Ciudad de Buenos Aires, a través de la vinculación que posee la Estación de Transferencia Gambier con la Estación de Transporte del Ex Ferrocarril Roca y el acceso de la Autopista Buenos Aires La Plata. A escala INTERURBANA se conecta gracias a un sistema de tranvía que recorre la Circunvalación de la ciudad. Además, cuenta con conexiones locales que están dadas por tres arterias principales, la Ave 52 y la Ave 31 de circulación y la calle 137.



PROGRAMA

Vinculado al barrio, se incorpora un Centro de Deporte Barrial y Comunal, y en relación con el Casco de la ciudad se propone el Centro de Convenciones de la UNLP en el extremo opuesto. En cuanto a los galpones preexistentes se propone refuncionalizarlos para alojar un centro Cultural e Invernaderos (complementario al Centro de Convenciones de la UNLP), revalorizando el carácter frutiortícola que posee el área. Dichos edificios tendrán la particularidad de poder ser atravesados peatonalmente

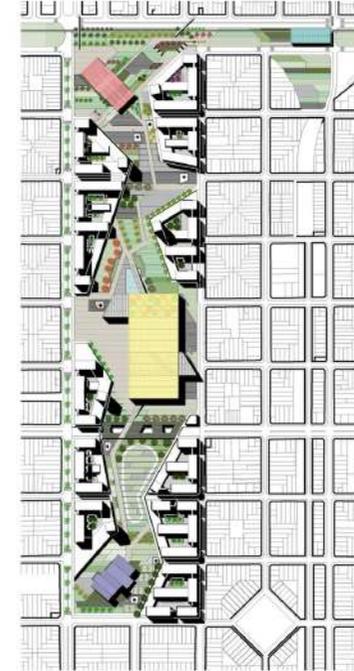
EQUIPAMIENTO PRIVADO



EDIFICIOS PUBLICOS:

- posicion central en el parque rodeados por el vacío.
- Galpones existentes re funcionalizados como Centro Cultural en un sector y como invernadero (complementario al Centro de convenciones) en otro.
- Polideportivo
- Centro de Transferencia del Conocimiento y de Convenciones.
- Centro de Transferencia de Transporte.

EQUIPAMIENTO PUBLICO



TORRE DE OFICINAS  
SUPERFICIE C/U = 400m2  
12 PISOS = 4800m2

PLACAS DE VIVIENDAS  
SUPERFICIE TOTAL = 1.09.320m2  
PERSONAS = 7.288

TORRES DE VIVIENDAS  
SUPERFICIE C/U = 400m2  
12 PISOS = 4.800m2  
PERSONAS C/U = 312  
TOTAL SUP 5 TORRES = 24.000m2  
TOTAL PERSONAS = 1.560

ESTACIÓN DE TRANSPORTE  
SUPERFICIE = 9.387M2

POLIDEPORTIVO  
SUPERFICIE = 4800m2

GALPONES PREEXISTENTES  
CENTRO CULTURAL  
SUPERFICIE = 5590m2  
VOLUMEN = 139.950m3  
MUSEO - PREDIO FERIA  
INVERNADERO - BOTÁNICO  
SUPERFICIE = 28.500m2  
VOLUMEN = 345.000m3

CENTRO DE CONVENCIONES  
SUPERFICIE = 11.000M2



## PARQUE REGIONAL

### EDIFICIOS PÚBLICOS

Cada uno de ellos contará con las instalaciones necesarias para la recolección y reutilización de agua de lluvia -principalmente para el riego del parque- y tratamiento y reutilización de aguas grises y captación de energía solar para autoabastecerse. De este modo, se pretende que cada uno de ellos pueda lograr aproximarse al "consumo cero de energía"

### SOCIABILIDAD

Desde este aspecto el parque acogerá equipamiento y espacios recreativos, de encuentro y expresión para la comunidad, donde ésta podrá satisfacer sus necesidades y lograr identificarse con sus pares.

### VEGETACIÓN

Este fue un aspecto de suma importancia a la hora del diseño del parque, ya que tener en cuenta la vegetación de las ciudades tiene una función especialmente importante por su capacidad de absorber el CO2; producir oxígeno; absorber el polvo; proteger del sol y los vientos; reducir contaminación sonora y favorecer la biodiversidad, ofreciendo alimento y refugio a una innumerable cantidad de aves e insectos.

De acuerdo a la necesidad de cada sector del parque se propuso el tipo de vegetación adecuada (sombra, protección viento, barrera acústica, barrera visual, etc.) Por otro lado, se consideró de suma importancia utilizar vegetación que se adapte al clima de la ciudad, ya que esto favorece su cultivo y propagación al resistir de mejor manera las plagas y enfermedades que pudieran atacarla y requieren de menos riego.

Dentro de los galpones existentes se emplaza un invernadero-botánico donde crecen especies que pueden verse en el parque, además de funcionar como una oportunidad laboral para el barrio y un aporte pedagógico a la temática abordada.

### MOVILIDAD

Se jerarquiza la peatonal, desde senderos y caminos internos, prohibiendo la entrada de cualquier transporte motorizado al mismo. Además, se promueve así la vida saludable y la reducción de la contaminación aérea y sonora dentro del espacio público diseñado.



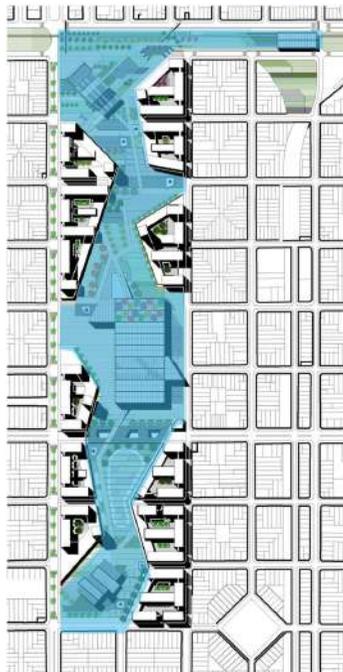
EDIFICIOS PUBLICOS



#### EDIFICIOS PUBLICOS CONTEMPLAN:

- RECOLECCION AGUA DE LLUVIA PARA RIEGO DEL PARQUE
- CAPTACION Y REUTILIZACION DE ENERGIA SOLAR
- TRATAMIENTO Y REUTILIZACION DE AGUAS GRISES
- ESPACIOS INUNDABLES COMO RESERVIORIOS DE AGUA DE LLUVIA
- REALMENTIZADORAS DE AGUA DE LLUVIA

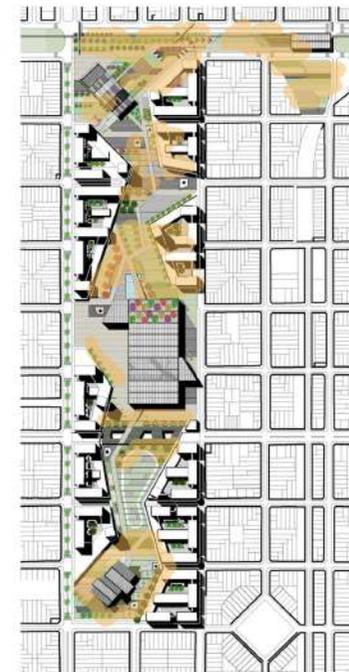
ASPECTO SOCIAL



#### EL PARQUE ACTUA COMO:

- ESPACIO RECREACION
- ESPACIO DE EXPRESION
- ESPACIO DE ENCUENTRO
- OPORTUNIDAD LABORAL
- PRIORIDAD AL PEATON

VEGETACION



#### VENTAJAS VEGETACION:

- FAVORECE LA BIODIVERSIDAD
- FILTRA LUZ-VIENTO
- CONTROLA HUMEDAD
- BARRERA ACUSTICA
- BARRERA VISUAL
- ACCESO O NO DEL PASO
- APORTA SOMBRA- REFRESCA
- PRODUCE OXIGENO
- AMORTIGUA CONTAMINACION

CONDICIONES ESPECIFICAS

- ZONAS**
- Muy cálido
    - Ia** Muy cálido seco
    - Ib** Muy cálido húmedo
  - Cálido
    - IIa** Cálido seco
    - IIb** Cálido húmedo
  - Templado cálido
    - IIIa** Templado cálido seco
    - IIIb** Templado cálido húmedo
  - Templado frío
    - IVa** Templado frío de montaña
    - IVb** Templado frío de máxima irradiación
    - IVc** Templado frío de transición
    - IVd** Templado frío marítimo
  - V** Fría
  - VI** Muy fría



Conocer el clima donde se emplazará el proyecto es primordial para el diseño sustento-sostenible buscado. El análisis climático se realizó a partir de información obtenidos de la Norma IRAM 11603, la misma indica según la zonificación de I a Republica Argentina, los siguientes datos:

La provincia de Buenos Aires pertenece a la ZONA III TEMPLADA CÁLIDA, mientras que la ciudad de La Plata pertenece a la SUBZONA III B, los datos climáticos correspondientes a esta Subzona son:

**DATOS DE VERANO**

- TT MED. 21,7°
- TT MÁX. 27,9°
- TT MIN. 15,8°
- HUMEDAD RELATIVA 70%
- PRECIP. 79mm
- VIENTOS N-NE-E

**DATOS DE INVIERNO**

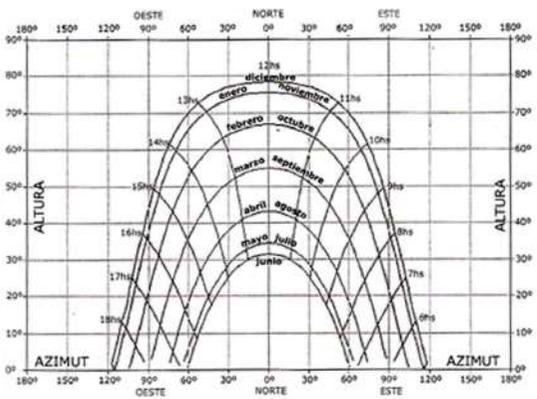
- TT MEDIA 9,7°
- TT MÁX. 15°
- TT MIN. 5,5°
- HUMEDAD RELATIVA 82%
- PRECIP. 59mm
- VIENTOS S-O

**ASOLEAMIENTO MAS FAVORABLE**

- NORTE (SOL DURANTE TODO EL DÍA)
- ESTE (SOL POR LA MAÑANA)

**ASOLEAMIENTO MENOS FAVORABLE**

- OESTE (RECALENTAMIENTO POR RAYOS DIRECTOS)
- SUR (SIN EXPOSICION SOLAR)



**ALTURA:** ANGULO MEDIO ENTRE EL HORIZONTE Y LA POSICION SOBRE EL HORIZONTE.  
**AZIMUT:** ANGULO DE POSICION A LO LARGO DEL HORIZONTE MEDIDO DESDE EL NORTE AL ESTE U OESTE.

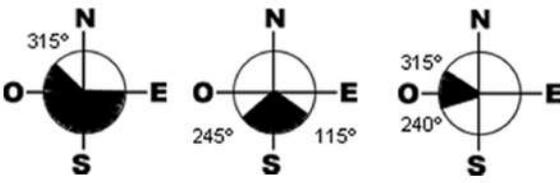
GRÁFICO RECORRIDO MENSUAL PARA LA PLATA  
 ANGULO SOLAR POR HORA



PROVINCIA DE BUENOS AIRES



CIUDAD DE LA PLATA



ORIENTACION FAVORABLES Y OPTIMAS      ORIENTACION DONDE SE RECIBEN 2HS DE SOL      ORIENTACION CON PROTECCIÓN SOLAR NECESARIA

GRÁFICOS ORIENTACIÓN SOLAR





FICHA TÉCNICA DE VEGETACIÓN

ARBOLES AMBIENTE INTERIOR

**NOMBRE: CITRICOS (NARANJO)**

**CARACTERÍSTICAS:** forma esférica regular, de follaje compacto.

**EXIGENCIAS:** sensible al frío

**ALTURA:** 3 A 5 M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sombra media



**NOMBRE: CASTAÑA DE AGUA**

**CARACTERÍSTICAS:** volumen irregular

**EXIGENCIAS:** adaptables al interior.

**ALTURA:** 2 A 10 M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:**

poca luz, interior o exterior.



**NOMBRE: PALMA ALEJANDRA**

**CARACTERÍSTICAS:** esbelta

**EXIGENCIAS:** adaptables al interior.

**ALTURA:** 2 A 10 M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:**

poca luz, interior o exterior.



**NOMBRE: PALMA BAMBU**

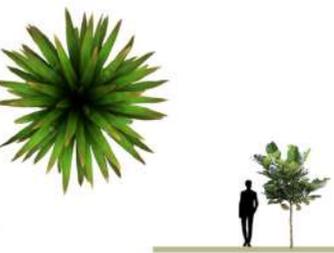
**CARACTERÍSTICAS:** forma irregular

**EXIGENCIAS:** adaptables al interior.

**ALTURA:** 2 M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:**

poca luz, interior o exterior.



**NOMBRE: FICUS LYRATA**

**CARACTERÍSTICAS:** forma irregular

**EXIGENCIAS:** adaptable al interior

**ALTURA:** 2 A 15 M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:**

poca luz, interior.

ARBOLES FLORALES

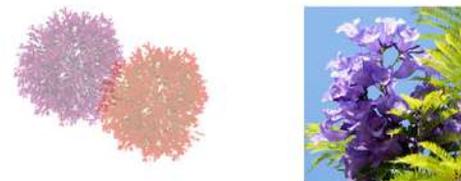
**NOMBRE: JACARANDÁ**

**CARACTERÍSTICAS:** follaje repartido

**EXIGENCIAS:** sensible al frío

**ALTURA:** 6 a 10M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sombra media



**NOMBRE: TILO**

**CARACTERÍSTICAS:** follaje denso

**EXIGENCIAS:** no resiste calor excesivo

**ALTURA:** 25 A 30M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sombra media



**NOMBRE: CEIBO**

**CARACTERÍSTICAS:** forma irregular

**EXIGENCIAS:** clima calido-templado

**ALTURA:** 5 A 8M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sol pleno



**NOMBRE: CATALPA**

**CARACTERÍSTICAS:** forma esférica irregular

**EXIGENCIAS:** sensible al frío

**ALTURA:** 9 A 12M

**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sombra media



ARBOLES POCA LUZ EXTERIOR

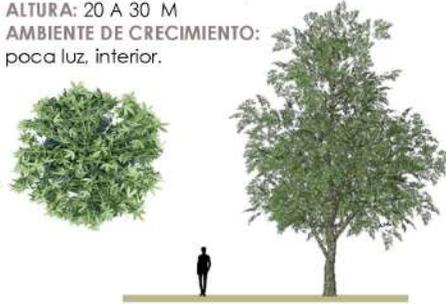
**NOMBRE: ALISO**

**CARACTERÍSTICAS:** protector del viento  
**EXIGENCIAS:** vive en cualquier suelo  
**ALTURA:** 15 A 30 M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** poca luz, interior o exterior.



**NOMBRE: FRESNO**

**CARACTERÍSTICAS:** buena sombra  
**EXIGENCIAS:** vive en cualquier suelo  
**ALTURA:** 20 A 30 M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** poca luz, interior.



ARBOLES SEGÚN FORMA

**NOMBRE: GUARÁN AMARILLO**

**CARACTERÍSTICAS:** pequeño porte  
**EXIGENCIAS:** facil cultivo  
**ALTURA:** 2 M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sol pleno



**NOMBRE: CIPRES**

**CARACTERÍSTICAS:** forma conica  
**EXIGENCIAS:** cualquier suelo  
**ALTURA:** 12 A 15 M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** adaptable.



ARBOLES FRUTALES

**NOMBRE: CITRICOS (LIMONERO)**

**CARACTERÍSTICAS:** forma esferica regular, de follaje compacto.  
**EXIGENCIAS:** sensible al frio  
**ALTURA:** 3 A 5 M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sombra media



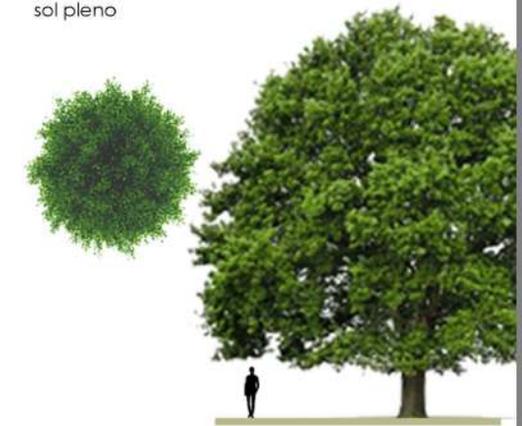
**NOMBRE: EUCALIPTO**

**CARACTERÍSTICAS:** repara el viento  
**EXIGENCIAS:** resiste el frio  
**ALTURA:** 30 A 40 M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sol pleno



**NOMBRE: TIMBO**

**CARACTERÍSTICAS:** volumen frondoso  
**EXIGENCIAS:** rapido crecimiento  
**ALTURA:** HASTA 30M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sol pleno



**NOMBRE: HIGUERO**

**CARACTERÍSTICAS:** forma irregular, de follaje compacto.  
**EXIGENCIAS:** sensible al frio  
**ALTURA:** 6 A 8M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sombra media



**NOMBRE: CIRUELO**

**CARACTERÍSTICAS:** forma irregular  
**EXIGENCIAS:** poca exigencia al suelo  
**ALTURA:** 6 A 8M  
**AMBIENTE DE CRECIMIENTO:** sol pleno





**ESTRATEGIAS UTILIZADAS**

A partir de la definicion y aplicacion de estrategias especificas, las cuales se dividen en tres grupos

- Diseño arquitectonico
- Tratamiento de la envolvente
- Aplicacion racional de las instalaciones

A partir de ellas se buscó alcanzar los objetivos planteados y así lograr que el edificio sea:

- Confortable
- Durable

La implementación de estas estrategias permite lograr:

- CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR (apropiado asoleamiento, control de la humedad, control de los vientos y mantenimiento de la temperatura interior)
- EFICIENCIA Y ASI AHORRO ENERGETICO
- AHORRO DE AGUA
- EXTENSION DE LA VIDA UTIL DEL EDIFICIO
- AHORRO DE MATERIAL, POR LO TANTO ECONOMICO
- DISMINUCION DEL CONSUMO DE ENERGIAS NO RENOVABLES
- INSERCION SOCIAL
- INCENTIVO A LA INDUSTRIA LOCAL

Con la obtencion de estos beneficios el edificio sera eficiente en todas las etapas de su ciclo de vida:



**DISEÑO ARQUITECTONICO**



VERSATILIDAD DE USOS



ESPACIOS DE ENCUENTRO



VENTILACION NATURAL



VEGETACION



ESPACIOS MODULARES



MATERIALES REUTILIZABLES



MATERIALES Y MMO DEL LUGAR

**DISEÑO DE LA ENVOLVENTE**



ILUMINACION CENTRAL



VENTILACION NATURAL



FACHADA DOBLE



ESPACIOS AMORTIGUADORES

**DISEÑO ENERGETICO**



TRATAMIENTO AGUAS GRISES



CONSUMO MAXIMO



REUTILIZACION AGUA LLUVIA



RECOLECCION ENERGIA SOLAR



IMPLANTACIÓN - PLANTA DE TECHOS

DISEÑO  
ARQUITECTONICO





El sector donde se emplaza el edificio desarrollado funciona como "Puerta de Entrada" al parque. Es el área más cercana al centro de la ciudad, se encuentra sobre las dos principales arterias de circulación del barrio (avenida 32-circunvalacion y calle 52) y a metros de la Estación de Transferencia de Transporte, planteada en el Plan Urbano. Esto provoca la atracción de movimiento hacia este sector y un nexo con la ciudad de Buenos Aires. En particular el edificio posee accesibilidad desde la Avenida 32, Calle 52, Estación de Transferencia de Transporte y desde dentro del parque. Lo que reafirma la idea de espacio transitado y atravesable que tomará el proyecto.

 Se priorizó la CIRCULACION PEATONAL, mediante el diseño de caminos y corredores internos no aptos para vehículos motorizados. Solo pueden recorrerse a pie o en bicicleta. Esto además de ayudar a reducir la contaminación del aire, incentiva a la comunidad a realizar actividad física y tener una vida saludable.

 Por otro lado la cercanía del sector con la Estación de Transporte, favorece la movilidad mediante TRANSPORTE PÚBLICO, lo que reduce la contaminación, polución y congestión del tránsito. Desde el punto de vista social incentiva a utilizar menos los automoviles y minimizar costos y stress.

 Se diseñaron ESPACIOS EXTERIORES de encuentro que promueven el nexo entre los ciudadanos, espacios de expresion y encuentro donde la comunidad puede sentirse parte y compartir.

El EQUIPAMIENTO del sector elegido fue diseñado pensando en estacios de descanso, lectura, esparcimiento, areas donde poder comer, sentarse, hasta lugar de guardado de bicicletas.



ESTRATEGIAS CLIMATICAS

NORMAS IRAM N°11603

RECOMENDACIONES CLIMÁTICAS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

- Evitar la orientación Oeste
- Volumenes en diferentes planos con salientes y entrantes, juego de sombras.
- Calidad de los ambientes
- Utilizar vegetación para filtrar vientos y dar sombra.
- Orientacion de acuerdo al asoleamiento y los vientos.
- Racionalizar las fachadas de vidrio al Este y Oeste de lo contrario protegerlas.
- Materiales con tecnologías adecuadas-aislaciones
- Protección del frío-viento y asoleamiento extremo.
- Regular la humedad.

La VEGETACION cumple un rol primordial en el diseño del sector donde se emplaza el proyecto, al igual que el proyceot urbano en general. De acuerdo a las necesidades de cada zona se realizó una selección del tipo de vegetacion a utilizar:

SELECCION DE VEGETACION SEGUN NECESIDADES:

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| BARRERA VISUAL           | BARRERA VIENTO Y FRIO: |
| -Timbo                   | -Fresno                |
| -Guarán                  | -Catalpa               |
| BARRERA ACUSTICA         | -Timbo                 |
| -Eucalipto               | -Eucalipto             |
| -Ciprés                  | BARRERA DE TRANSITO    |
| APORTA DE COLOR Y AROMA: | -Higuero               |
| -Naranja                 | -Ciruelo               |
| -Limonero                | -Ceibo                 |
| -Ceibo                   | -Naranja               |
| -Tilo                    | -Limonero              |
| -Guarán                  | SOMBRA                 |
| -Jacarandá               | -Aliso                 |
| -Higuero                 | -Fresno                |
| -Ciruelo                 | -Catalpa               |

- Implantacion según RECORRIDO DEL SOL
- Implantacion según VIENTOS CALIDOS
- Implantacion según VIENTOS FRIOS

En cuanto a los SOLADOS se utilizan elemtnos prefabricados, como bloques de hormigon, etc. Y de acuerdo a la orientacion se utilizaron bloques individuales con vegetacion intermedia que no retienen calor (cara norte), o soladol compacto(sur).



