

4R Puente de contenedores

Repensando nuevos espacios para nuevos usos



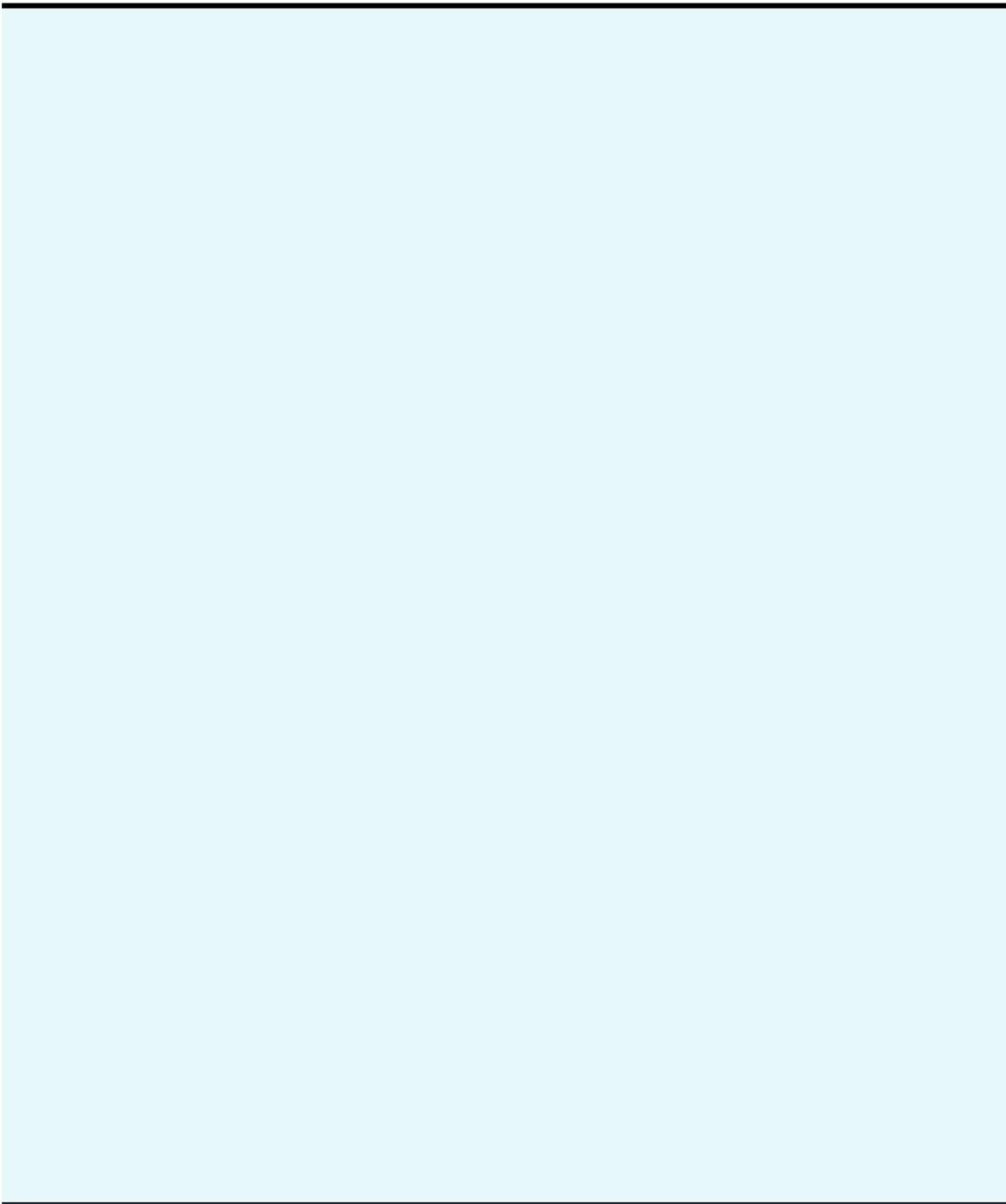
Autora: **Manal Ouzahra**

Tutora: **Clara Murado**

Trabajo fin de Máster

Universidad de Alcalá
de henares

1. Introducción
2. Entorno y sus características
3. La estrategia
4. Distribución del espacio
 - 4.1 Plantas
 - 4.2 Fachadas y alzados
 - 4.3 Axonometría
 - 4.4 Desarrollo constructivo-Materialidad
 - 4.5 Instalaciones
 - 4.6 Cimentación
 - 4.7 Cargas y esfuerzos
5. Imágenes de la propuesta
6. Referencias



1. Introducción

1. Introducción

Se sigue una metodología de trabajo que estudia dos enfoques. Según se avanza con el proyecto, estos enfoques de trabajo se unen para dar lugar a una actuación conjunta que solventa en un punto unas necesidades de la población y situación.

Realizamos un estudio sobre la población que hay en el entorno de la ribera del río Henares.

Seleccionamos el segmento de la población con mas carencia de servicios o con mas dificultades para acceder a los que hay sobre ese segmento de población, realizamos encuestas para saber cuales son sus necesidades

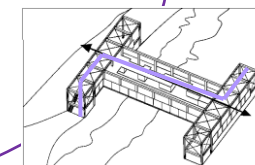


El concepto de diseño 4 R (reutilizar, reciclar, reducir y reubicar)

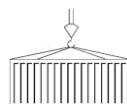
Realizamos un estudio sobre el entorno dentro de la ribera del río Henares.

Seleccionamos puntos o zonas con deficiencias como su accesibilidad.

Sobre ese punto se propone una actuación que se proponga solventar las deficiencias y que a su vez añada más valor al entorno



Bajo las anteriores cuestiones se busca un proyecto sostenible tanto materialmente como espacialmente, de manera que se acerque lo mas posible a una economía circular de proyecto.



2. Entorno y sus características

2. Entorno y sus características



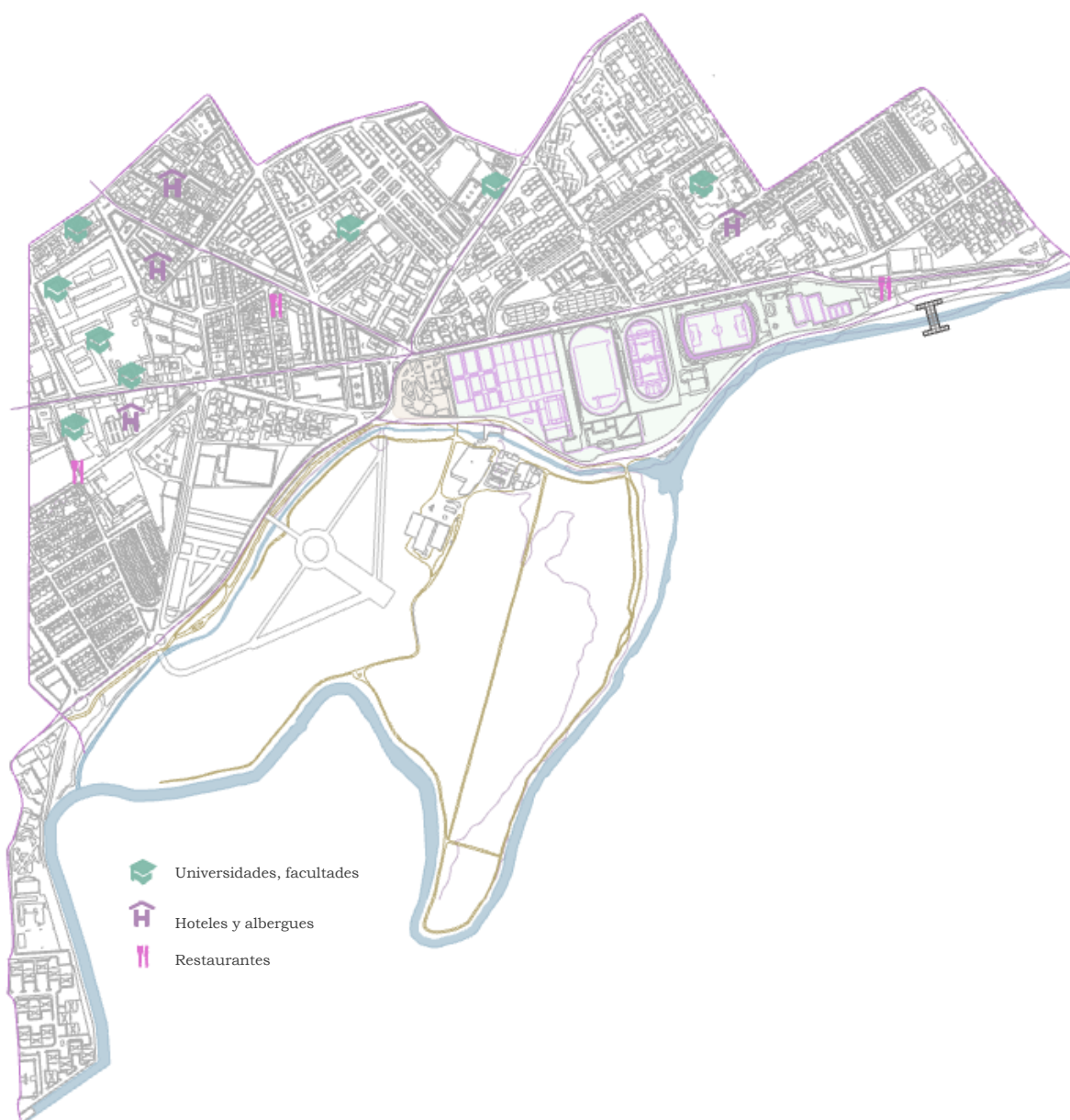
El Henares es un río ubicado en el centro de la península ibérica, nace en Sierra Ministra y desemboca en el Jarama, afluente, a su vez, del Tago. atraviesa las provincias de Madrid y Guadalajara.

El río Henares es un elemento que desarrolla una transición de manera natural, une lo rural y lo urbano, dotando el ambiente urbano una diversidad tanto en la fauna como en la vegetación, complementa la importancia arquitectónica del casco urbano.

Para acceder y acercarse a la ribera del río de Henares, hay carreteras principales que te conducen directamente a la ribera y pasos peatonales que te acercan al emplazamiento y otras pocas que te llevan a la otra orilla del río

La vegetación de ribera está adaptada a la humedad de la tierra y que hace posible una diversa fauna (aves, patos, cigüeñas, peces, etc.)

2. Entorno y sus características



Los ríos siempre han sido elementos naturales de vital importancia.

Es un elemento articulador del espacio y un punto desde el cual se genera vida a su alrededor.

En este caso, el río Henares hace en el tramo de la ciudad de Alcalá un borde o límite, el cual nos separa del entorno urbano del natural.

Los ríos tienen a su alrededor unas zonas de servidumbre que sirven como transición del agua a la tierra. Es un terreno húmedo que a su vez es un gran generador de biodiversidad.

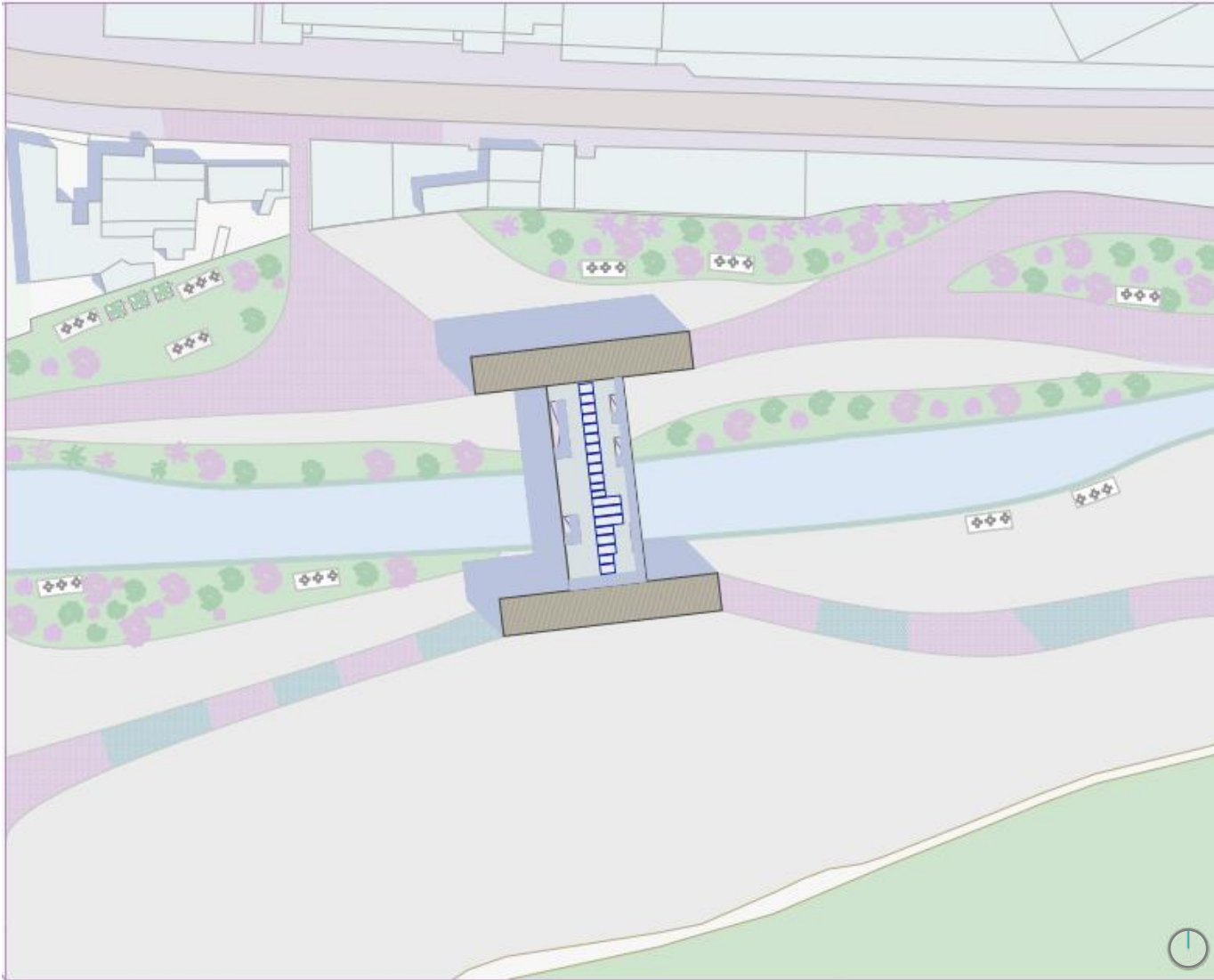
En el ámbito urbano, la transición entre el río y la retícula urbana es una parte fundamental de cualquier proyecto

En este caso, nos encontramos con zonas cercanas de ámbito deportivo: el estadio municipal del Val, y zonas verdes de gran interés dentro del ámbito urbano, que hacen de transición.