**ESPACIO**

El Centro de Transferencia de Conocimientos y Convenciones al plantearse, igual que el Master Plan, bajo el concepto de "llenos y vacíos", donde el parque exterior atraviesa longitudinalmente el edificio, constituyendo un atrio central (Vacío), la carga programática relacionada a las funciones específicas del edificio se materializa en los laterales (Lleno: borde construido). En consecuencia se conforma un vacío lineal que funciona como corazón y vía de circulación principal del proyecto.

**ATRIO:** Este centro acogerá una gran variedad de vegetación que dará un carácter peculiar al proyecto, al mismo tiempo construirá un microclima interior confortable y saludable. Para lo cual, se analizó con detenimiento la elección de vegetación a utilizar, adoptando especies que pudiesen crecer en un clima interior, y no fuesen invasivas o poseer raíces destructoras. Los arbustos y árboles pequeños se ubicaron en macetones en Planta Baja y el césped se colocó sobre la losa de Planta Baja, con el correspondiente aditivo de complementos para la misma. Por otro lado, los árboles o arbustos de mayor tamaño se ubicaron en el segundo subsuelo sobre tierra firme.

**BORDES CONSTRUIDOS:** Los laterales son conformados por planos horizontales que acogen las funciones del edificio y enfatizan la idea de centralidad del mismo. Estos planos toman diferentes alturas de acuerdo a las necesidades programáticas que alojan y aprovechan el desnivel del terreno para provocar quiebres a diferentes alturas.

**CUBIERTA:** Es el elemento distintivo de la propuesta, la cual se pensó como un plano liviano y espacialmente continuos, que toma la inclinación adecuada para la recolección de agua de lluvia y para la captación de energía solar. Al mismo tiempo que permite la entrada de luz cenital, genera un juego de luces y sombras en el interior del edificio.

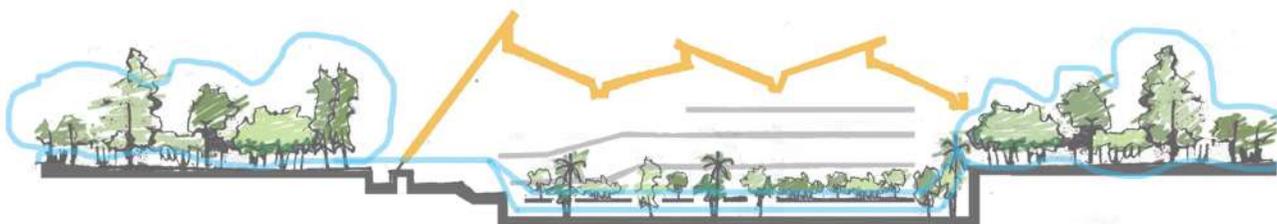
**PROGRAMAA**

A partir del conocimiento de la falta de un programa de Convenciones y Congresos en la ciudad de La Plata, se plantea el diseño de un edificio de este tipo, que se lo denominó "transferencia del conocimiento". El cual está destinado a abarcar tanto temas referidos al concepto de sustento-sostenibilidad como a cualquier otro tema que necesite ser comunicado y discutido por los miembros de la UNLP, por profesionales o por la comunidad misma.

Las funciones del edificio pueden variar a lo largo del tiempo de acuerdo a las necesidades de cada momento, ya que se proyectó un edificio versátil y dinámico que permite la flexibilidad de usos.

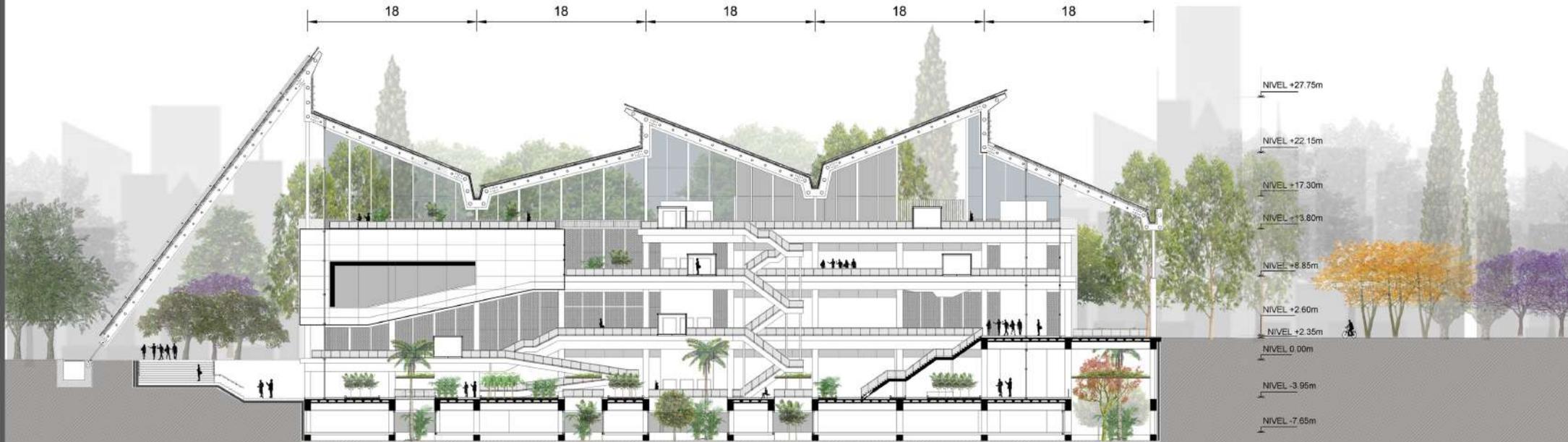
**FUNCIONES**

- Salas de conferencias
- Auditorio
- SUM
- Salas de investigación-laboratorio
- Aulas-taller de capacitación
- Biblioteca
- Área de exposiciones
- Oficinas administrativas
- Salas de reuniones
- Resto-bar
- Bar-confitería
- Salas de maquinas-monitoreo y control-depósitos y mantenimiento.



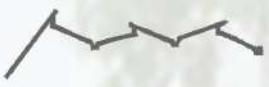


CORTE



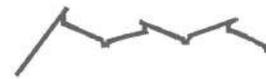
CORTE B-B





DISEÑO  
ARQUITECTONICO





PLANTAS PLANTA NIVEL -3,95m



REFERENCIAS

- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ① SALAS DE CONFERENCIAS           | ⑧ OFICINAS ADMINISTRATIVAS |
| ② SUM                             | ⑨ SALA DE REUNIONES        |
| ③ AUDITORIO                       | ⑩ RESTO-BAR                |
| ④ AULAS/TALLER DE CAPACITACIÓN    | ⑪ BAR-CONFITERIA           |
| ⑤ SALAS INVESTIGACIÓN/LABORATORIO | ⑫ SALA DE MAQUINAS         |
| ⑥ BIBLIOTECA                      | ⑬ AREA MANTENIMIENTO       |
| ⑦ AREA EXPOSICIONES               | ⑭ SALA MONITOREO           |
|                                   | ⑮ DEPOSITO                 |



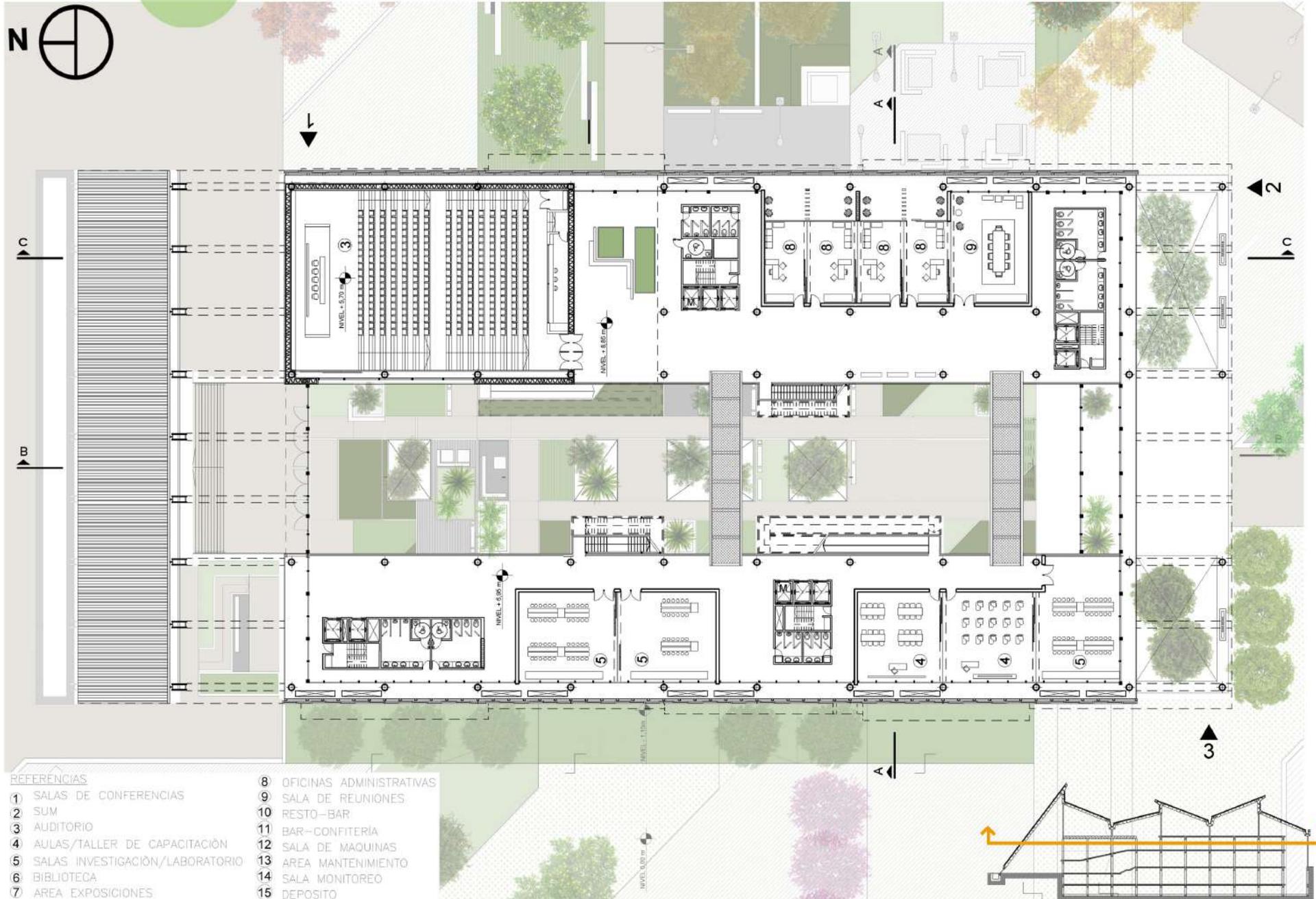
PLANTAS PLANTA NIVEL +2,60m



REFERENCIAS

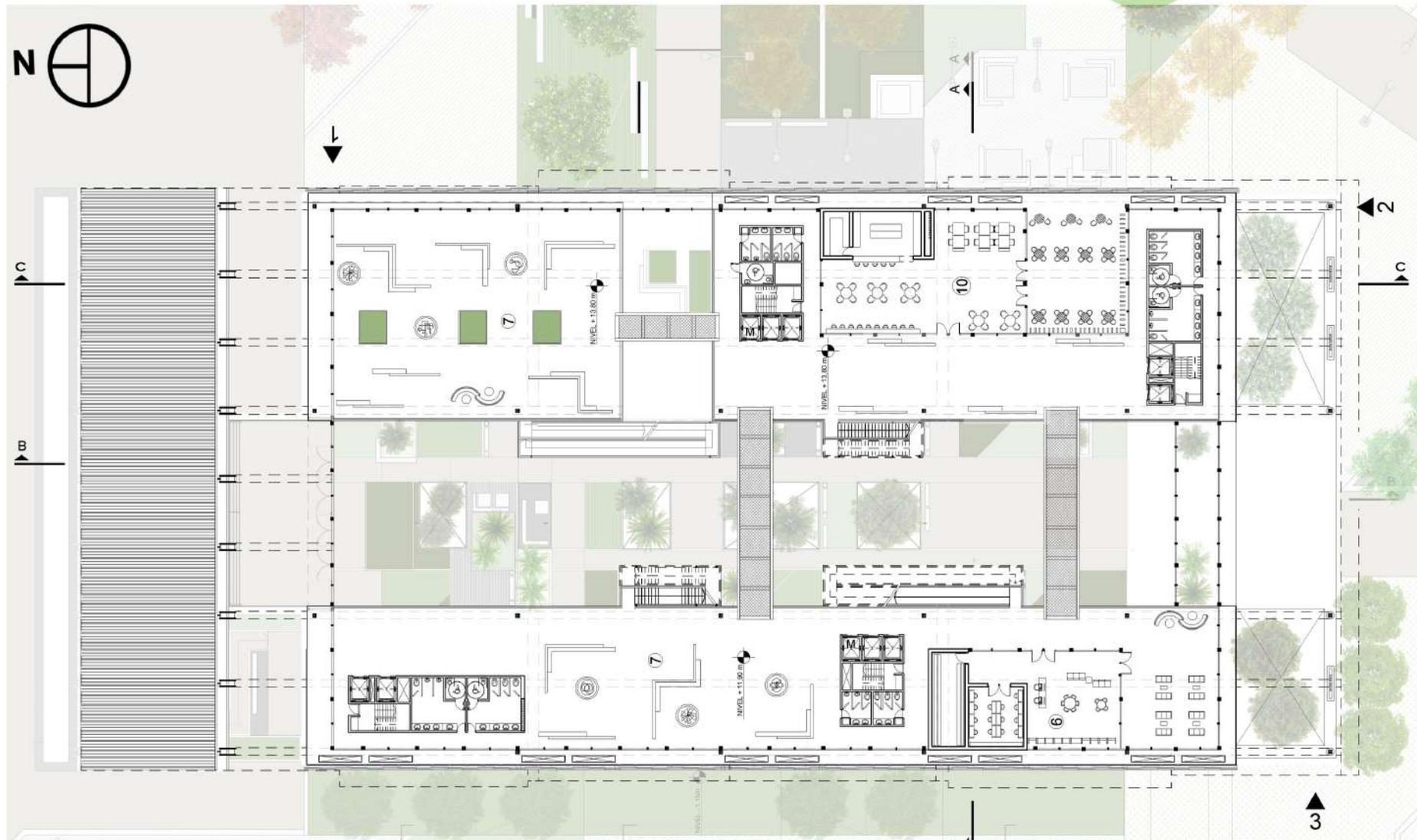
- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ① SALAS DE CONFERENCIAS           | ⑧ OFICINAS ADMINISTRATIVAS |
| ② SUM                             | ⑨ SALA DE REUNIONES        |
| ③ AUDITORIO                       | ⑩ RESTO-BAR                |
| ④ AULAS/TALLER DE CAPACITACIÓN    | ⑪ BAR-CONFITERIA           |
| ⑤ SALAS INVESTIGACIÓN/LABORATORIO | ⑫ SALA DE MAQUINAS         |
| ⑥ BIBLIOTECA                      | ⑬ AREA MANTENIMIENTO       |
| ⑦ AREA EXPOSICIONES               | ⑭ SALA MONITORED           |
|                                   | ⑮ DEPOSITO                 |

0 1 3 6 9 10





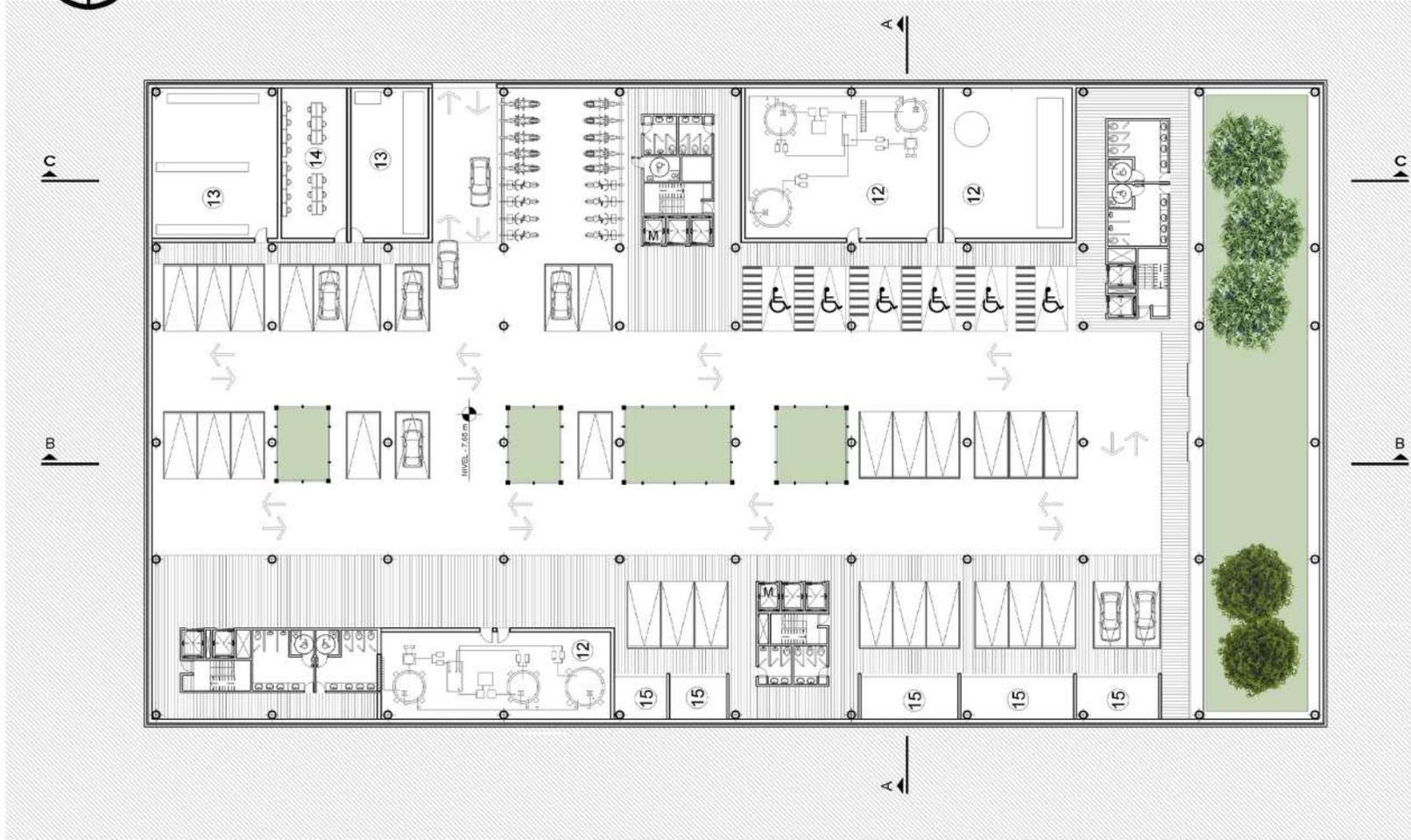
PLANTAS PLANTA NIVEL +13,80m



REFERENCIAS

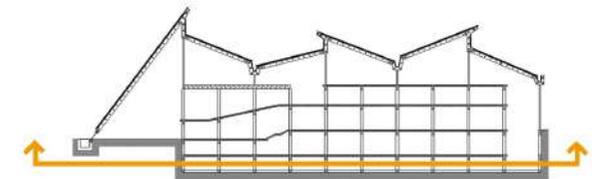
- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 SALAS DE CONFERENCIAS           | 8 OFICINAS ADMINISTRATIVAS |
| 2 SUM                             | 9 SALA DE REUNIONES        |
| 3 AUDITORIO                       | 10 RESTO-BAR               |
| 4 AULAS/TALLER DE CAPACITACIÓN    | 11 BAR-CONFITERIA          |
| 5 SALAS INVESTIGACIÓN/LABORATORIO | 12 SALA DE MAQUINAS        |
| 6 BIBLIOTECA                      | 13 AREA MANTENIMIENTO      |
| 7 AREA EXPOSICIONES               | 14 SALA MONITOREO          |
|                                   | 15 DEPOSITO                |





REFERENCIAS

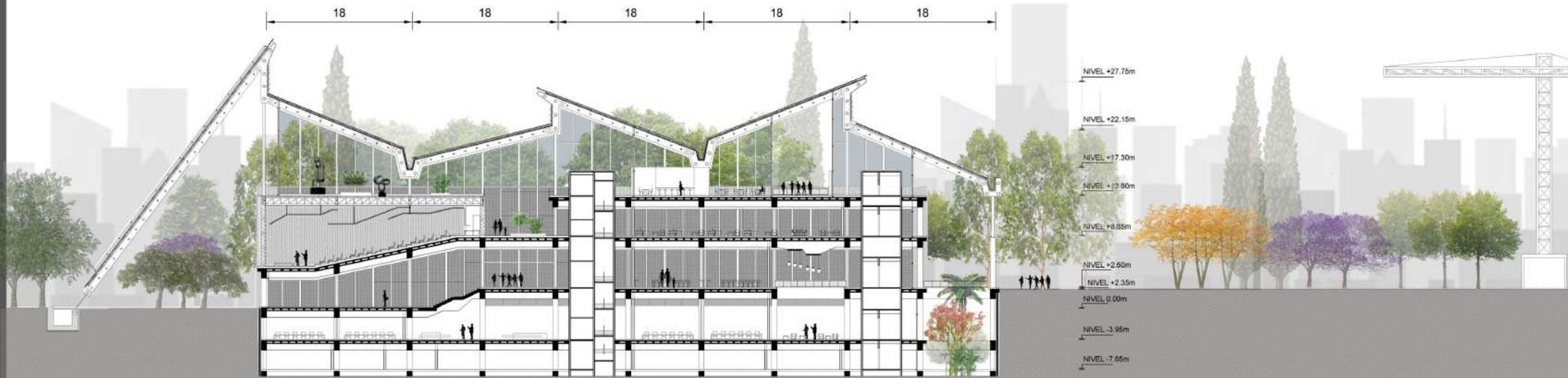
- |                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 SALAS DE CONFERENCIAS           | 8 OFICINAS ADMINISTRATIVAS |
| 2 SUM                             | 9 SALA DE REUNIONES        |
| 3 AUDITORIO                       | 10 RESTO-BAR               |
| 4 AULAS/TALLER DE CAPACITACION    | 11 BAR-CONFITERIA          |
| 5 SALAS INVESTIGACION/LABORATORIO | 12 SALA DE MAQUINAS        |
| 6 BIBLIOTECA                      | 13 AREA MANTENIMIENTO      |
| 7 AREA EXPOSICIONES               | 14 SALA MONITOREO          |
|                                   | 15 DEPOSITO                |



0 1 3 6 9 10



CORTES Y VISTAS

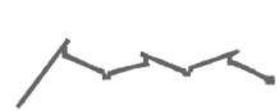


CORTE C-C



VISTA 1

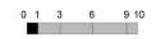




CORTES Y VISTAS



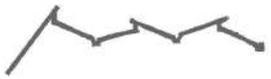
CORTE A-A



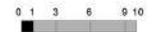
VISTA 2



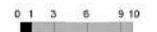


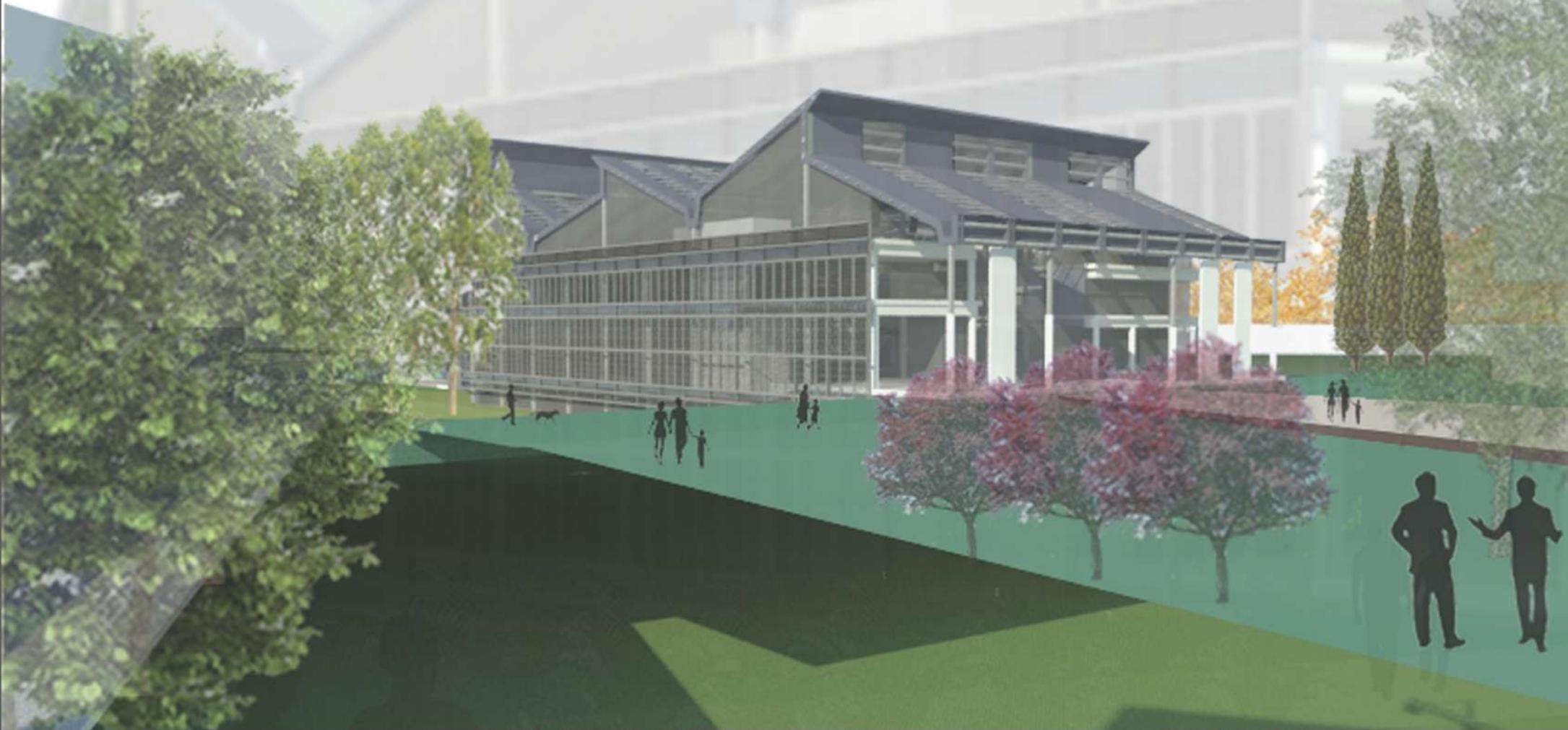


VISTA 3

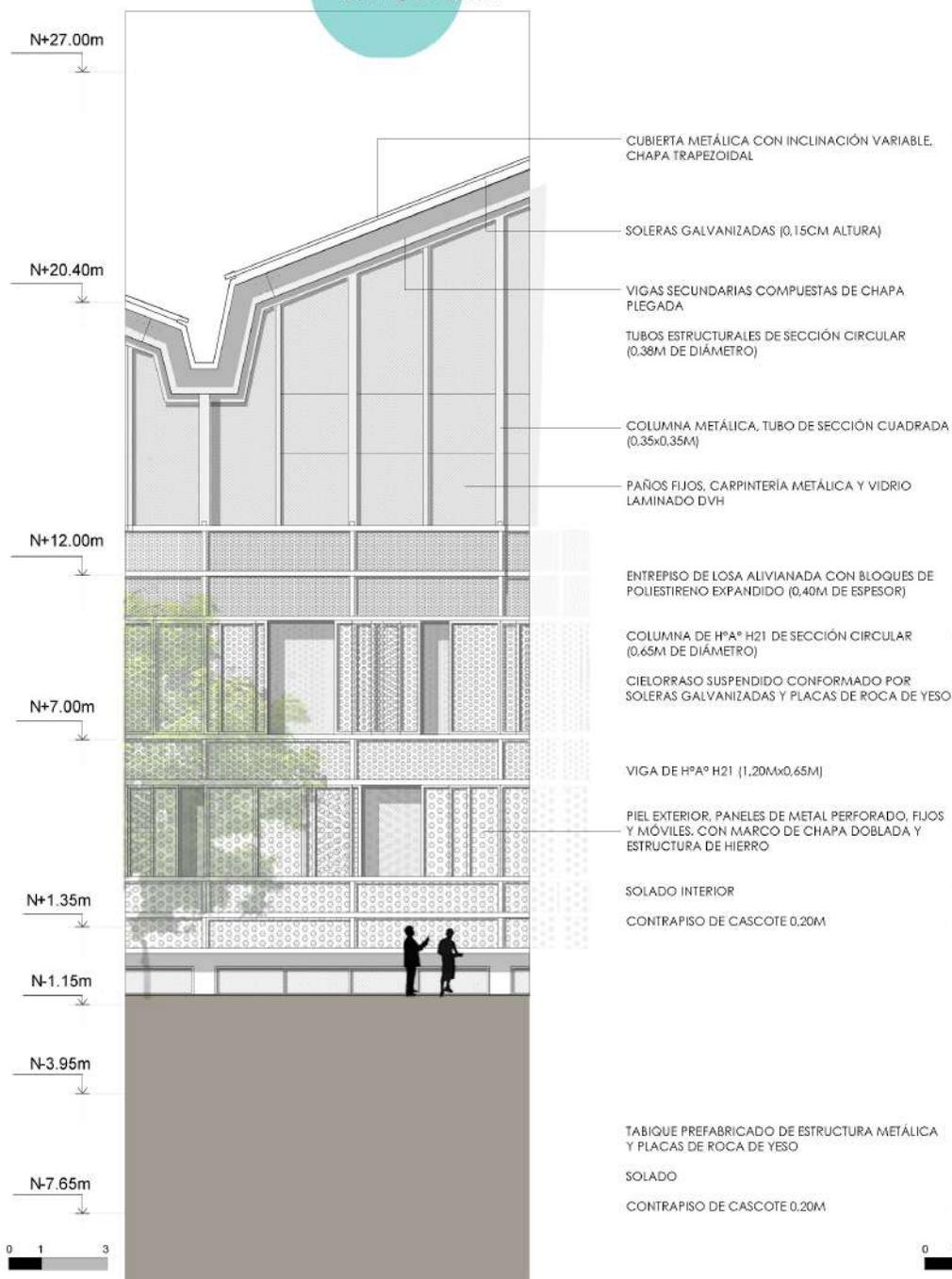


CORTE D-D

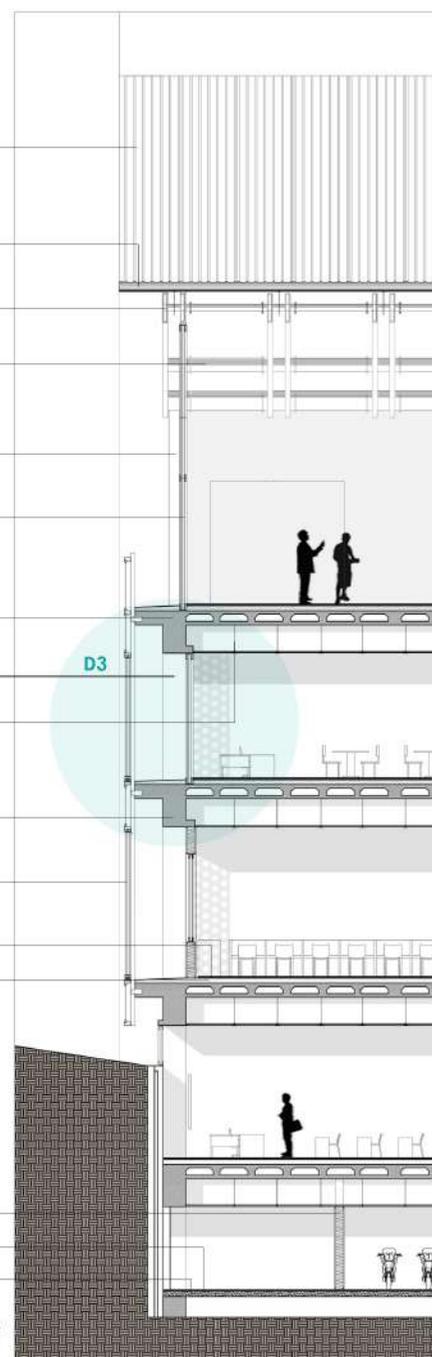




DISEÑO de la ENVOLVENTE

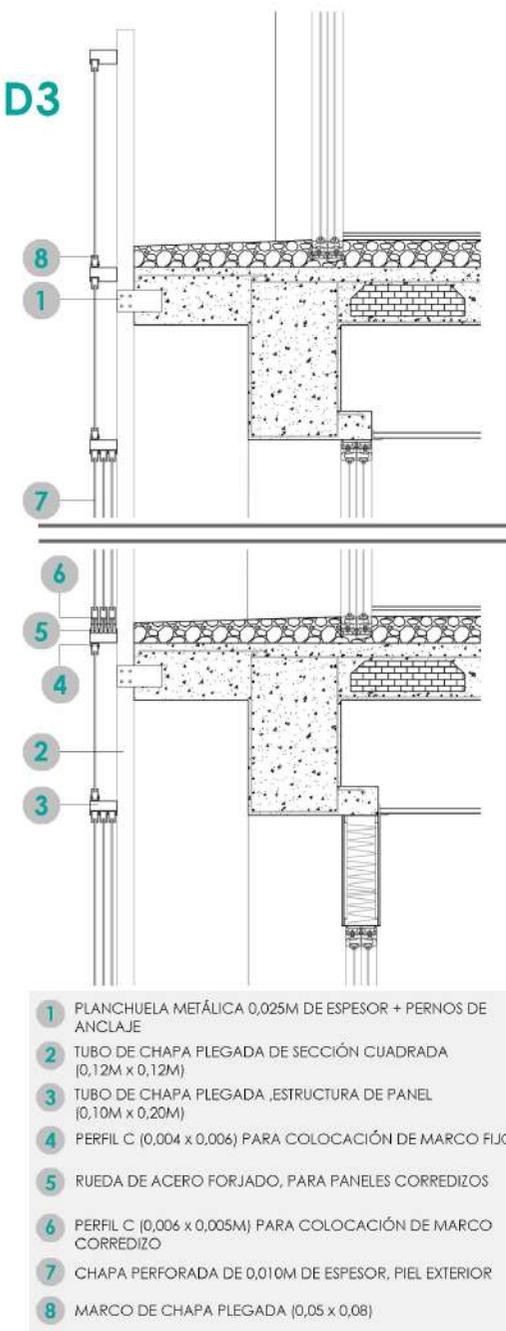


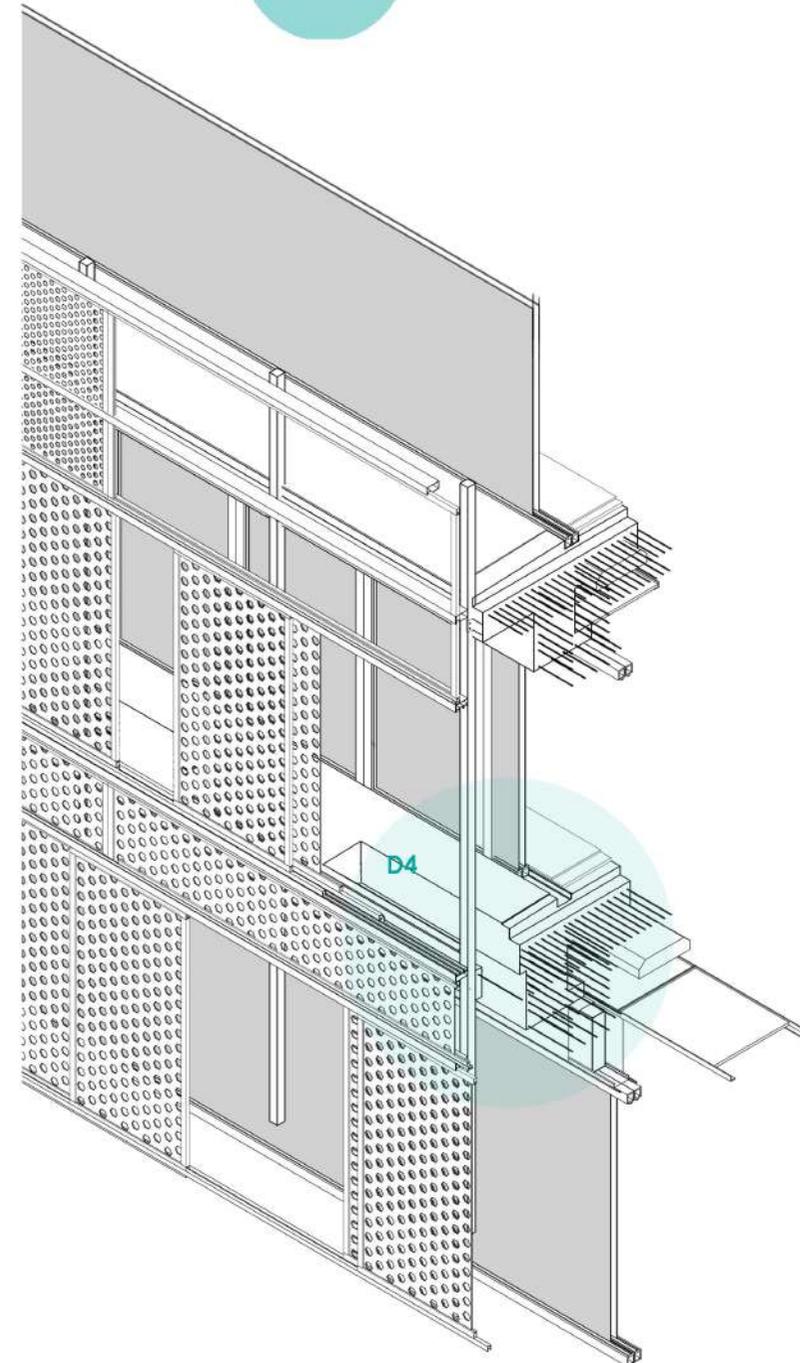
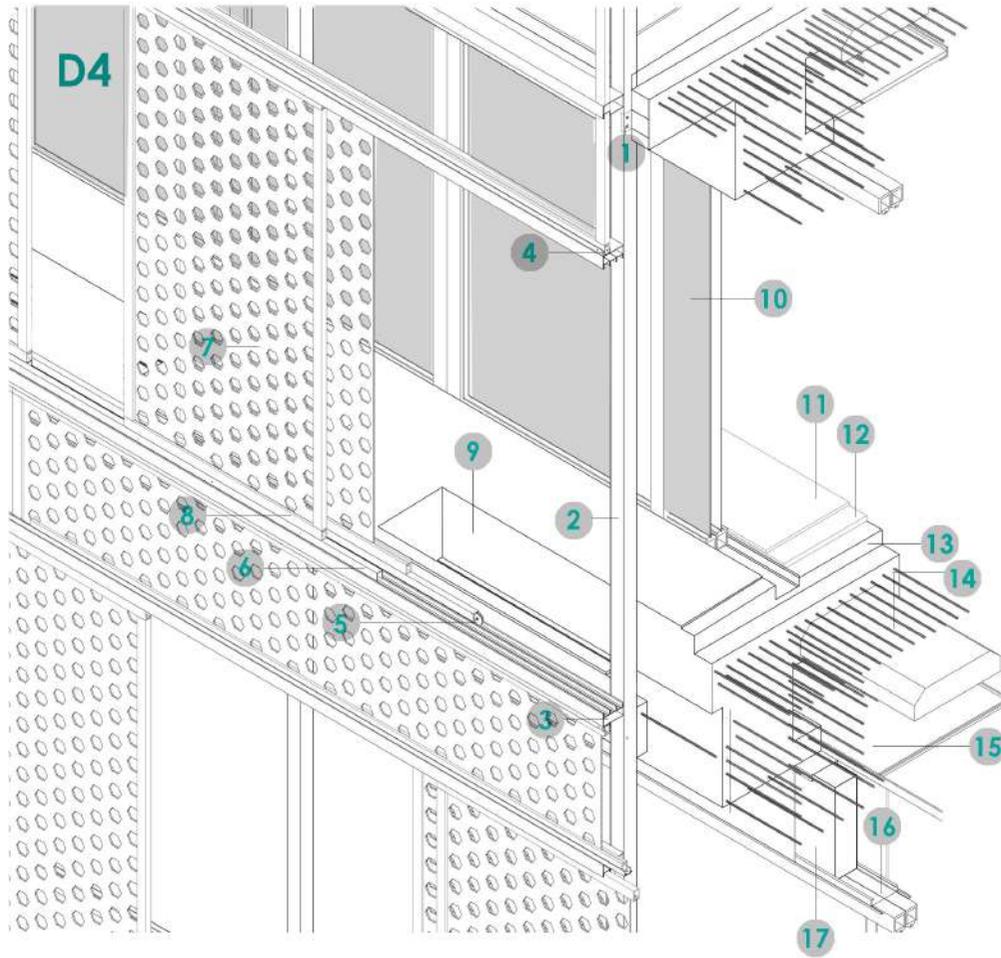
VISTA PARCIAL C-C



CORTE ARQUITECTONICO A-A

D3





- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | PLANCHUELA METÁLICA 0,025M DE ESPESOR + PERNOS DE ANCLAJE    | 9  | HUECOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA FACHADA VENTILADA                          |
| 2 | TUBO DE CHAPA PLEGADA DE SECCIÓN CUADRADA (0,12M x 0,12M)    | 10 | PAÑOS FIJOS, CARPINTERÍA METÁLICA Y VIDRIO LAMINADO DVH                                 |
| 3 | TUBO DE CHAPA PLEGADA, ESTRUCTURA DE PANEL (0,10M x 0,20M)   | 11 | SOLADO INTERIOR   |
| 4 | PERFIL C (0,004 x 0,006) PARA COLOCACIÓN DE MARCO FIJO       | 12 | CARPETA   |
| 5 | RUEDA DE ACERO FORJADO, PARA PANELES CORREDIZOS              | 13 | CONTRAPISO DE CASCO   |
| 6 | PERFIL C (0,006 x 0,005M) PARA COLOCACIÓN DE MARCO CORREDIZO | 14 | ENTREPISO DE LOSA ALIVIANADA CON BLOQUES DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (0,40M DE ESPESOR)   |
| 7 | CHAPA PERFORADA DE 0,010M DE ESPESOR, PIEL EXTERIOR          | 15 | CIELORRASO SUSPENDIDO CONFORMADO POR SOLERAS GALVANIZADAS Y PLACAS DE ROCA DE YESO      |
| 8 | MARCO DE CHAPA PLEGADA (0,05 x 0,08)                         | 16 | PAÑOS MÓVILES, CARPINTERÍA DE CHAPA Y VIDRIO LAMINADO DVH                               |
|   |  | 17 | TABIQUE PREFABRICADO, ESTRUCTURA DE SOLERAS, AISLANTE INTERIOR Y PLACAS DE ROCA DE YESO |

**ESTE**

**FACHADA DOBLE (PANTALLA METALICA-AIRE-DVH O TABIQUE)**

PANTALLA METÁLICA, ACTUA COMO BARRERA SOLAR Y DE TT, SE MATERIALIZO EN CHAPA PERFORADA. EL PATRON UTILIZADO PARA ESTA ORIENTACION FUE MAYOR % DE LLENO EN LA PARTE INFERIOR PARA FILTRAR EL EXCESO DE LUZ SOLAR QUE EN EL ESTE SE INCUENTRA BAJO HASTA LLEGAR A POSICION HORIZONTAL.

PANELES MOVILES QUE PERMITEN LA VERSATILIDAD DE LOS ESPACIOS EN CUANTO A ILUMINCACION, VISUALES Y VENTILACION.

VEGETACION QUE FUNCIONA COMO FILTRO SOLAR Y BARRERA ACÚSTICA (CONTRA TRANVIA Y FERROCARRIL).

LA FACHADA ESTE SE MATERIALIZO EN VIDRIOS DVH QUE PERMITEN MANTENER EL CLIMA INTERIOR PROTEGIENDOLO DEL CALOR O FRIO DEPENDIENDO DE LA ESTACION DEL AÑO, PERO PERMITEN LA ENTRADA DE LUZ SOLAR CUANDO SE REQUIERA.