Sin embargo, esta buena idea en un principio termina actuando más bien como un borde debido a la poca permeabilidad, siendo difícil comunicar el espacio natural con el espacio urbano.

En este plano se han marcado los hitos que han sido analizado (facultades, universidades, restaurantes y hoteles) para averiguar el número de personas que podrían beneficiar de la idea del proyecto.

2. Entorno y sus características



Es importante facilitar la comunicación entre los dos espacios a través del río, opta dando por hacer un elemento comunicador que conecta las zonas urbanas con el espacio natural sin hacer una intervención agresiva ni modificar en exceso las preexistencias.

El río también es un elemento natural, en cuyas inmediaciones se han desarrollado civilizaciones desde tiempos históricos.

De la misma manera que facilita el surgimiento de civilizaciones también genera espacios de cruce y relación por esta misma razón se opta por situar el proyecto en una zona donde poder generar estos espacios.

De esta manera a través de la arquitectura del proyecto revitalizamos espacios degradados y generamos espacios de conexión y relación que ayuden a ello.

3. La estrategia

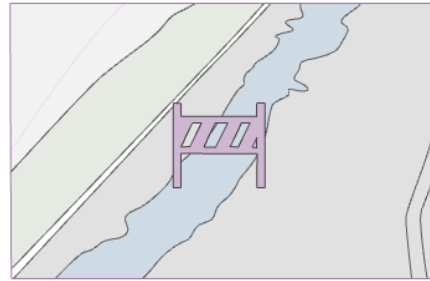
3. La Estrategia

La preexistencia

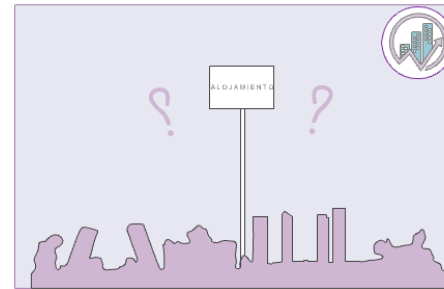
una zona destruida con alto potencial y conexión visual con las zonas verdes de Alcalá de Henares, los accesos no invitan al usuario a su tránsito. nos llevan a las zonas del río, un paraje natural, que lamentablemente funciona como barrera con la zona natural, aumentando su degradación.



1. La zona degradada



2. Barrera natural



3. Falta de espacios asequibles

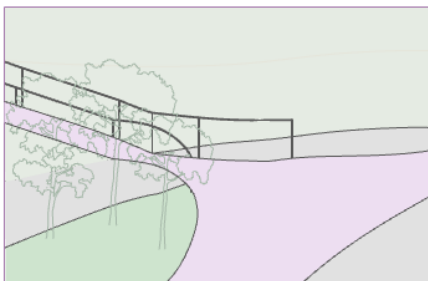


4. Conexión urbana

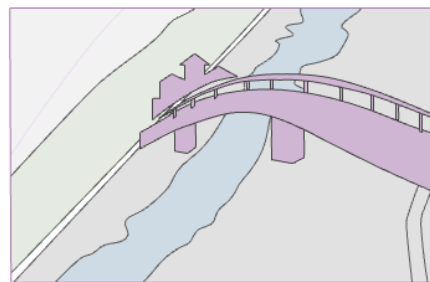
La estrategia

Se crea un espacio público que invita al espectador a su cruce, no solo restaurando el ámbito de la zona, generamos un elemento a igual que un puente, rompe esta barrera que genera la existencia del río y transforma este en un reclamo para el usuario, desarrollando espacios de diversos usos dentro de este.

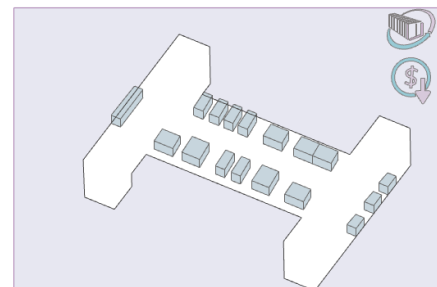
Estos espacios pretenden solventar la necesidad un lugar donde residir temporalmente, trabajar, reunirse o simplemente despejarse contemplar el panorama.



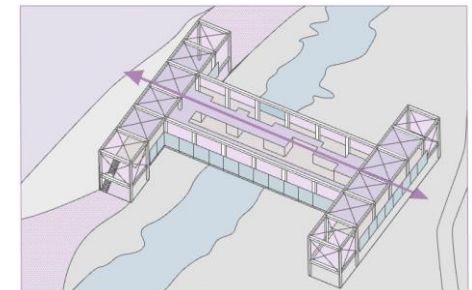
1. Nueva conexión y espacio público



2. Ruptura de la barrera y conexión



2. Espacios aptos para diferentes usos y precios

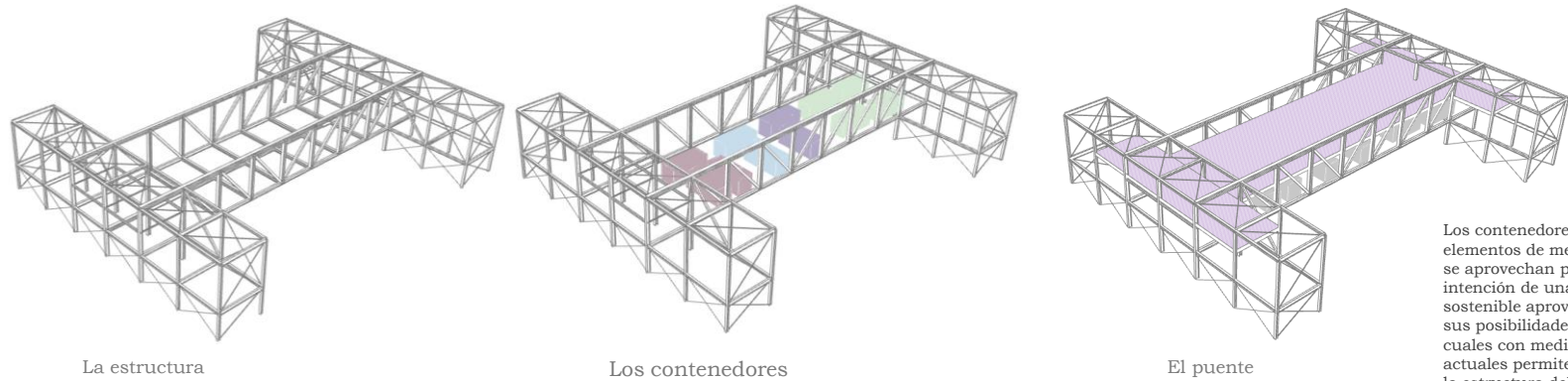


4. Edificio que funciona como conector "puente"

3. La Estrategia

“El contenedor”

la idea del proyecto parte de reformular el concepto de espacio adaptado, adaptándolo a zonas donde usualmente no se contemplaría su implantación, La estructura que ha su vez nos sirve de puente y conecta dos zonas que naturalmente no estarían conectadas (planta segunda), da también utilidad a espacios donde el usuario puede realizar diversas actividades desde residir temporalmente hasta simplemente reunirse con otras personas (planta primera).

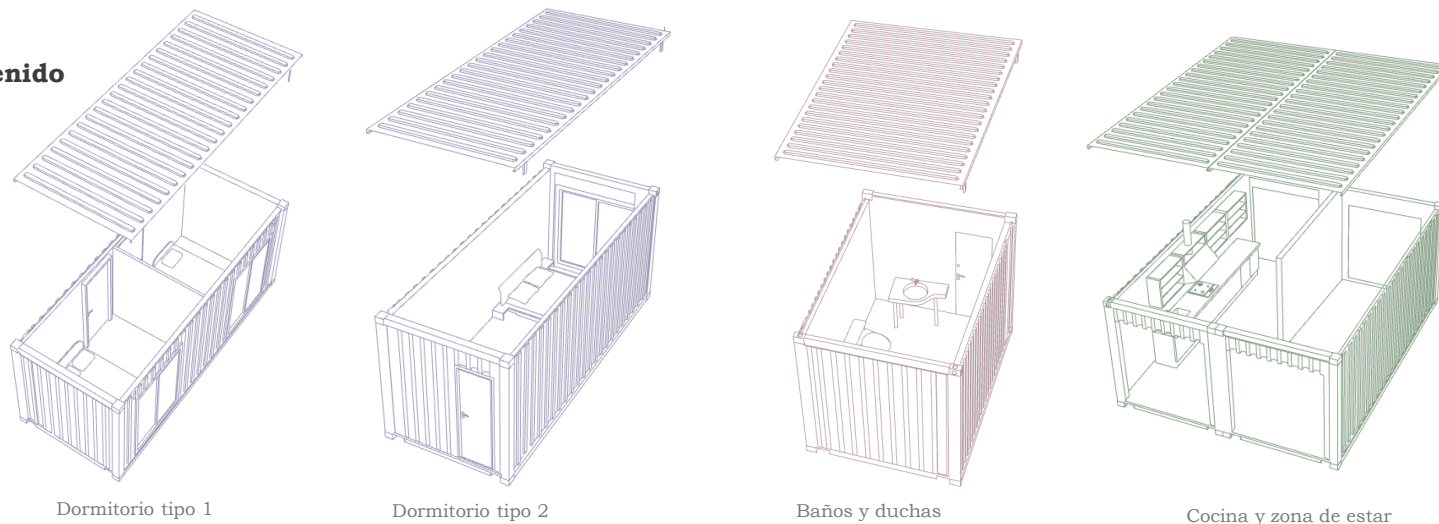


Los contenedores marítimos, elementos de medidas determinadas, se aprovechan para su uso con intención de una construcción sostenible aprovechando al máximo sus posibilidades de reutilización, los cuales con medios técnicos más actuales permiten su introducción en la estructura del puente generando diversidad de espacios adaptables a diferentes usos

El contenedor como contenido

Para generar los diversos usos que se pretende con el proyecto, utilizamos elementos modulados y prefabricados, **Los contenedores.**

Este tipo de elementos nos permite no solo generar diversos juegos de usos y espacios también nos permite reaprovechar aquellos contenedores que ya no son aptos para su uso habitual en afán de una construcción mas sostenible.



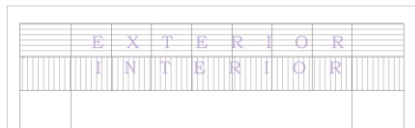
Los contenedores están diseñados según la necesidad de uso, han sido diseñadas para almacenar y transportar de forma estanca, económica y con seguridad. Se ha elegido este tipo de estructura por sus gran cantidad de existencias y la dificultad de uso pasada su vida útil

3. La Estrategia

Los espacios

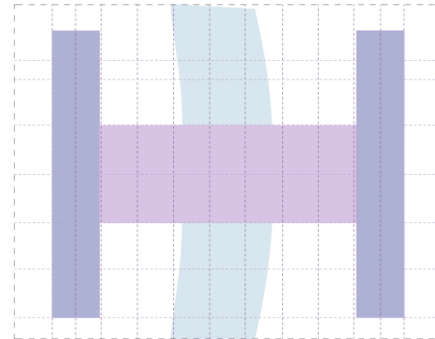
El proyecto se desarrolla con niveles, una planta baja diáfana que permita el paso de personas entre diferentes espacios. Una planta primera mas cerrada donde se desarrolla los usos del proyecto como edificio. Una planta superior mucho más abierta que funciona como puente, mirador y donde el espectador puede desconectar de su actividad habitual.

Fachadas-



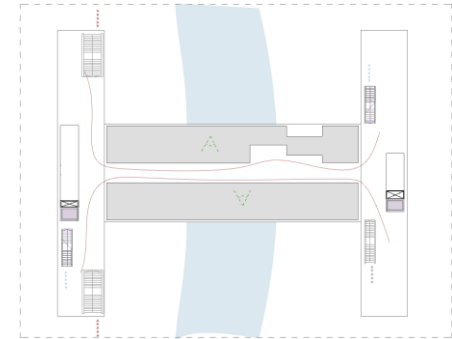
Planta primera es más interior más privada. "contiene los contenedores y diversas actividades"- Cerramiento "el policarbonato" la planta superior es más publica y abierta.