**OESTE**

**FACHADA DOBLE (PANTALLA METALICA-AIRE-DVH O TABIQUE)**

PANTALLA METÁLICA, ACTUA COMO BARRERA SOLAR Y DE TT, SE MATERIALIZO EN CHAPA PERFORADA. EL PATRON UTILIZADO PARA ESTA ORIENTACION FUE MAYOR % DE LLENO EN LA PARTE SUPERIOR PARA FILTRAR EL EXCESO DE LUZ SOLAR QUE EN EL OESTE SE INCUENTRA ALTO POR LA TARDE (CALOR MOLESTO)

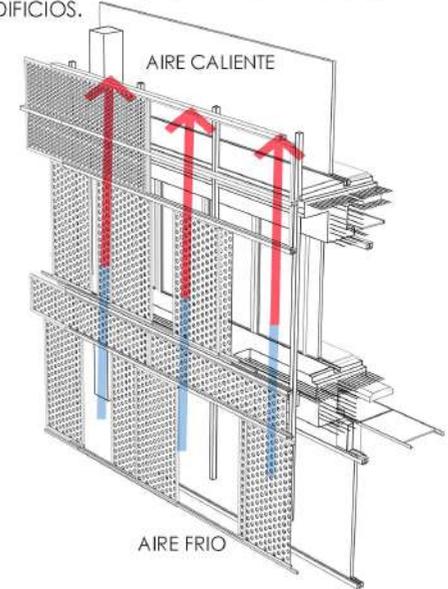
PANELES MOVILES QUE PERMITEN LA VERSATILIDAD DE LOS ESPACIOS EN CUANTO A ILUMINACION, VISUALES Y VENTILACION.

VEGETACION QUE FUNCIONA COMO TAMIZ DE VIENTOS.

LA FACHADA OESTE SE MATERIALIZO EN VIDRIOS DVH QUE PERMITEN MANTENER EL CLIMA INTERIOR PROTEGIENDOLO DEL CALOR O FRIO DEPENDIENDO DE LA ESTACION DEL AÑO, PERO PERMITEN LA ENTRADA DE LUZ SOLAR CUANDO SE REQUIERA.

**CONCEPTO DE FACHADA DOBLE**

DOS PIELES SEPARADAS POR UN ESPACIO INTERMEDIO VENTILADO Y QUE RESPONDE A REDUCIR LA RADIACION SOLAR. AYUDA A MANTENER O CREAR UN MICRO-CLIMA DENTRO DE LOS EDIFICIOS.



**PATRÓN DE PERFORACION DE PANTALLA METALICA**

**ESTE**

MAYOR % VACÍO



MAYOR % LLENO

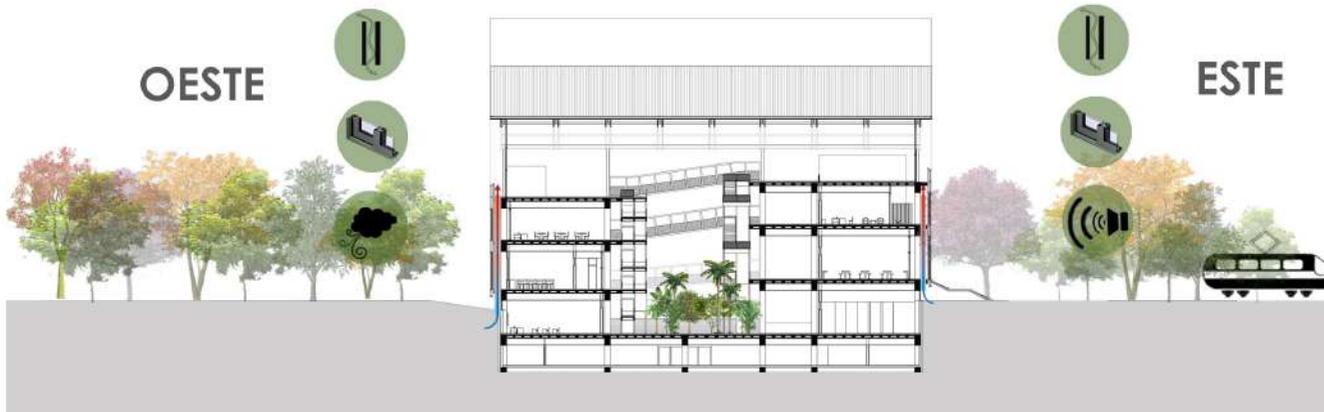


**OESTE**

MAYOR % LLENO



MAYOR % VACÍO



**CORTE C-C**



Se puso especial atención en el tratamiento de fachadas de acuerdo a la orientación de cada una.

Los objetivos a cumplir son:

- Mantener la calidad del ambiente interior
- Lograr eficiencia energética
- Reducir costos en cuanto a energía eléctrica.
- Crear microclima interior adecuado para la vegetación interna del edificio.
- Reducir la contaminación sonora
- Controlar la iluminación natural de acuerdo a las necesidades.
- Proteger el ambiente del calor y frío excesivos.
- Tamizar los vientos.
- Evitar efecto invernadero
- Evitar condensación del ambiente interior.
- Controlar la humedad y la TT gracias a la ventilación cruzada.

### NORTE



**PANELES SOLARES** Recolectores de energía solar, la cual se reutilizará para complementar la energía eléctrica consumida por el edificio.



El acceso principal al edificio se ubica en la cara norte, por lo tanto se diseñó un **ESPACIO INTERMEDIO** (semicubierto) entre el exterior y el interior funcionando como amortiguador del calor excesivo producto de la radiación solar proveniente de la orientación norte.

### CUBIERTA



**ILUMINACIÓN CENITAL** POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE CHAPA TRANSLUCIDA EN SECTORES DE LA CUBIERTA PERMITE LA ENTRADA DE LUZ NATURAL AL AMBIENTE INTERIOR, ESPECIAL AL CENTRO PROVISTO DE VEGETACIÓN.

### SUR



**VEGETACION** QUE FUNCIONAN COMO BARRERA ACUSTICA, DE VIENTOS Y FRIO



**INTERMEDIO (INTERIOR)** QUE FUNCIONA COMO AMORTIGUADOR LOS VIENTOS CARACTERISTICOS DE LA ORIENTACION SUR Y DEL FRIO EN EL INVIERNO.

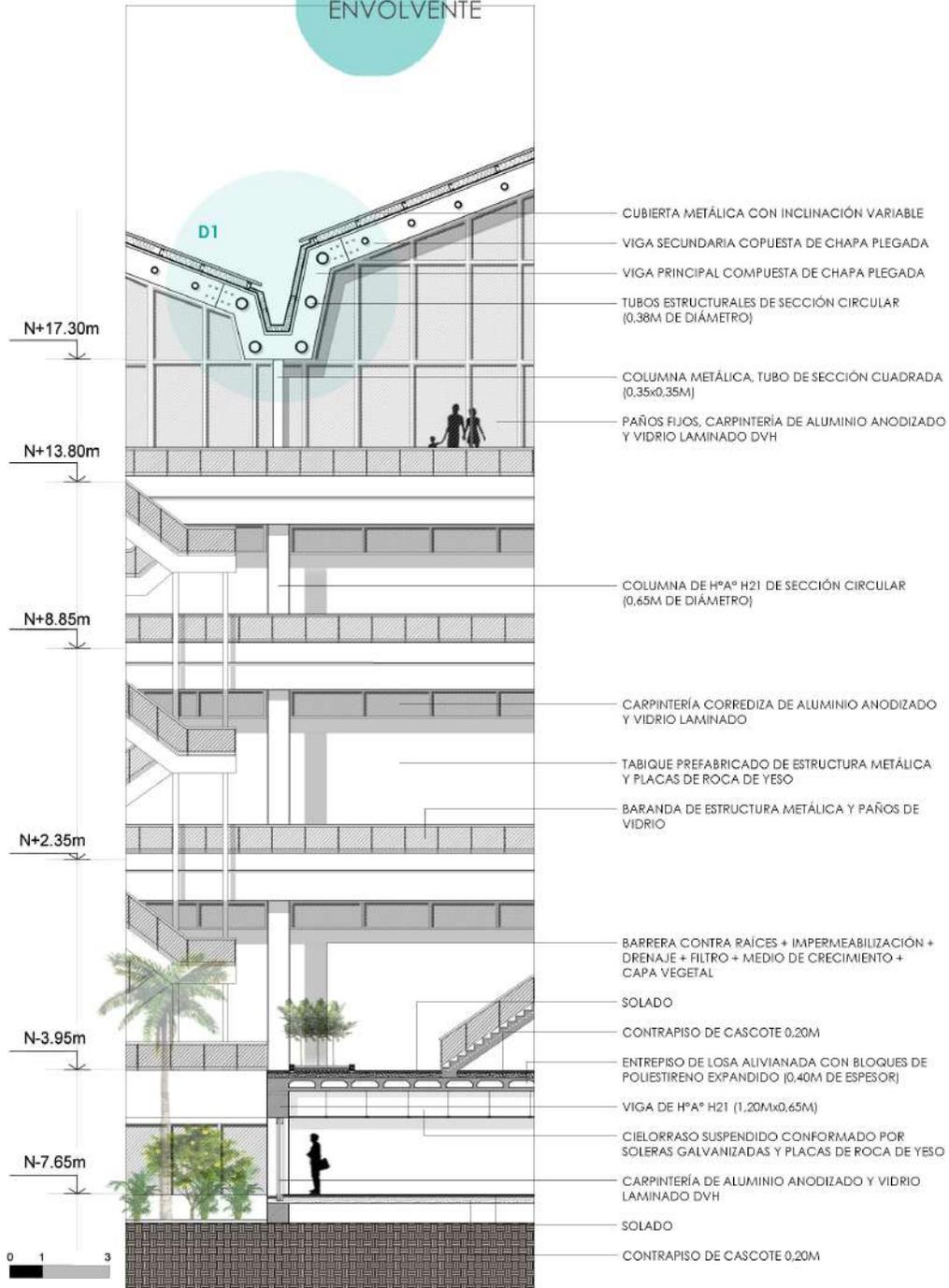


LA FACHADA SUR SE MATERIALIZO EN **VIDRIOS DVH** QUE PERMITEN MANTENER EL CLIMA INTERIOR PERO PERMITEN LA ENTRADA DE LUZ SOLAR A LA CARA MAS CRITICA DEL INVIERNO.

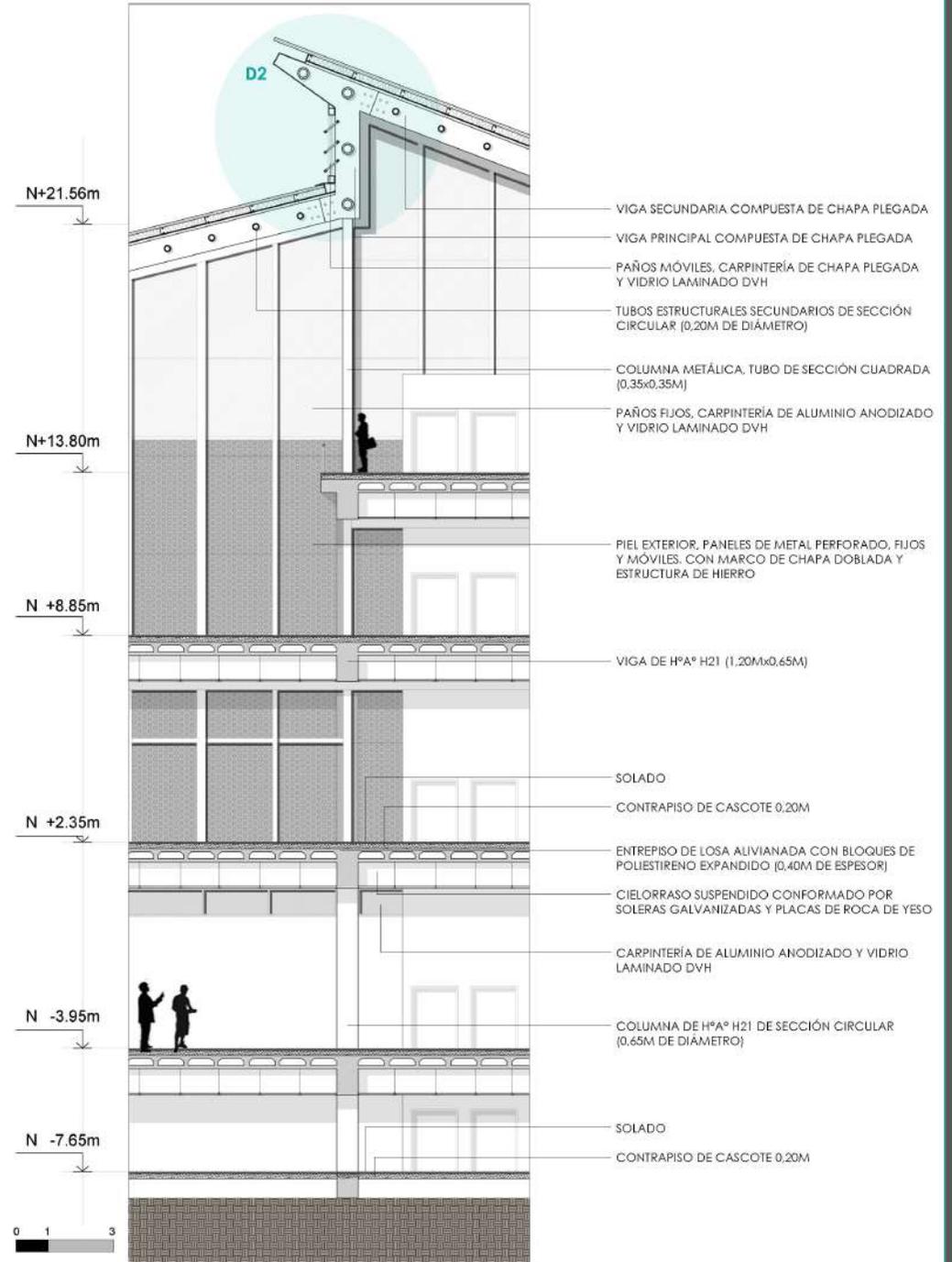


CORTE ARQUITECTONICO B-B

DISEÑO de la ENVOLVENTE

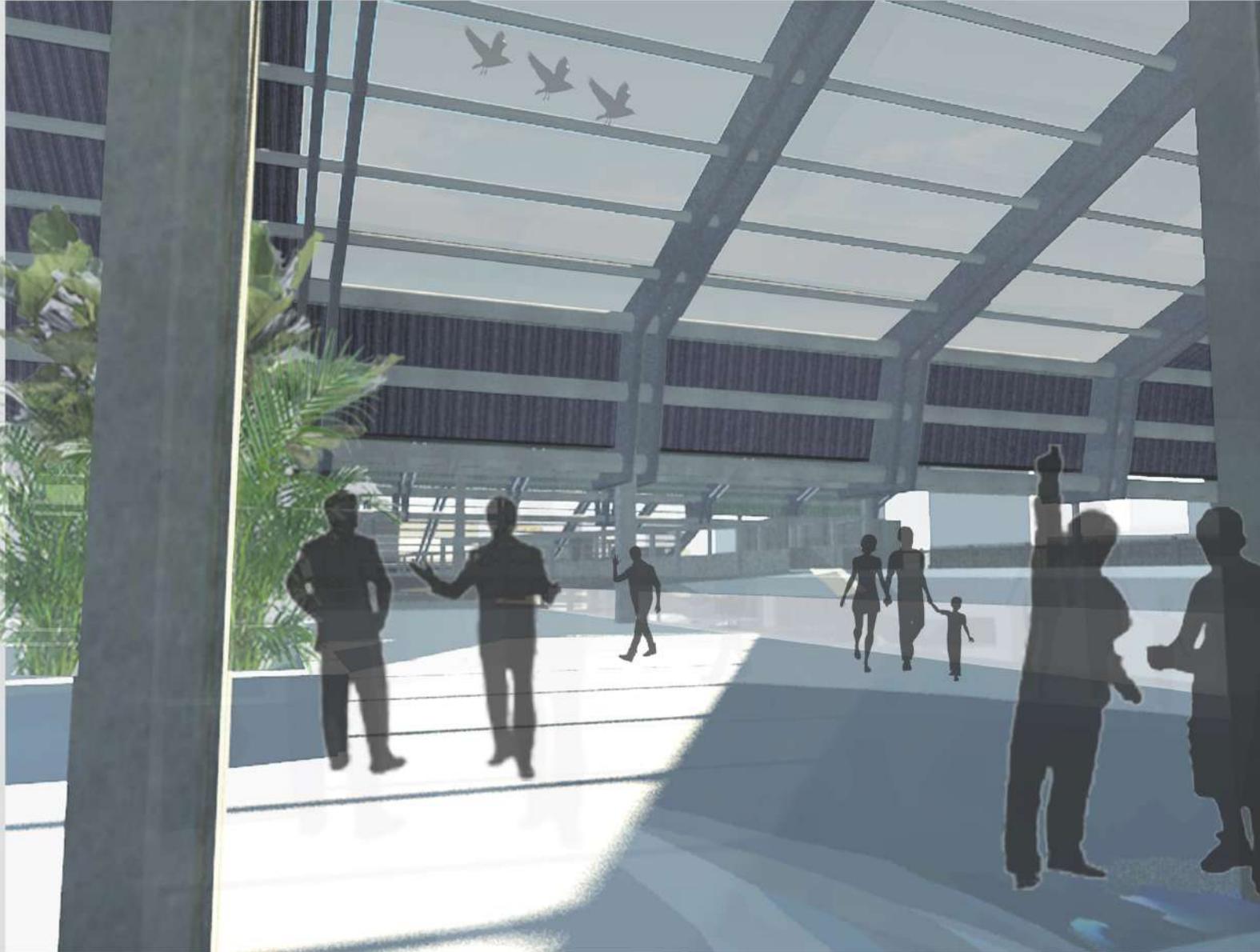


CORTE ARQUITECTONICO B-B



CORTE ARQUITECTONICO B-B







**SISTEMA ESTRUCTURAL**

SISTEMA CUBIERTA

SE BUSCO LA GENERACION DE UN GRAN PLANO QUEBRADO EN DISTINTOS PUNTOS QUE PROVOCA LA DIVISION DE LA SUPERFICIE TOTAL EN UNA SERIE DE PLANOS MAS PEQUEÑOS CON DIFERENTES ANGULOS DE INCLINACION.

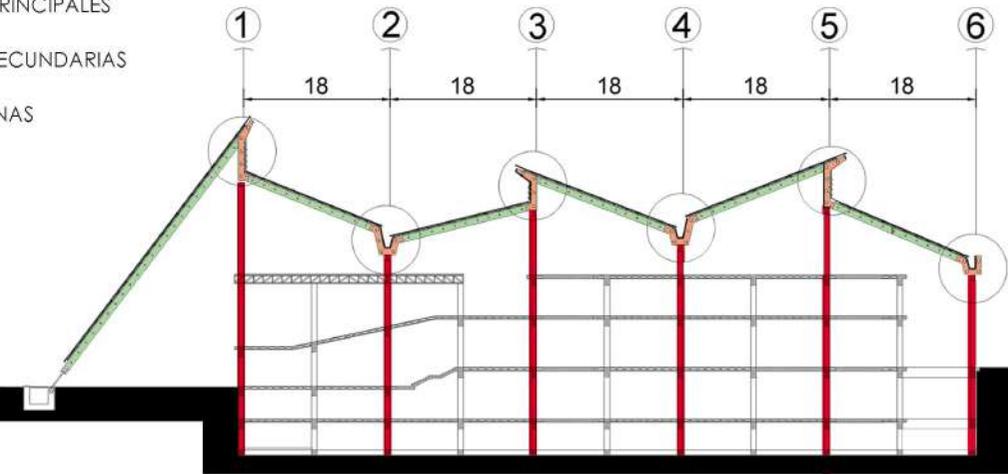
LOS PUNTOS DE QUIEBRE SE DIVIDEN EN DOS GRUPOS SEGUN SU FORMA Y FUNCION SECUNDARIA EN:

- QUIEBRE CANALETA
- QUIEBRE PARANTE

AMBOS ELEMENTOS ADEMAS DE CUMPLIR SU FUNCION ESTRUCTURAL PERMITIRAN, EL PRIMERO LA RECOLECCION DE AGUA DE LLUVIA Y EL SEGUNDO EL INGRESO DE ILUMINACION CENTAL Y VENTILACION AL EDIFICIO.

EL SISTEMA ESTA FORMADO POR TRES ELEMENTOS:

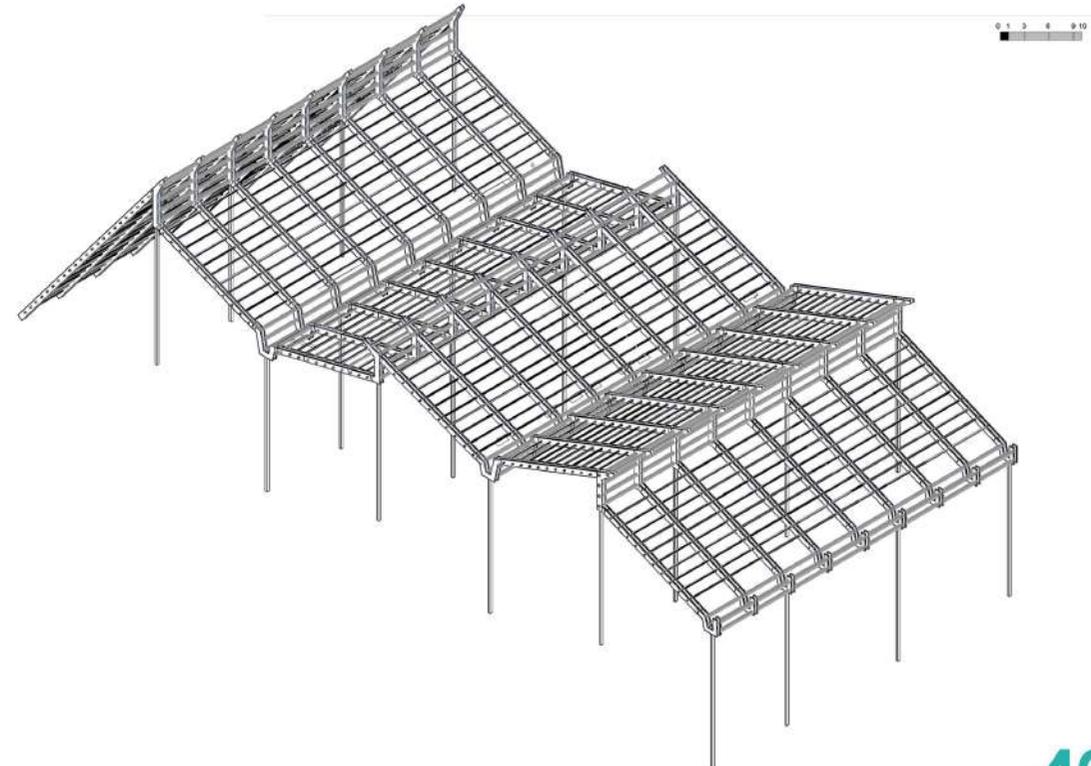
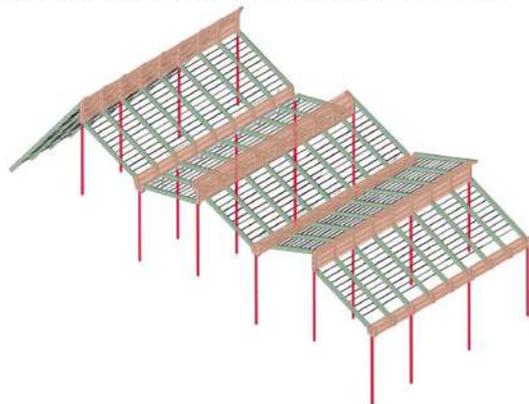
- VIGAS PRINCIPALES
- VIGAS SECUNDARIAS
- COLUMNAS

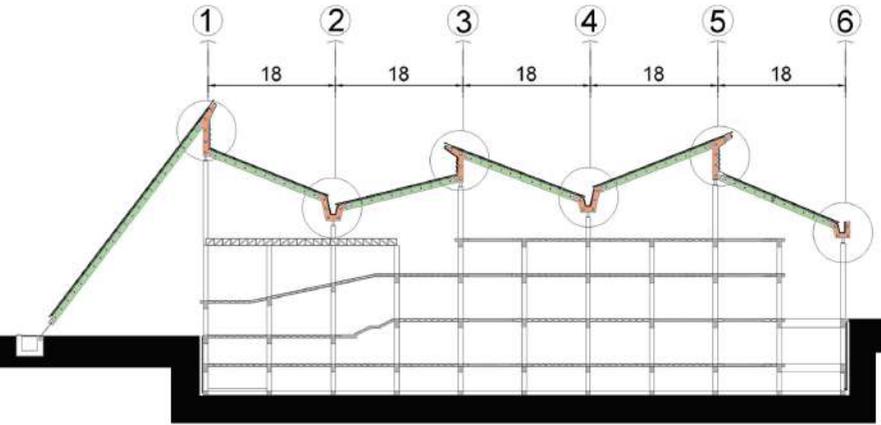


**METAL**

Se opto por la utilizacion de este material por la busqueda de una imagen liviana y ligera de la cubierta. Por otro lado sus condiciones de durabilidad, reutilizacion, escaso mantenimiento y rapido montaje en obra fueron motivos suficientes para su elecion.