El proyecto "sustentante y sustentado"



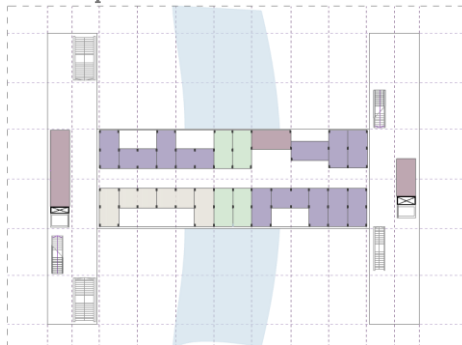
La modulación en el sustentado se parametriza mediante ejes dispuestos cada 6 metros y en el sustentante cada 4 metros a lo largo de todo el sentido longitudinal, en el otro sentido, ejes dispuestos a 7 metros, creando así zona servidas y servidoras.

Primera planta



Accesos principales, secundarios, las posibles y diferentes vistas y las circulaciones

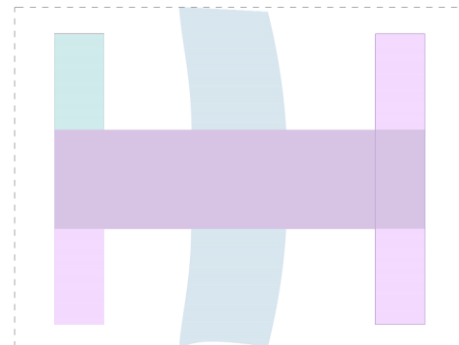
Primera planta



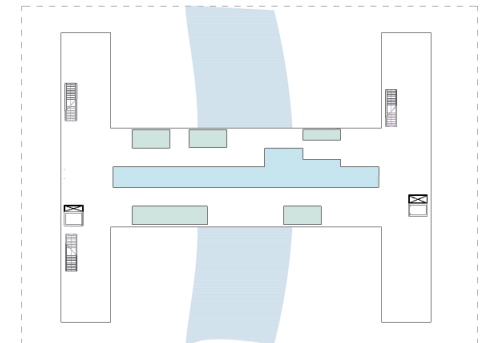
Diferentes actividades

- Dormitorios
- Estar-cocina
- Salas de estudios
- Baños y duchas

Primera planta



Planta superior



Se plantea la creación de patios de tamaño se distribuyen en la planta primera respetando la distribución de ejes y contenedores. Se crean con el objetivo de dar servicio y también como zona descanso.

Espacios de encuentro y complementarios



Cafeterías y zonas de chill-out



Zonas deportivas



Zonas de estar



Salas de estudio



Zonas deportivas



Zonas deportivas



Biblioteca



Zona de descanso

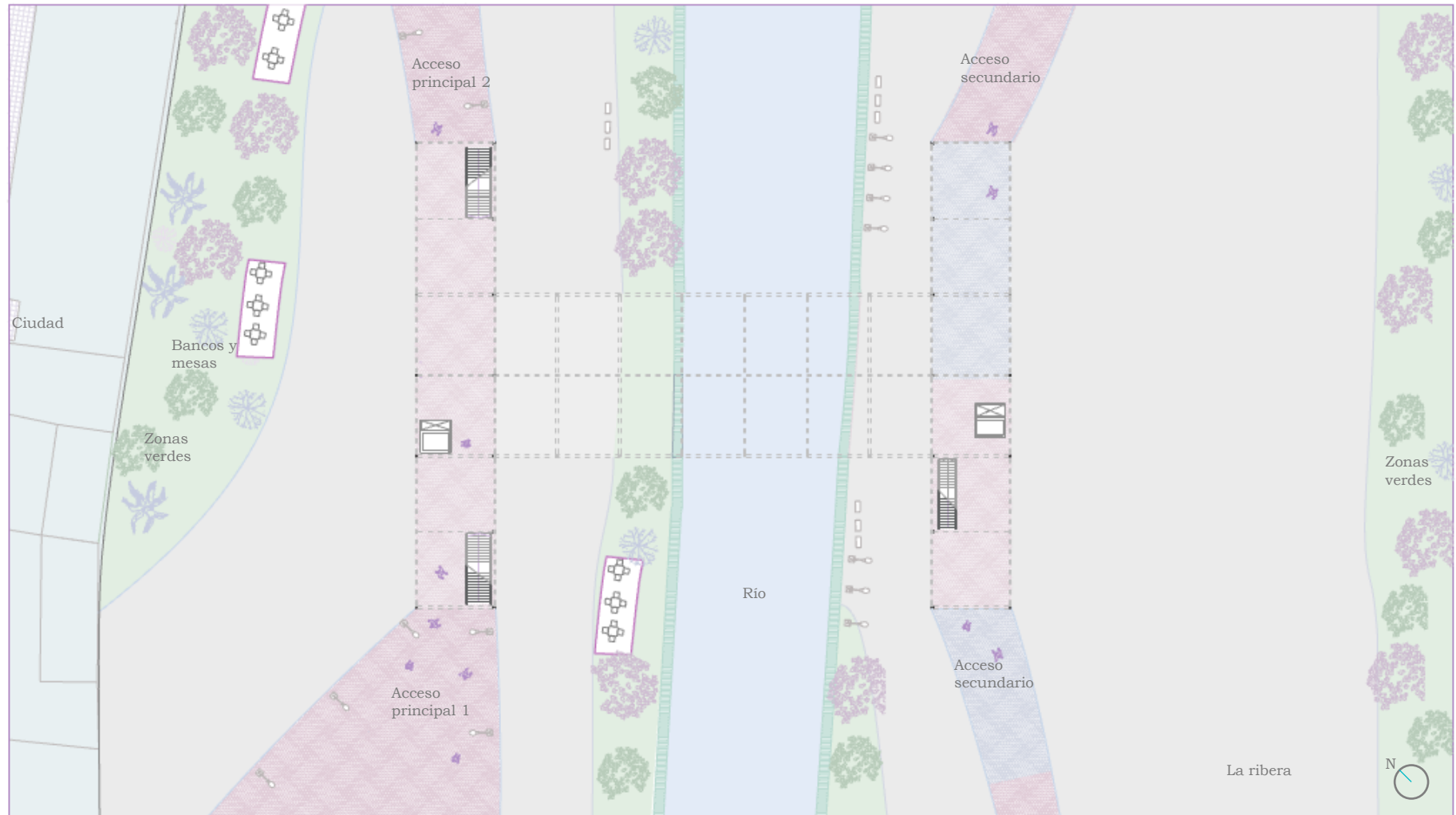


Cafeterías y zonas de chill-out

4. La distribución del espacio

4. Distribución del espacio

4.1 Plantas



Planta baja "Cota +3.00"

Se compone la planta baja de accesos y entradas principales y secundarias mediante ascensores o escaleras, y un paisaje bonito con zonas verdes de gran interés dentro del ámbito urbano.

4. Distribución del espacio

4.1 Plantas



Planta primera "Cota +6.00"

Se compone la planta primera de diversas actividades en las partes laterales de la estructura "sustentante" como por ejemplo "zonas deportivas, cafeterías, salón de juego, zonas de despejo, etc."

4. Distribución del espacio

4.1 Plantas



Planta superior "Cota +8.00"

4. Distribución del espacio

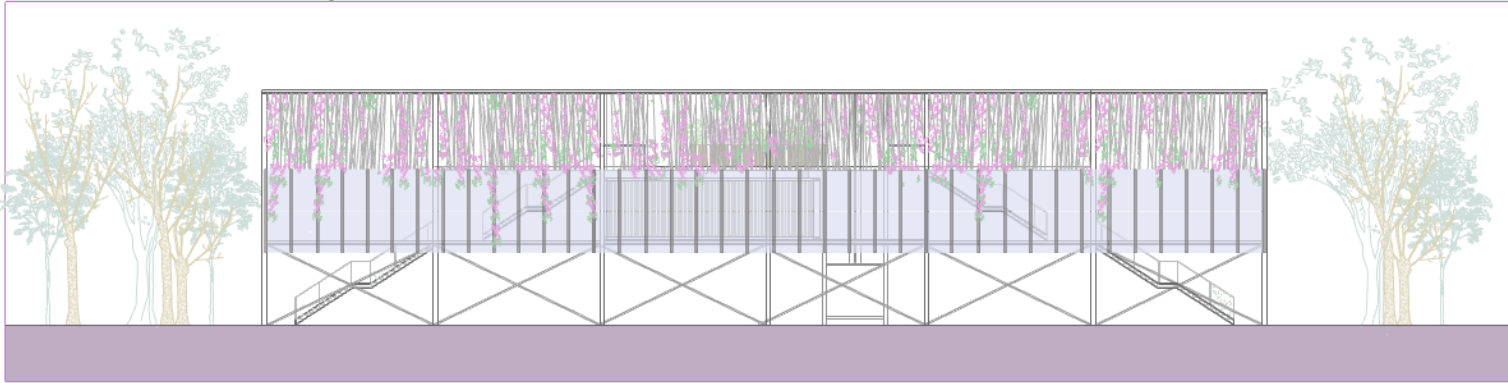
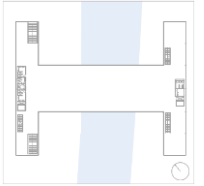
4.1 Plantas



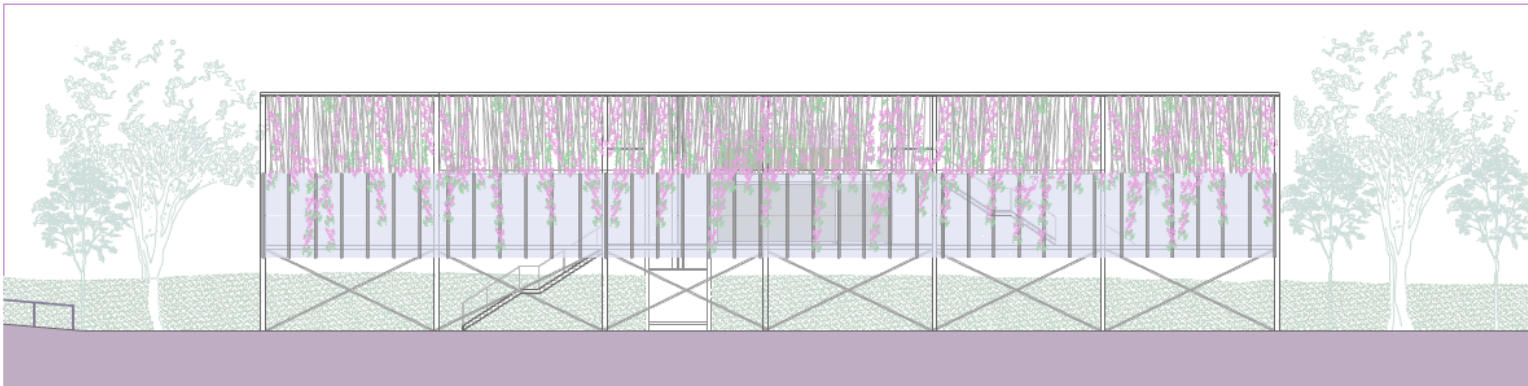
Plano de cubierta
en donde se ven las zonas abiertas y otras
cerradas con chapas metálica en donde se
explicará el detalle mas adelante.

4. Distribución del espacio

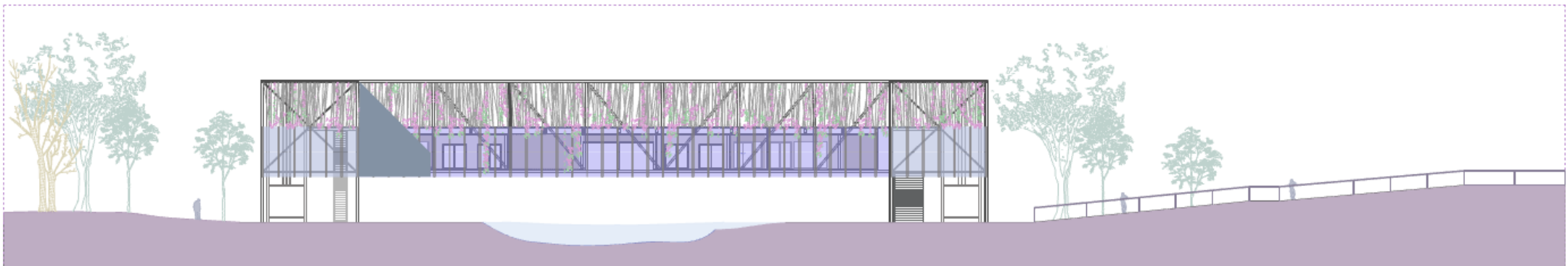
4.2 Fachadas y alzados



Fachada transversal Noroeste



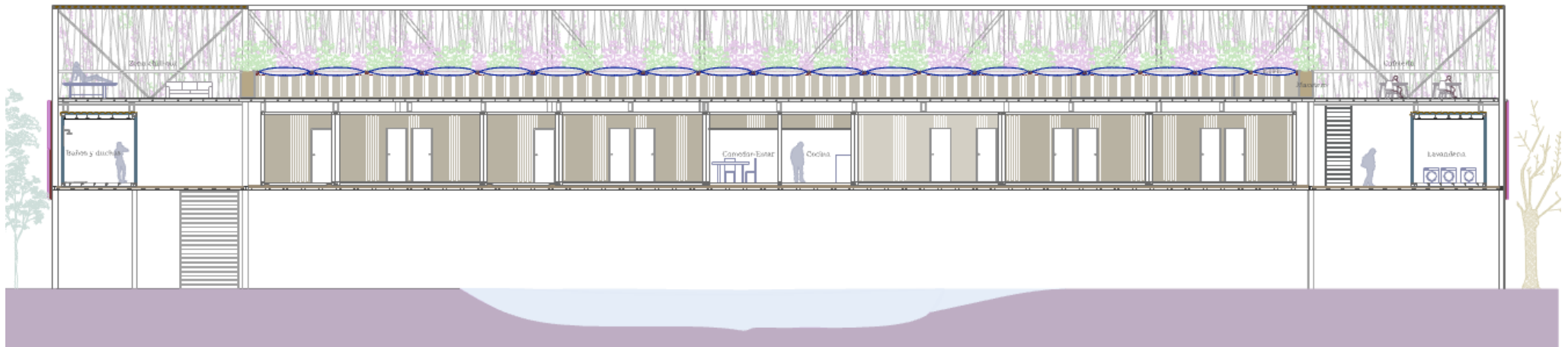
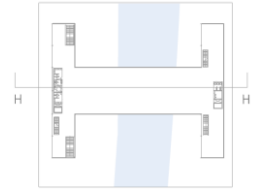
Fachada transversal Sureste



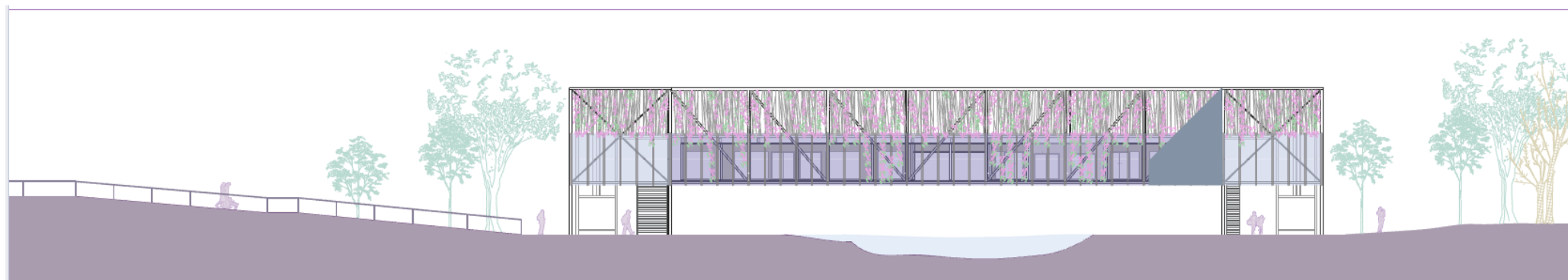
Fachada longitudinal Noreste

4. Distribución del espacio

4.2 Fachadas y alzados



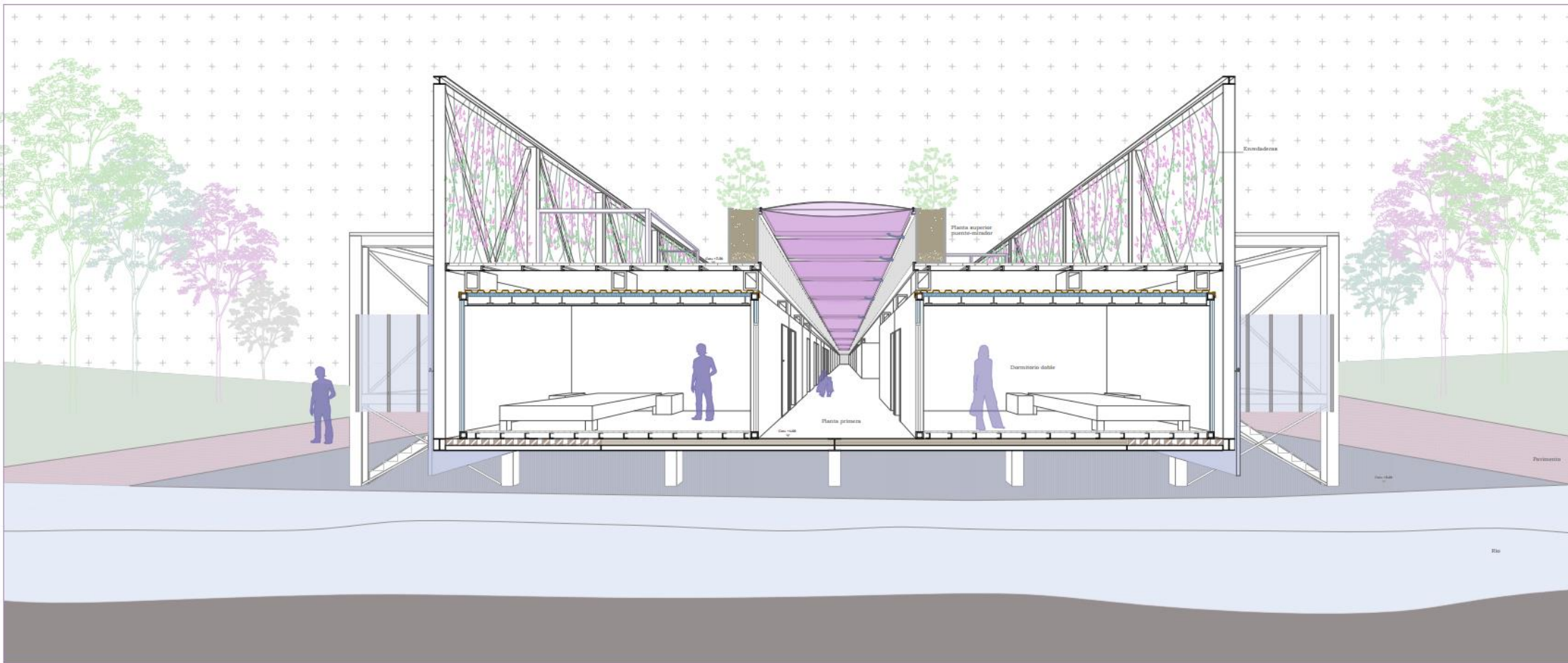
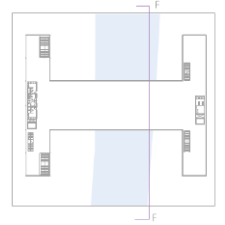
Sección longitudinal HH



Fachada longitudinal Suroeste

4. Distribución del espacio

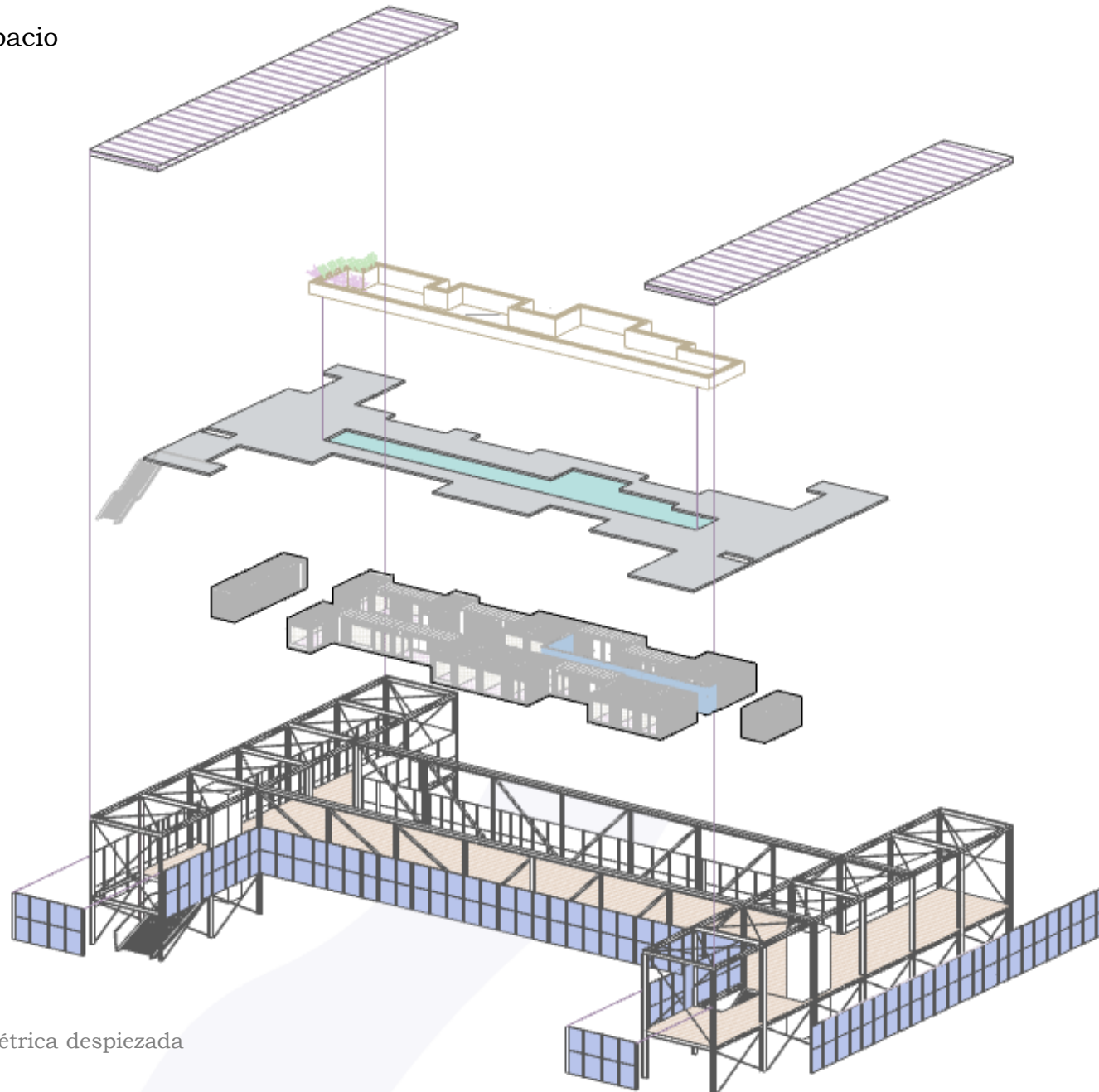
4.2 Fachadas y alzados



Sección fugada transversal FF

4. Distribución del espacio

4.3 Axonometría



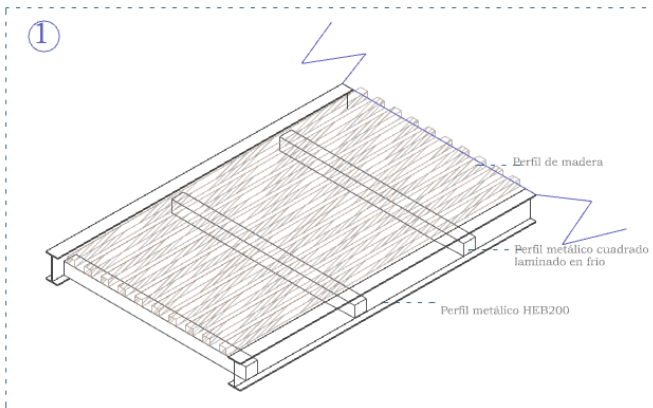
axonométrica despiezada

4. Distribución del espacio

4.4 Desarrollo constructivo-Materialidad

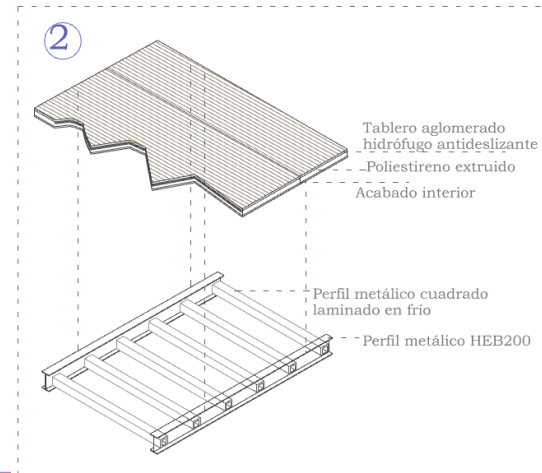
Detalle pavimento zona exterior E:1/25

Pavimento acabado en rasteles de madera apoyados sobre la estructura metálica.
La separación entre los rasteles de madera permite la entrada del aire y la evacuación del agua de lluvia, consiguiendo que caiga al río.



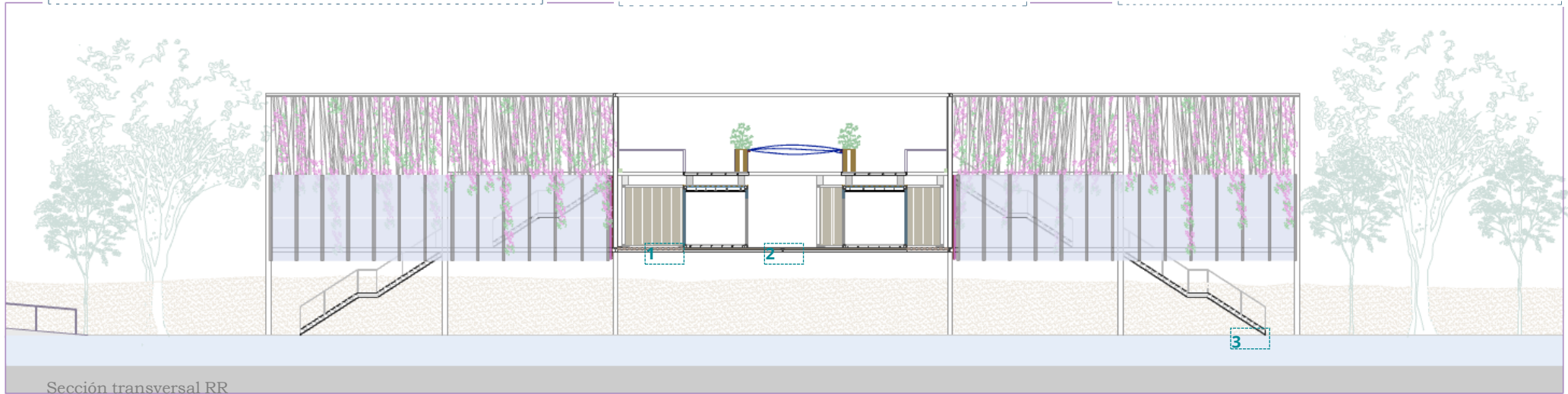
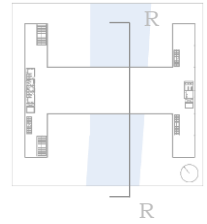
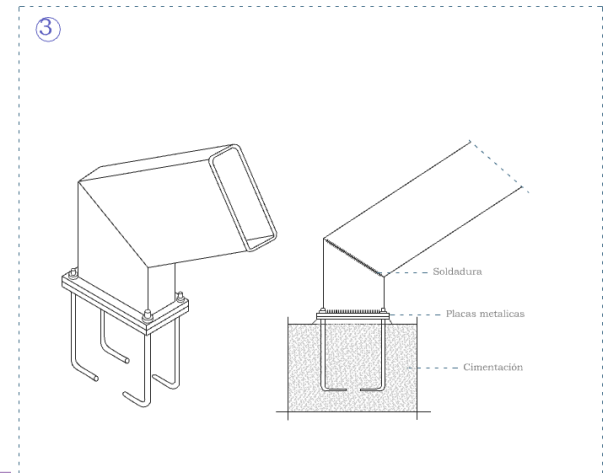
Detalle pavimento zona interior E:1/20

Pavimento con en panel sándwich con núcleo aislante de poliestireno extruido, y acabado con un tablero aglomerado hidrófugo antideslizante.
Proporciona confort térmico.