Tanto las vigas primarias como las secundarias se conforman con cajones de chapa plegada. Complementan el sistema tubos estructurales de seccion circular para vincular y rigidizar la estructura. Se utiliza chapa trapezoidal como terminación y chapa translucida en algunos sectores para permitir la entrada de luz cenital.





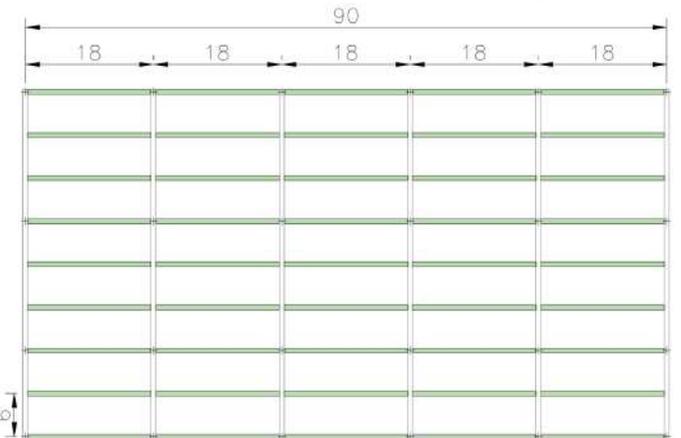
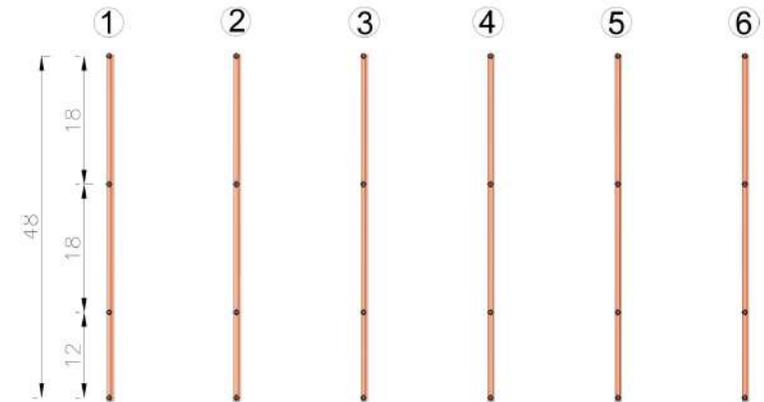
### SISTEMA ESTRUCTURAL

#### SISTEMA CUBIERTA

##### VIGAS PRINCIPALES

Estas vigas son las que materializan los quiebres de la cubierta,  
 - 3 como quiebre canaleta  
 - 3 como quiebre parante

Formadas por pares de elementos de chapa plegada que se distribuyen cada 6m, se vinculan entre si mediante tubos estructurales de seccion circular de 0,38m que rigidizan el sistema.  
 Estas vigas descargan sobre columnas metalicas de seccion circular de 0,35m de diametro, que a partir del tercer entrepiso se transforman en columnas de hormigon armado de seccion circular de 0,65m de diametro.



### SISTEMA ESTRUCTURAL

#### SISTEMA CUBIERTA

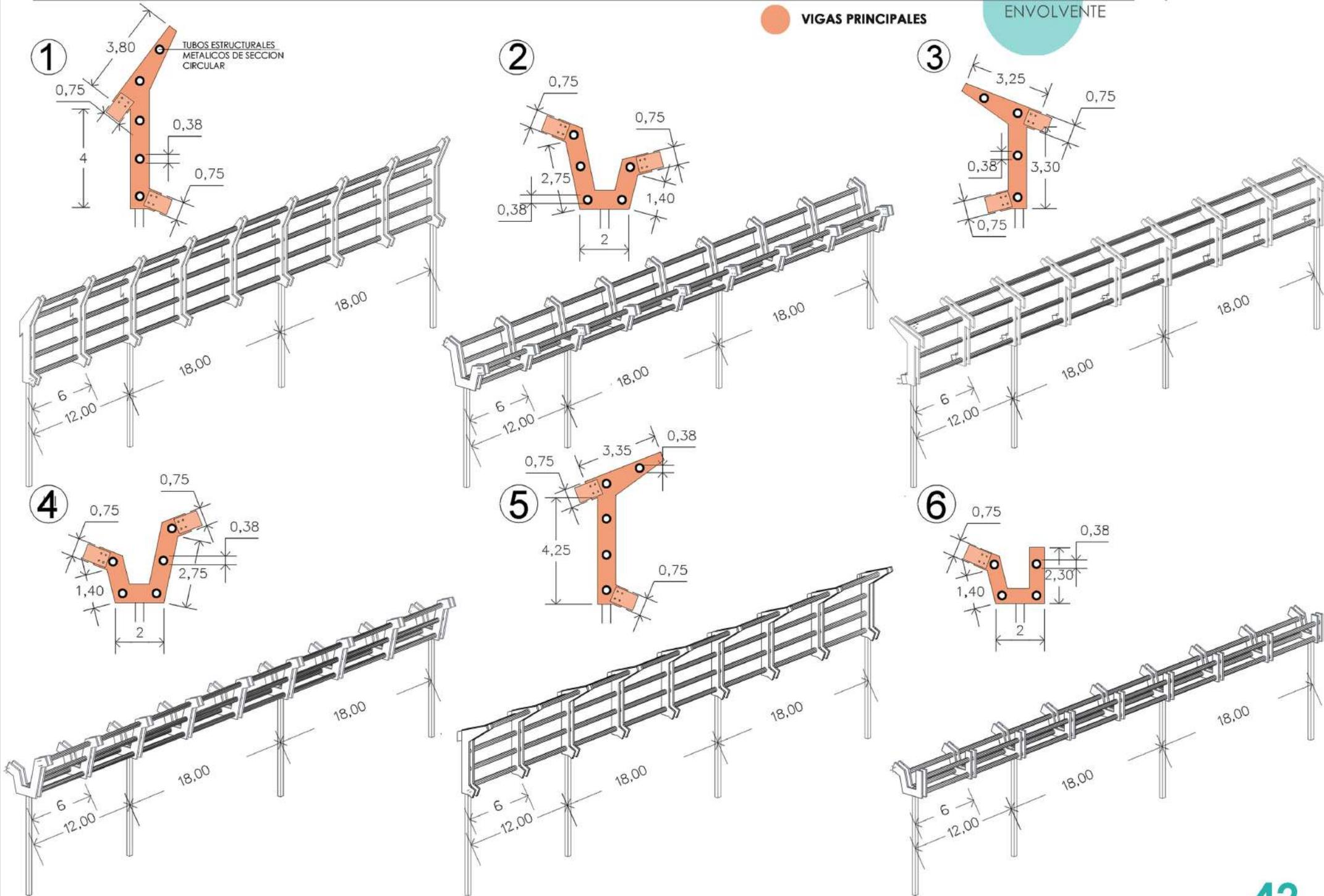
##### VIGAS SECUNDARIAS

Vigas compuestas formadas por pares de elementos de chapa plegada que se distribuyen cada 6m. Dichos pares le dan un ancho total de 0,65m a la viga, y 0,75cm de altura.

Se utilizan tubos de seccion circular de 0,20m de diametro como complemento, que cosen a las vigas transversalmente distribuyendose cada 1,20m a lo largo de las mismas.

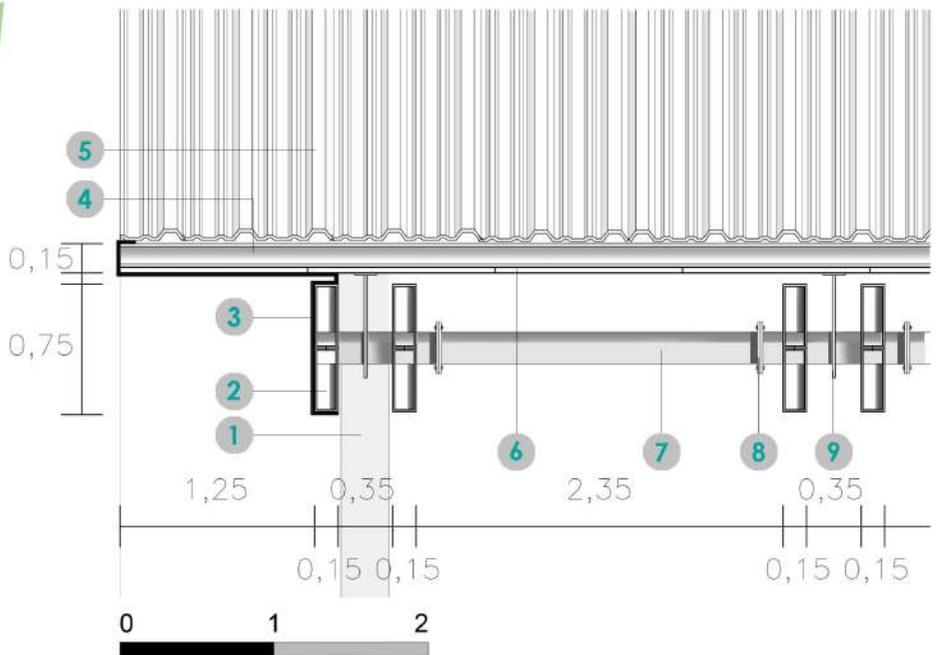
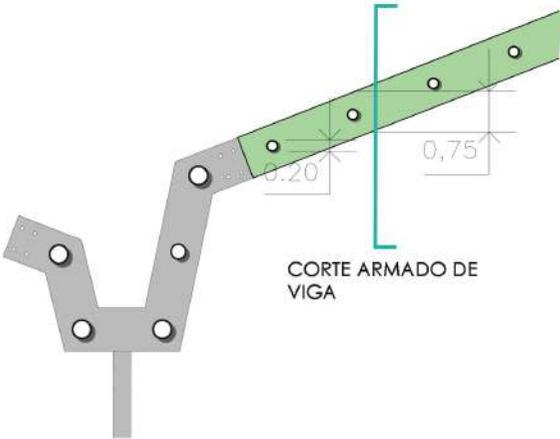
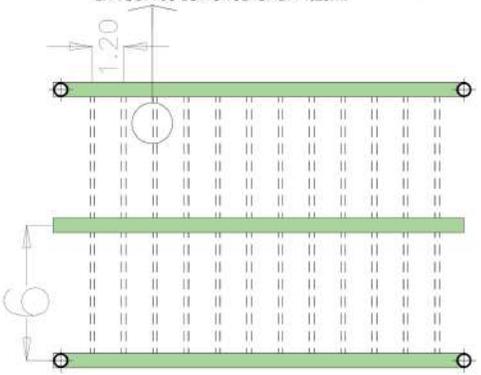
Estas vigas secundarias descansan sobre las vigas principales. La vinculacion entre ellas es mediante encastrado y colocacion de bulones.

VIGAS PRINCIPALES





TUBOS METALICOS DE SECCION CIRCULAR DE 0,20m QUE VINCULAN LAS VIGAS EN TODA SU LONGITUD CADA 1,20m.

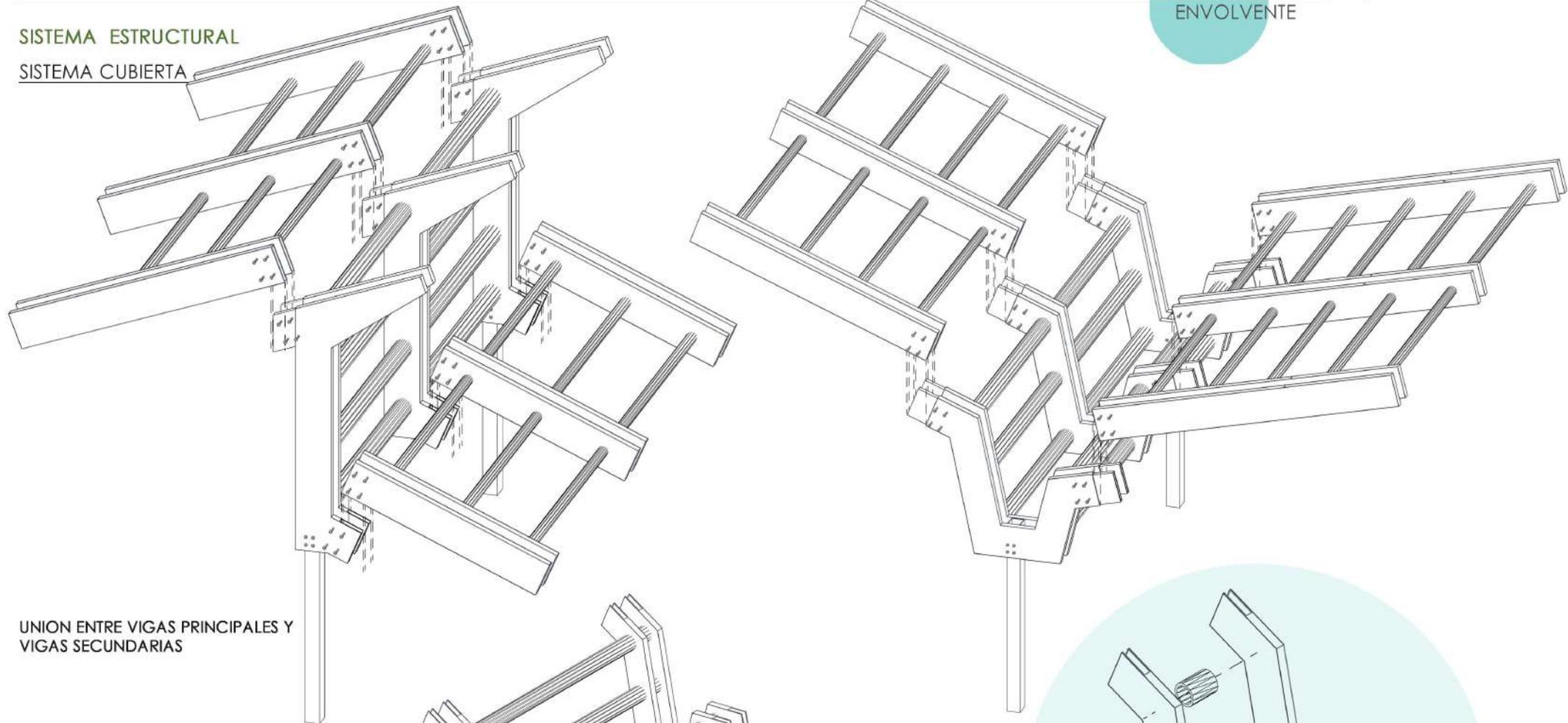


- 1 COLUMNA METÁLICA, TUBO DE SECCIÓN CUADRADA (0,35x0,35M)
- 2 COLUMNA METÁLICA, TUBO DE SECCIÓN CUADRADA (0,35x0,35M)
- 3 VIGA SECUNDARIA CONFORMADA POR TUBOS DE CHAPA PLEGADA (0,006M DE ESPESOR)
- 4 SOLERAS DE CHAPA GALVANIZADA PARA LA COLOCACIÓN DE LA ENVOLVENTE (0,15M ALTURA)
- 5 CHAPA TRAPEZOIDAL COMO ENVOLVENTE SUPERIOR
- 6 CHAPA LISA COLOCADA SOBRE LA ESTRUCTURA PARA LA CONFORMACIÓN DEL CIELORRASO
- 7 TUBOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS, DE SECCIÓN CIRCULAR (0,20M DE DIÁMETRO)
- 8 BRIDAS DE ACERO, UNIÓN ENTRE TUBOS
- 9 PLANCHUELA DE CHAPA DE ACERO, CONEXIÓN ENTRE TUBOS Y SOLERAS, SEPARA ESTRUCTURA Y CERRAMIENTO