Arranque de zanca metálica E:1/10

Arranque con chapas, ancladas al terreno mediante pernos atornillados.
El perfil se suelta a la chapa mediante soldadura hecha en taller.



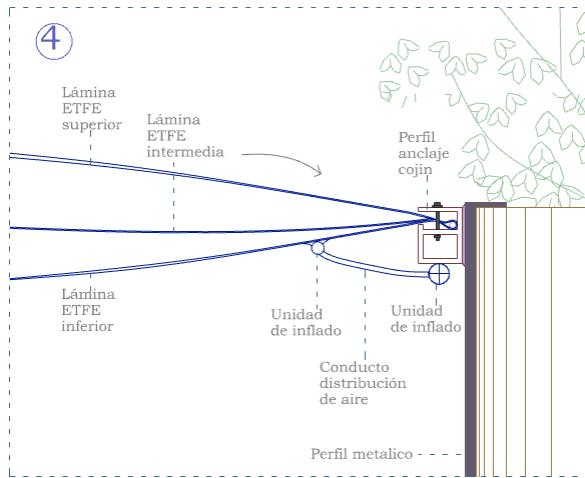
Sección transversal RR

4. Distribución del espacio

4.4 Desarrollo constructivo-Materialidad

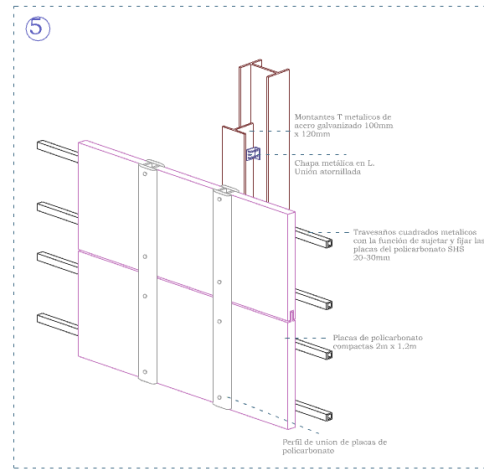
Detalle constructivo ETFE E:1/10

Unión de ETFE de los maceteros mediante perfiles. En el perímetro del lucernario se encuentra la bomba del ETFE para inflarlo. La inclinación del ETFE permite que el agua de lluvia llegue a los maceteros. Este material permite el acceso de luz al interior y le proporciona estanqueidad.



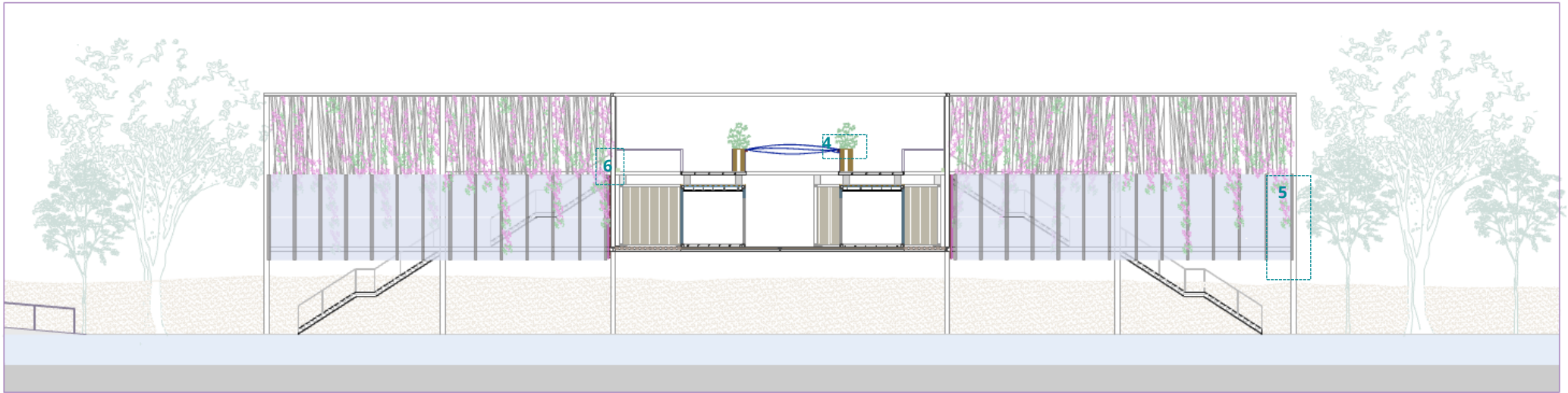
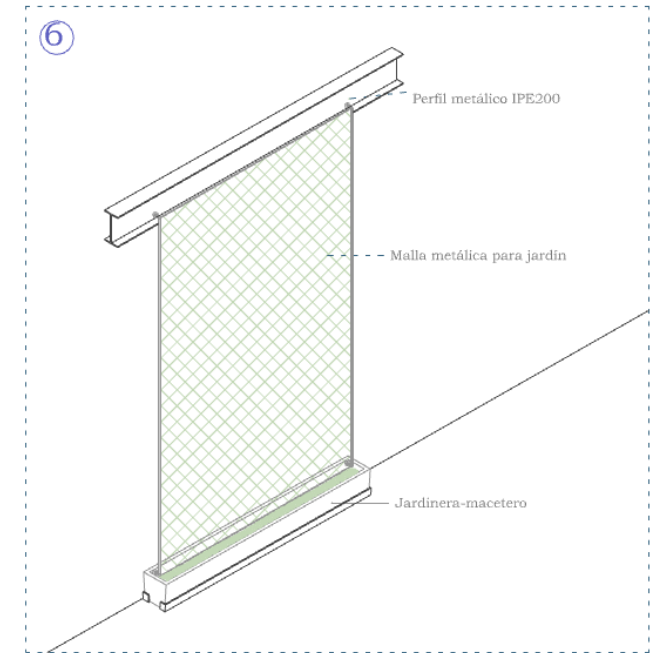
Policarbonato para la fachada E:1/25

Planchas de policarbonato con unión mecánica a elemento vertical de plástico para solventar las juntas verticales. Las juntas horizontales van machihembradas para evitar que el agua se filtre entre ellas y produzca humedades.



Macetero anclados con cordones y mallas para las enredaderas E:1/10

Malla de alambres metálica que sirve como guía para las enredaderas. Se sostiene mediante cordones que van anclados desde el macetero hasta el perfil de coronación de la cubierta. Los maceteros están anclados mediante dos perfiles en L. En los maceteros se encuentran las tuberías para el riego por goteo de las enredaderas.



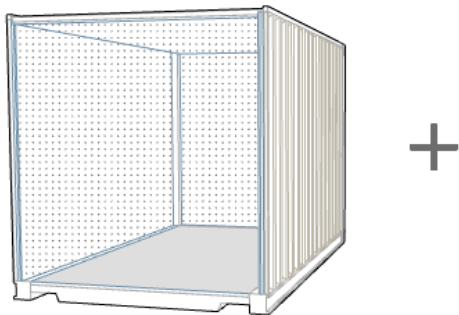
4. Distribución del espacio

4.4 Desarrollo constructivo-Materialidad

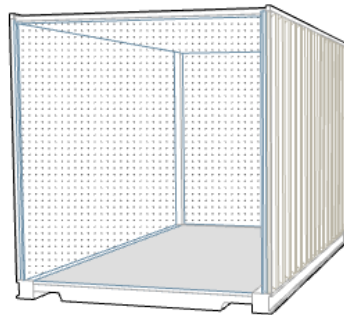
Etapas para adaptar los contenedores a las exigencias de habitabilidad

- 1- Higienización del contenedor: Limpieza y desinfectado se realizará mediante chorro abrasivo para preparar y limpiar el acero.
- 2- Tras la higienización se procederá a la apertura de huecos de ventanas y puertas en las fachadas longitudinales reforzados con premarcos metálicos, en la fachada lateral (compuesta por puerta metálica) se cambia por una chapa parecida a la opuesta y del mismo material .
- 3-Colocación de las canalizaciones, las conexiones eléctricas
- 4-Aislamiento interior en paredes y techos.
- 5-Colocación de las placas PLADUR
- 6-Colocación de ventanas
- 7- Preparación del suelo colocando el aislamiento, instalando una lámina impermeabilizante tipo EPDM y por último colocamos el acabado.
- 8-Cubierta
- 9-Revestimientos interiores.

La ventajas técnicas permiten la unión de módulos de contenedores entre sí en diferentes planos.

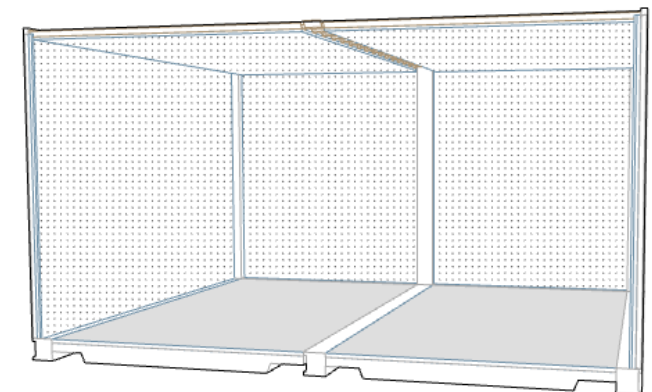


+



De esta manera se genera multitud de opciones a la hora de diseñar la geometría de los espacios a desarrollar.

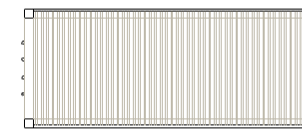
Unión de dos contenedores



La construcción basada en contenedores, es una forma relativamente barata y rápida de construir, ha sido probada en diferentes países durante muchos años y tiene ventajas en términos de seguridad estructural, tiempo de implementación, desarrollo y construcción.



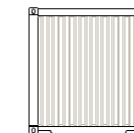
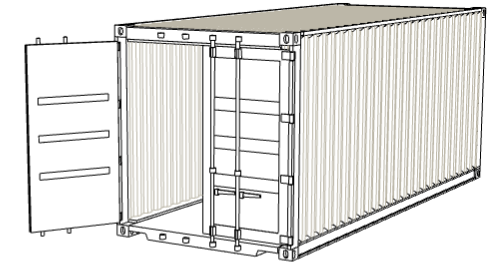
Planta



Cubierta



Alzado longitudinal



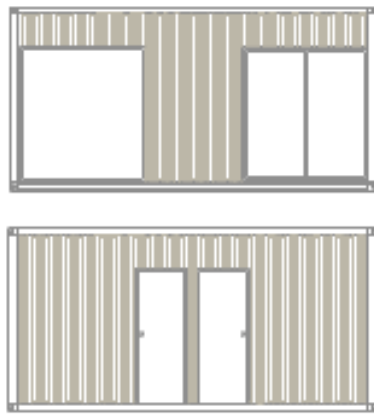
Alzado transversal

4. Distribución del espacio

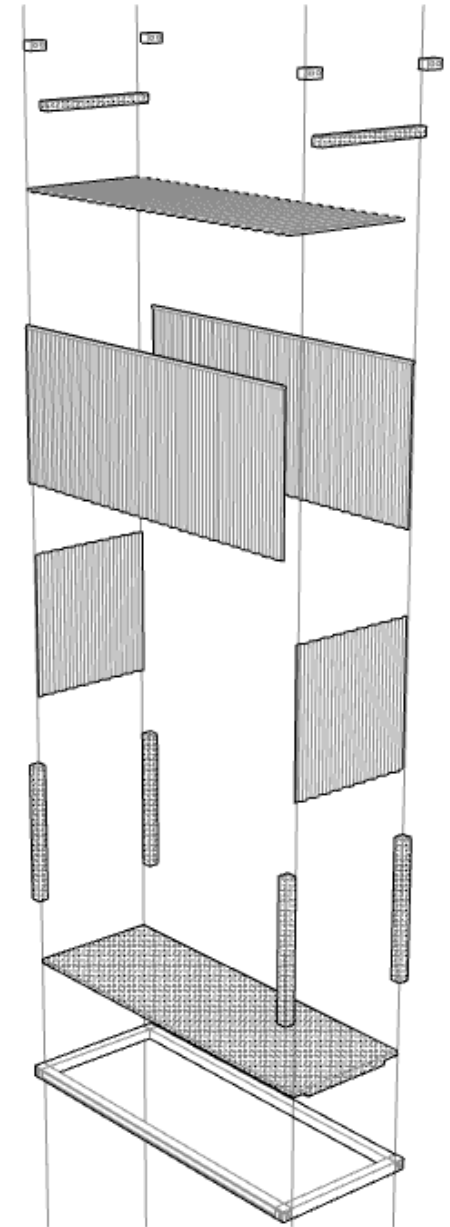
4.4 Desarrollo constructivo-Materialidad

Catálogo de las fachadas de contenedores usados en el proyecto

En el desarrollo del proyecto se selecciona uno de los modelos más usados habitualmente en el transporte marítimo y de los que se aprovechara mejor su post-vida útil con la intención de llevar un desarrollo circular constructivamente.



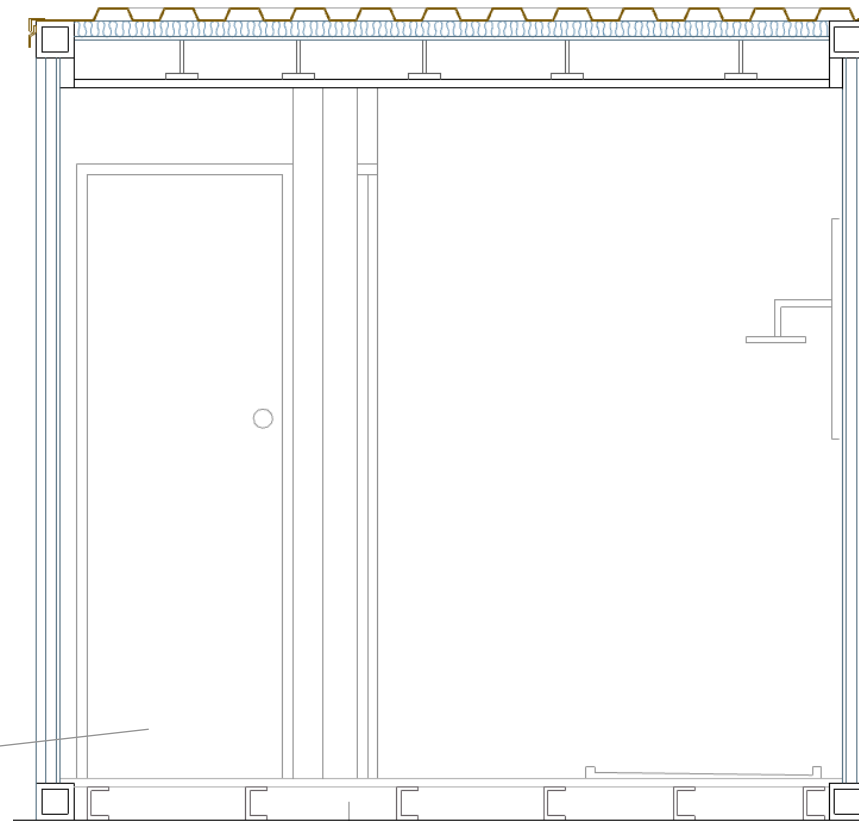
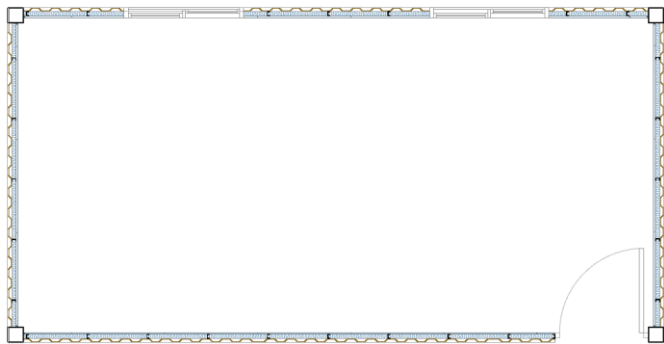
Esta modulación (determinada por el diseño estándar de los contenedores), junto a existencia de una piel exterior y una separación de esta, , permite la apertura de huecos de un tamaño y forma determinado los cuales permiten una solución constructiva general para cada tipo de carpintería



4. Distribución del espacio

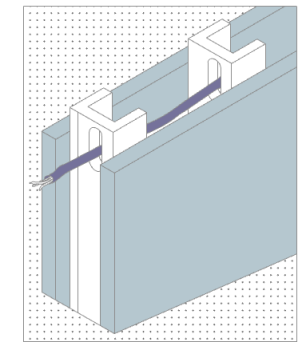
4.4 Desarrollo constructivo-Materialidad

Catálogo de las fachadas de contenedores usados en el proyecto

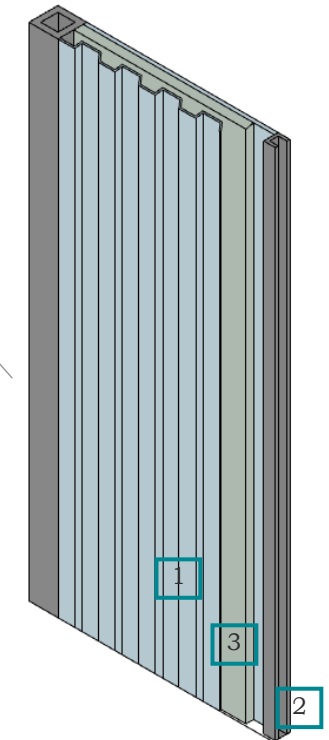


Sección constructiva del contenedor marítimo

Para aprovechar este tipo de elementos debemos adaptarlo a unas exigencias de habitabilidad y confort por lo cual es importante conocer de que están compuestos estos contenedores y adaptar una solución constructiva que no modifique en exceso la pieza y responda satisfactoriamente a las exigencias ya descritas.

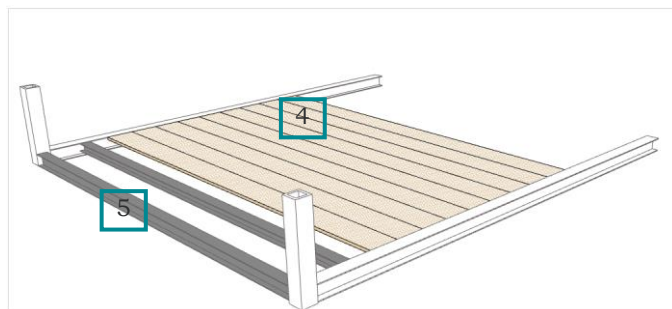


Esquema de la instalación eléctrica interior



Detalle constructivo del cerramiento exterior del contenedor con varias capas

1. Chapa galvanizada
2. Montantes verticales metálicos tipo C
3. Aislamiento térmico

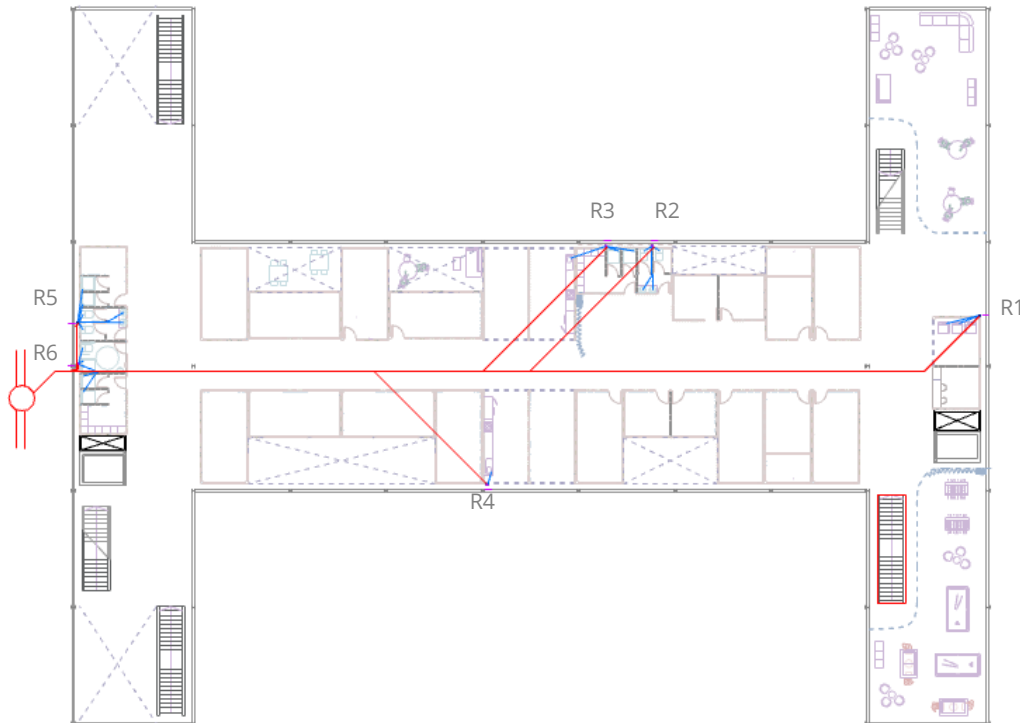


Detalle constructivo del suelo del contenedor

4. Solera de madera para suelo
5. Correas metálicas IPE

4. Distribución del espacio

4.5 Instalaciones



Diámetros comerciales dados en la tabla anexa

Ø mm	40	50	75	110	125	160	250
			PVC-C				

- Punto de registro cada $\rightarrow 15\text{m}$
- Baño \rightarrow Bajante máxima 1m de inodoro.
- Distancia máxima entre bajante y ultimo aparato $\rightarrow 4\text{m}$.
- Desde el desagüe hasta el bote sifónico 2.5m

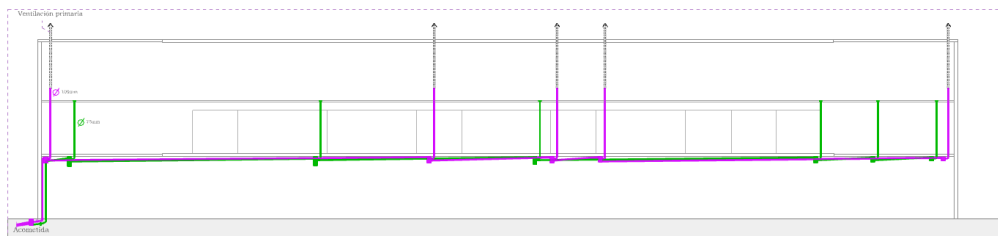
Baño 2 con duchas **R2**

	UD	Ø mm	Øcom
Inodoro 1	5	100	110
Inodoro 2	5	100	110
Lavabo 1	2	40	40
Lavabo 2	2	40	40
Ducha 1	3	50	50
Ducha 2	3	50	50

Baño 1 con duchas **R2**

	UD	Ø mm	Ø com
Inodoro 1	5	100	110
Inodoro 2	5	100	110
Inodoro 3	5	100	110
Lavabo 1	2	40	40
Lavabo 2	2	40	40
Lavabo 3	2	40	40
Ducha 1	3	50	50
Ducha 2	3	50	50
Ducha 3	3	50	50
Ducha 4	3	50	50

En este caso la ventilación es primaria según el CTE ya que el edificio no supera las 15 plantas (tiene dos planta)



Sección esquemática separativa de las bajantes **pluviales** y **residuales** con ventilación primaria

Derivación de bote sifónico:

18 UD 2%	UD	Ø mm
Baño 1	63	75

11 UD 2%	UD	Ø mm
Baño 2	63	75

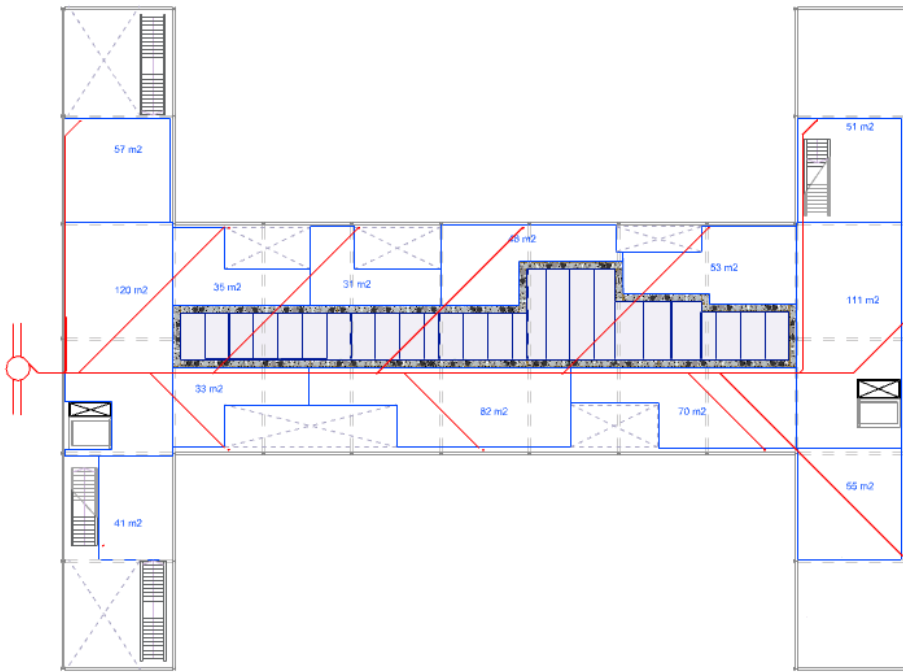
R1	UD	Ø mm	Øcom
Lavadora 1	6	50	50
Lavadora 2	6	50	50
Lavadora 3	6	50	50