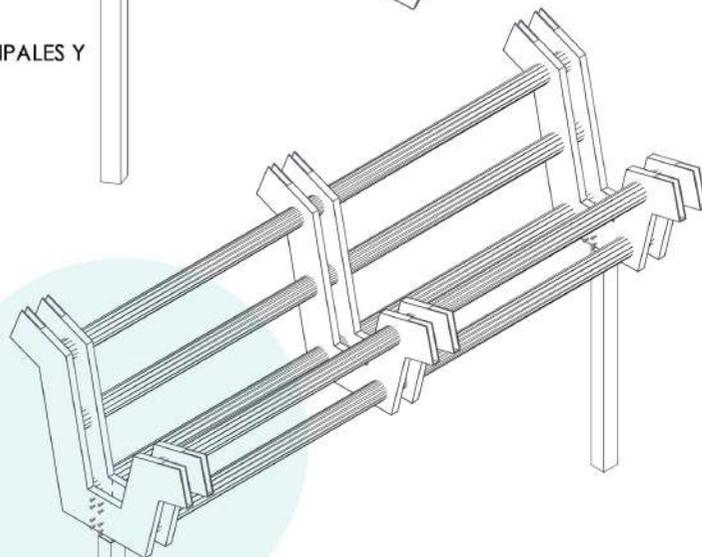


SISTEMA ESTRUCTURAL

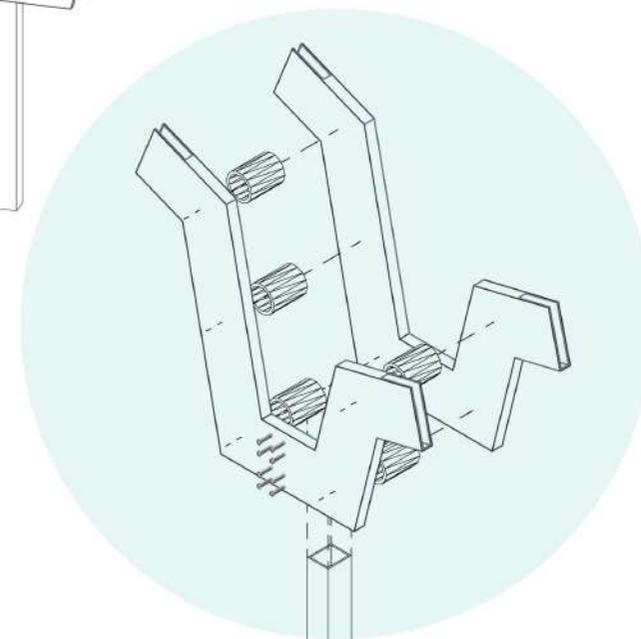
SISTEMA CUBIERTA

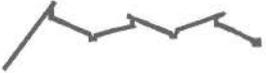


UNION ENTRE VIGAS PRINCIPALES Y VIGAS SECUNDARIAS



UNION ENTRE VIGA PRINCIPAL Y COLUMNA





SUBSISTEMA

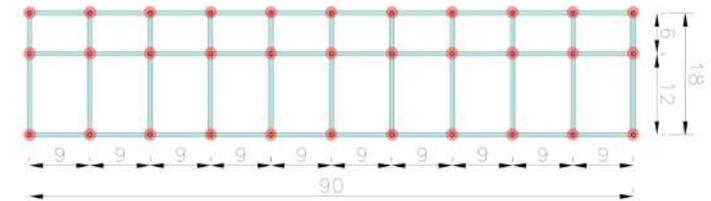
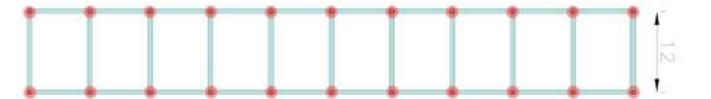
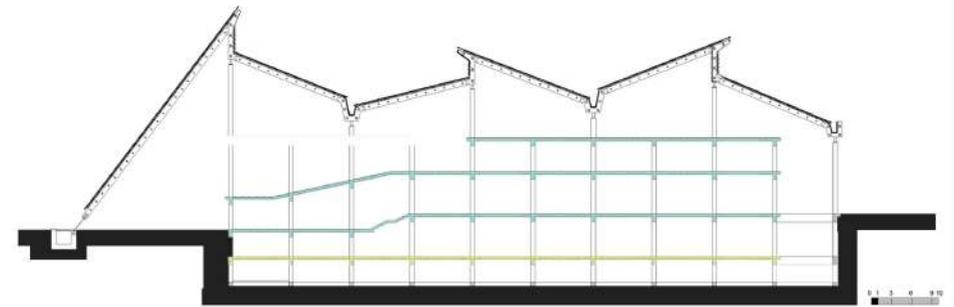
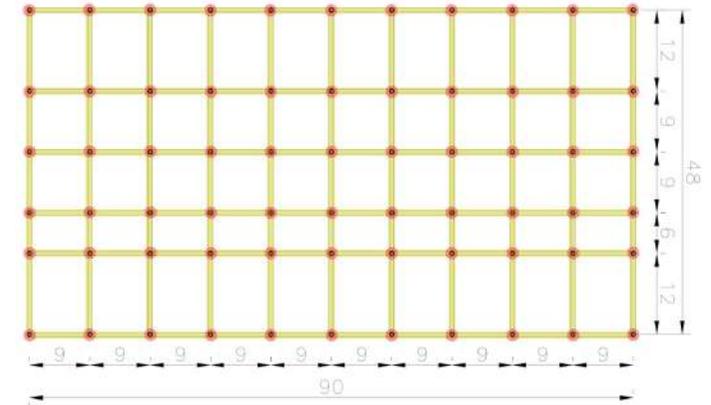
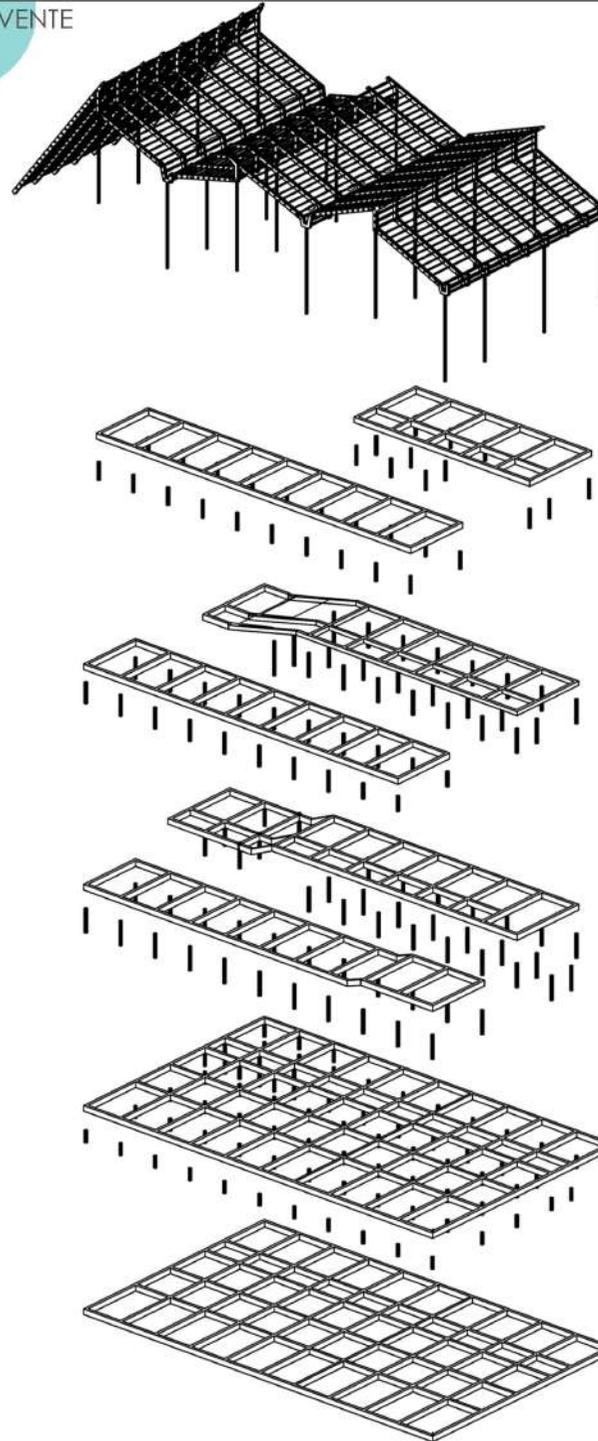
SISTEMA ENTREPISOS

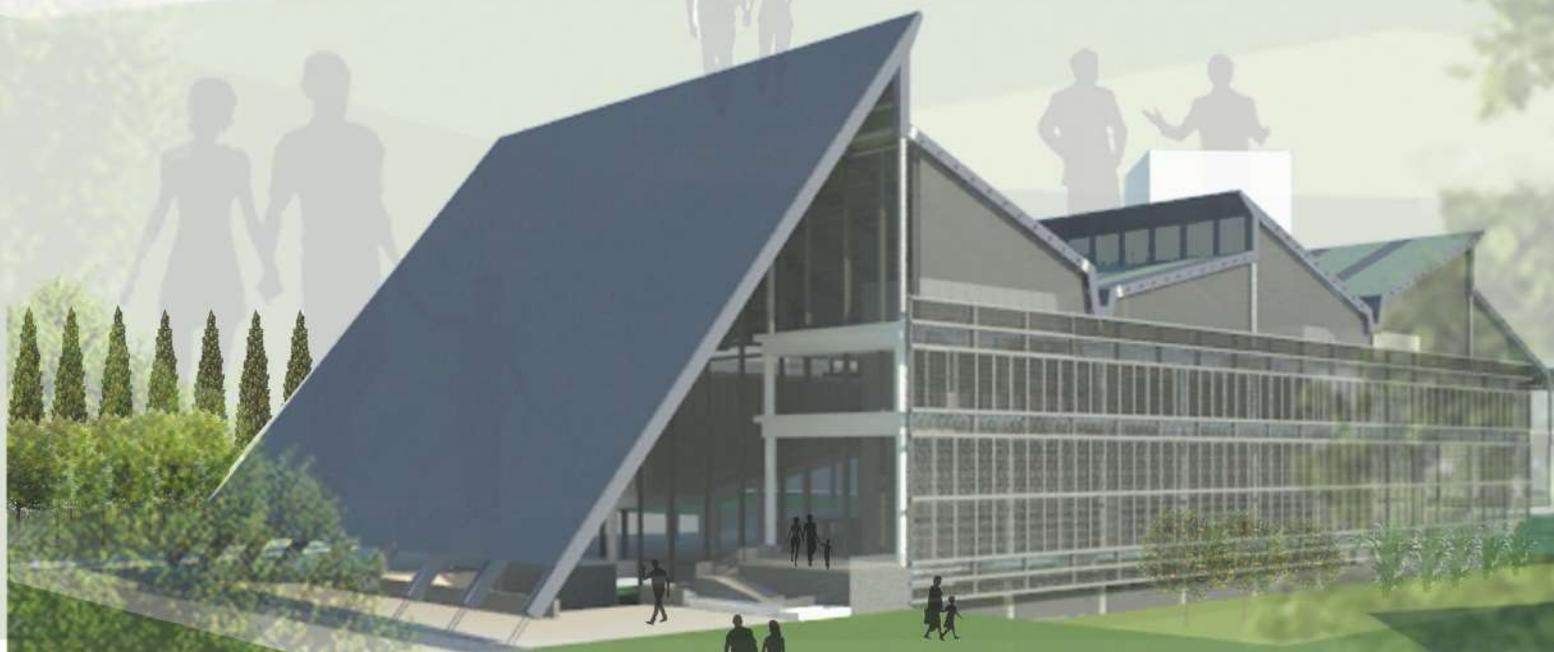
Los entrepiso estan formados por losas alivianadas con bloques de telgopor y columnas de hormigon armado de seccion circular de 0,65m parte de las columnas de este sistema son compartidas con el sistema estructural de la cubierta metalica del edificio lo que ayuda a asegurar la estabilidad del mismo, evitando el pandeo por esbeltez que se provocaria en las columnas de la cubierta si fueran independientes al sistema de entrepisos de hormigon armado.

La utilizacion de losas alivianadas permite reducir considerablemente el peso propio de la estructura y el ahorro de material (hormigon). Teniendo en cuenta las dimensiones macimas y minimas de losas y por lo tanto las luces a cubrir se opto por utilizar vigas de 1,20m de altura y de 0,65m de ancho, que descansan sobre columnas circulares de seccion 0,65m.

- MODULACION SUBSUELO
- MODULACION ENTREPISOS
- COLUMNAS QUE RECIBEN CARGA DE LA CUBIERTA

-Dimensiones max 12m x 9m  
-Dimensiones min 6m x 9m





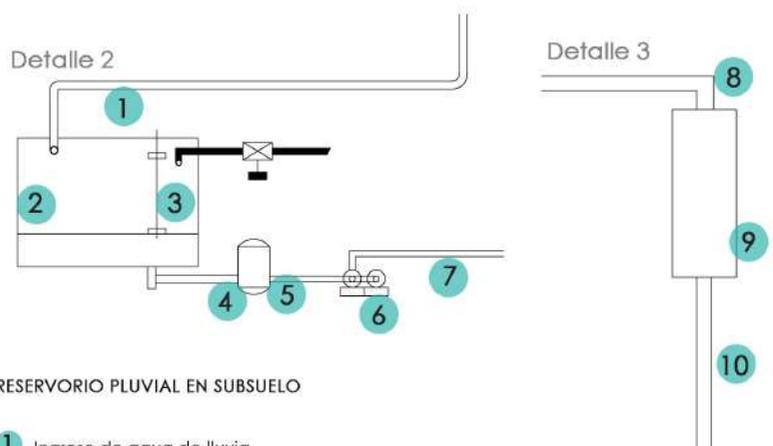
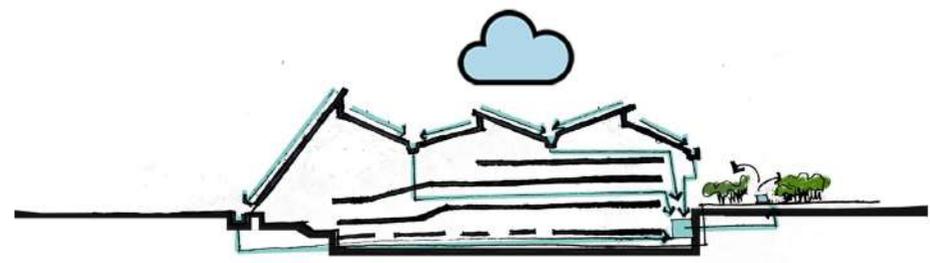
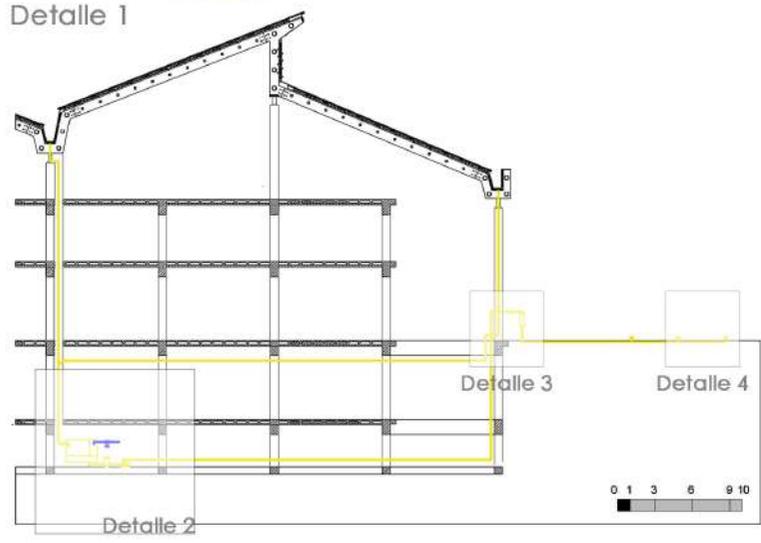


# DISEÑO ENERGETICO

### RECOLECCION Y RE UTILIZACION DE AGUA DE LLUVIA PARA RIEGO



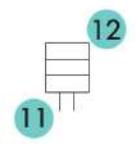
Detalle 1



#### RESERVORIO PLUVIAL EN SUBSUELO

- 1 Ingreso de agua de lluvia
- 2 Tanque acumulador de agua de lluvia (cisterna)
- 3 Flotante eléctrico para reposición y válvula motorizada
- 4 Filtro de hojas y sedimentos previo pasaje por el equipo de bombas
- 5 Equipo de presurización p/agua de lluvia recuperada para riego con bomba de velocidad variable
- 6 Bombas centrífugas verticales
- 7 Salida de agua para riego a panel
- 8 Ingreso de agua desde reservorio
- 9 Unidad intermedia: Panel-colectores
- 10 Salida de agua hacia aspersores
- 11 Ingreso de agua desde colectores
- 12 Unidad final: Aspersores (tiempo de riego 20-30min/día)

Detalle 4



Teniendo en cuenta los datos de precipitaciones promedio en la ciudad de La Plata, los litros de agua necesarios para abastecer el sistema de riego del parque y los m2 de cubierta se obtuvo el calculo estimado de agua que se ahorraría mediante este sistema adoptado.

A saber:

Precipitaciones promedio de la ciudad de La Plata: 1076mm/año

Requiere:

Superficie del parque en M2 x 1.825ltrs(agua necesaria por M2, por día se necesitan 5ltrsxm2) = ltrs/año de agua necesarios para riego del parque

$$179.547m^2 \times 1.825ltrs = 327.673.275ltrs/año$$

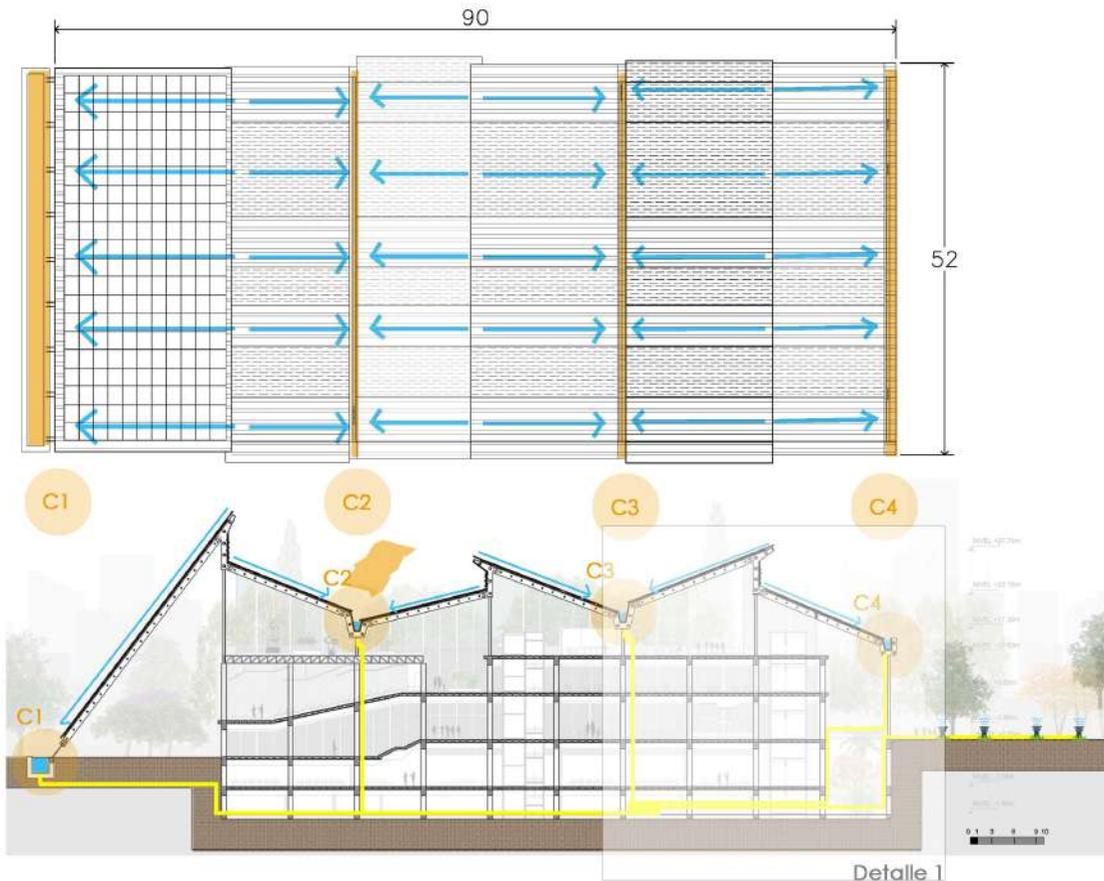
Recolecto:

Superficie de cubierta en M2 x precipitaciones en MM= ltrs de agua que recolecto

$$46.515m^2 \times 1.076mm/año = 50.050.140mm/año$$

De esta manera podemos concluir que se ahorraría un 17% de agua necesaria para el riego del parque. Para aumentar esta cifra una estrategia a utilizar sería aplicar este sistema a las viviendas que forman parte del parque, y así también incentivar al ahorro del agua en el ámbito privado.

RECOLECCION Y RE UTILIZACION DE AGUA DE LLUVIA PARA RIEGO



Uno de los recursos que se utilizaron en el diseño energético del proyecto fue la recolección y reutilización del agua de lluvia para riego del parque regional, las cuales se proponen aplicar no solo en el centro de convenciones desarrollado sino también en todos los edificios de uso público del proyecto urbano.

En el centro de convenciones se concretó mediante el sistema de grandes planos inclinados de la cubierta y las canaletas que recolectan el agua de lluvia, la cual es re-dirigida hacia los tanques de filtrado y reserva ubicados en las salas de maquinas del subsuelo técnico.

Las funciones se ubican en los laterales materializando el vacío central que toma los cuatro niveles del edificio, por este motivo se dividió a la instalación de recolección en dos sistemas separados, uno por cada lateral.

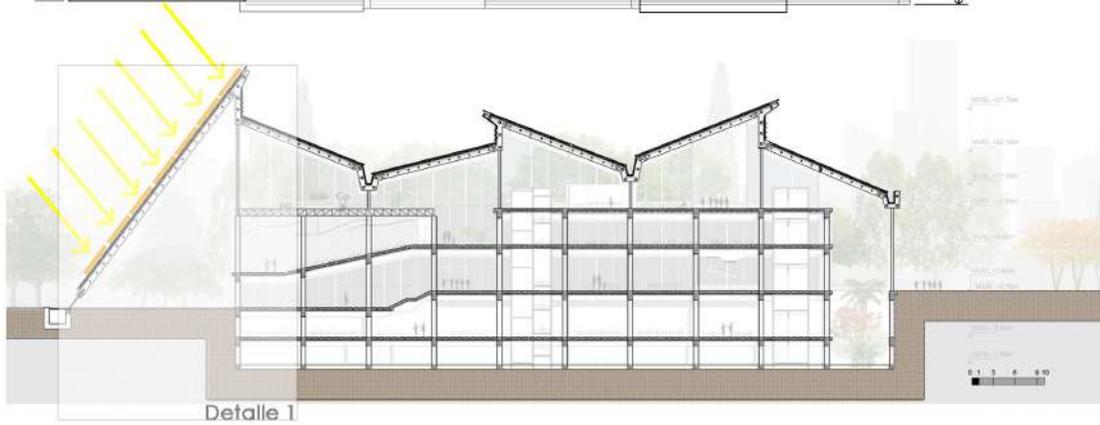
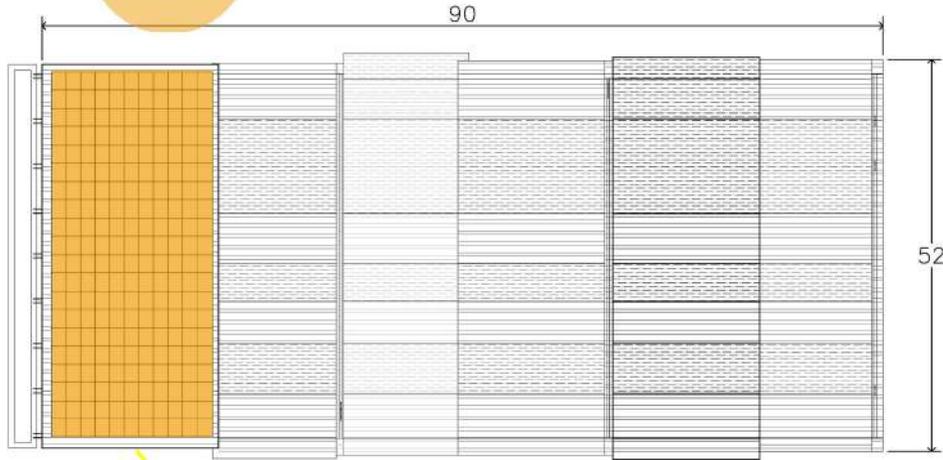
De este modo además se pudo reducir el tamaño de los tanques que por el caudal de agua a recolectar debían ser de gran superficie.

- CANALETAS
- DOBLE SISTEMA DE RECOLECCION, DOS RESERVARIOS EN SUBSUELO
- CUBIERTAS QUE RECOLECTAN AGUA DE LLUVIA

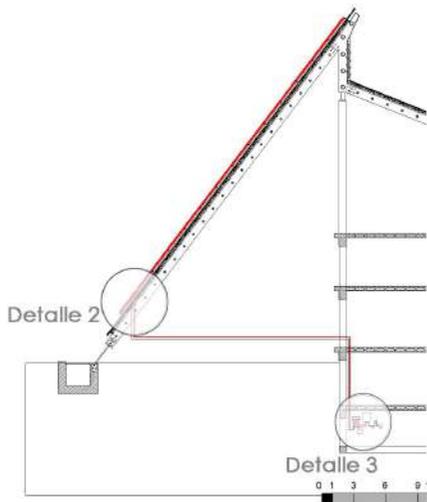




RECOLECCION Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR

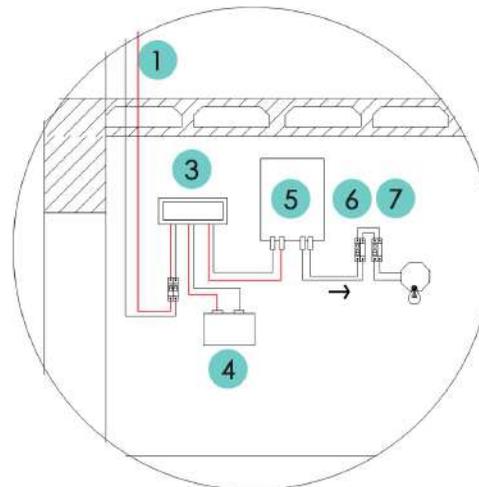


Detalle 1



Detalle 2

Detalle 3



Otra de las estrategias utilizadas para el diseño energetico del proyecto fue la implementación de paneles fotovoltaicos para la recolección y utilización de energía solar para propio de cada edificio.

Dicha estrategia fue adoptada tanto para el edificio desarrollado como para todos los edificios públicos y privados del parque regional.

Los mismo se colocaron en una de los planos de cubierta que toma la inclinación necesaria orientándose al norte pleno para obtener la mayor energía solar posible.

La energía recolectada se transformará en energía eléctrica y se utilizará para la instalación de iluminación general del edificio, se optó por un sistema indirecto, que no se conecta directamente a la red eléctrica sino que una vez transformada la energía solar en eléctrica se conecta a los circuitos de iluminación, cuando la energía solar no sea necesaria para abastecer el circuito la energía de la red entrara en juego para mantener en funcionamiento el circuito.