Cocina 2 R4	UD	Ø mm	Øcom
Fregadero	6	50	50

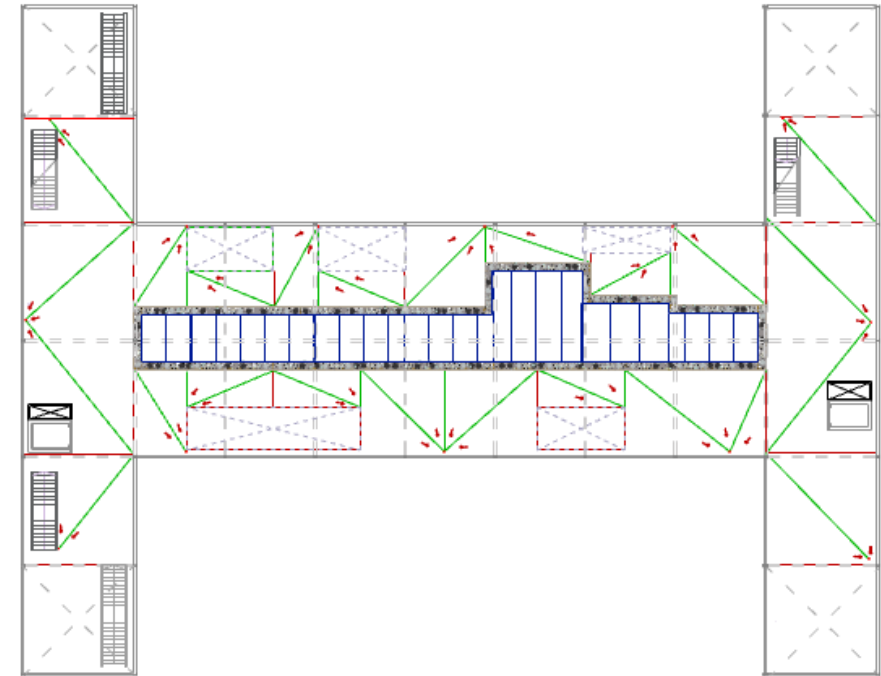
Cocina 2 R3	UD	Ø mm	Øcom
Fregadero	6	50	50

4. Distribución del espacio

4.5 Instalaciones



Plano de evacuación pluvial



Plano de paños- evacuación pluvial

HS5: 4.2.3

Madrid → Zona A / isoteya= 30

Intensidad 90 $f = i/100 = 30/100 = 0.3$

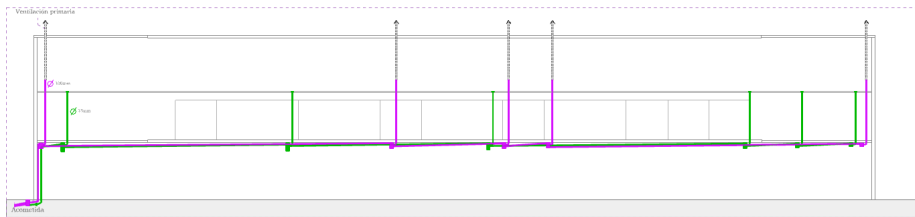
-diámetro mínimo pluviales=75mm

$Sc = fxS = 0.3 \times 780 = 234m^2 \rightarrow Sup=780m^2$

Tabla diámetro bajante= 75m2

Tabla 4.6 'HS.5'

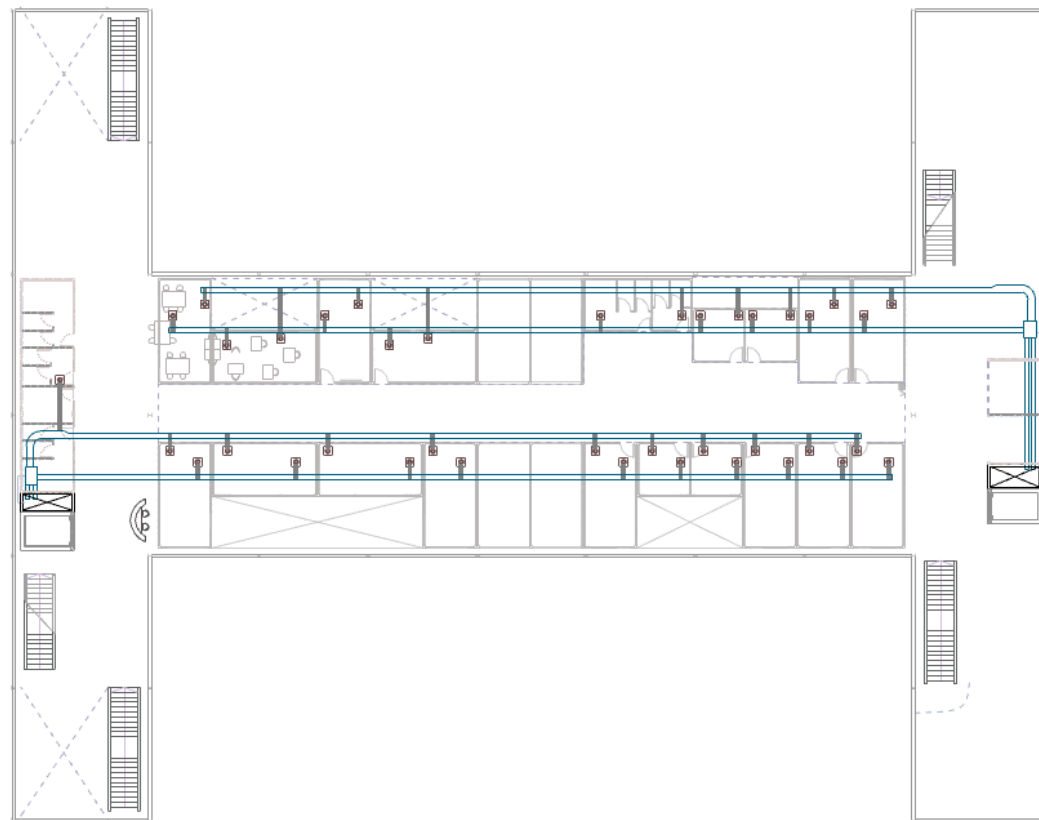
Superficie de cubierta 780m² → $S > 500 \rightarrow 1$ cada 150m²



Sección esquemática separativa de las bajantes pluviales y residuales con ventilación primaria

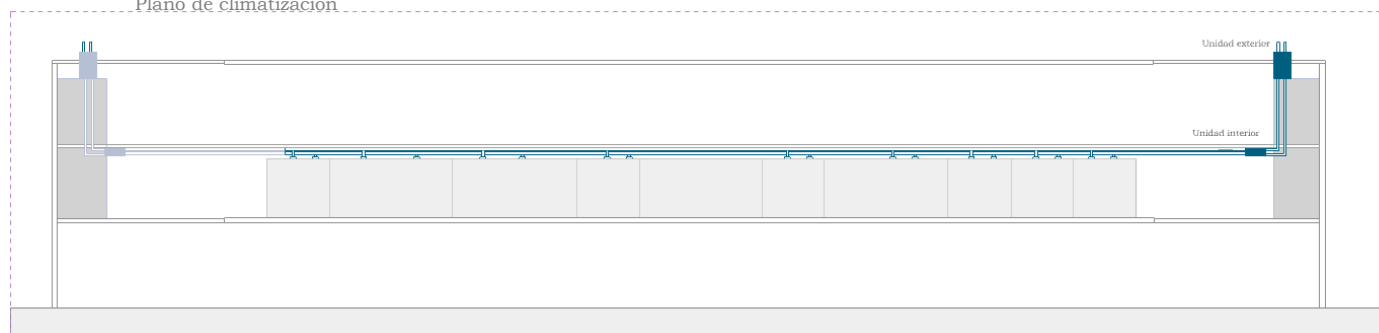
4. Distribución del espacio

4.5 Instalaciones



Plano esquemático de la climatización por conductos. Se ha elegido este tipo de climatización por conductos centralizado, se compone de unidad interior en el cual se realiza la distribución del aire a través de unas series de tubos instalados en el forjado. Y otra unidad exterior instalado en la planta de cubierta, estos sistemas de distribución de aire pueden generar el cambio de temperatura desde la bomba de calor aire aire

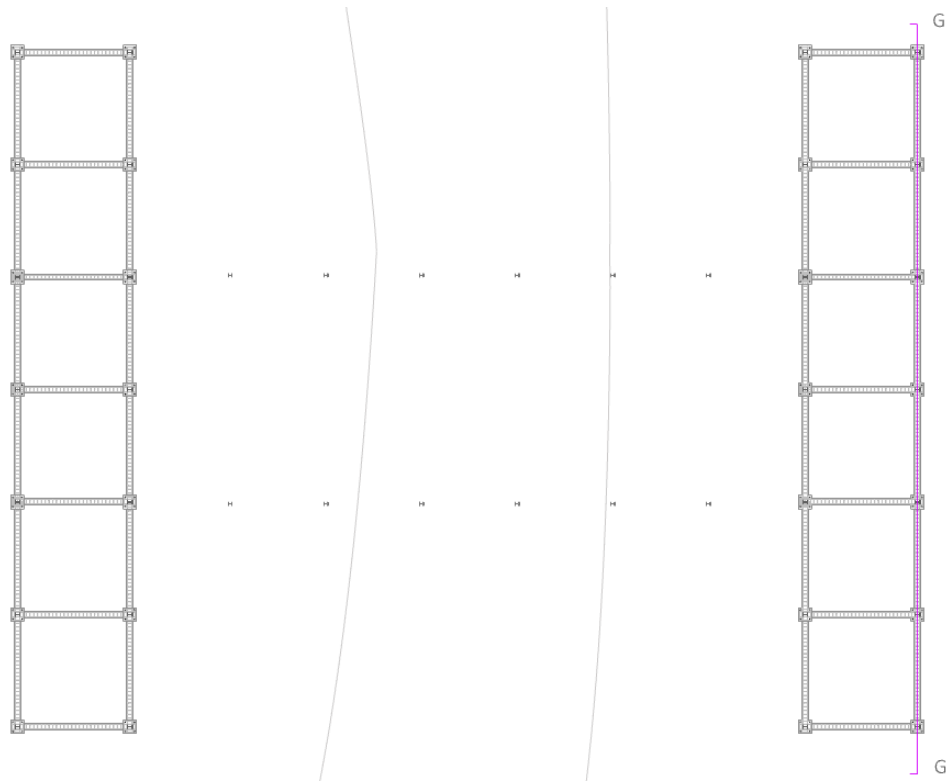
Plano de climatización



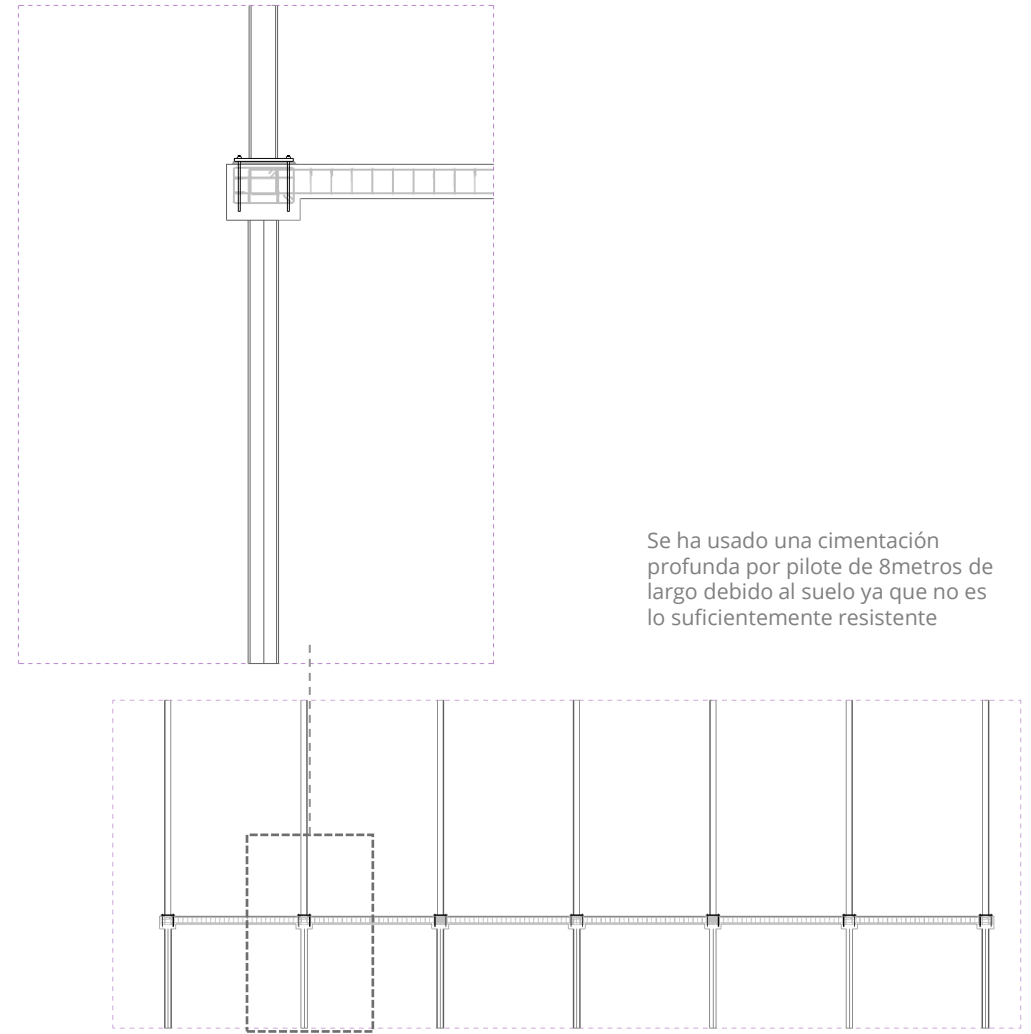
Sección esquemática de climatización por conductos