Se colocaron 220 unidades de paneles monocristalinos, cada uno de ellos captura 85W/día, este sistema aportará entonces 119.680W/día al edificio.



- 1 Conexión a panel fotovoltaico
- 2 Panel solar generador
- 3 Controlador/regulador de carga
- 4 Batería
- 5 Inversor de potencia DC/AC
- 6 Magneto protector DVC
- 7 Protección magneto térmica y diferencial

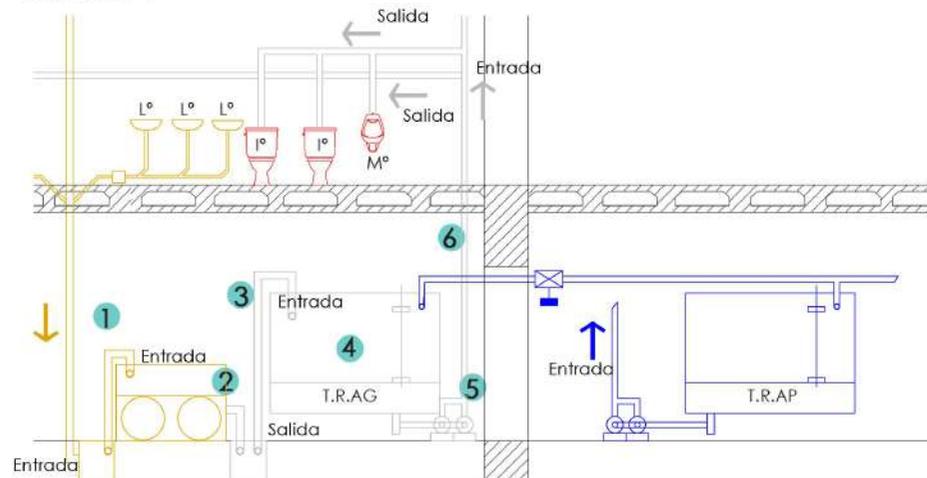


TRATAMIENTO Y RE UTILIZACION DE AGUAS GRISES



0 1 3 6 9 10

Detalle 1



La tercer estrategia utilizada fue la re-utilizacion de aguas grises provenientes del sistema secundario (lavatorios).

Esto no solo reduce la demanda de agua, sino que tambien el volumen de los efluentes, minimizando el impacto en el medio.

El agua recuperada se acumula en una cisterna, desde donde se distribuye a la red del sistema a alimentar, siempre debe mantenerse separado de la red de agua potable.

En esta caso se decidio re-utilizar el agua para abastecer al sistema primario (inodoros y mingitorios).

Rapidamente puede hacerse un calculo del consumo y del ahorro de agua que provocara la aplicacion de este sistema.

Calculo de agua necesaria/dia: para abastecer al sistema primario:

- Inodoro s: 259ltrs x 80unidades= 20.720ltrs
- Inodoro discapitados: 250ltrs x 25unidades= 6.250ltrs
- Mingitorios: 150ltrs x 80unidades= 6.000ltrs

Total agua requerida= 32.970 ltrs

Agua ahorrada por re-utilizacion, proveniente del sistema secundario:

Lavatorios: 100ltrs x 120unidades= 12.000ltrs

Asi podemos concluir que se ahorraria un 38% del agua requerida.

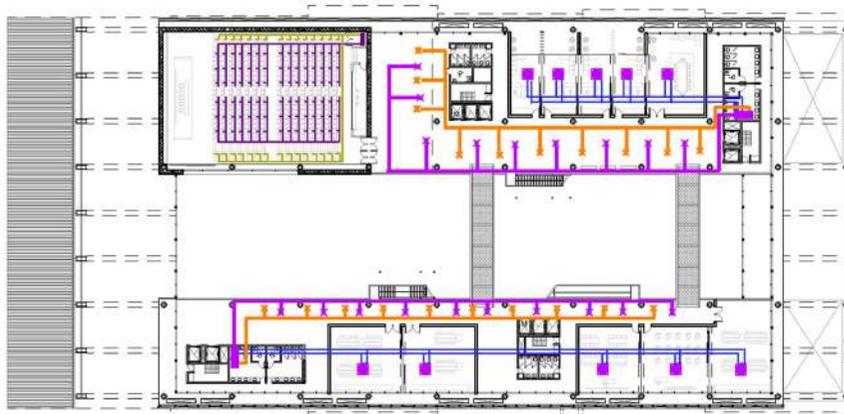
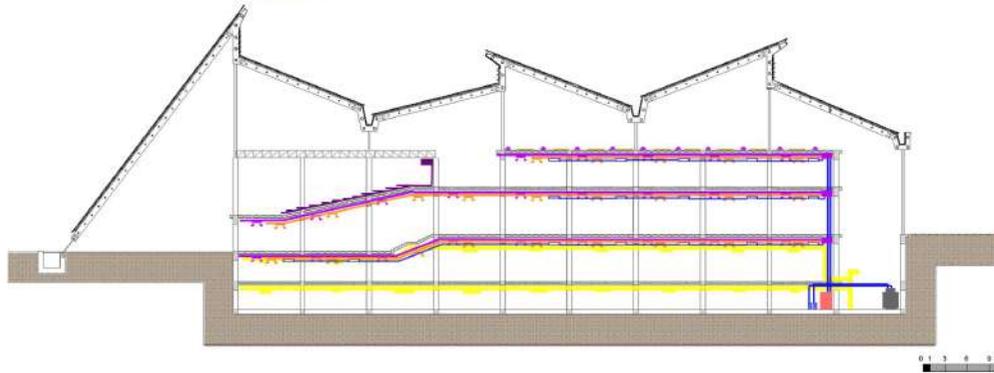
SISTEMA DE TRATAMIENTO Y REUTILIZACION DE AGUAS GRISES

- 1 Entrada de aguas grises
- 2 Pozo de bombeo
- 3 Salida a tanque
- 4 Tanque acumulador de aguas grises
- 5 Equipo de presurización de aguas grises
- 6 Salida de agua recuperada a sistema secundario





## CLIMATIZACION Y RENOVACION DE AIRE INTERIOR



Uno de los recursos a utilizar para lograr el confort ambiental del edificio es el acondicionamiento termomecánico.

El mismo depende de una fuente de energía que debe aportarse al edificio para que funcionen las instalaciones de acondicionamiento.

Mediante este sistema se mantienen en equilibrio los siguientes factores:

- Temperatura
- Humedad
- Calidad del aire (I.A.Q), renovación, filtrado y distribución del aire.

Se utilizaron tres tipos de sistemas para acondicionar el edificio:

1- Para las áreas de circulación y abiertos del programa (exposiciones, vacío central, áreas de descanso) se optó por un sistema de conductos, difusores y toberas que permiten el constante uso y la distribución zonal. Los conductos se distribuyen por sobre cielorraso quedando solo a la vista las rejillas/difusores. Tanto para el vacío central como para el último nivel donde no se cuenta con cielorrasos ni losas se distribuyeron toberas por piso para la distribución del aire.

2- Para el resto de las funciones se utilizó un sistema de cassetes por cada espacio, los mismos se encuentran en cielorraso y permiten una individualización por cada lugar.

Estos dos primeros están son parte del sistema VRV (volumen de refrigerante variable) que aportan frío-calor.

3- Para el auditorio y el SUM se utilizaron sistemas autocontenidos (Room Top), los mismos permiten el manejo independizado en cada habitación de acuerdo al uso de la misma, en general en este tipo de programas el uso es discontinuo.

Además pueden mantenerse ocultos sobre cielorraso de manera sencilla. De esta manera se mantienen independientes del sistema central del resto del programa.

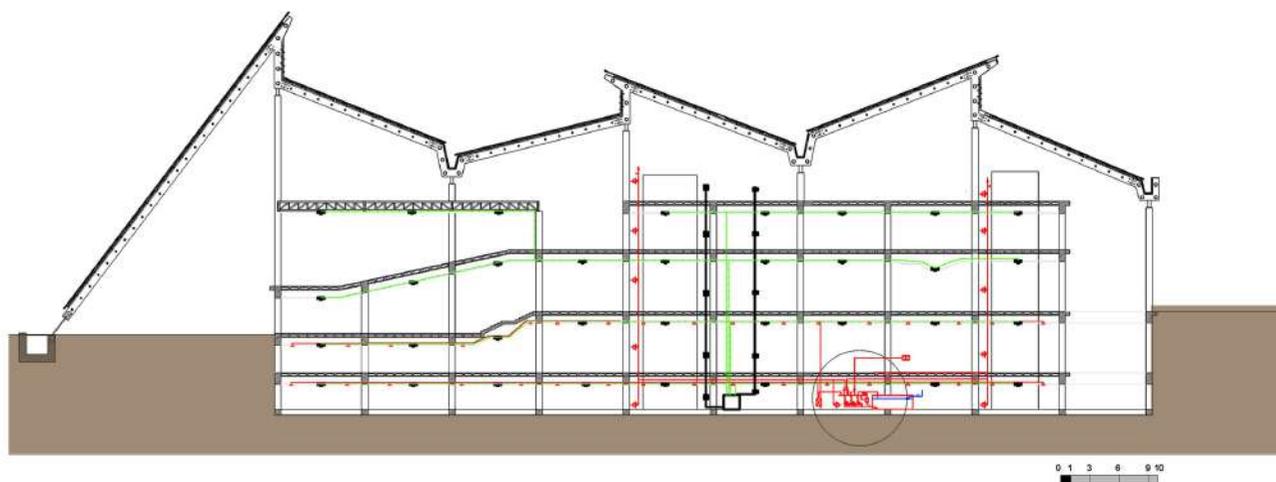
Además se colocaron conductos para la inyección y extracción de aire en los dos subsuelos.

En el vacío central del edificio se colocaron tubos para la recirculación de aire.

- Rejilla de retorno
- Rejilla de mando
- Tobera de piso
- Rejilla de retorno de piso
- Unidad interior tipo cassetes
- Unidad interior tipo cassetes
- Conductos de mando de Room Top
- Conductos de retorno de Room top
- Conductos y rejillas de extracción e inyección de aire



INSTALACION CONTRA INCENDIOS - DETECCION Y EXTINCION



Se diseñó el sistema contra incendios para el edificio, el cual consta de:

Detección de incendios:

Aquí se incorporaron detectores de humo por cielorraso,, sirenas y avisadores manuales por piso.

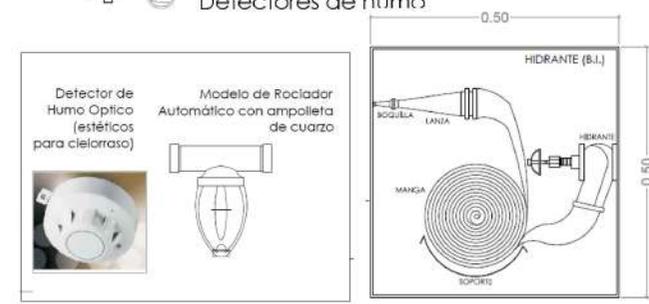
Extinción de incendios:

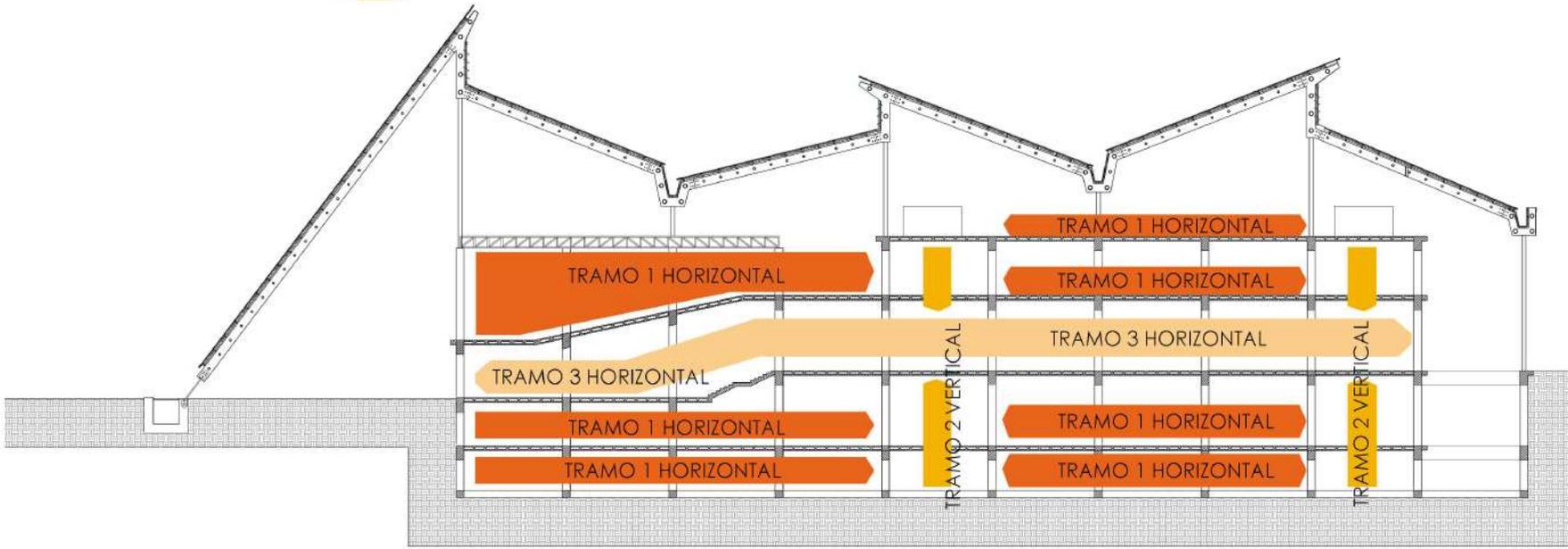
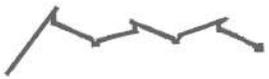
Se instalarán rociadores en subsuelos, extintores e hidrantes por piso, este sistema será presurizado ya que los tanques se encuentran en subsuelo.

Medios de escape:

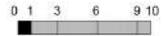
Se diseñaron los planos de evacuación-vías de escape del edificio (próxima página)

- △ ○ Baldes de arena
- B.I.E. 5 Hidrantes
- A-B-C Extintores
- Rociadores
- ☒ Avisadores manuales y bocinas
- ☐ Avisadores manuales y bocinas
- ☐ ○ Detectores de humo





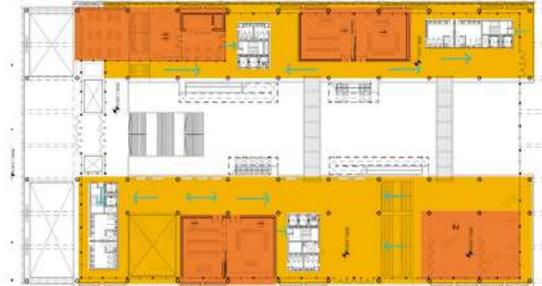
CORTE MEDIOS DE ESCAPE



PLANTA SUBSUELO MEDIOS DE ESCAPE



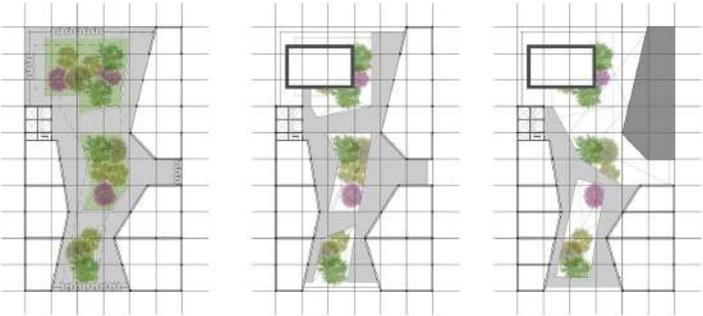
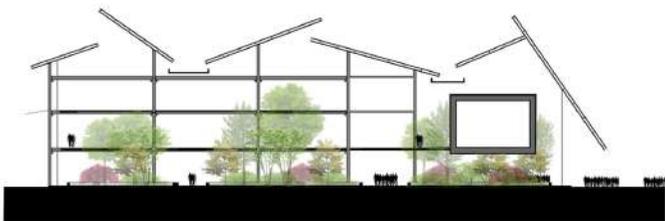
PLANTA BAJA MEDIOS DE ESCAPE



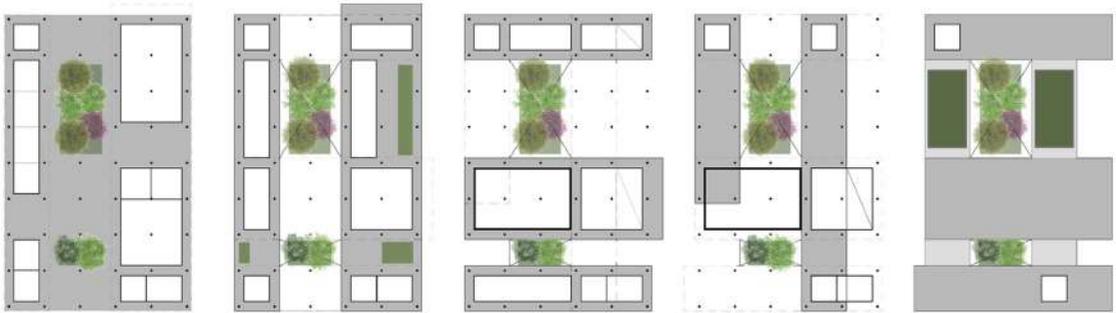
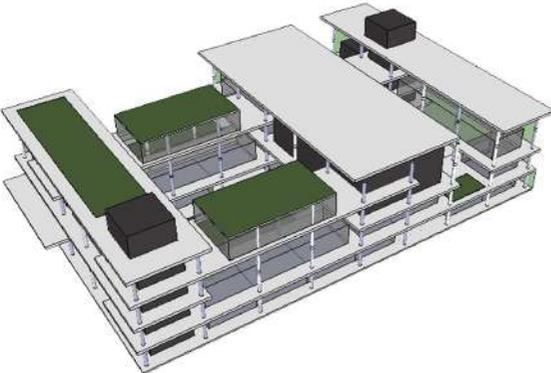
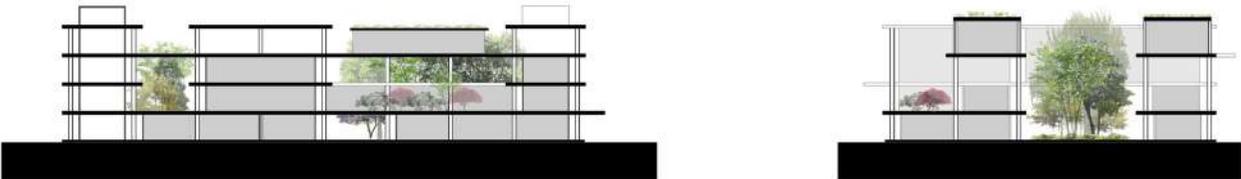
PLANTA TIPO MEDIOS DE ESCAPE



Corrección:12-08-16

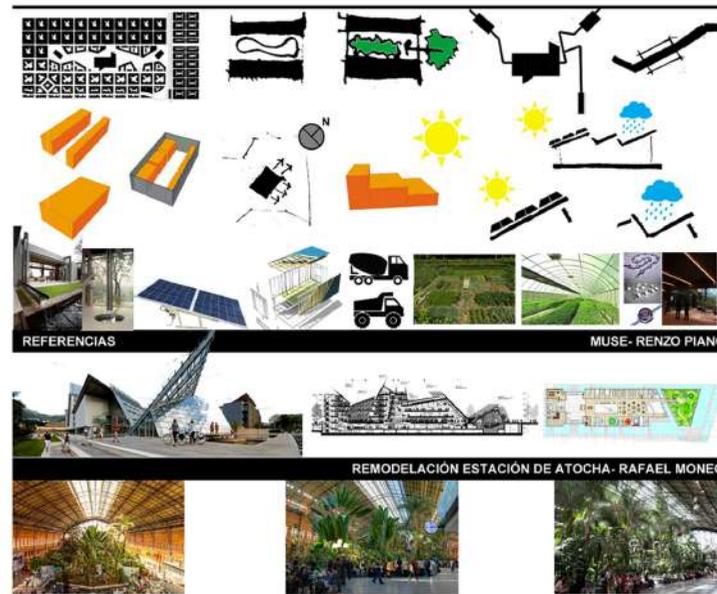


Corrección:15-08-16

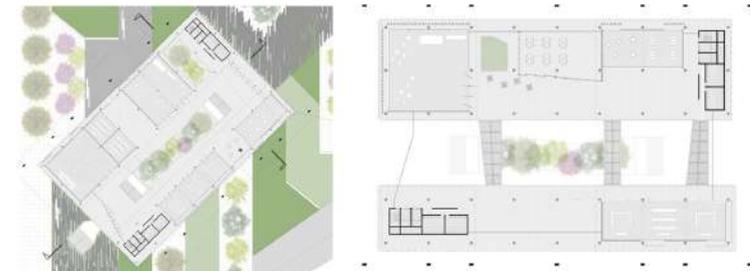
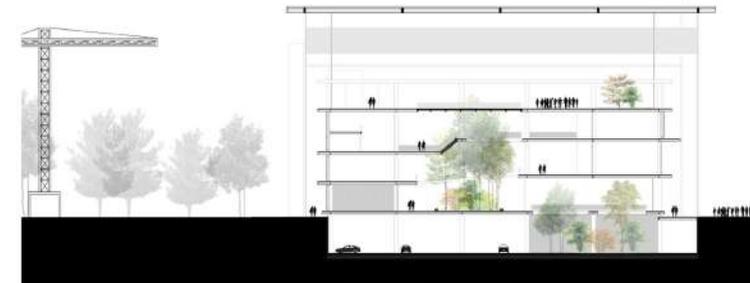
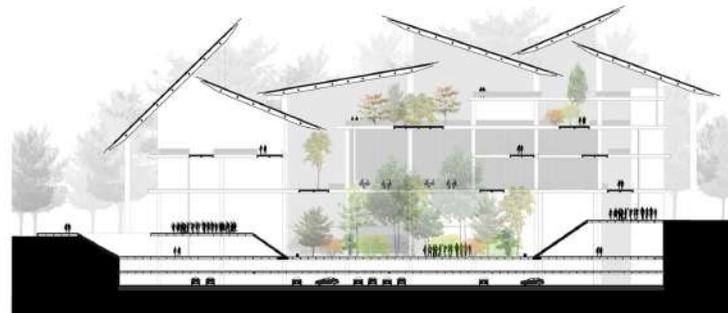