4. Distribución del espacio

4.6 Cimentación



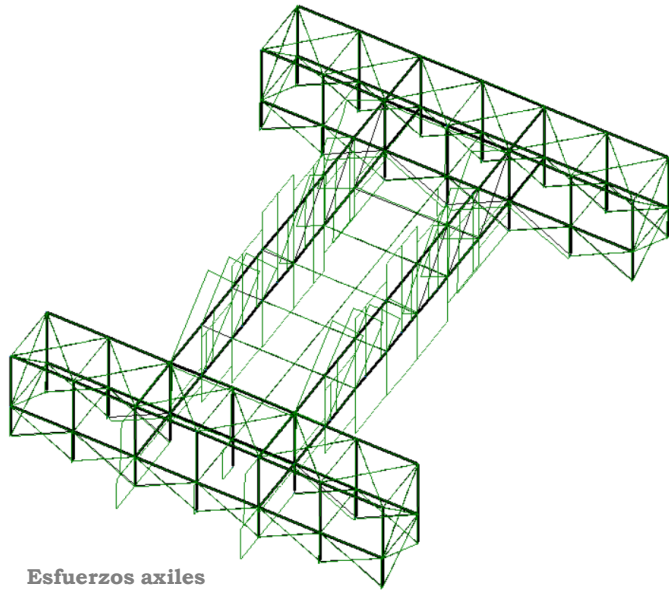
Plano de cimentación



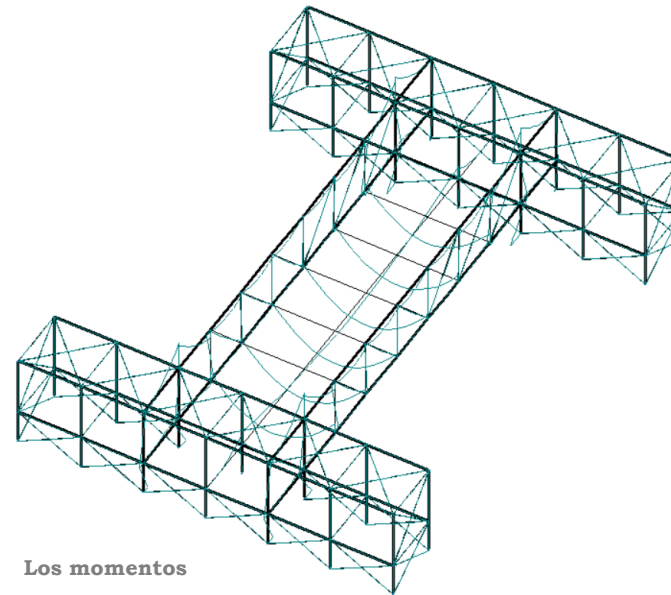
Sección GG. Cimentación profunda por pilotes

4. Distribución del espacio

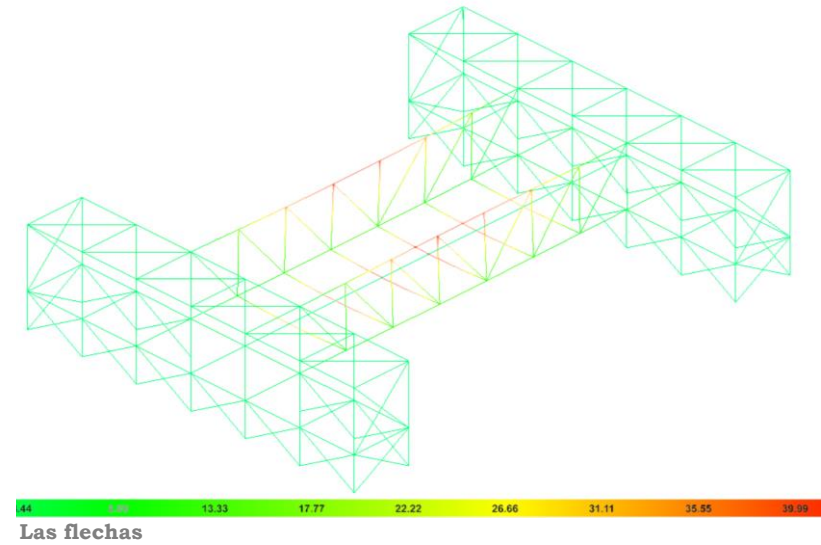
4.7 Cargas y esfuerzos



Los elementos que componen la cercha funcionan principalmente a axil aprovechando al máximo la sección de las piezas.



Las cargas de la cercha se transmiten a los soportes los cuales trabajan principalmente a momentos que se dan por la tracción y la compresión que transmiten los cordones inferiores y superiores respectivamente.



Las piezas que componen los cordones superiores de la cercha, debido a la falta de arriostramientos para el pandeo y la alta compresión, se solucionan con un área mayor de perfil que evita su fallo.

5. Imágenes de la propuesta

5. Imágenes de la propuesta



Imagen exterior del proyecto tomada desde la parte de la ciudad-río

5. Imágenes de la propuesta



Imagen exterior del proyecto desde la parte de la río-ribera

5. Imágenes de la propuesta

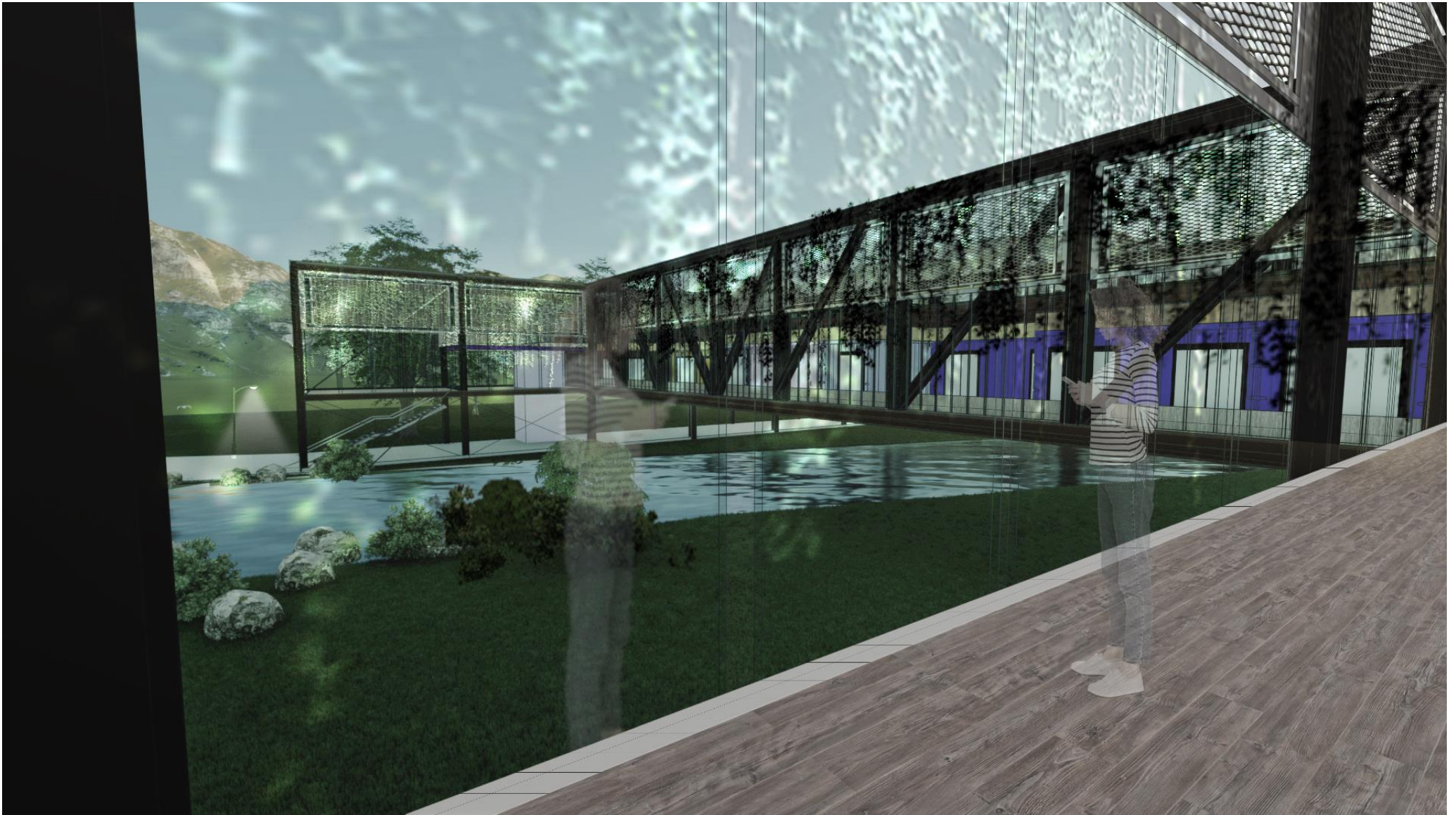


Imagen interior con vista al exterior desde la planta primera

5. Imágenes de la propuesta



Imagen 1 interior del proyecto desde la planta primera con contenedores

5. Imágenes de la propuesta



Imagen 2 interior del proyecto desde la planta primera con contenedores

5. Imágenes de la propuesta



Imagen1 interior del proyecto desde la planta superior

5. Imágenes de la propuesta

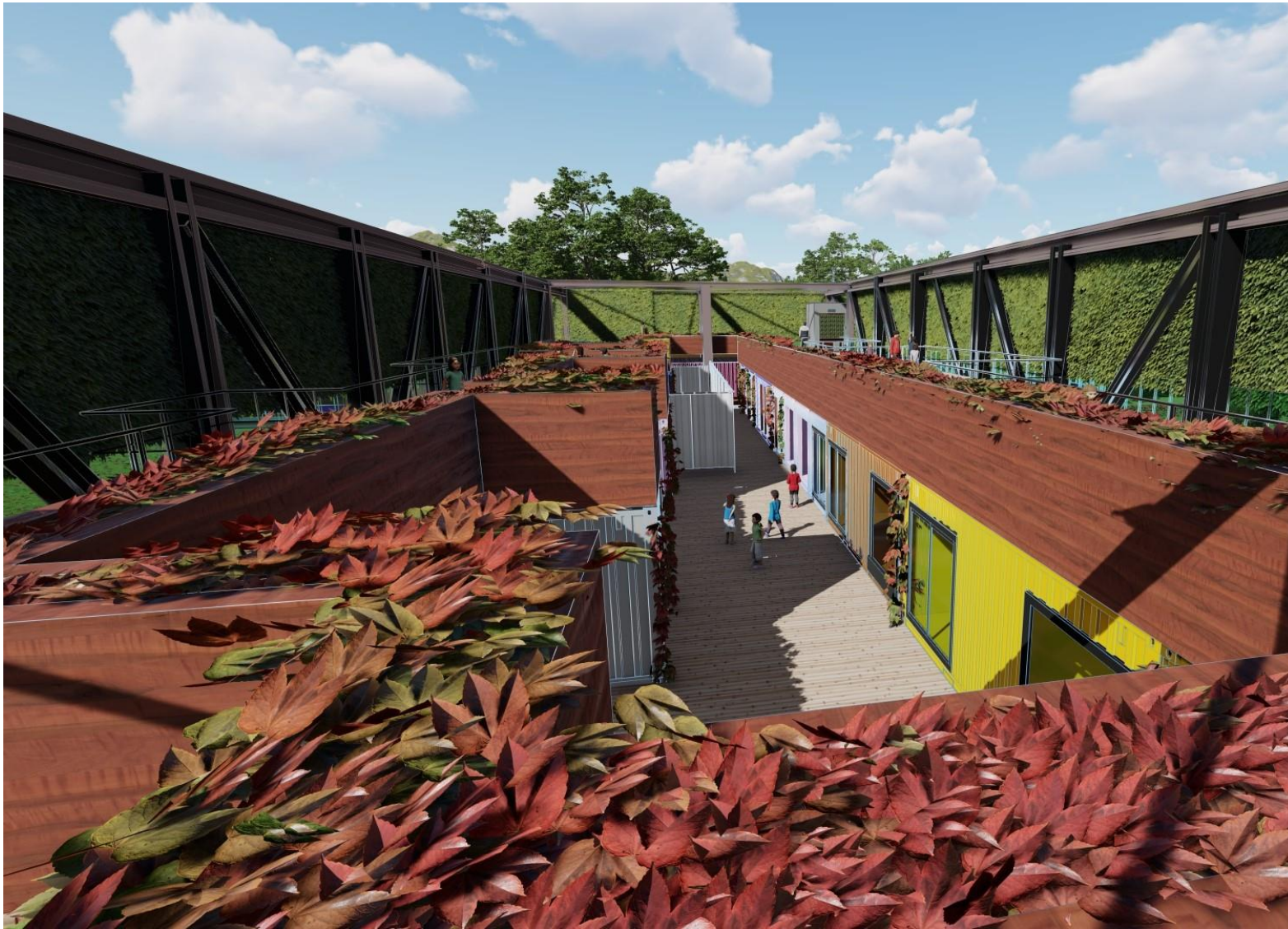


Imagen 2 interior desde la planta superior hacia la planta primera



6. Referencias

6. Referencias

Referencias-proyectos

[https://es.wikipedia.org/wiki/Ponte_Vecchio_\(Florenxia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Ponte_Vecchio_(Florenxia))

https://es.wikipedia.org/wiki/Puente_de_Rialto

Referencias-Materiales

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/914506/por-que-el-efte-se-ha-convertido-en-el-polimero-favorito-de-la-arquitectura>

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/policarbonato>