Unidad Integradora: 29-08-16

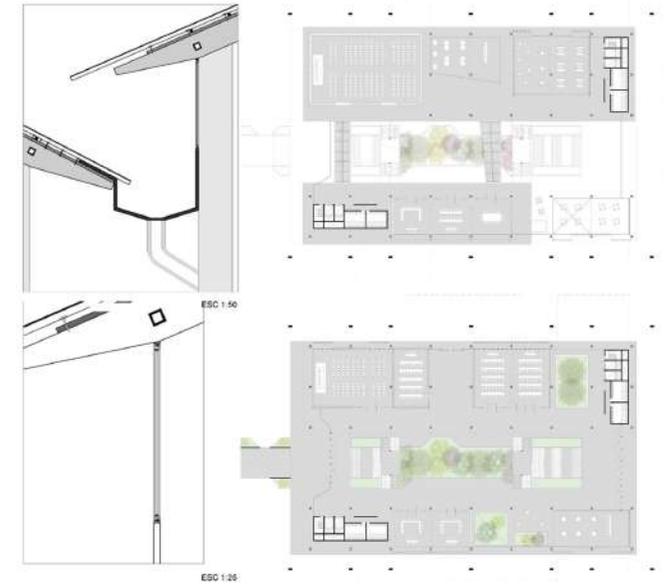
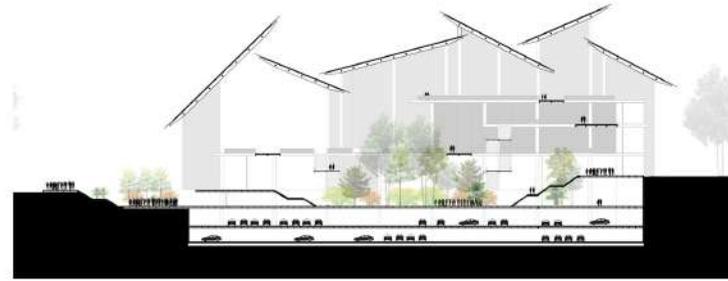


Corrección:20-10-16

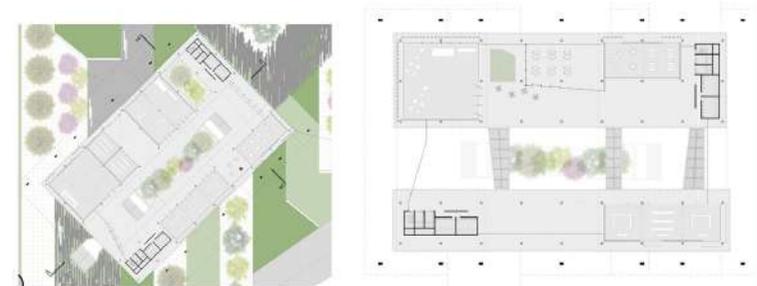
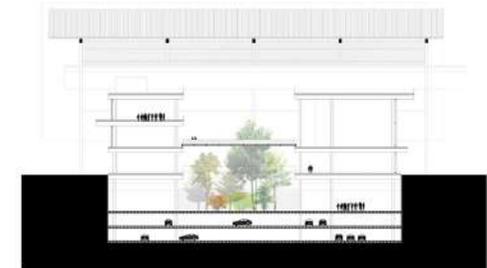
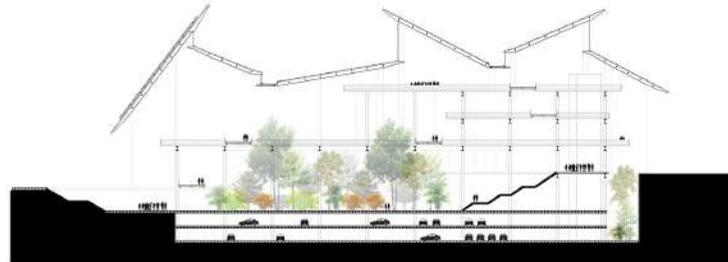




Corrección: 27-10-16

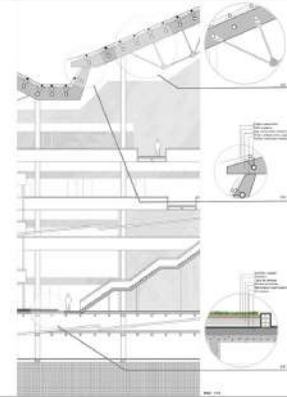
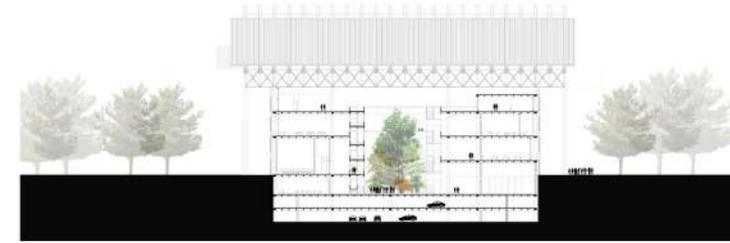


Corrección: 14-11-16

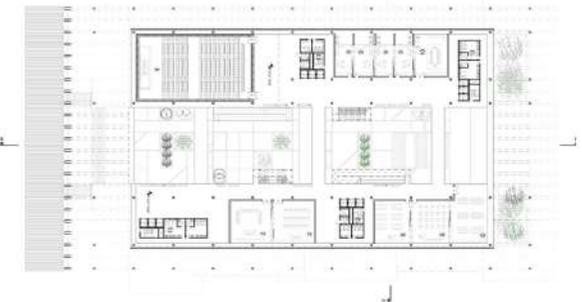
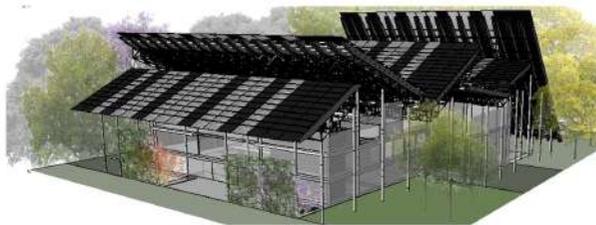
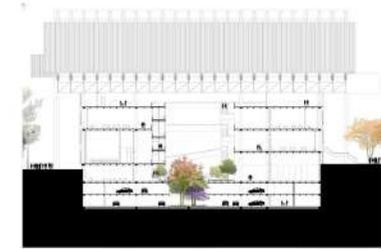
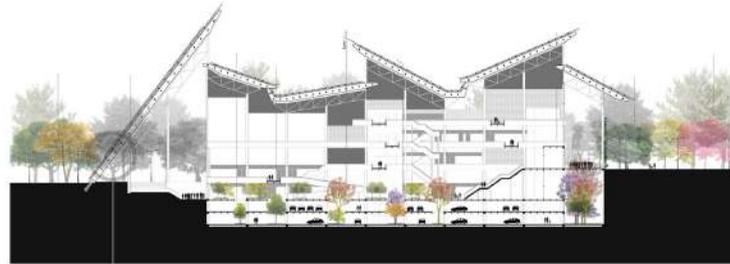




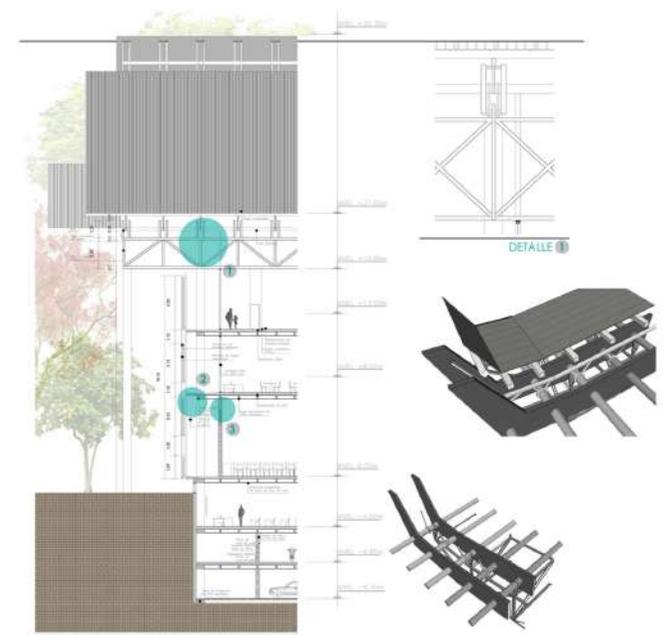
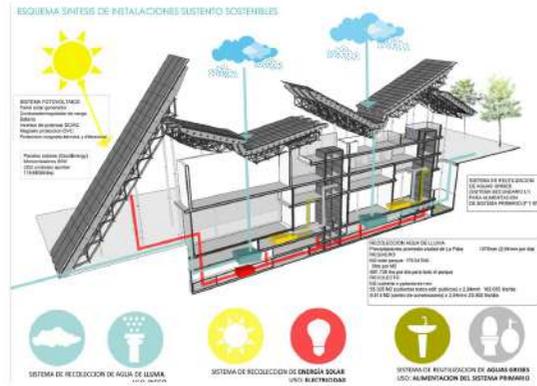
Corrección: 14-02-17



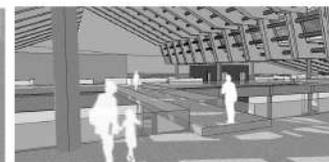
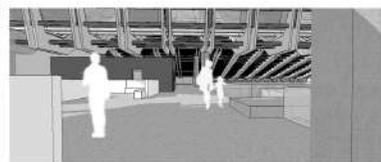
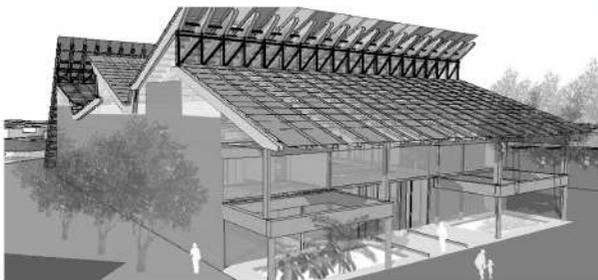
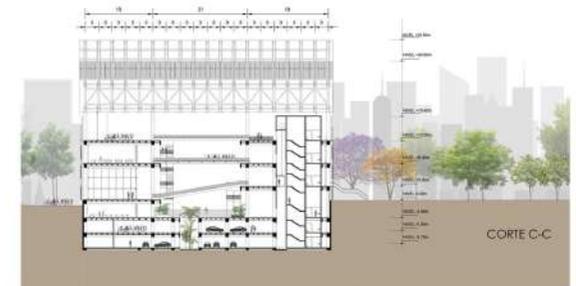
Unidad Integradora: 03-04-17



Corrección: 16-08-17

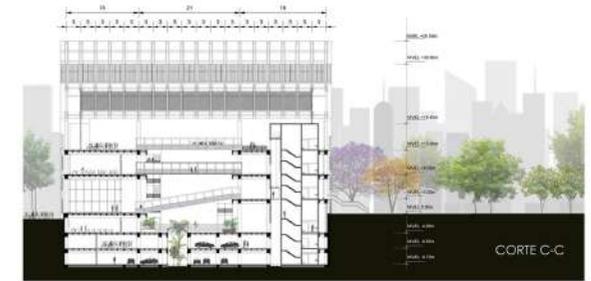
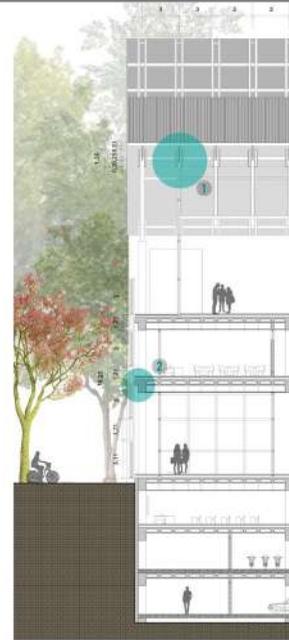
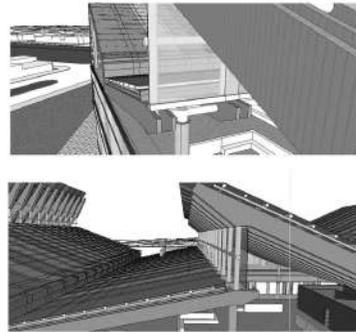
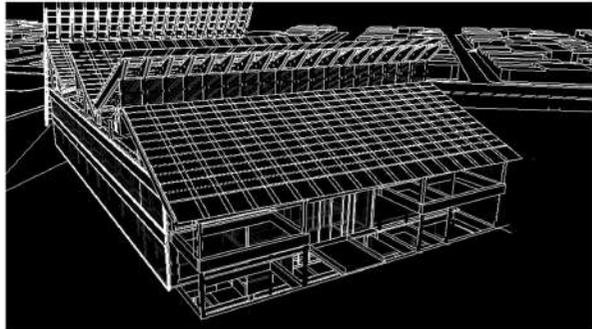


Corrección: 25-09-17





Corrección: 28-09-17



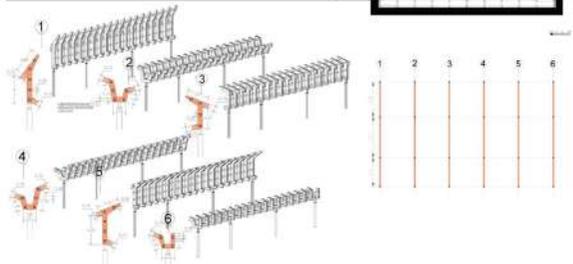
Corrección: 27-11-17



SISTEMA ESTRUCTURAL

VEGAS PRINCIPALES

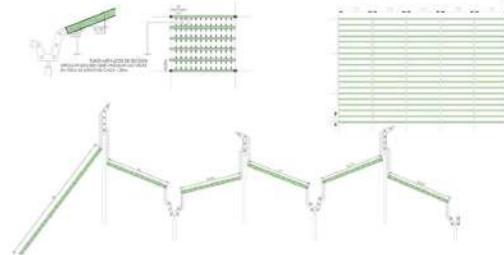
- Vigas rectas que transmiten las acciones de los columnas.
- Columnas sobre cimientos.
- Sistema de viga-pared.



SISTEMA ESTRUCTURAL

VEGAS SECUNDARIAS

- Vigas secundarias transmiten por acción de momento las cargas que llegan a las vigas principales.
- Sección con cada 2m. Sección sobre los muros que soportan las vigas y columnas.



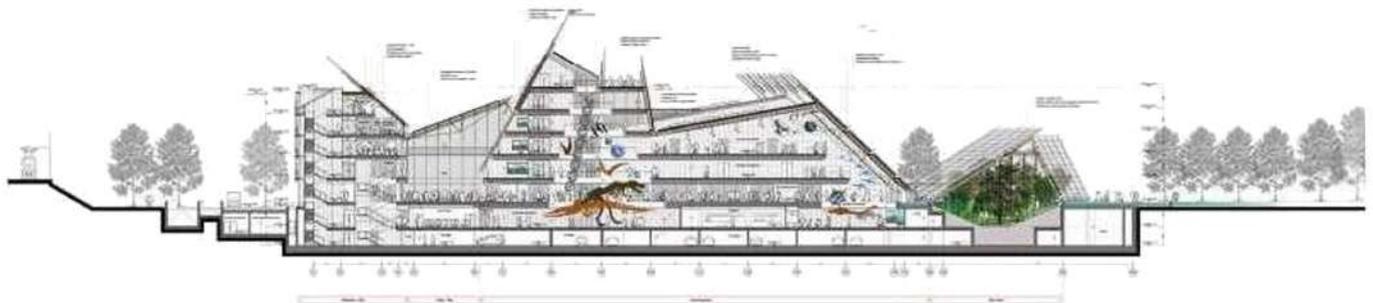
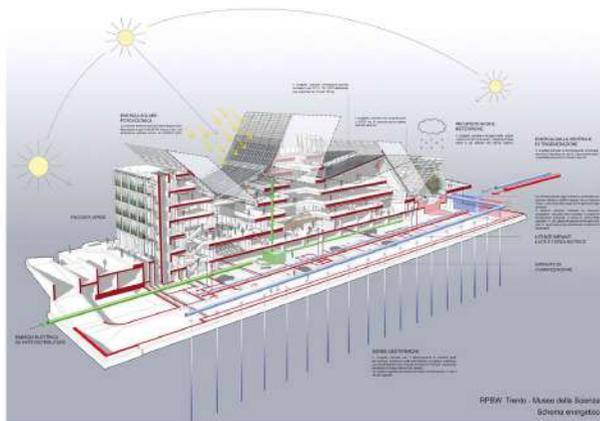
BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- Pequeño Manual del Proyecto Sostenible, Francoise-Helene Jourda
- Deodendrón, ARBOLES Y ARBUSTOS DE JARDIN EN CLIMA Templado, Rafael Chanes
- Arquitectura sostenible, Renzo Piano
- El edificio como intercambiador de energía, Ramon Araujo
- Fachas ligeras, Blachere
- Ventilacion natural en los edificios, Jorge Salinas
- Arquitectura y medioambiente, Charles Saura
- El clima y la ciudad, Amacio Williams
- El clima y la arquitectura, Amacio Williams
- NEUFERT, ERNST "El arte de proyectar en arquitectura"
- Fichas de cátedra Procesos Constructivos Catedra Cremaschi-Marsili-Saenz
- Fichas de cátedra Instalaciones Lloberos-Toigo
- Fichas de cátedra Estructuras Delaloye-Clivio-Nico





- Muse (Museo de Ciencias Naturales)  
• Renzo Piano, 2013, Italia



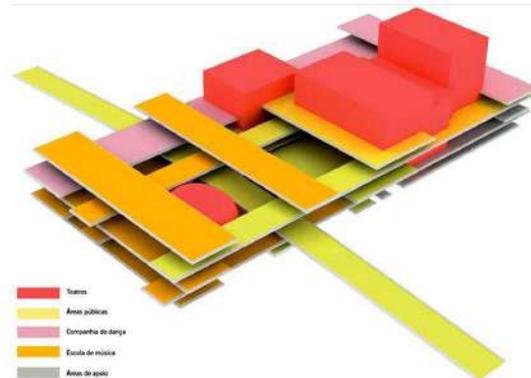


• Edificio de oficinas Sanpaolo, Renzo Piano, 2015, Italia.





- Complejo cultural luz, Herzog & De Meuron, San Pablo, Brasil.



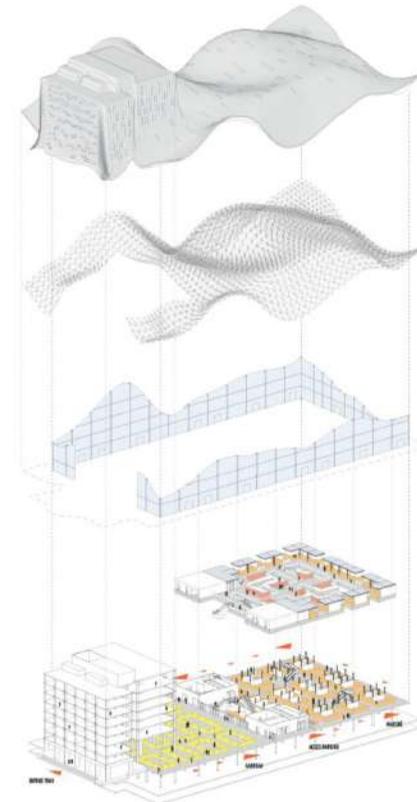


• Nanyang Technological University, CPG Corporation, 2006, Singapur.



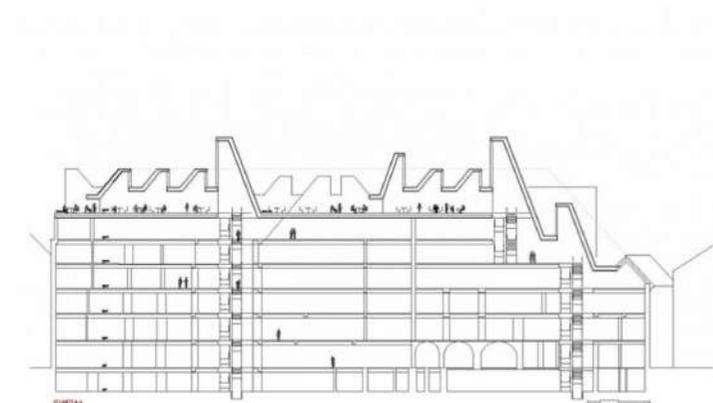
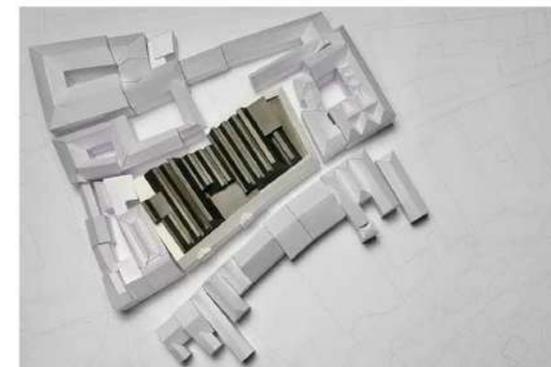


- Market and Civic Offices, MVRDV, 2014, Francia.



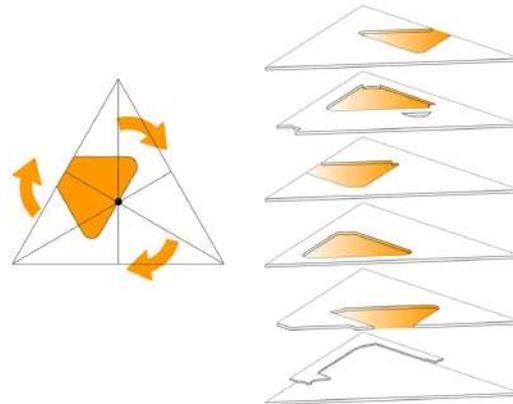


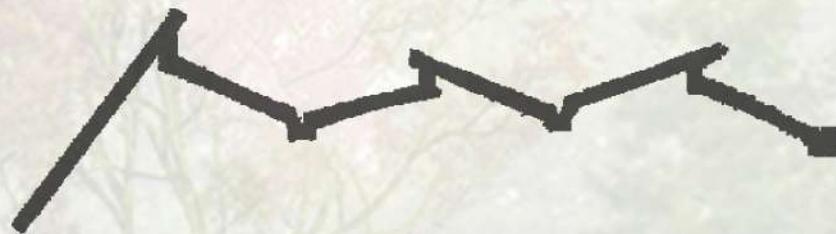
- Ampliación Sede Kastner-, Nieto y Sobejano, Austria.





•SDU Campus Kolding, Hening Larsh Architects, 2014, Dinamarca.





facultad de  
arquitectura  
y urbanismo



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA