



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## Cosido deportivo

Autora: Ingrid Espinós González

Tutor: Manuel Lillo Navarro

Co-tutora: Verónica M<sup>a</sup> Llopis Pulido

Máster Universitario en Arquitectura

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Curso 2019-2020



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA





## Índice

### Resumen 02

### Emplazamiento 03

Historia y evolución del barrio 04

Análisis del lugar 07

Propuesta urbanística 13

### Idea del proyecto 17

### La Arquitectura 21

Volumetría 22

Emplazamiento 23

Plantas 26

Alzados | Secciones 38

### Construcción 47

### Estructura 73

### Instalaciones 87

Instalación ACS y Agua Fría 88

Instalación Saneamiento 95

Instalación Climatización y Ventilación 98

Instalación Iluminación 103

### Justificación de la Normativa 105

DB-SI Seguridad en caso de Incendio 106

DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad 110

Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, por el que se regula La accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos 113

## Resumen

Partiendo de la premisa de que las vías del tren del sur de Valencia van a ser soterradas, el proyecto de Complejo Deportivo nace con el objetivo de recuperar y potenciar la conexión entre los barrios de La Creu Coberta y Malilla, respetando la relación longitudinal con el Parque Central.

Con este fin, se realiza un planteamiento expansivo del complejo, de manera que todas las instalaciones que lo conforman se van apropiando de diferentes zonas de cada barrio, así como de revalorizar preexistencias como la antigua nave de Macosa, dando lugar a nuevos espacios urbanos de interacción para la población.

Un corredor en altura, que a su vez actúa como una gran pérgola en el espacio público, une todas las piezas longitudinalmente. Al mismo tiempo, se generan relaciones transversales mediante un planteamiento en sección que combina los espacios públicos y semipúblicos.

En conclusión, se proyecta un Complejo Deportivo que cose los barrios de La Creu Coberta y Malilla mediante la simbiosis de deporte y ciudad.

**Palabras clave:** Complejo Deportivo; relaciones; Macosa; cosido; reconexión.

## Resum

Partint de la premissa que les vies del tren del sud de València seran soterrades, el projecte de Complex Esportiu neix amb l'objectiu de recuperar i potenciar la connexió entre els barris de La Creu Coberta i Malilla, respectant la relació longitudinal amb el Parc Central.

Amb aquesta finalitat, es duu a terme un plantejament expansiu del conjunt, de manera que totes les instal·lacions que el componen s'apropien de diferents zones de cada barri, així com de revalorar les preexistències com l'antiga nau de Macosa, donant lloc a nous espais urbans d'interacció per a la població.

Un corredor en altura, que al seu torn actua com una gran pèrgola a l'espai públic, uneix a totes les peces longitudinalment. Al mateix temps, les relacions transversals es generen a través d'un enfocament en secció que combina espais públics i semi-públics.

En conclusió, es preveu un Complex Esportiu que cus els barris de La Creu Coberta i Malilla a través de la simbiosi de l'esport i de la ciutat.

**Paraules clau:** Complex Esportiu; relacions; Macosa; cosit; reconnectar.

## Summary

Based on the premise that the southern Valencia train tracks will be buried, the Sports Complex project was born with the aim of recovering and enhancing the connection between the neighborhoods of La Creu Coberta and Malilla, respecting the longitudinal relationship with the Parque Central.

To this end, an expansive approach of the complex is carried out, so that all the facilities that make up it are appropriated in different areas of each neighborhood, as well as to revalue pre-existing ones such as the old nave of Macosa, giving rise to new urban spaces of interaction for the population.

A high corridor, which in turn acts as a large pergola in the public space, joins all the pieces longitudinally. At the same time, cross-cutting relationships are generated through in section approach that combines public and semi-public spaces.

In conclusion, a Sports Complex is planned that sews the neighborhoods of La Creu Coberta and Malilla through the symbiosis of sport and city.

**Keywords:** Sports Complex; relationships; Macosa; sewn; reconnection.

## Emplazamiento

## Emplazamiento Historia y evolución del barrio

### Barrio de La Creu Coberta

La Creu Coberta es un barrio de la ciudad de Valencia, perteneciente al distrito de Jesús. Situado al suroeste de la ciudad y limitando al norte con La Raïosa, al este con Malilla, separado del mismo por las vías del ferrocarril, al sud con Sant Marcel·lí y Camí Reial y al oeste con L'Hort de Senabre. La calle de San Vicente Mártir, antiguo Camí Real, actúa como eje del barrio.

Éste barrio era la entrada tradicional a Valencia por el sur. La cruz cubierta o cruz de término que da nombre al barrio en la calle San Vicente Mártir, construida en el antiguo camino real a Játiva y Alicante en 1.376, y entre 1.432 y 1.535 se cubrió con un edículo. Estas cruces se colocaban en los caminos de entrada a la ciudad y marcaban su límite geográfico.

En el barrio encontramos edificaciones de gran valor arquitectónico pertenecientes a los complejos industriales y fabriles más interesantes de la historia de la ciudad. En el oeste, se encuentra el parque y Maestranza de Artillería, antiguo cuartel militar; la nave de MACOSA, en la calle de San Vicente, forma parte del conjunto arquitectónico industrial más importante situado en el término municipal de la ciudad del siglo XX; la harinera Berenguer, levantada en 1.920; la fábrica de Cervezas El Turia, procedente de los años cuarenta; y una chimenea. Pues se trataba de una zona industrial importante para la ciudad de Valencia, ya que estaba bien comunicada por carretera y por ferrocarril.

Según podemos observar en los vuelos de la ciudad, en 1.956 el barrio de La Creu Coberta era una zona completamente industrial cuyos límites eran la huerta. Casi medio siglo sin cambios relativos ni presencia de nueva urbanización, como podemos ver en el vuelo de 1.994.

Será partir de entonces cuando la ciudad empezaría a crecer hacia el sur, urbanizando la huerta y con la aparición del trazado de lo que sería la Ronda Sur, lo que supone una barrera física entre la huerta y la ciudad {vuelo 2.000}.

Actualmente en el barrio destaca el gran número de vacíos que han dejado los complejos industriales tras su demolición o abandono {vuelo 2.019}.



Emplazamiento  
Historia y evolución del barrio



Monumento de la Creu Coberta



Parque y Maestranza de Artillería



Nave de Macosa



Fábrica de Harinas Berenguer



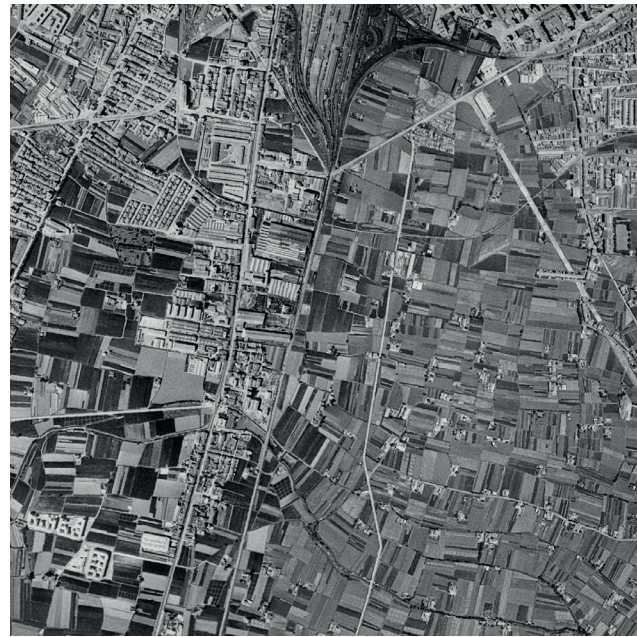
Fábrica de Cervezas El Turia



Chimenea



Emplazamiento  
Historia y evolución del barrio



1956



1994



2000



2019



Emplazamiento  
Análisis del lugar

Esquema fondo figura



Emplazamiento  
Análisis del lugar

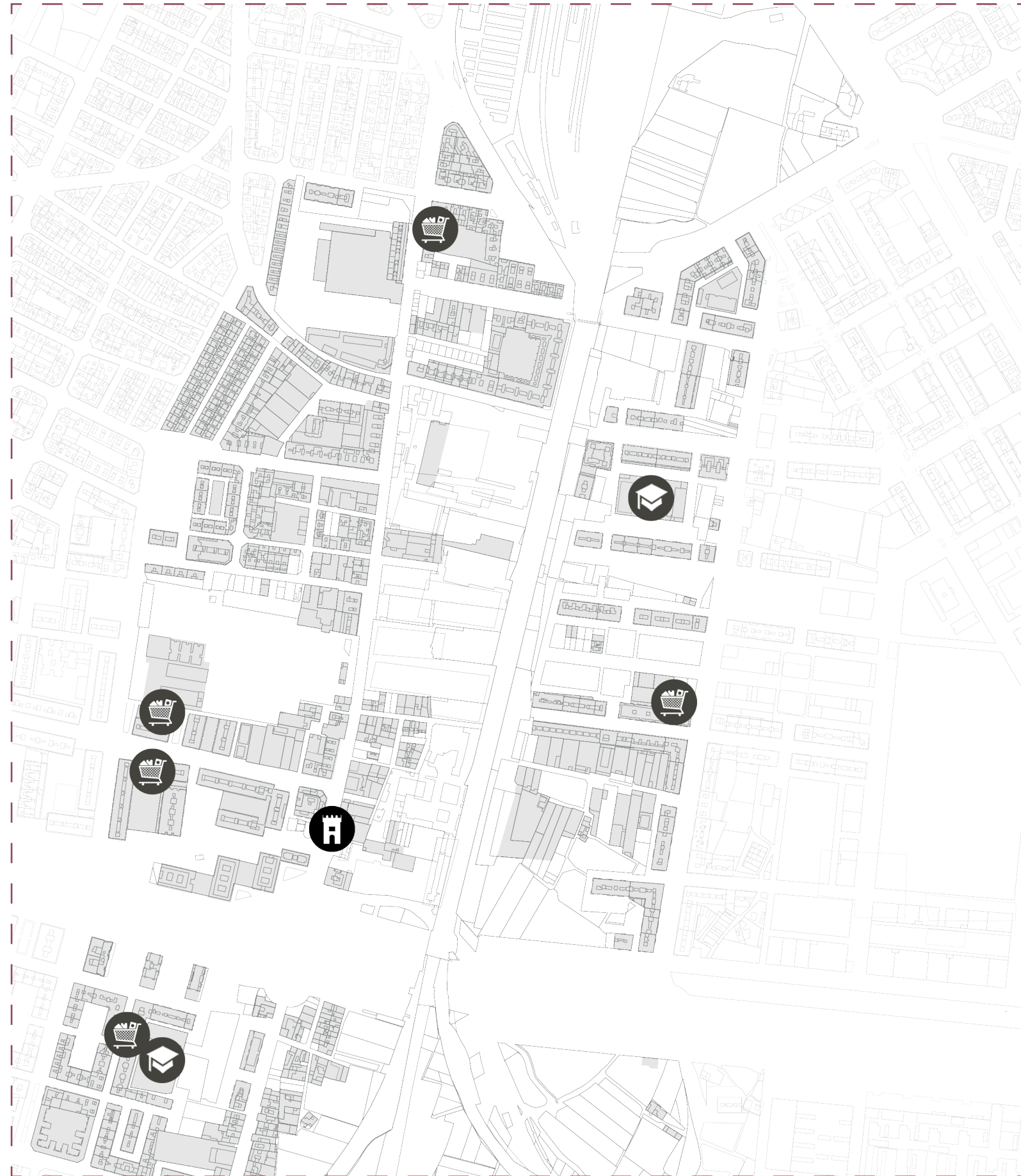
Esquema zonas verdes y espacio público





## Emplazamiento Análisis del lugar

Esquema equipamientos y dotaciones



Emplazamiento  
Análisis del lugar

Esquema viales





### Emplazamiento Análisis del lugar

Esquema transporte público



#### Ítems negativos

Tras el análisis del barrio se detectan varias situaciones negativas, muchas de ellas fruto de la evolución e historia del barrio, las cuales se exponen a continuación:

- La barrera física que supone el paso de las vías del ferrocarril entre el barrio de La Creu Coberta y el barrio de Malilla.
- La desconexión de la ciudad con la huerta por la Ronda Sur.
- Un gran número de solares vacíos donde se ubicaban las antiguas naves industriales.
- Escasos espacios públicos y zonas verdes, e inexistente conexión entre ellos.
- Falta de equipamientos y dotaciones.
- Abandono y deterioro de edificación residencial y de preexistencias.



Emplazamiento  
Propuesta urbanística

Ítems propuestos

Partiendo de la actuación del Parque Central y el soterramiento de las vías, se propone una intervención urbanística que abarque los siguientes ítems con el fin de solucionar los problemas existentes y recuperar la conexión social:

1. Conectar La Creu Coberta y Malilla:
  - Con el soterramiento de las vías.
  - Creando un nuevo trazado urbano, que borraré la huella de las vías y entrelazará ambos barrios.
  - Generando espacios públicos y zonas verdes de interacción.
  - Dotando el barrio de equipamientos y dotaciones para atraer a la población hasta éstos barrios.
  - Rehabilitación de preexistencias y revalorización, como puntos de interés para el barrio así como para toda la ciudad.

2. Conectar la huerta y la ciudad:
  - Un eje verde, junto con el eje de equipamientos, que conectará los límites de la ciudad con el Parque Central.
  - Instalación de arbolado que acompañará al peatón en éste recorrido para la generación de espacios amables de sombra.

Todas éstas propuestas se proyectan con la intención de hacer desaparecer el límite que actualmente existe entre barrios y coser ambos barrios, sin perder la relación longitudinal para intentar que huerta y ciudad se unan.

## Emplazamiento Propuesta urbanística

Eliminar barrera entre barrios



Potenciar relaciones horizontales y vertical



Nuevo trazado urbano



Red de equipamientos



Red de zonas verdes y espacios públicos



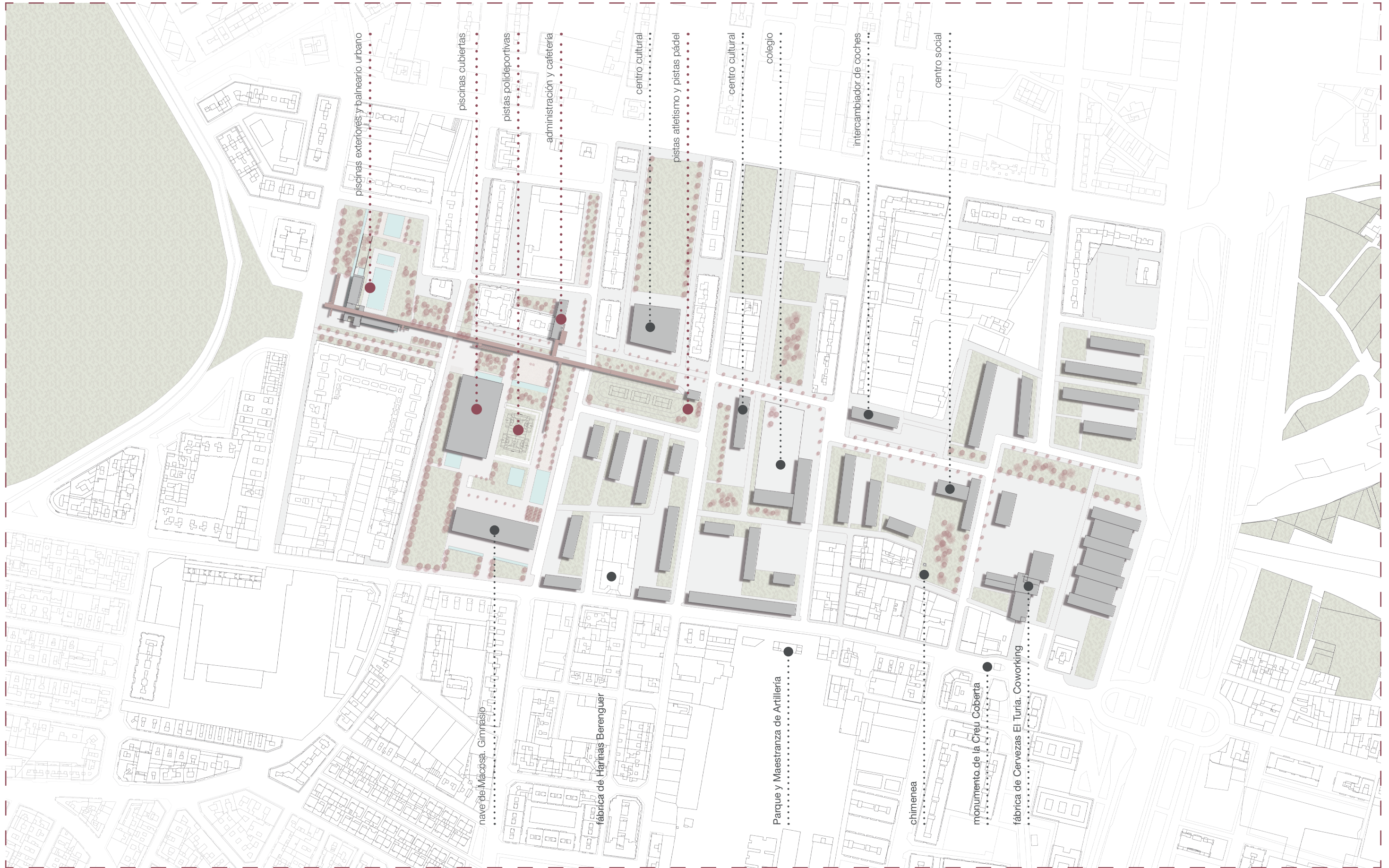
Esquema idea propuesta ordenación





### Emplazamiento Propuesta urbanística

Planta implantación urbanística







Idea del proyecto

## Idea del proyecto

En cuanto a la idea del proyecto se parte con el fin de reconectar los barrios de La Creu Coberta y Malilla mediante la implantación de instalaciones deportivas, tanto interiores como exteriores, en diferentes zonas de ambos barrios, a modo de cosido de ambos, y que al mismo tiempo interaccionan con el espacio público y zonas verdes.

El complejo deportivo cuenta con: pistas de pádel y una pequeña pista de atletismo; un gimnasio en el interior de la nave de Macosa, con salas dirigidas en planta sótano; pista polideportiva exterior con sus correspondientes vestuarios; piscina olímpica y piscina polivalente cubiertas; piscinas exteriores y balneario urbano; y un edificio de administración, con cafetería en planta primera.

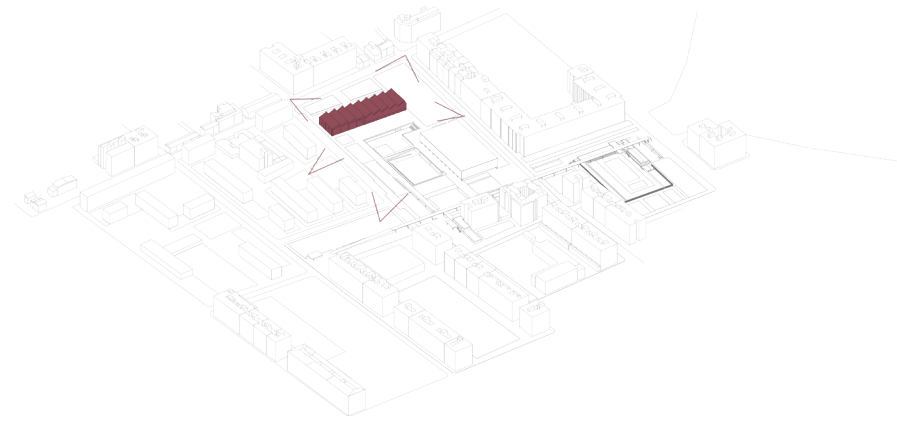
El conjunto está unido longitudinalmente mediante un corredor en altura, que sirve al mismo tiempo como pérgola en el espacio público, creando espacios de sombra y descanso.

El planteamiento de las nuevas zonas verdes favorece las relaciones transversales entre barrios e instalaciones. Además el planteamiento en sección permite combinar los espacios públicos y semipúblicos.

En conclusión, el concepto de éste proyecto es la simbiosis de deporte y ciudad.

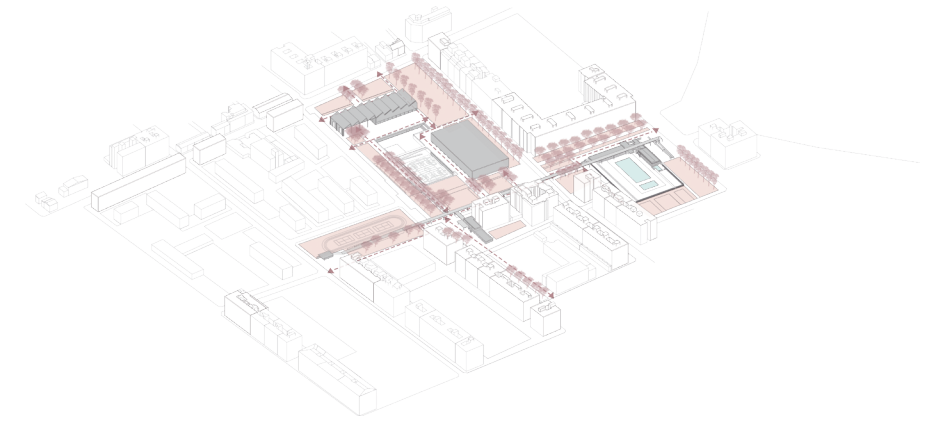
## Idea del proyecto

Esquemas ideas del proyecto



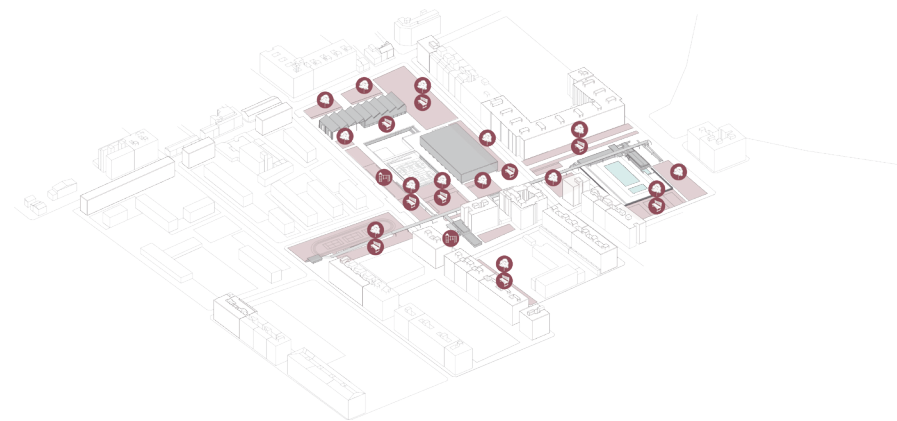
Preexistencias

Rehabilitación y revalorización de la antigua nave de Macosa.  
Espacios libres y abiertos a su alrededor que no interrumpan las visuales a la misma desde diferentes puntos.



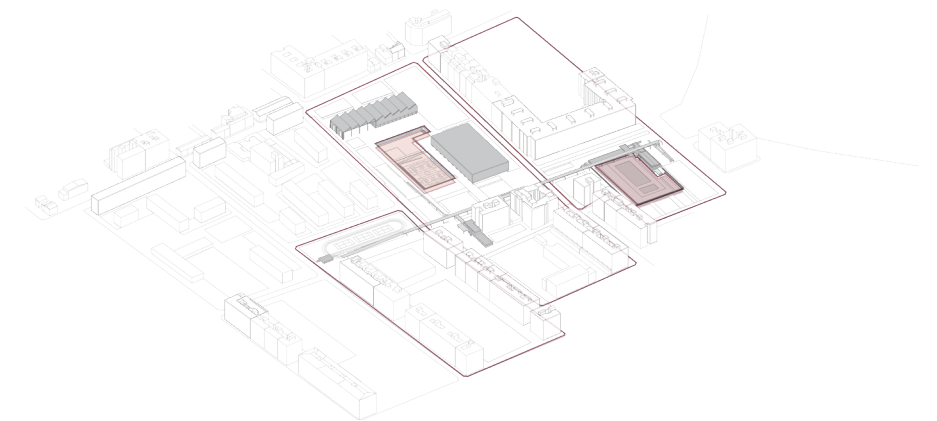
Geometría y arbolado

La geometría de las zonas verdes y la alineación de los árboles definen los itinerarios.  
Además apoyan las relaciones transversales entre barrios.



Zonificación y creación de islas

El espacio público, con zonas arboladas, de descanso y de juego, crean islas en las que se ubican las diferentes instalaciones.

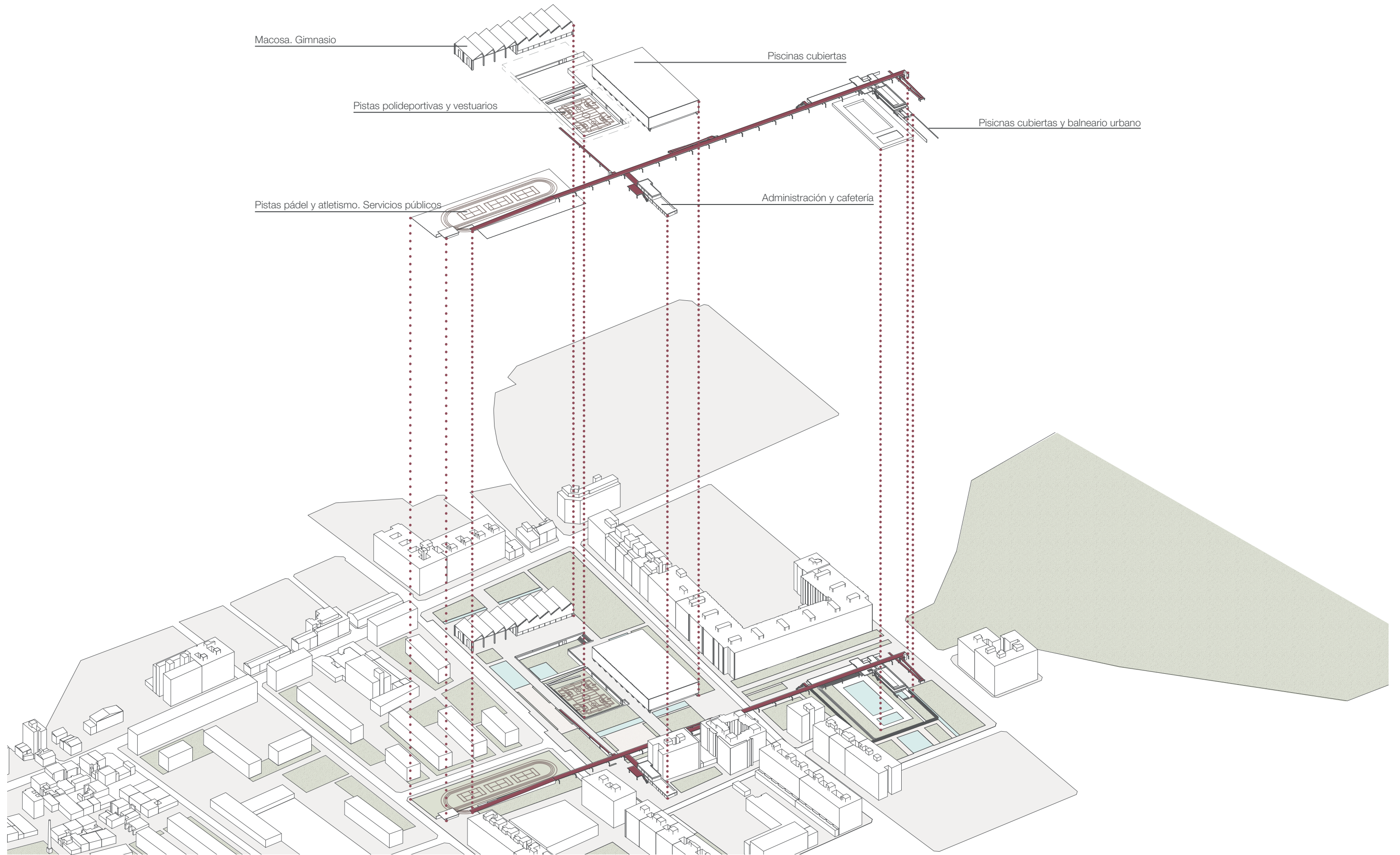


Cambios de cota

Cambios de cota para separar los espacios exteriores privados de los espacios exterior públicos sin perder la relación.

Idea del proyecto

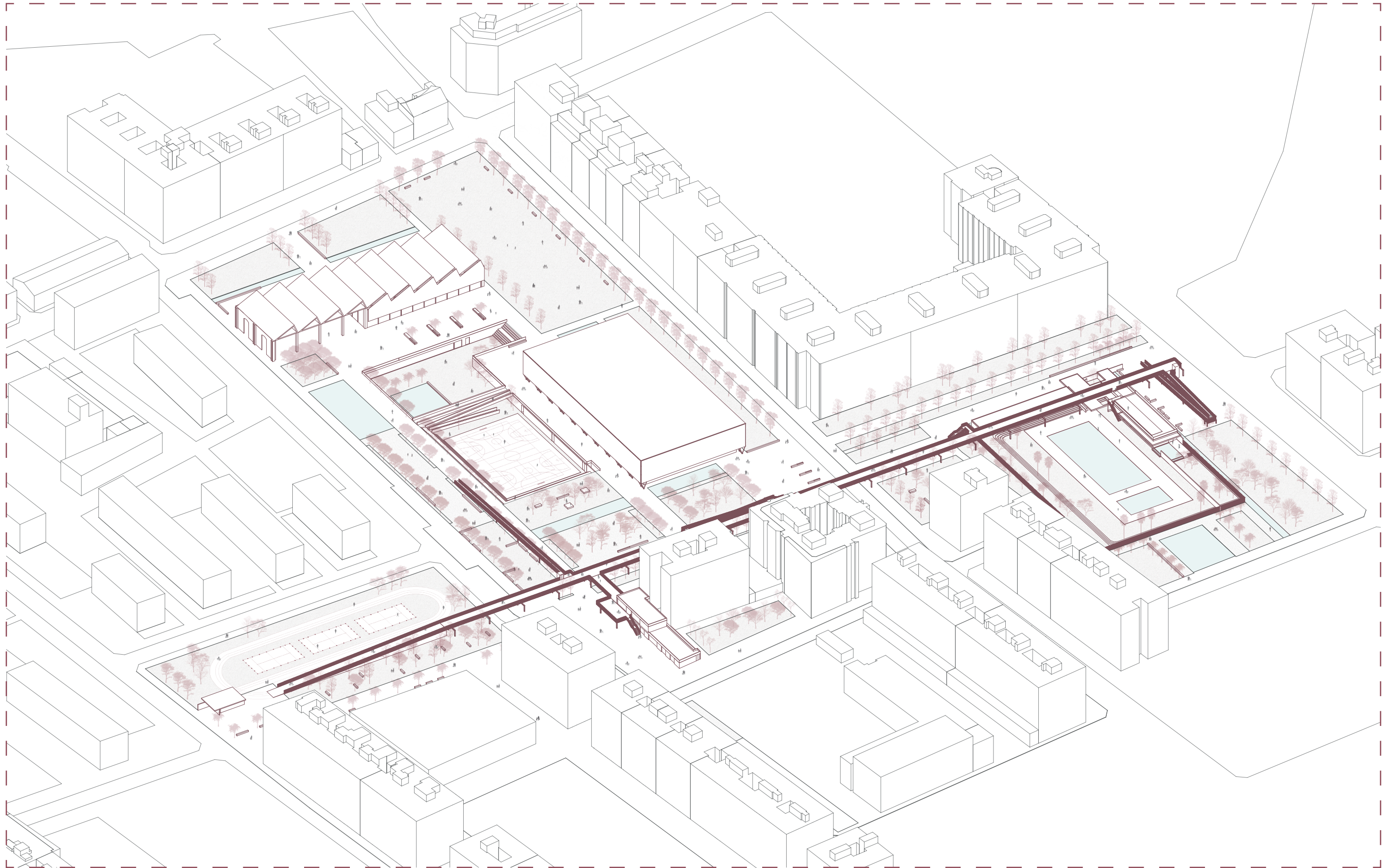
Volumetría del proyecto



## La Arquitectura

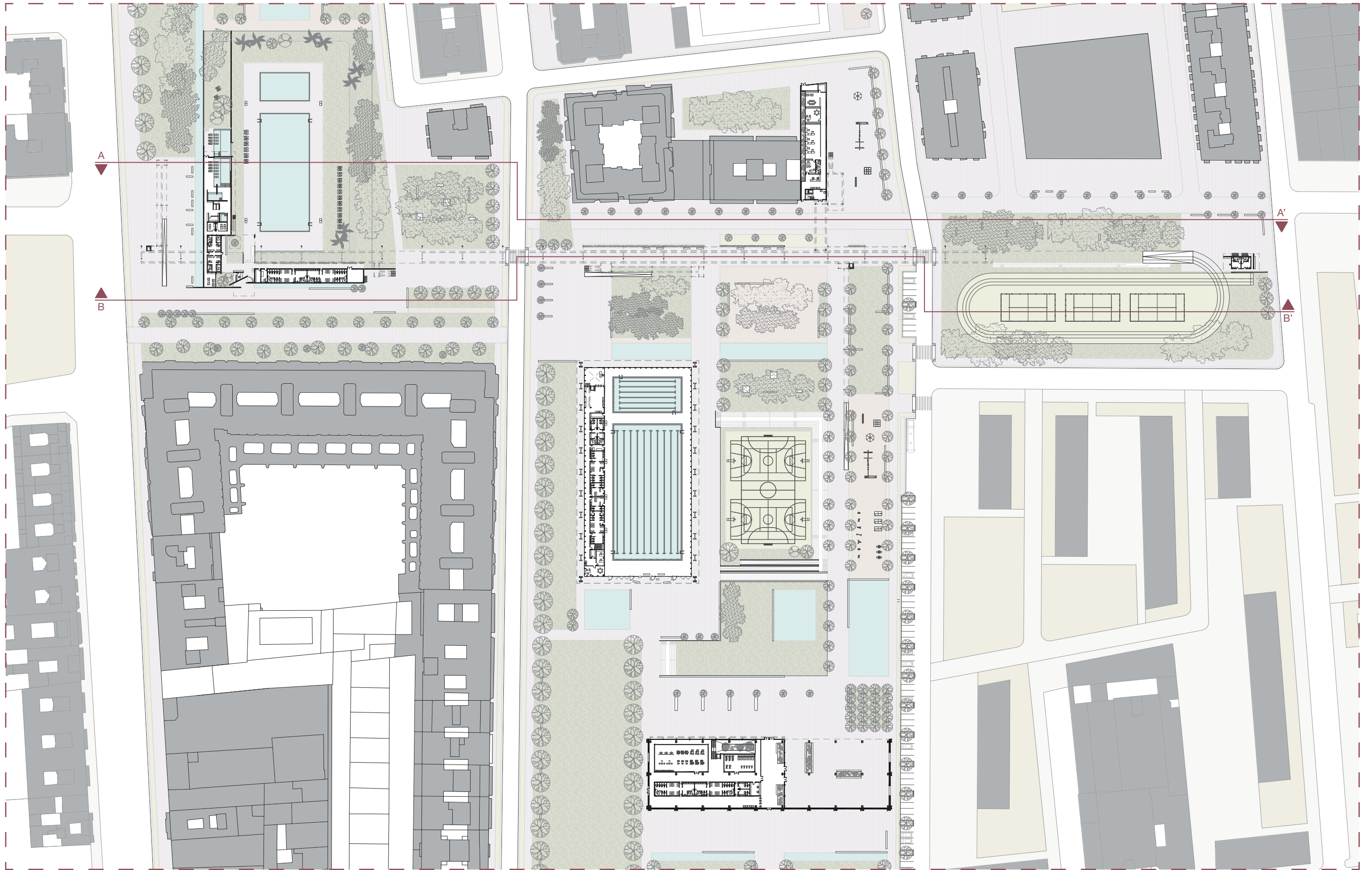


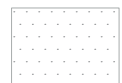
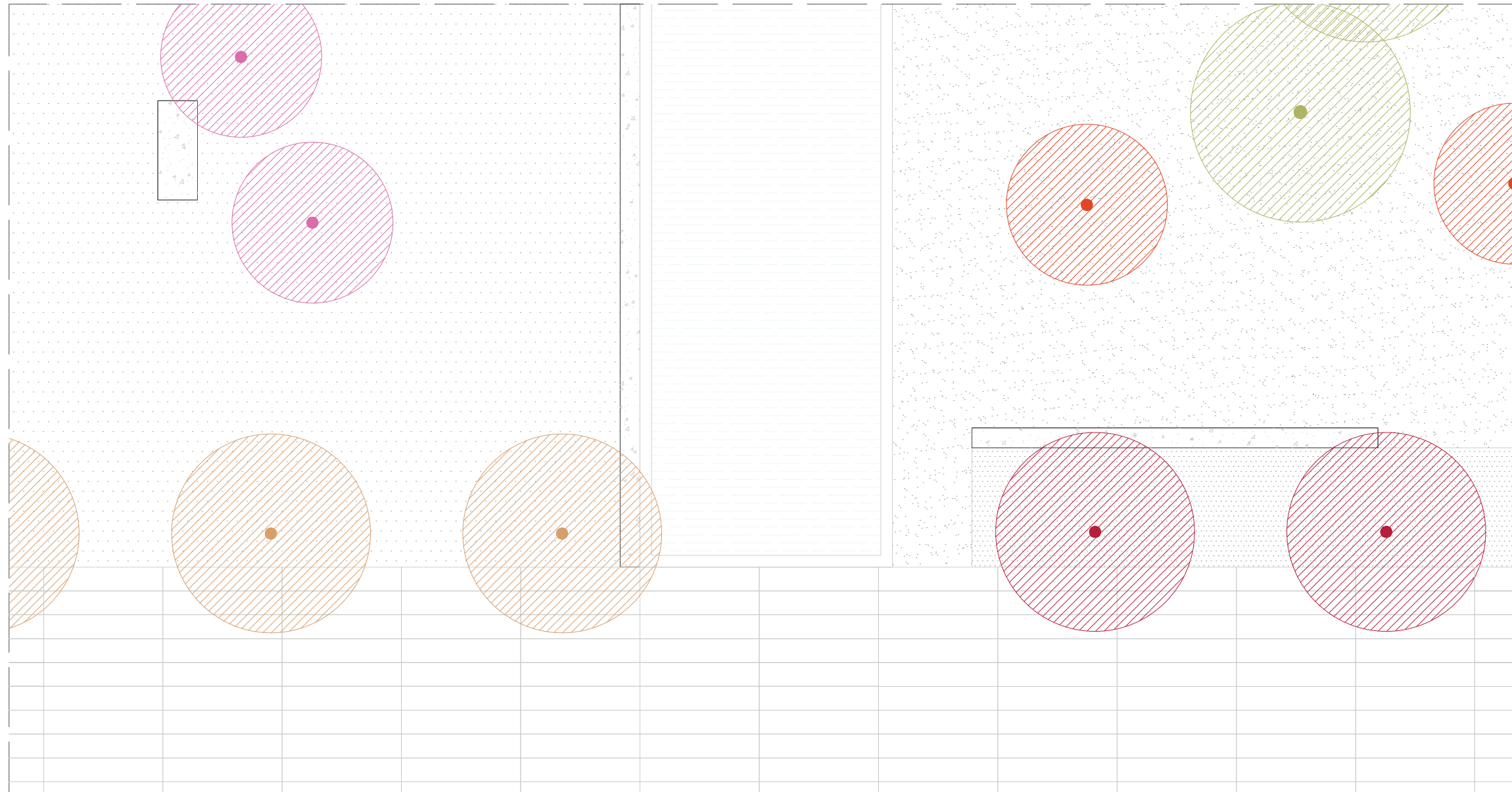
La Arquitectura  
Volumetría del Complejo Deportivo





La Arquitectura  
Emplazamiento [+0,00]





Césped



Agua



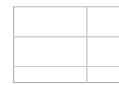
*Ligustrum lucidum*



*Azadirachta indica*



Árido lavado de río



Losas de hormigón



*Albizia julibrissin*



*Pistacia chinensis*



Matorrales xerófilos



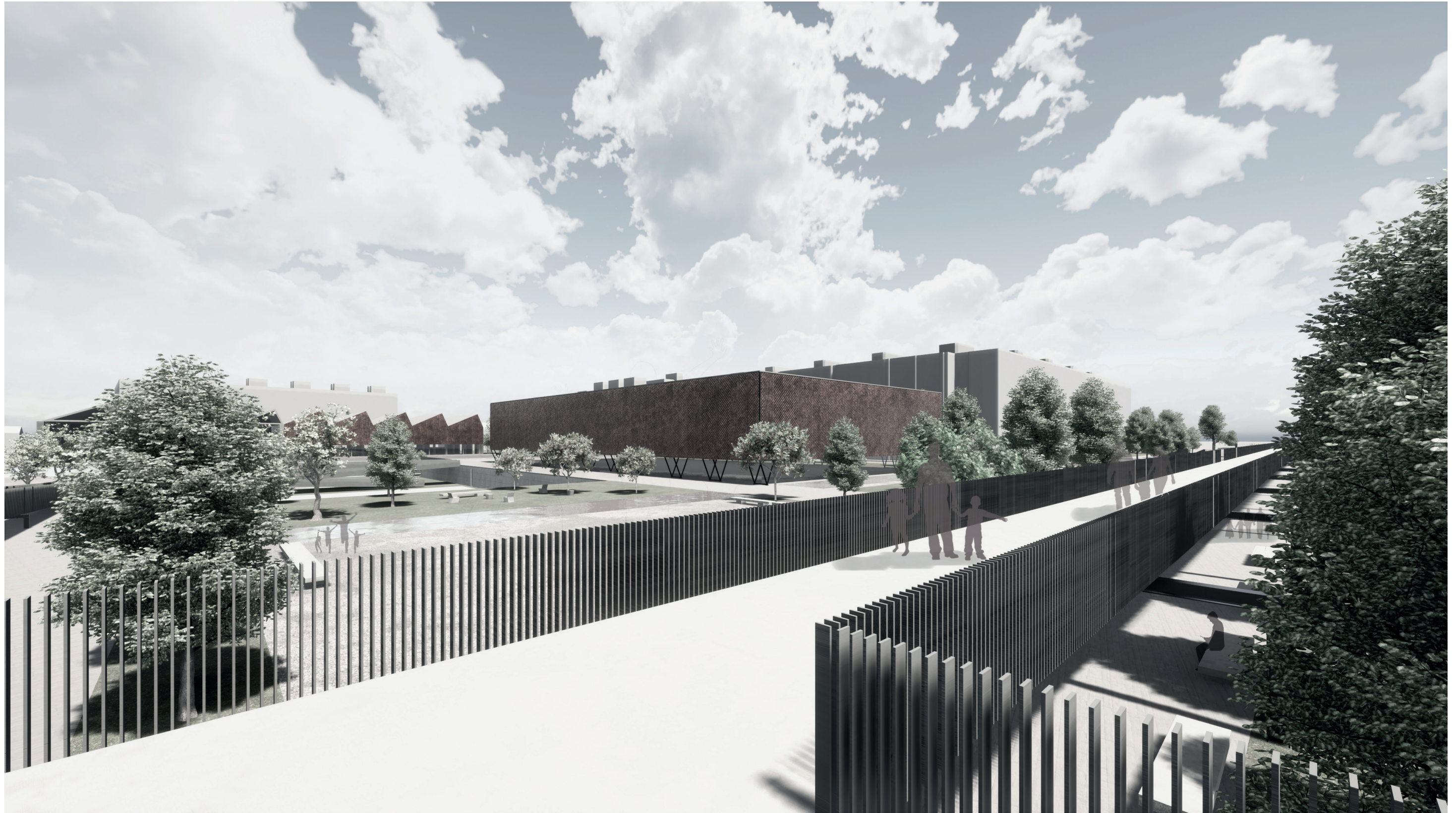
Banco de hormigón



*Melia azedarach*

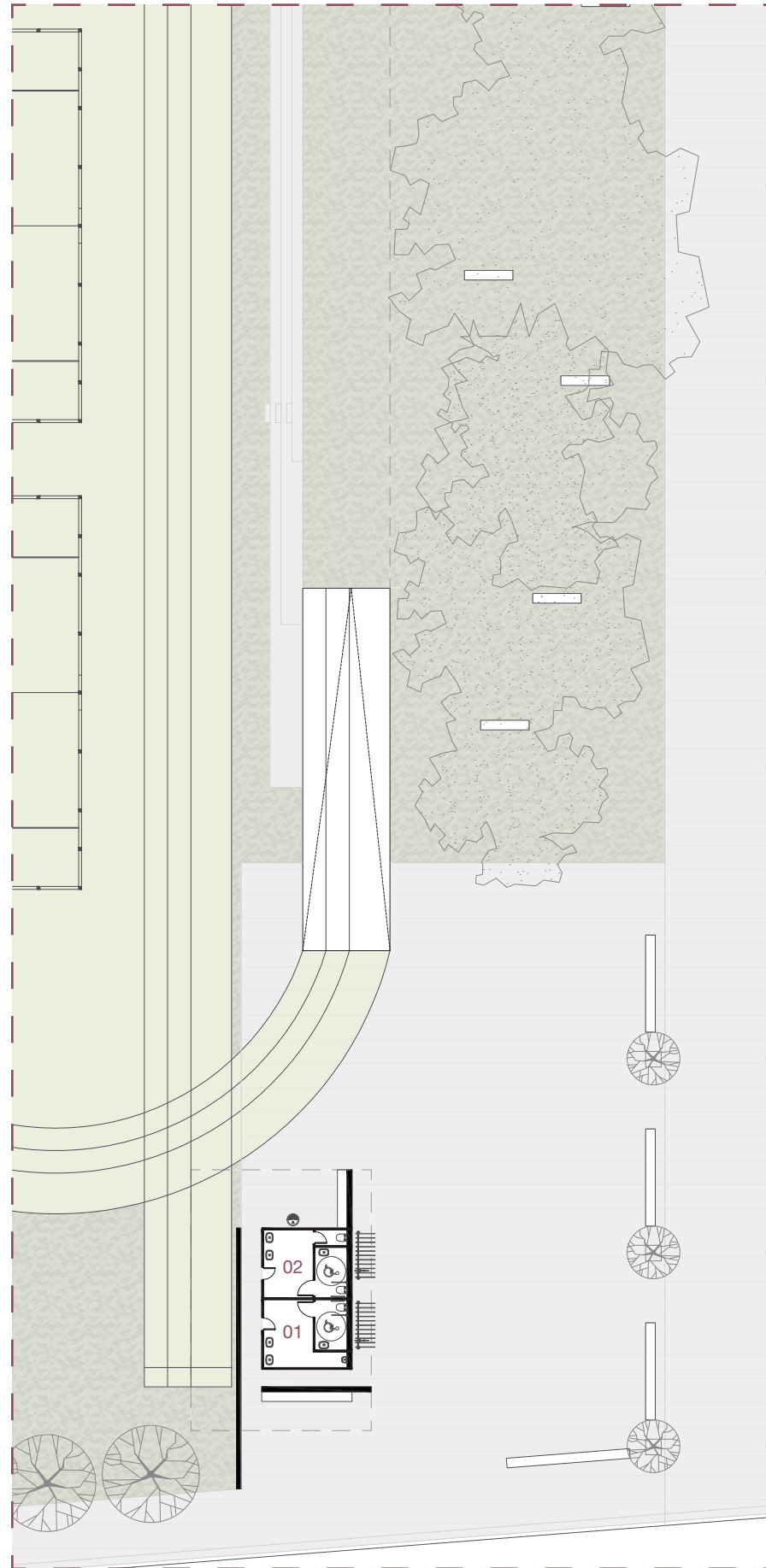


La Arquitectura  
Imagen virtual

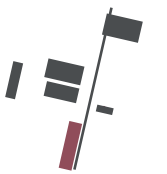




La Arquitectura  
Planta Baja Servicios públicos [+0,00]

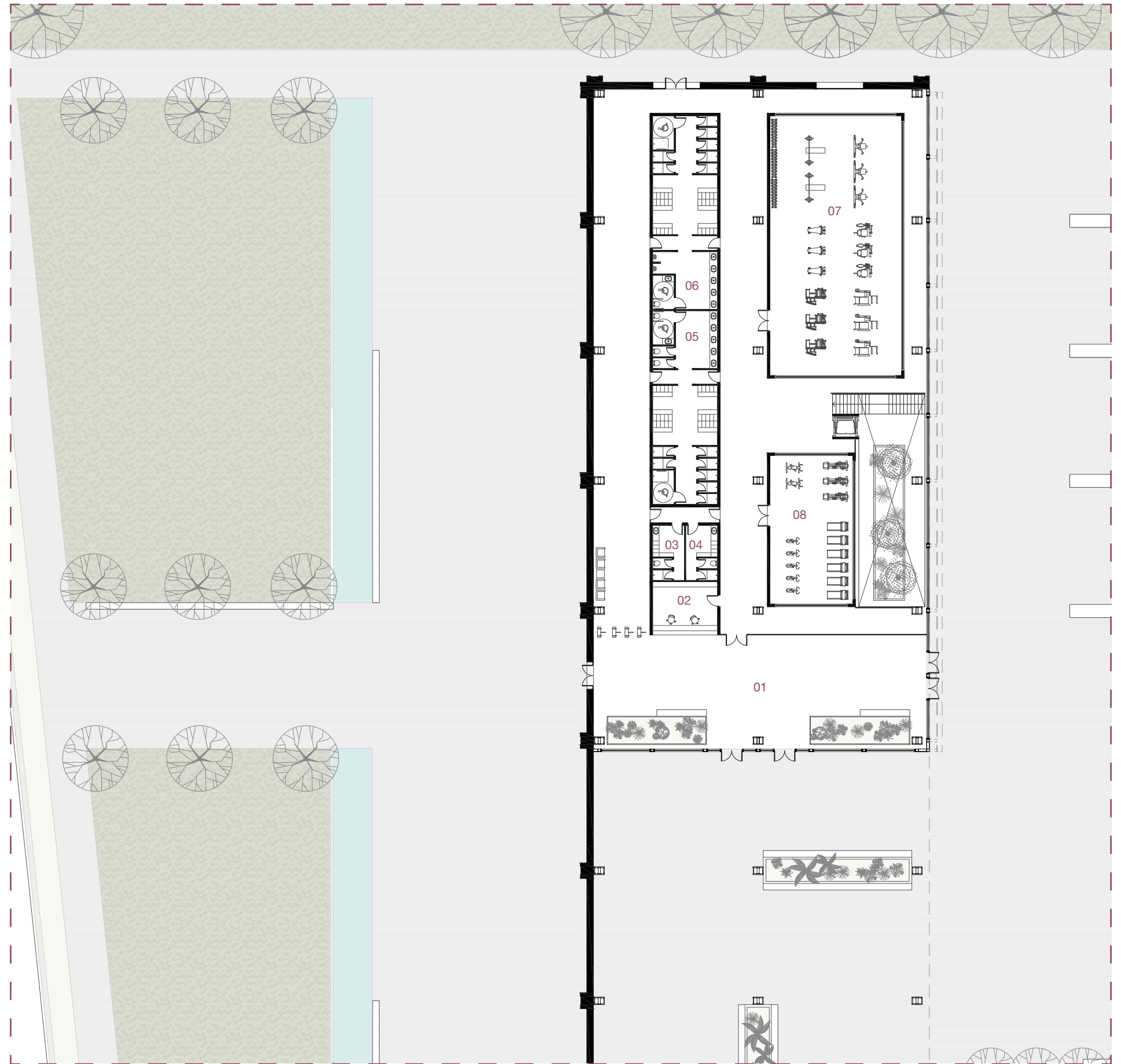


- 01 servicio caballeros
- 02 servicio señoras



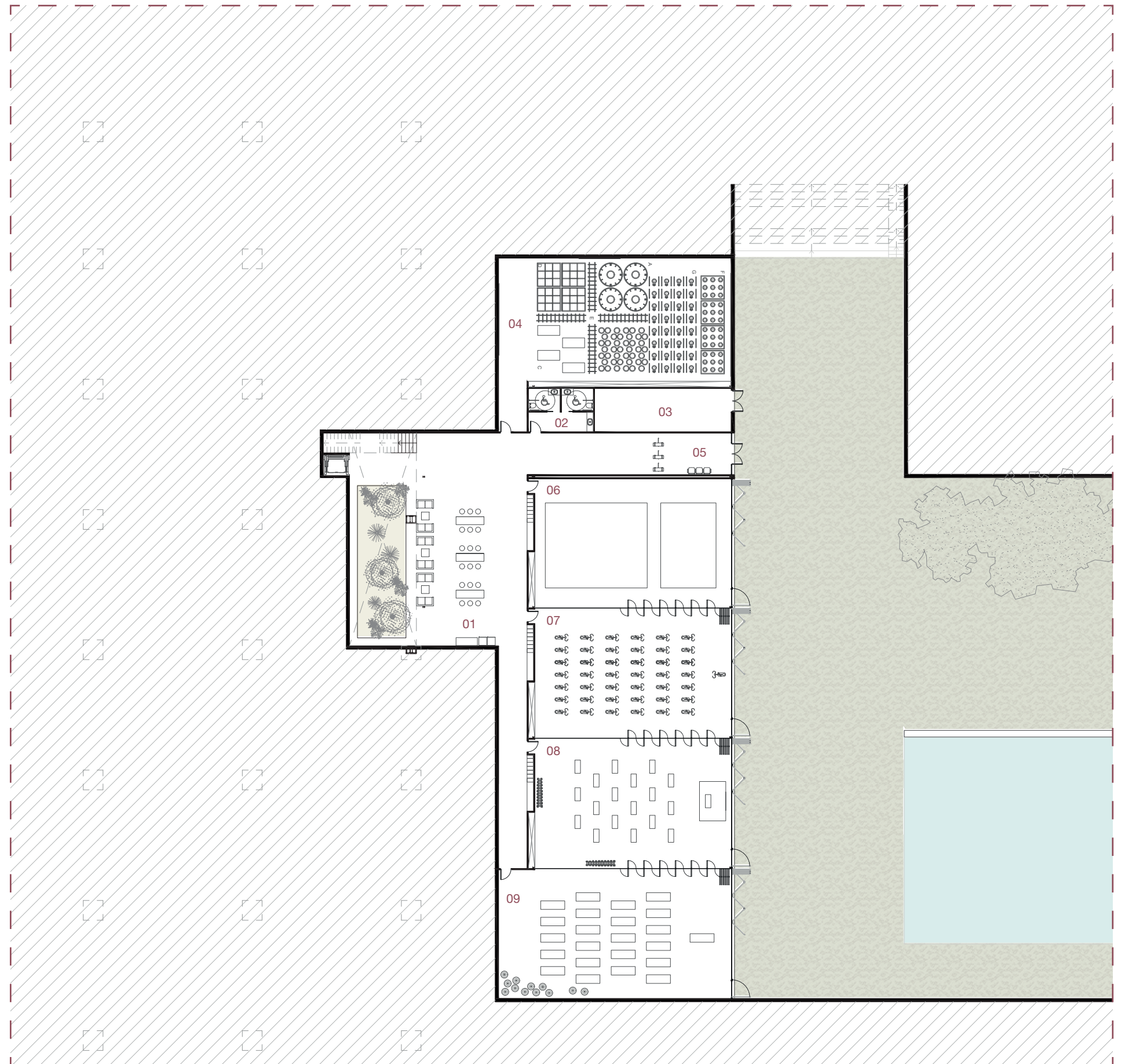
Superficie útil  
15,05 m<sup>2</sup>  
15,05 m<sup>2</sup>

La Arquitectura  
Planta Baja Gimnasio [+0,00]



Superficie útil

01	vestíbulo	220,59 m <sup>2</sup>
02	recepción y control	20,06 m <sup>2</sup>
03	vestuario monitores	10,19 m <sup>2</sup>
04	vestuario monitores	10,19 m <sup>2</sup>
05	vestuario señoras	73,01 m <sup>2</sup>
06	vestuario caballeros	73,01 m <sup>2</sup>
07	sala musculación	198,24 m <sup>2</sup>
08	sala cardiovascular	71,44 m <sup>2</sup>

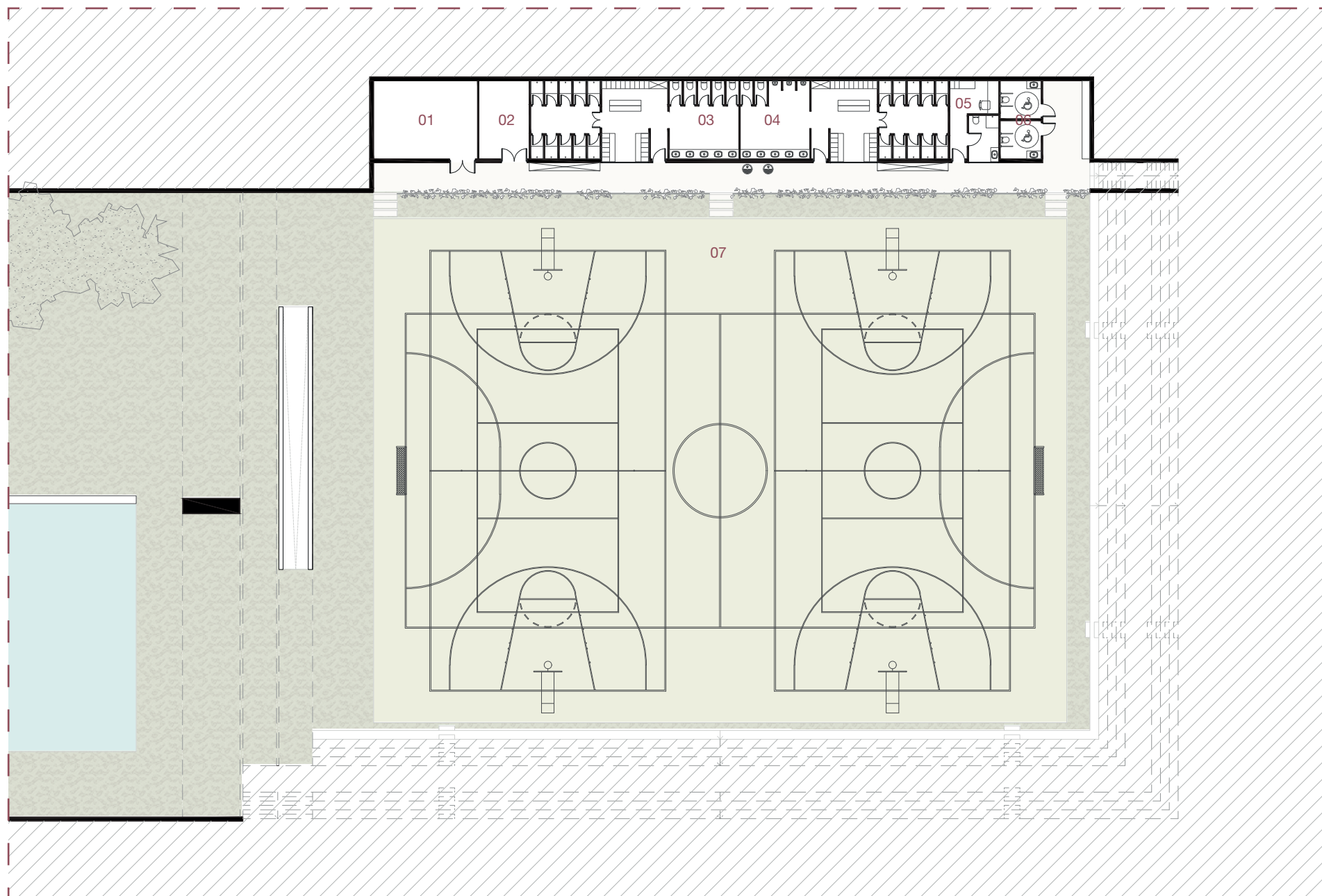


Superficie útil

01	zona café   zona de descanso	76,14 m <sup>2</sup>
02	baños	16,03 m <sup>2</sup>
03	cuarto instalaciones	34,20 m <sup>2</sup>
04	sala con suelo y paredes interactivas de entrenamiento	181,26 m <sup>2</sup>
05	vestíbulo   punto de control	21,98 m <sup>2</sup>
06	sala de artes marciales mixtas	151,42 m <sup>2</sup>
07	sala spinning	151,42 m <sup>2</sup>
08	sala body pump / gap	151,62 m <sup>2</sup>
09	sala yoga / pilates	173,56 m <sup>2</sup>



La Arquitectura  
Planta Pistas polideportivas y Vestuarios [-4,00]

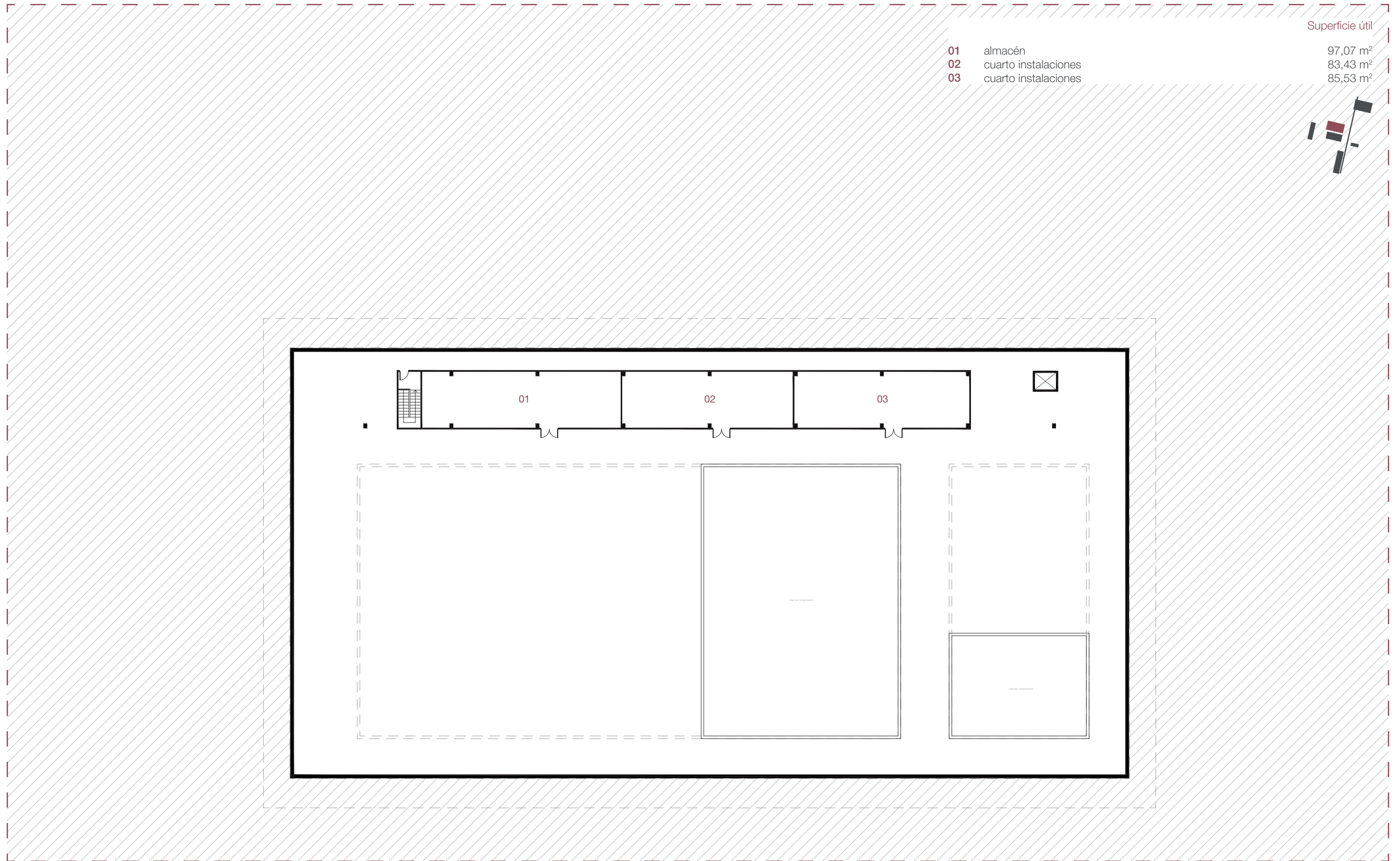


- 01 cuarto instalaciones
- 02 almacén
- 03 vestuario jugadores
- 04 vestuario jugadores
- 05 vestuario árbitro
- 06 servicios públicos
- 07 pista polideportiva

Superficie útil

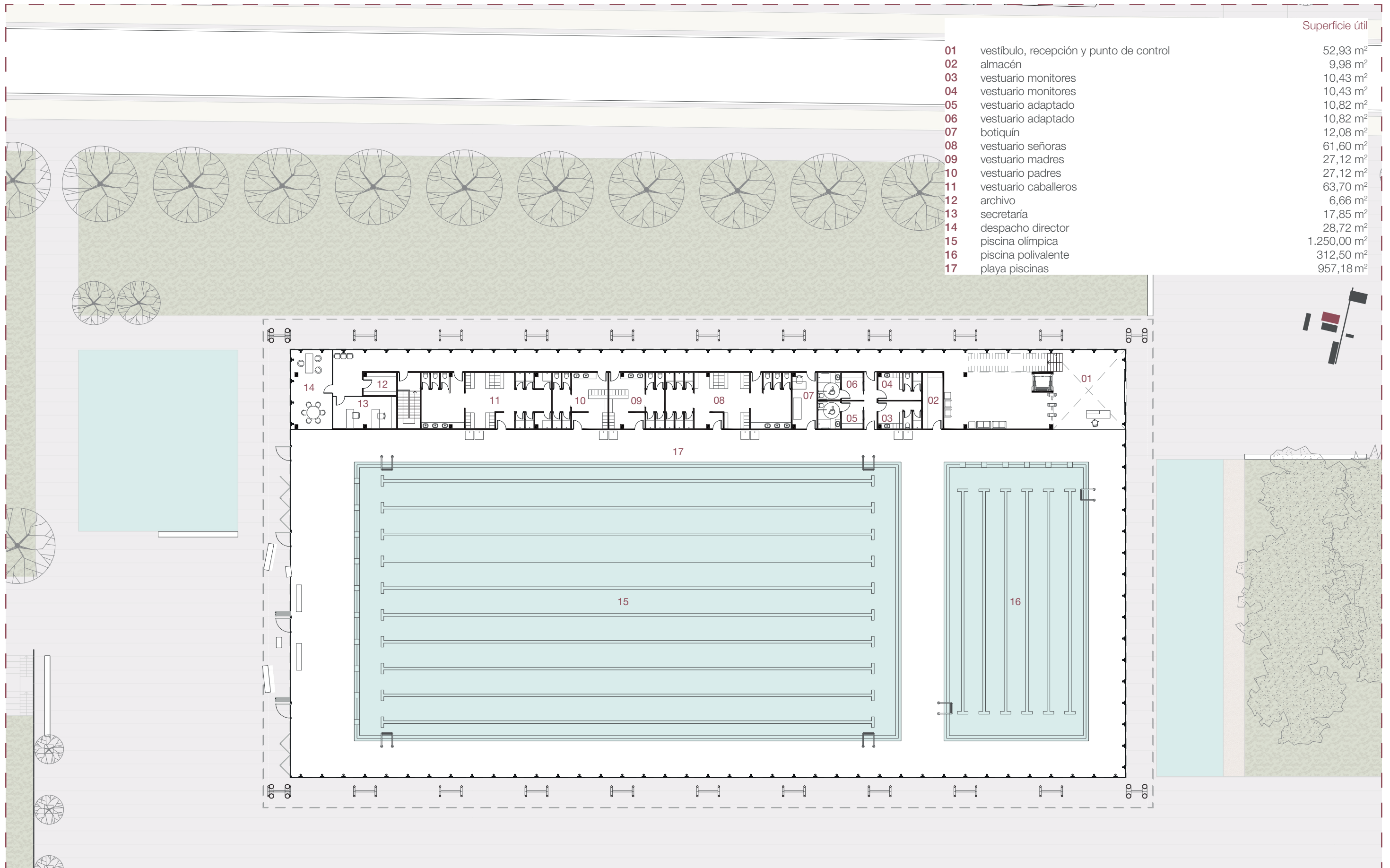
36,25 m <sup>2</sup>
15,75 m <sup>2</sup>
65,34 m <sup>2</sup>
65,34 m <sup>2</sup>
15,97 m <sup>2</sup>
12,77 m <sup>2</sup>
1.408,00 m <sup>2</sup>

La Arquitectura  
Planta Sótano Piscinas cubiertas [-4,00]

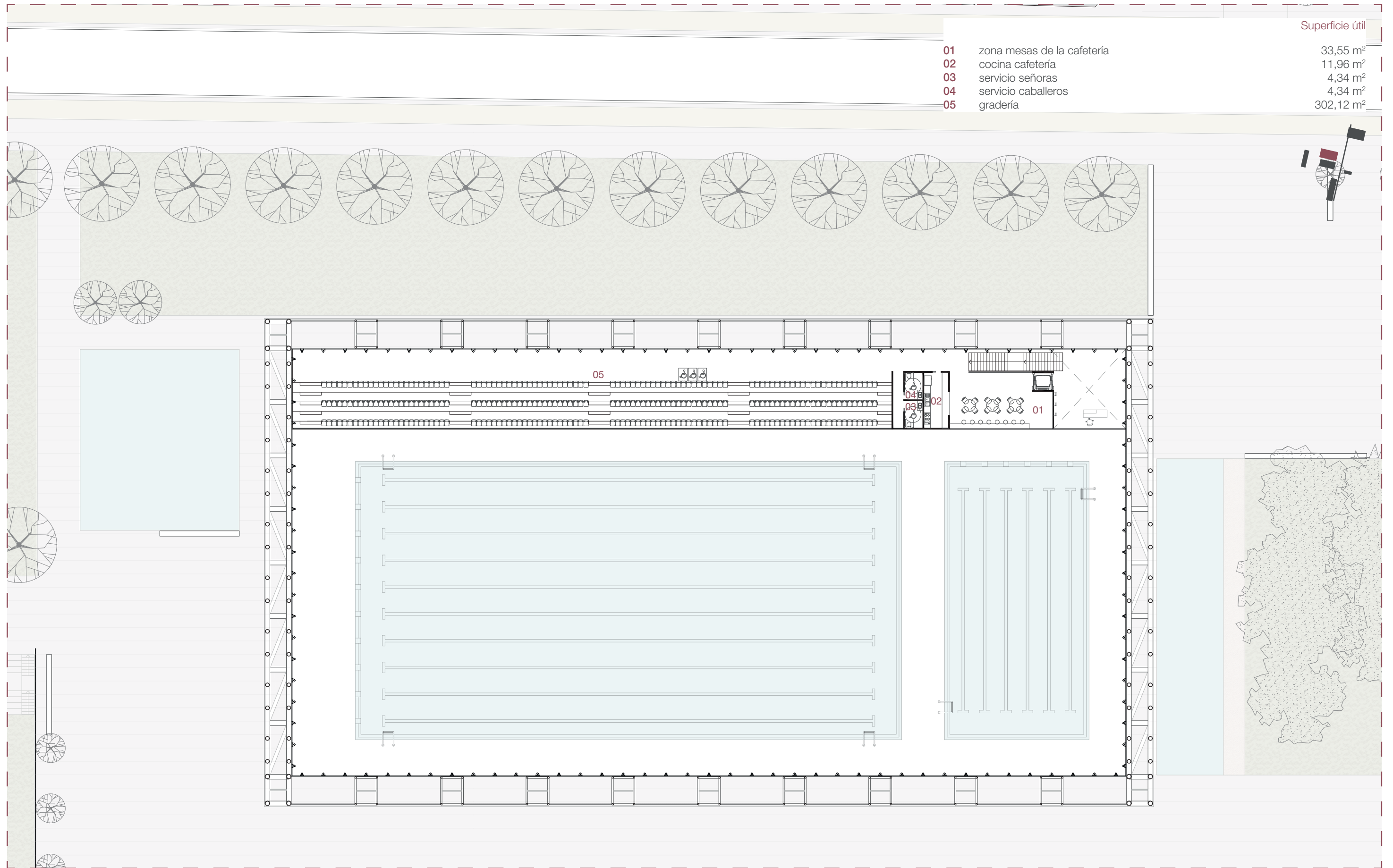




La Arquitectura  
Planta Baja Piscinas cubiertas [+0,00]

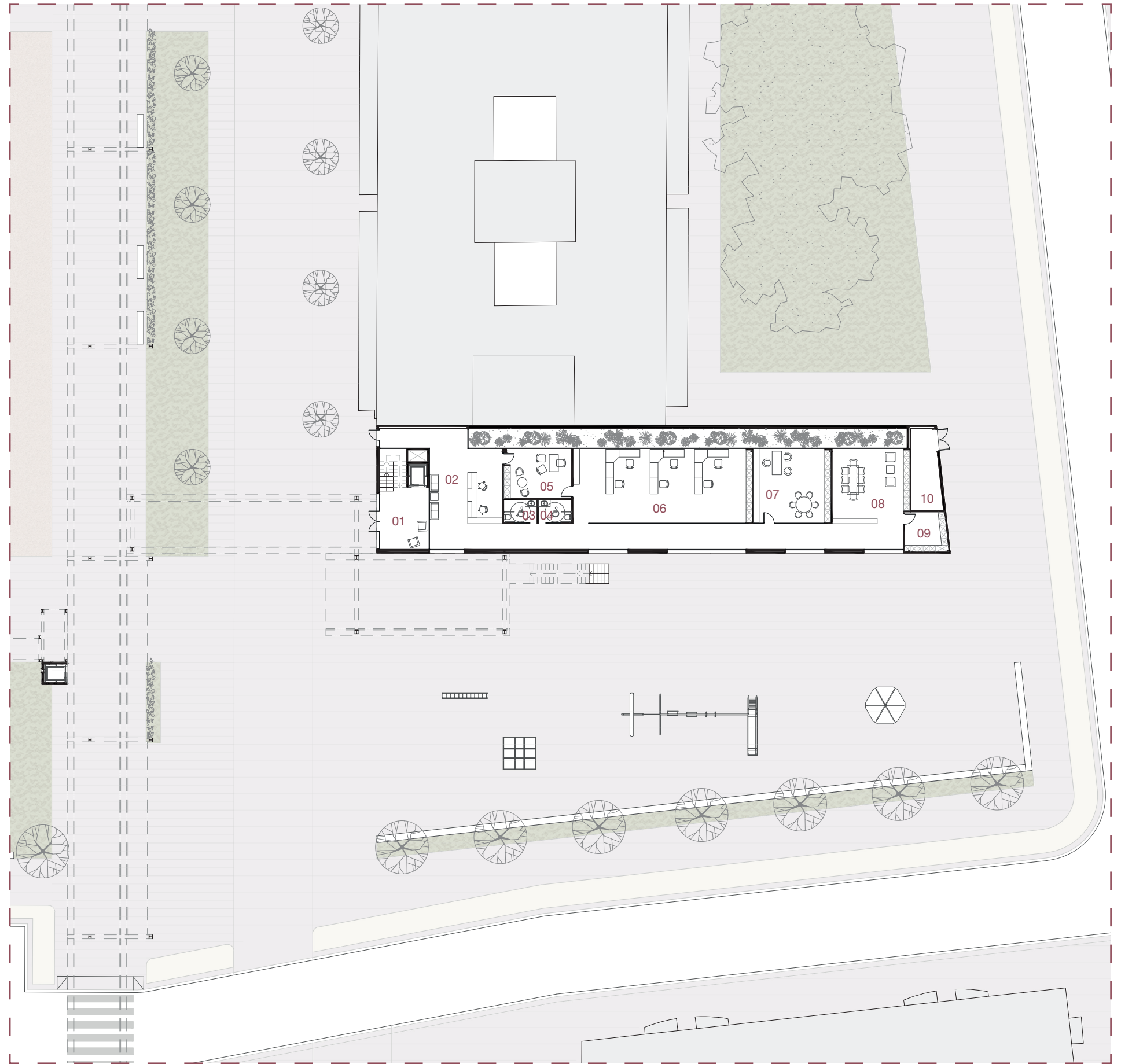


La Arquitectura  
Planta Primera Piscinas cubiertas [+5,00]





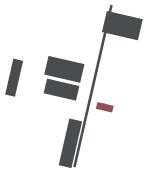
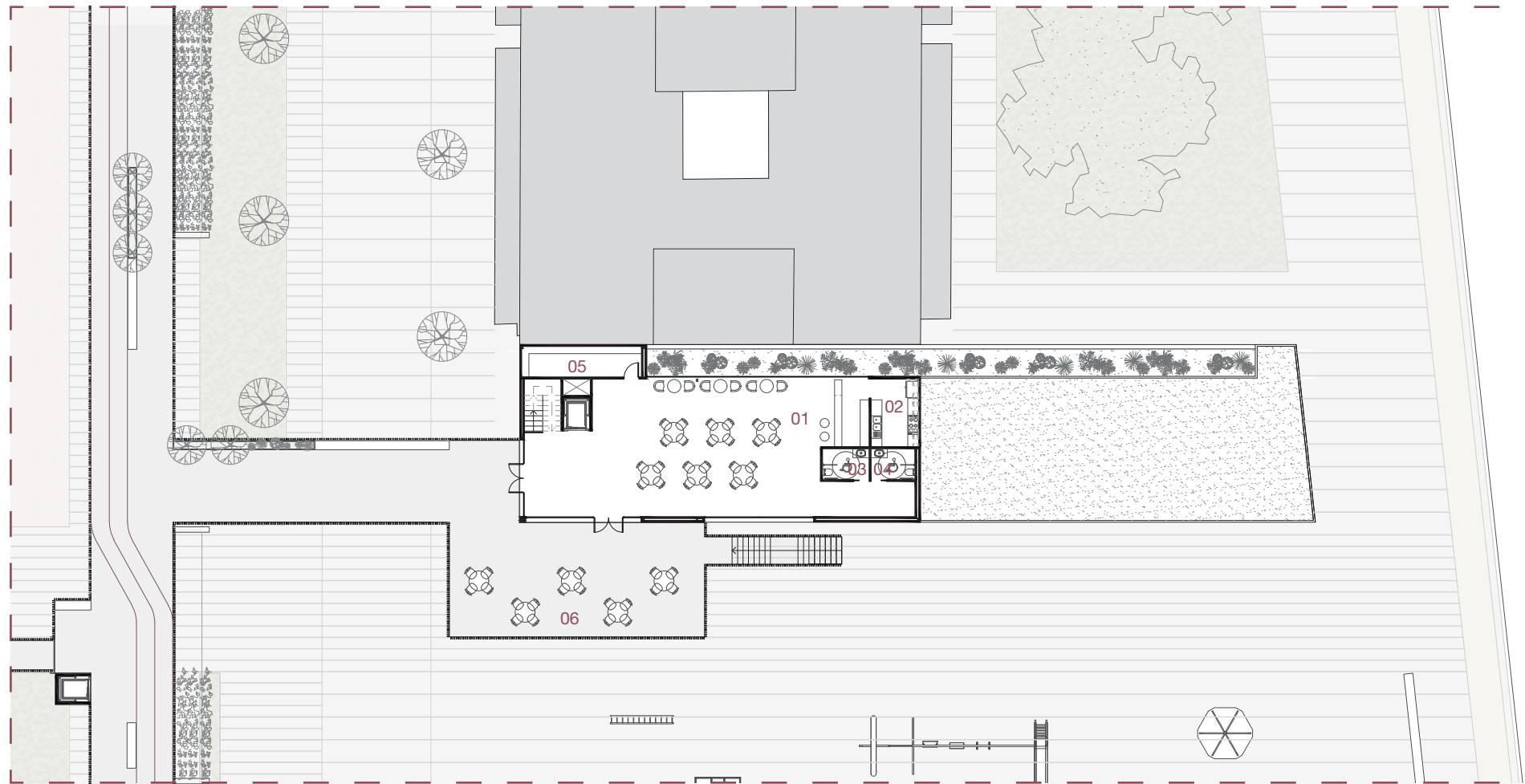
La Arquitectura  
Planta Baja Administración y acceso a Cafetería [+0,00]



Superficie útil

- 01 vestíbulo cafetería
- 02 vestíbulo y recepción oficinas
- 03 servicio caballeros
- 04 servicio señoras
- 05 oficina atención cliente
- 06 sala trabajo
- 07 despacho director
- 08 sala reuniones | descanso
- 09 archivo
- 10 cuarto instalaciones

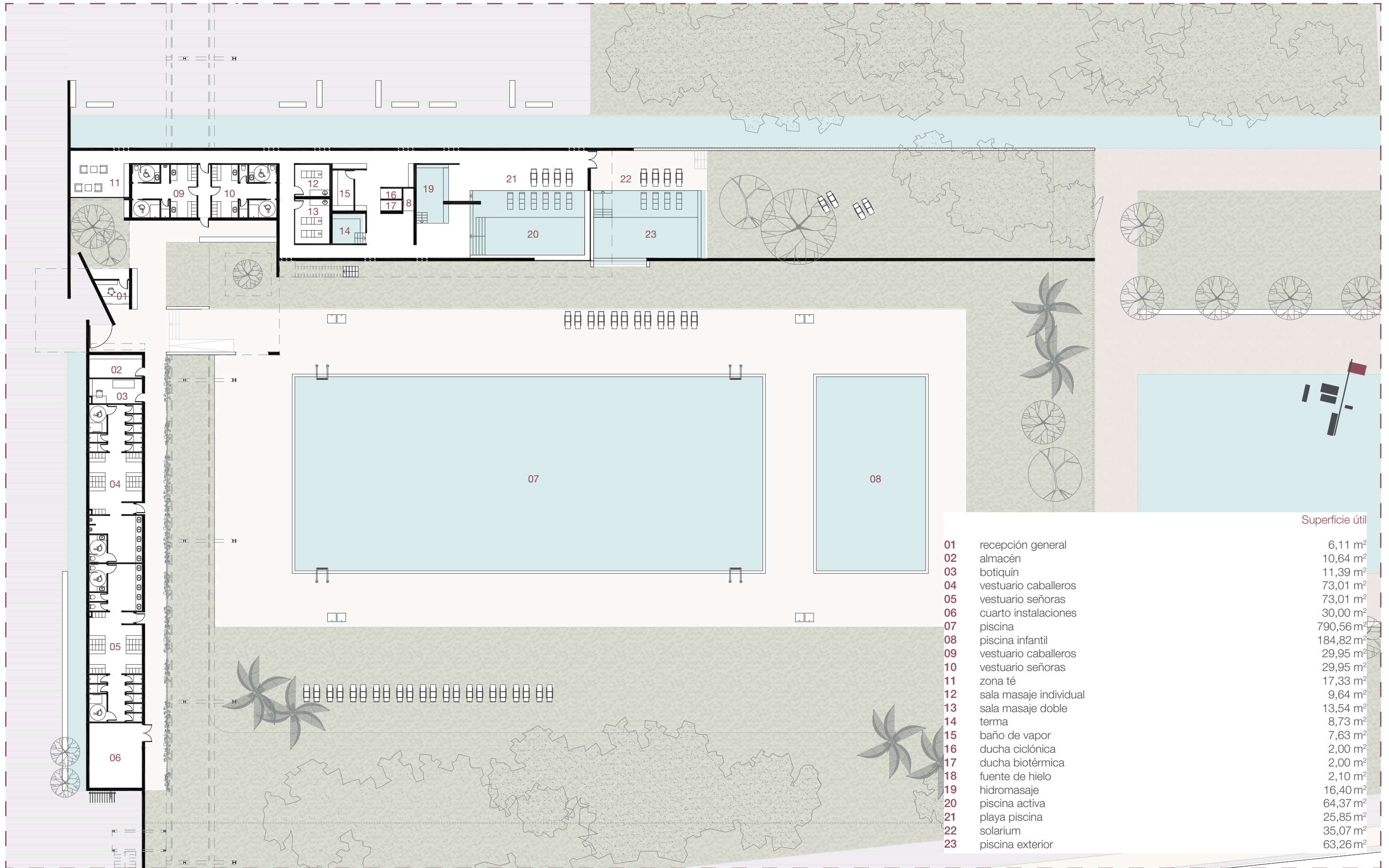
24,90 m <sup>2</sup>
41,57 m <sup>2</sup>
4,31 m <sup>2</sup>
4,31 m <sup>2</sup>
19,76 m <sup>2</sup>
77,45 m <sup>2</sup>
33,44 m <sup>2</sup>
31,42 m <sup>2</sup>
9,78 m <sup>2</sup>
13,33 m <sup>2</sup>



		Superficie útil
01	zona mesas y barra	72,74 m <sup>2</sup>
02	cocina	9,75 m <sup>2</sup>
03	servicio señoras	4,38 m <sup>2</sup>
04	servicio caballeros	4,12 m <sup>2</sup>
05	almacén	11,15 m <sup>2</sup>
06	terrazza	56,06 m <sup>2</sup>



La Arquitectura  
Planta Baja Piscinas exteriores y Balneario urbano [+0,00]



	Superficie útil
01	recepción general 6,11 m <sup>2</sup>
02	almacén 10,64 m <sup>2</sup>
03	botiquín 11,39 m <sup>2</sup>
04	vestuario caballeros 73,01 m <sup>2</sup>
05	vestuario señoras 73,01 m <sup>2</sup>
06	cuarto instalaciones 30,00 m <sup>2</sup>
07	piscina 790,56 m <sup>2</sup>
08	piscina infantil 184,82 m <sup>2</sup>
09	vestuario caballeros 29,95 m <sup>2</sup>
10	vestuario señoras 29,95 m <sup>2</sup>
11	zona té 17,33 m <sup>2</sup>
12	sala masaje individual 9,64 m <sup>2</sup>
13	sala masaje doble 13,54 m <sup>2</sup>
14	terma 8,73 m <sup>2</sup>
15	baño de vapor 7,63 m <sup>2</sup>
16	ducha ciclónica 2,00 m <sup>2</sup>
17	ducha biotérmica 2,00 m <sup>2</sup>
18	fuelle de hielo 2,10 m <sup>2</sup>
19	hidromasaje 16,40 m <sup>2</sup>
20	piscina activa 64,37 m <sup>2</sup>
21	playa piscina 25,85 m <sup>2</sup>
22	solarium 35,07 m <sup>2</sup>
23	piscina exterior 63,26 m <sup>2</sup>





Superficie útil

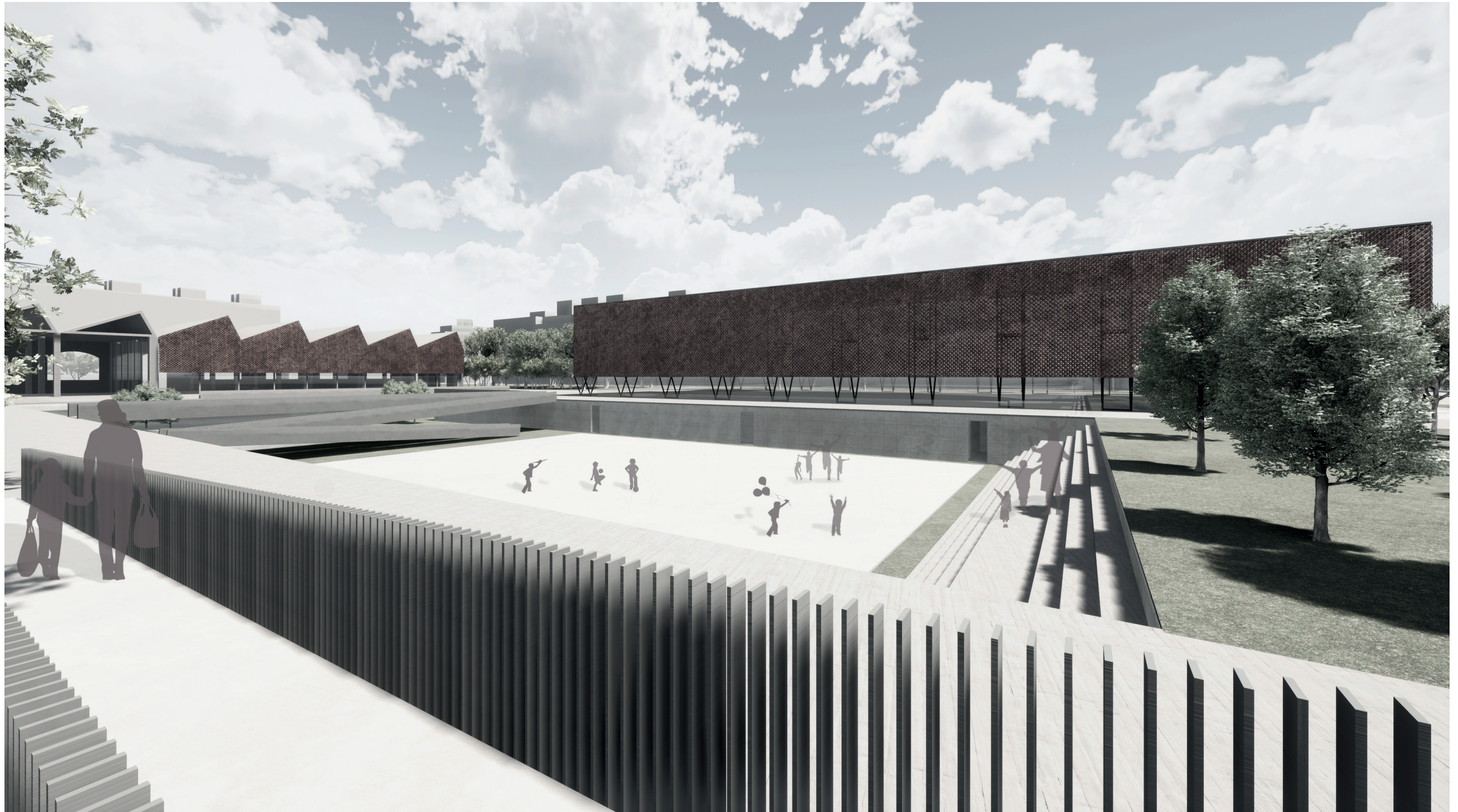
106,01 m²

01 terraza | solarium

01



La Arquitectura  
Imagen virtual

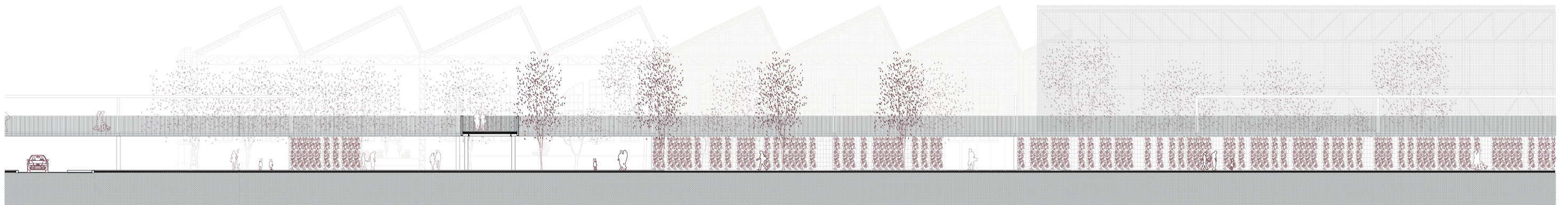




La Arquitectura  
Sección A-A'

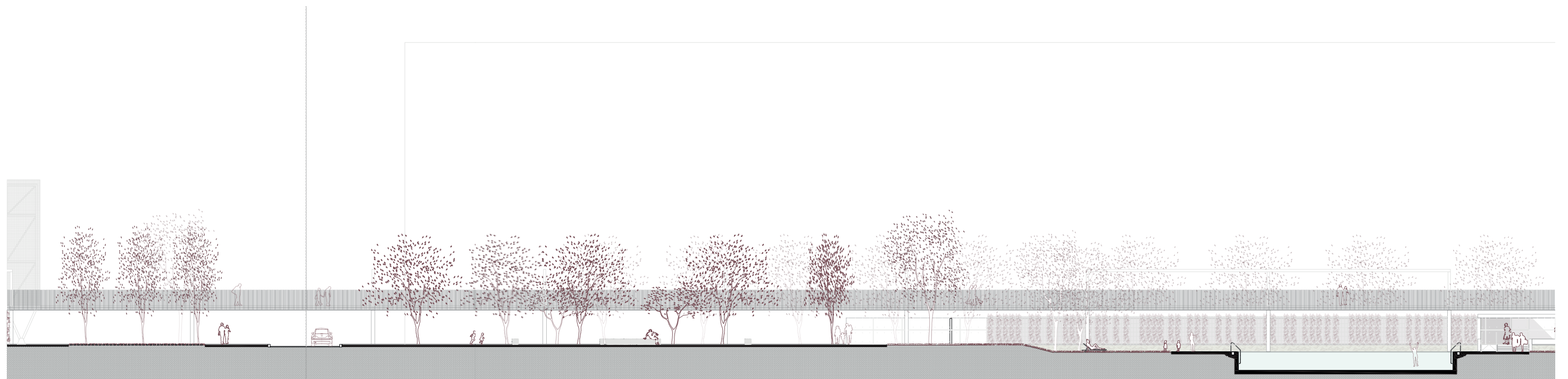


La Arquitectura  
Sección A-A'

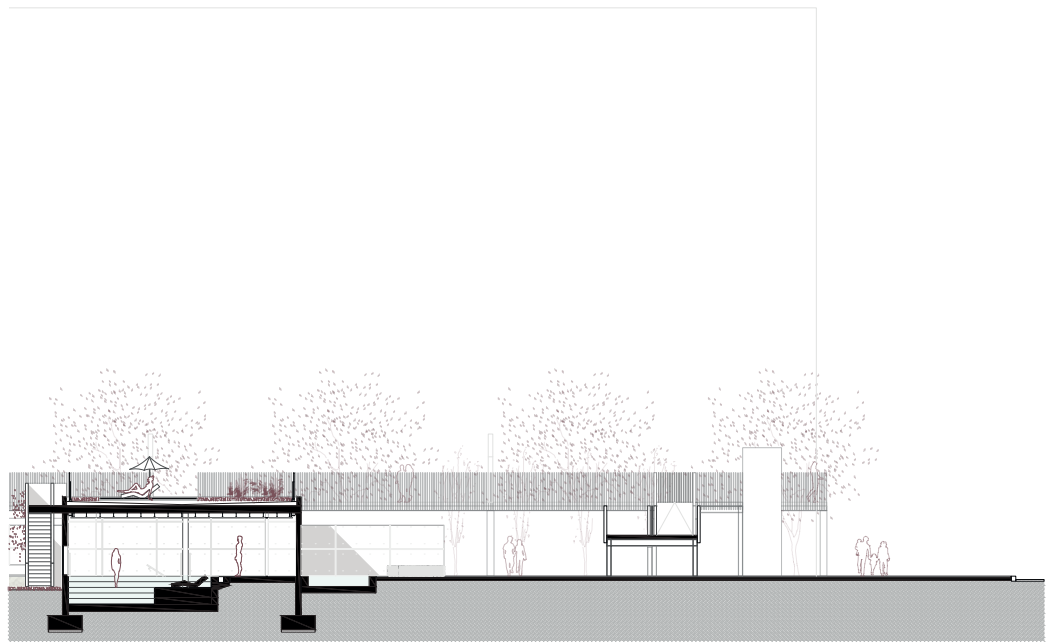




La Arquitectura  
Sección A-A'

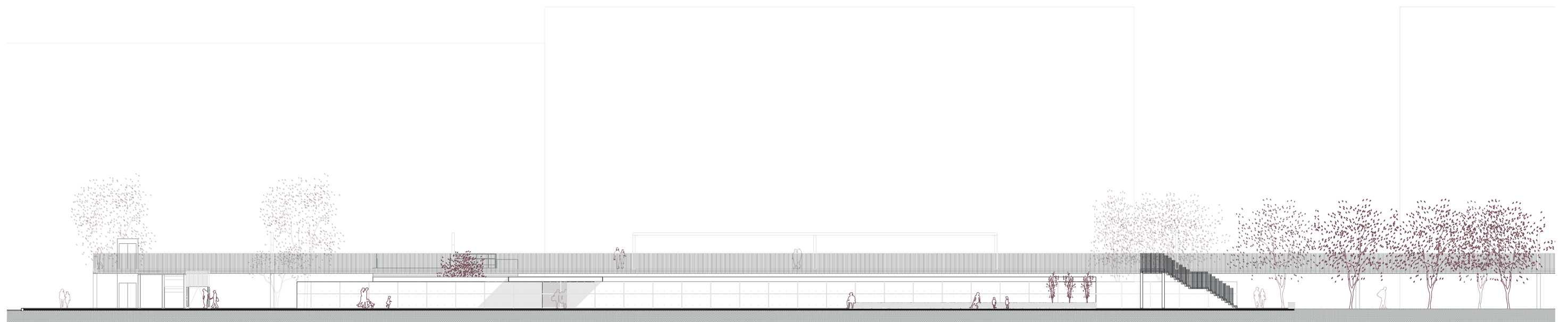


La Arquitectura  
Sección A-A'

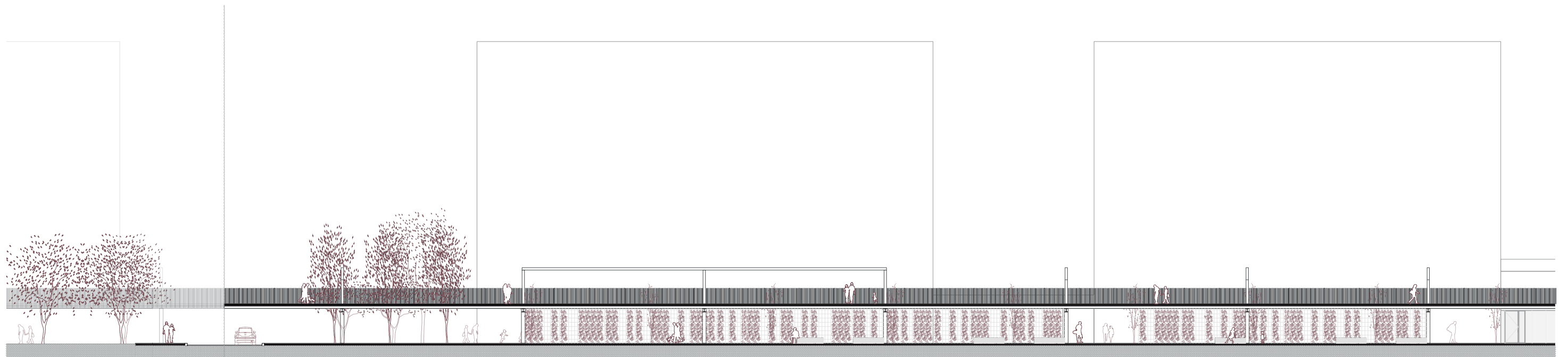




La Arquitectura  
Sección B-B'

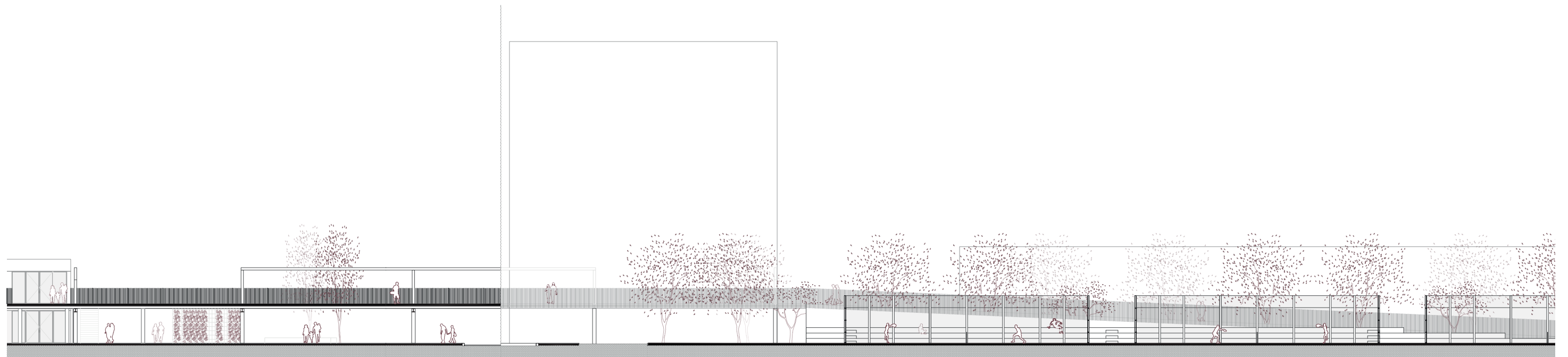


La Arquitectura  
Sección B-B'

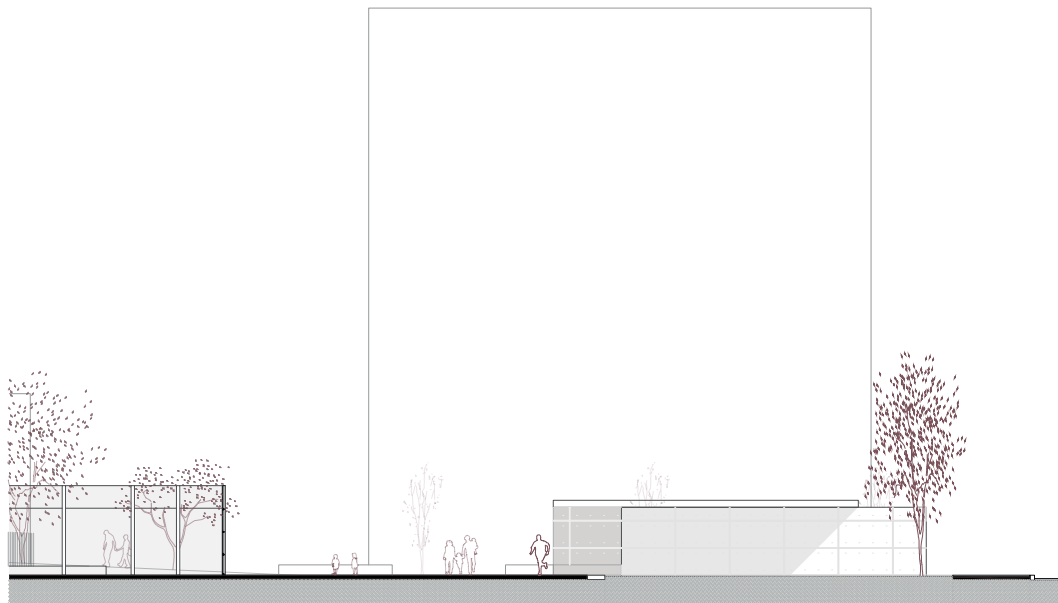




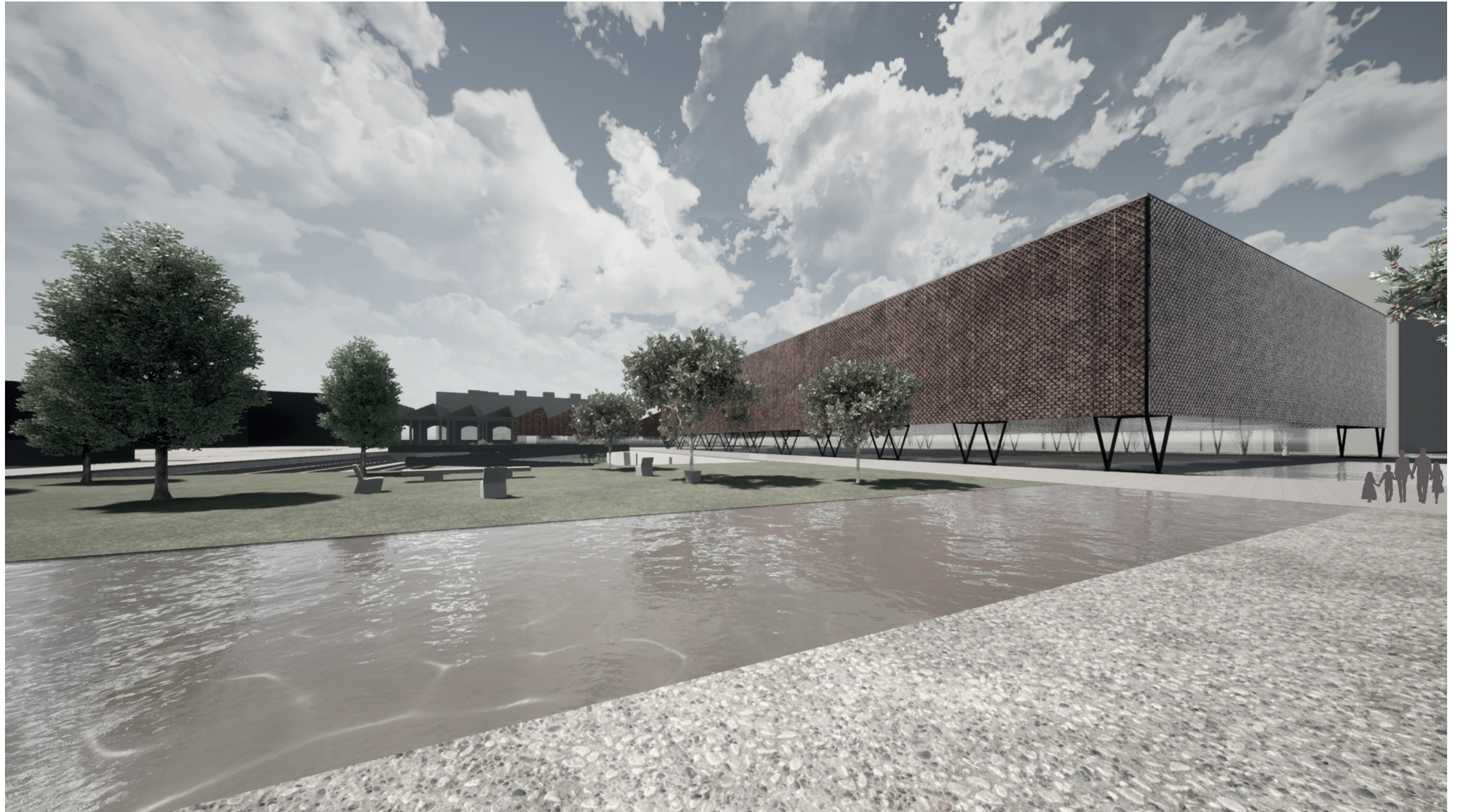
La Arquitectura  
Sección B-B'



La Arquitectura  
Sección B-B'





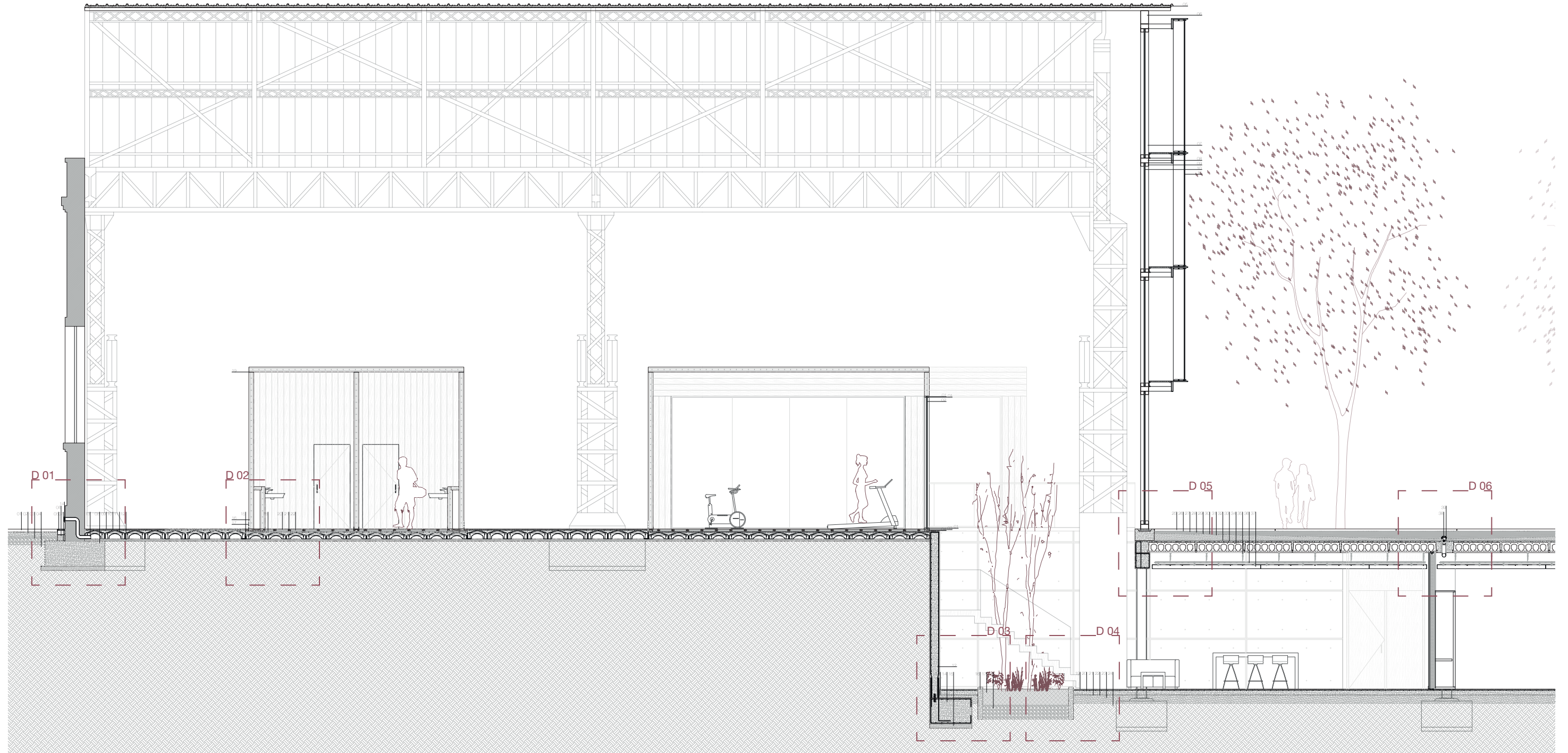




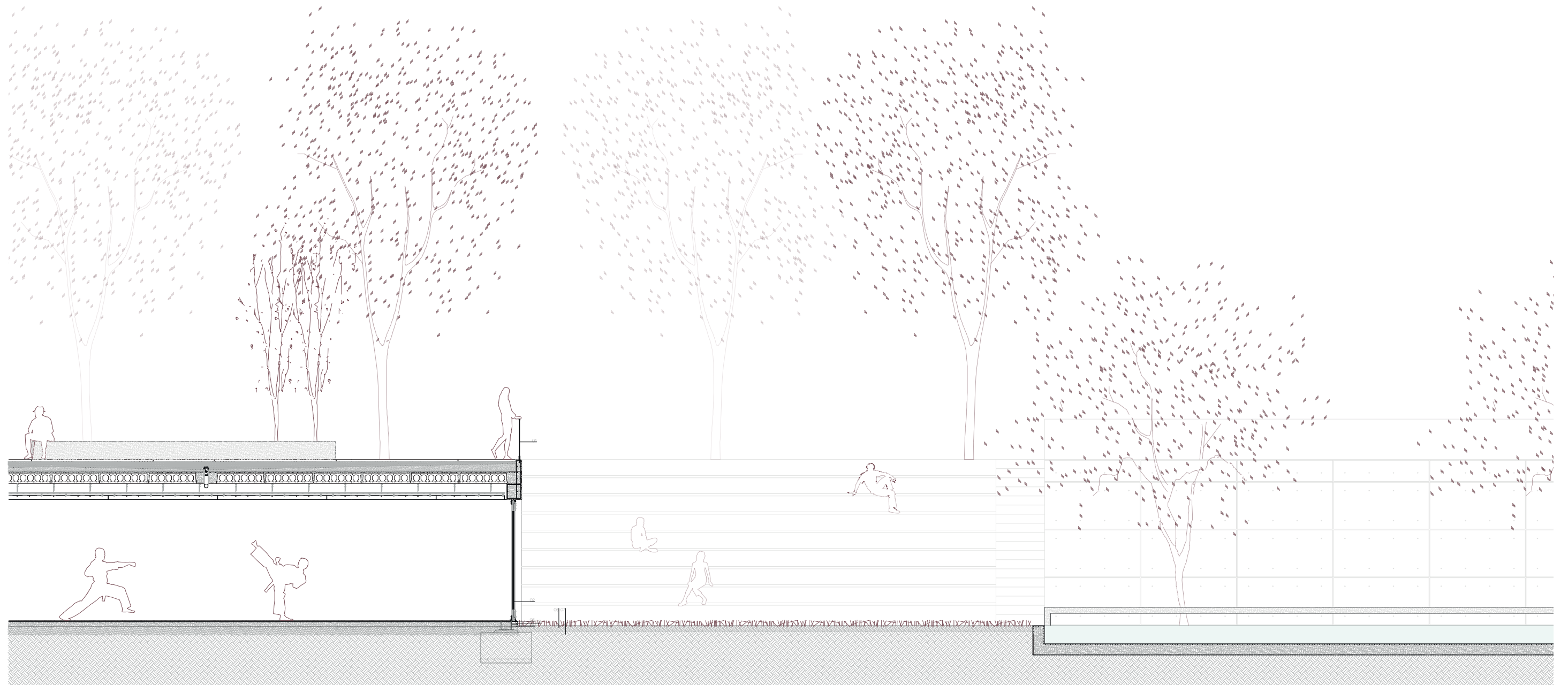
Construcción



Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

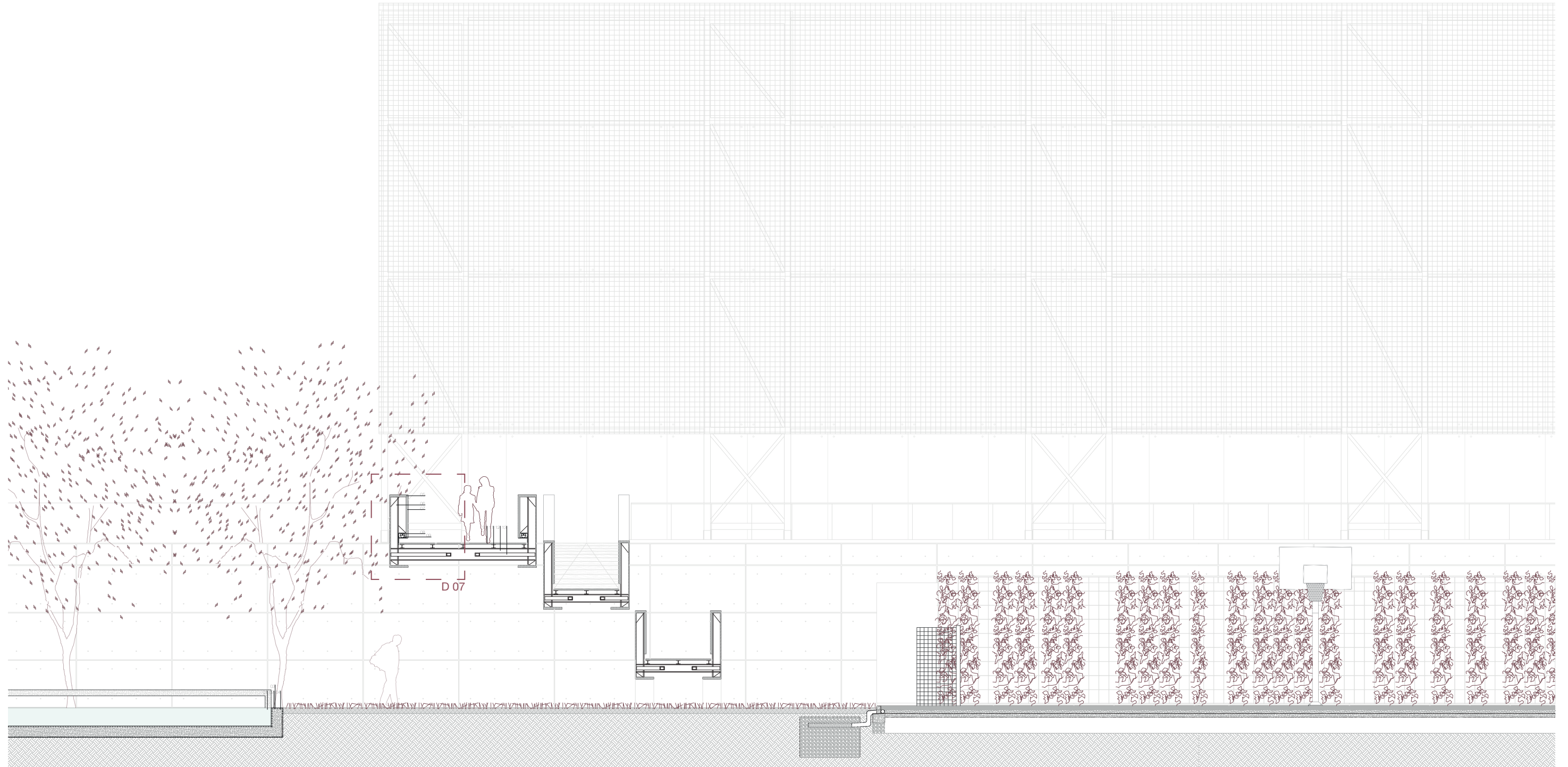


Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

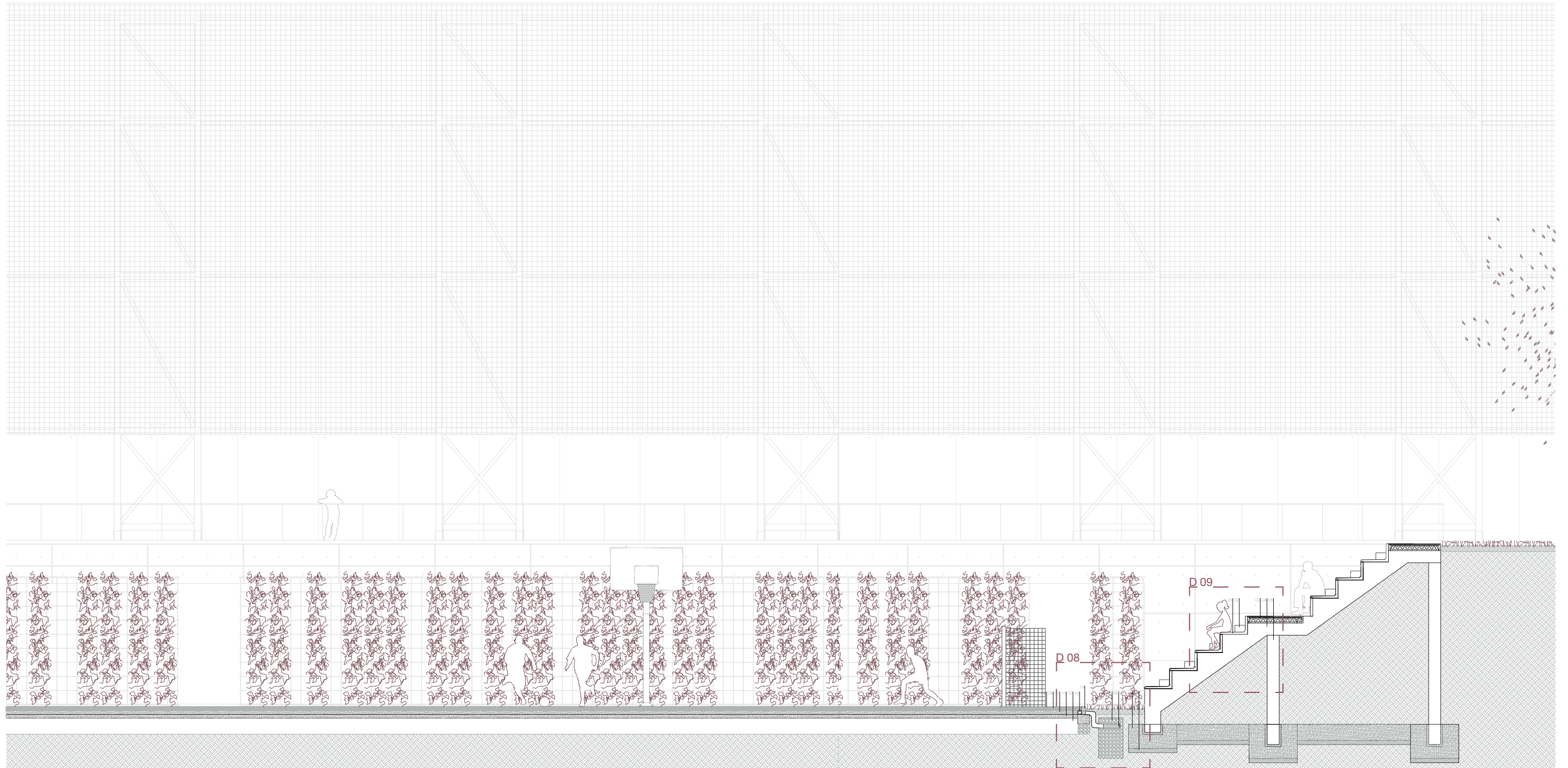




Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

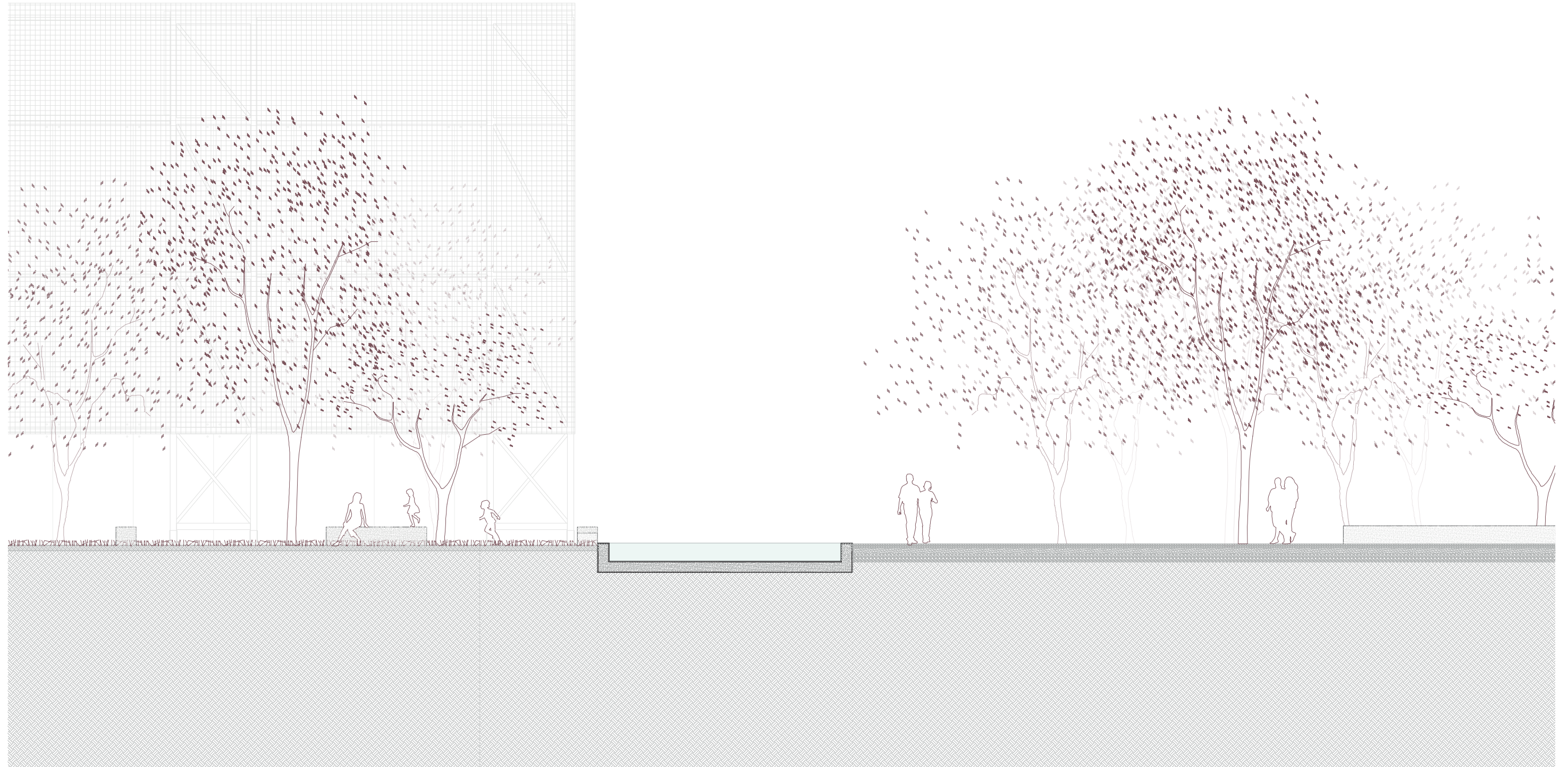


Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería



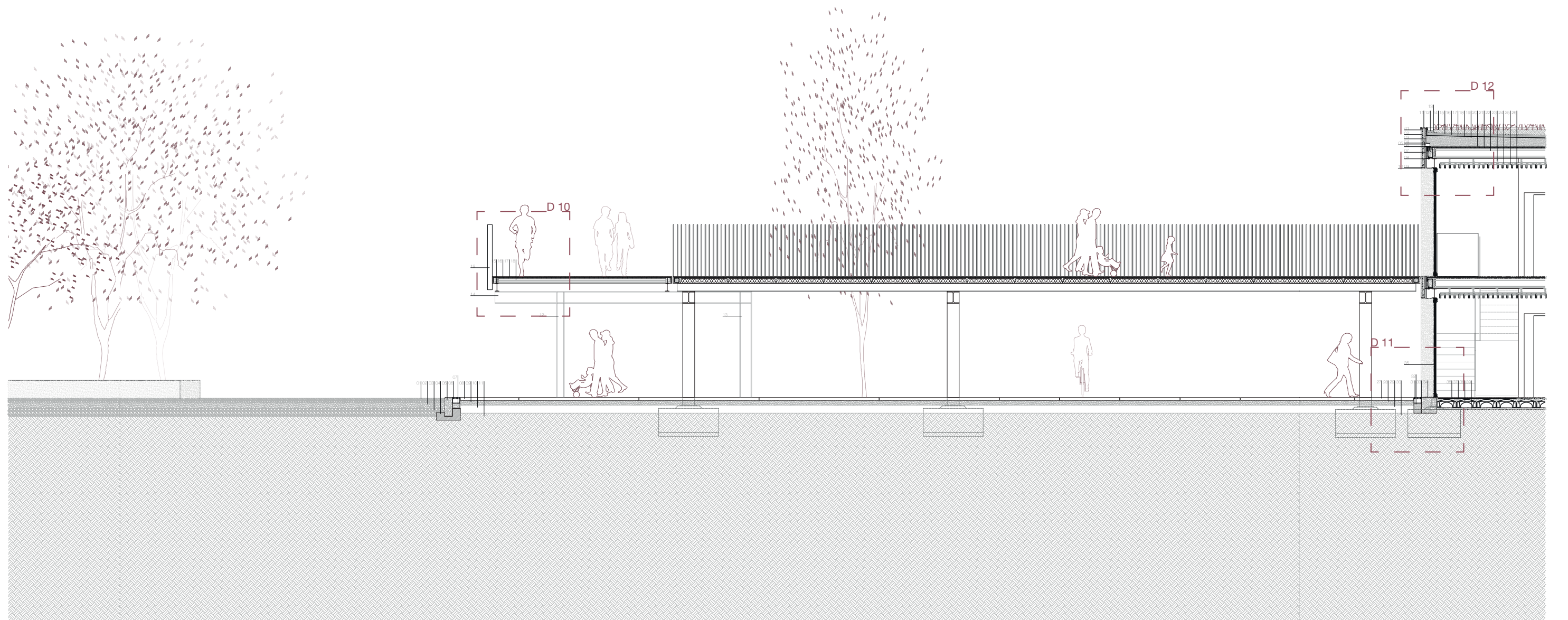


Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería



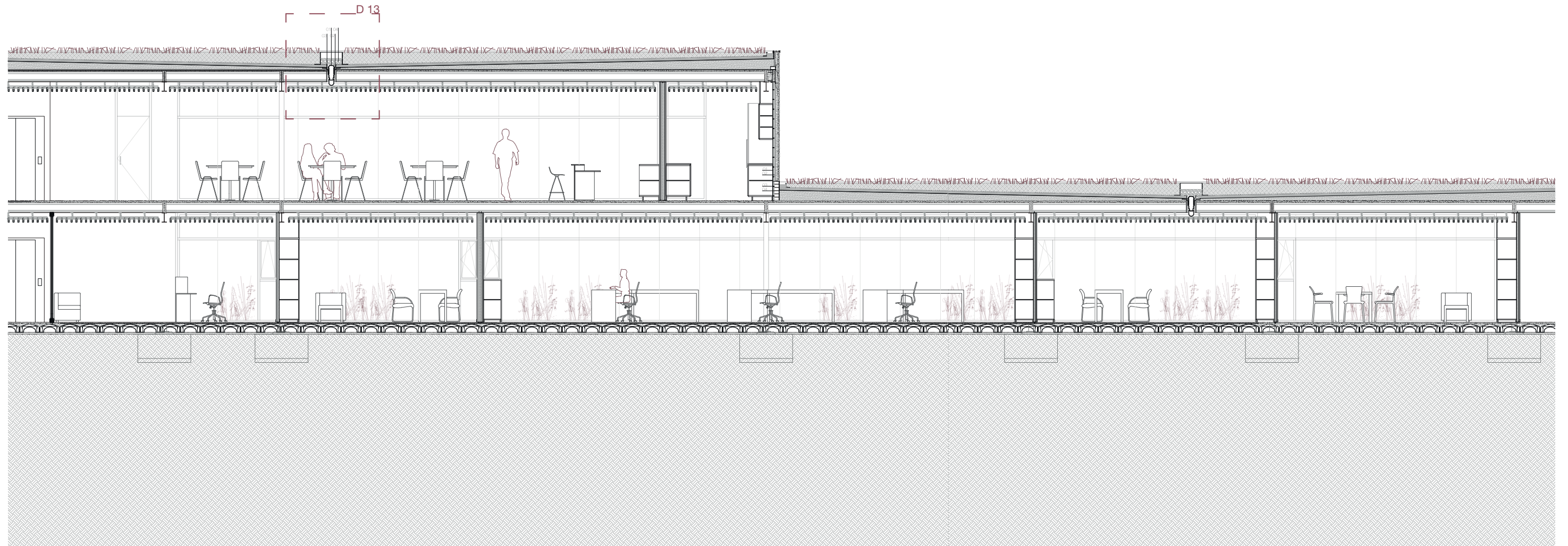


Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

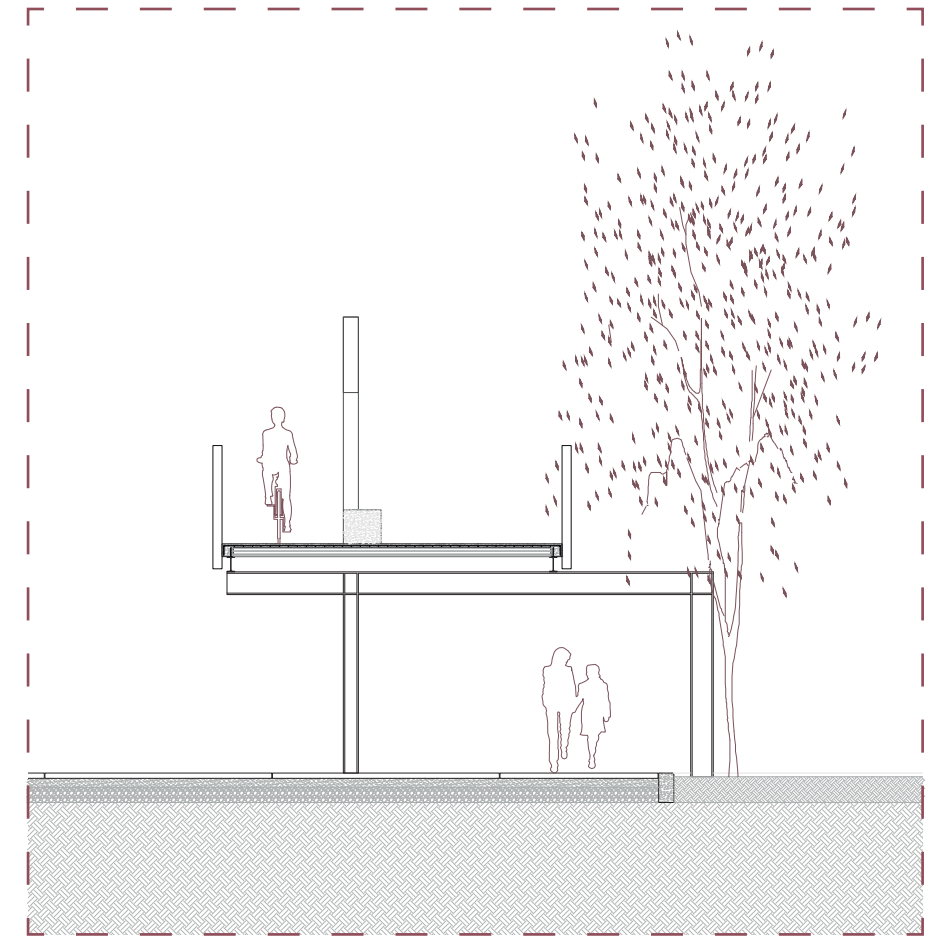
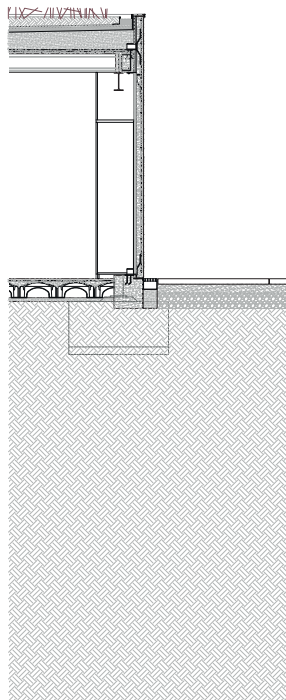




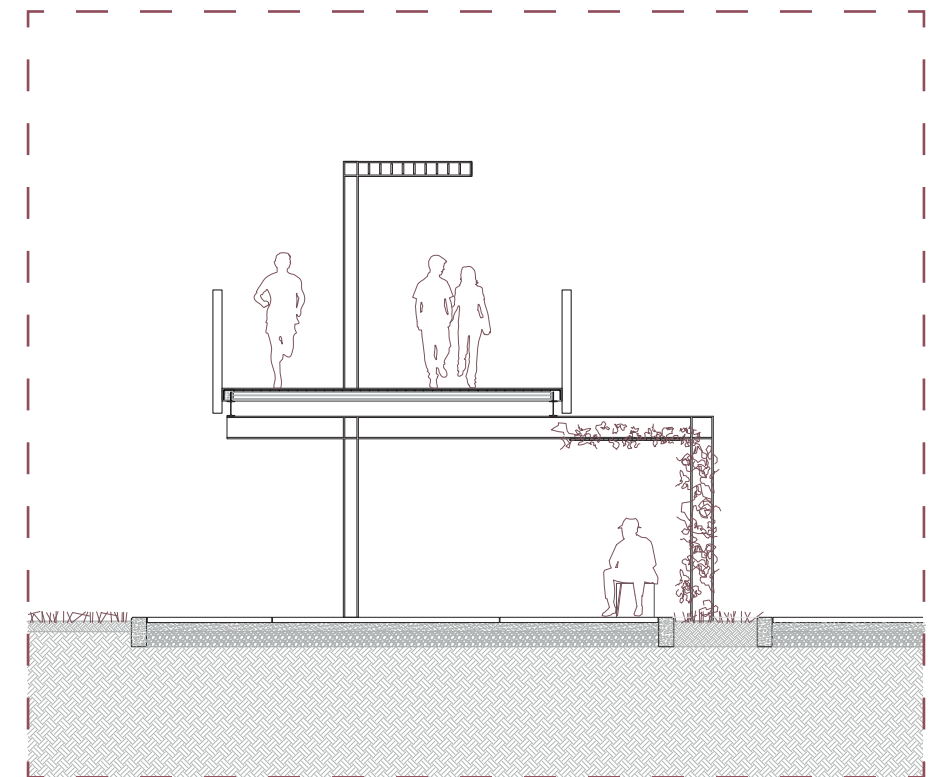
Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería



Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería



Detalle Pasarela. Sección tipo A



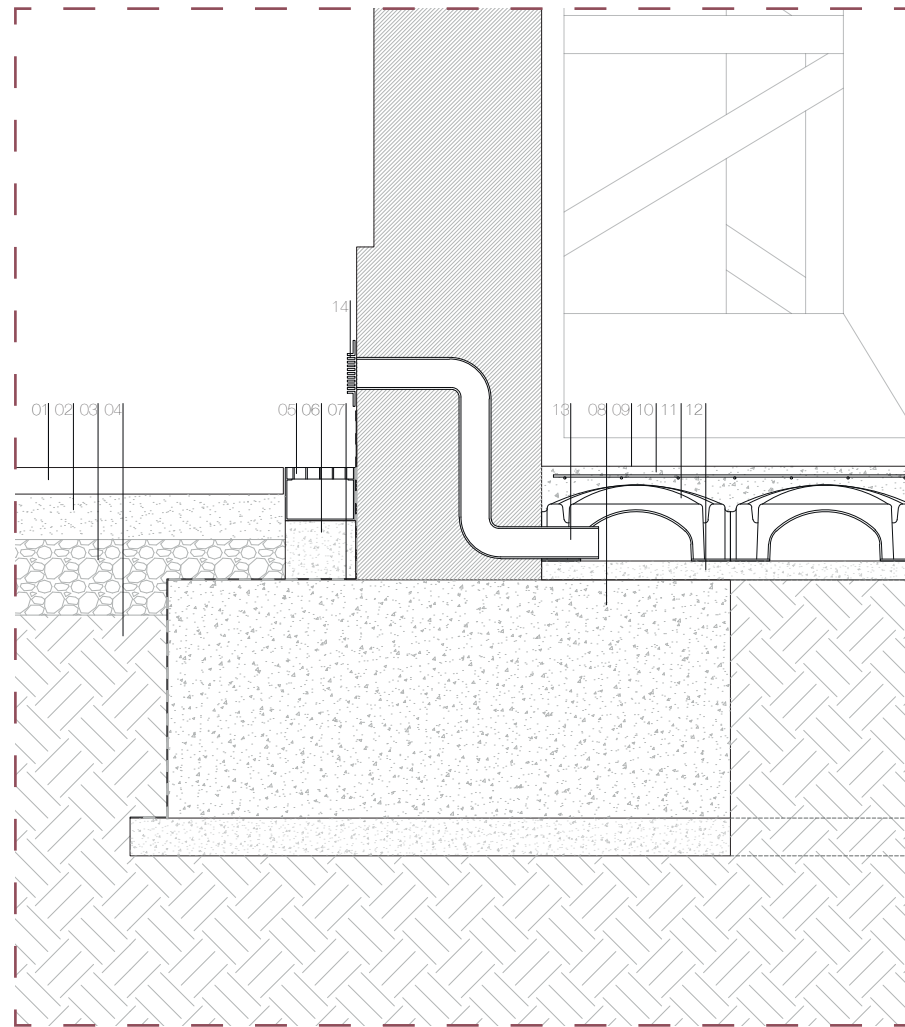
Detalle Pasarela. Sección tipo B



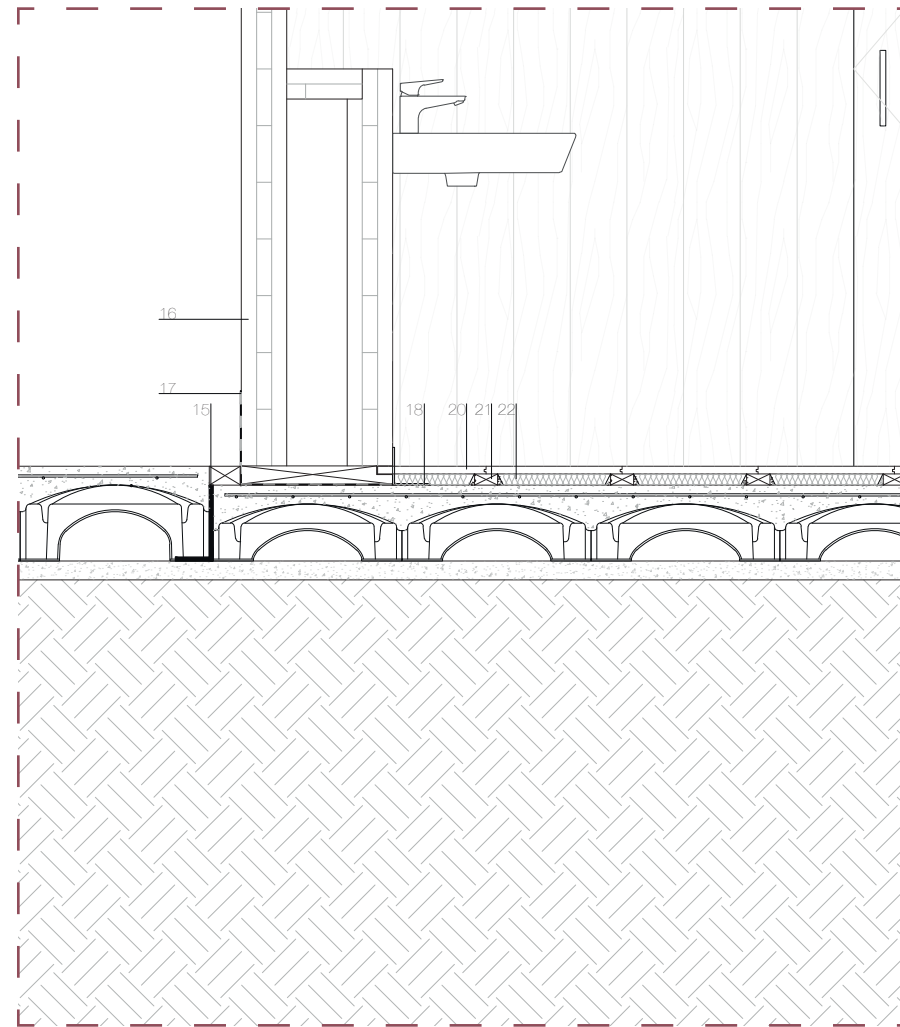
Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 01 | Cimentación



Detalle 02 | Cimentación

Detalle 01 | Cimentación

- 01** Losas de hormigón fundido 300x50x7cm
- 02** Capa de arena e= 12cm
- 03** Sub-base granular de zahorra e= 20cm
- 04** Terreno compactado
- 05** Canal de desagüe metálico
- 06** Base de apoyo de hormigón en masa
- 07** Lámina impermeabilizante de polietileno e= 0,15mm
- 08** Cimentación existente: zapata centrada corrida bajo muro. Se desconocen dimensiones
- 09** Pavimento de hormigón pulido
- 10** Capa de compresión e= 5cm
- 11** Pieza CÁVITI
- 12** Capa de hormigón de limpieza e= 5cm
- 13** Tubo de ventilación
- 14** Rejilla

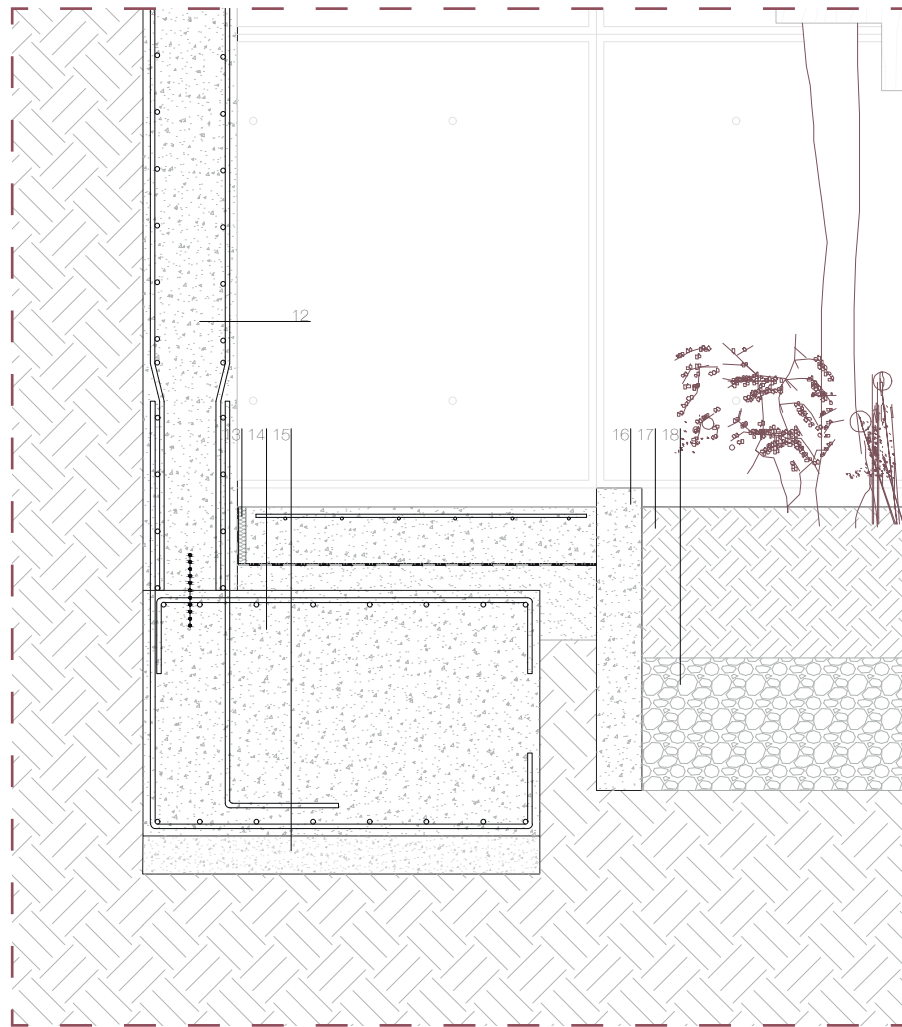
Detalle 02 | Cimentación

- 15** Perfil perimetral
- 16** Sistema de construcción con CLT: paneles de madera contralaminada e= 120mm Estructura de 3 capas de madera de pino e= 40mm; capa de cobertura vista
- 17** Lámina de impermeabilización de Etileno Propileno Dieno (EPDM) e= 1,2mm
- 18** Unión angular 100x100x5mm
- 19** Lámina aislamiento acústico e= 4mm
- 20** Tarima de pino rojo machihembrada e= 2mm
- 21** Rastrel de madera de 6x3cm recibido con mortero de cemento
- 22** Aislamiento térmico a base de espuma de poliuretano

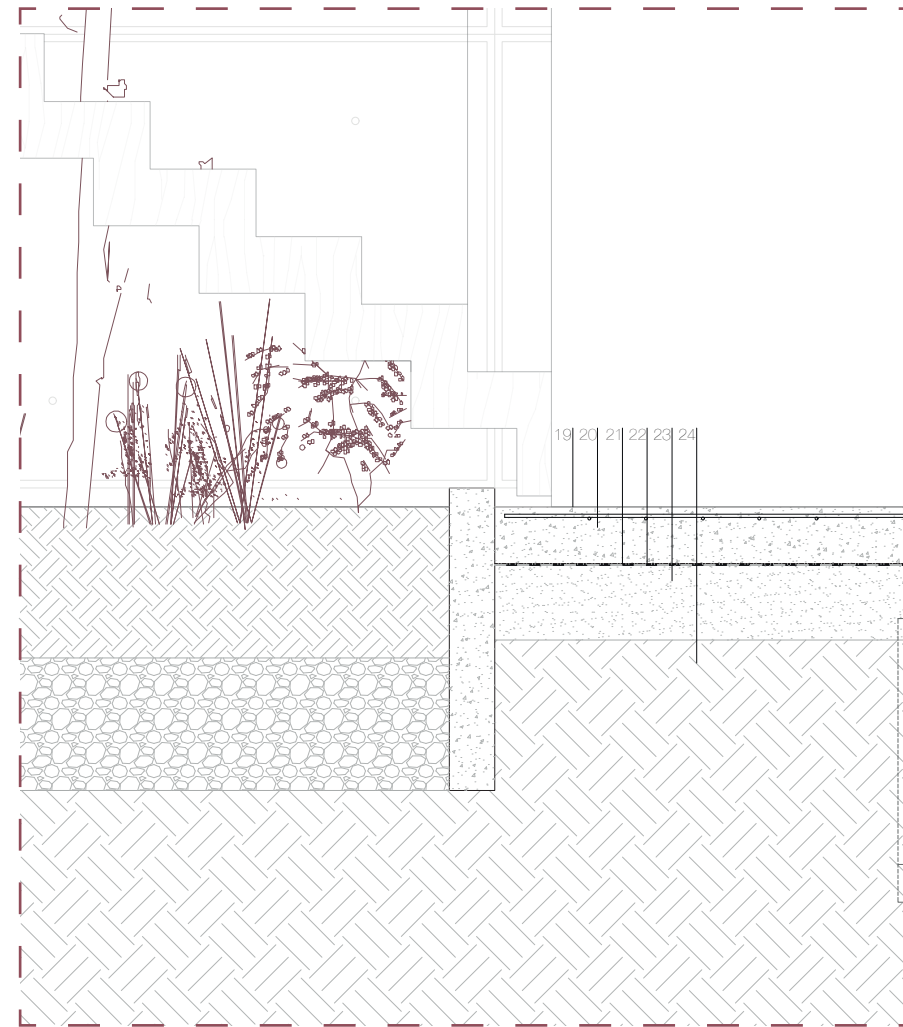
Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 03 | Cimentación



Detalle 04 | Cimentación

Detalle 03 | Cimentación

- 12 Muro de contención de hormigón armado
- 13 Junta de contorno de poliestireno expandido e= 2cm
- 14 Zapata corrida de hormigón armado bajo muro
- 15 Hormigón de limpieza e= 10cm
- 16 Muro de contención de hormigón
- 17 Tierra vegetal e= 40cm
- 18 Encachado de gravas e= 35cm

Detalle 04 | Cimentación

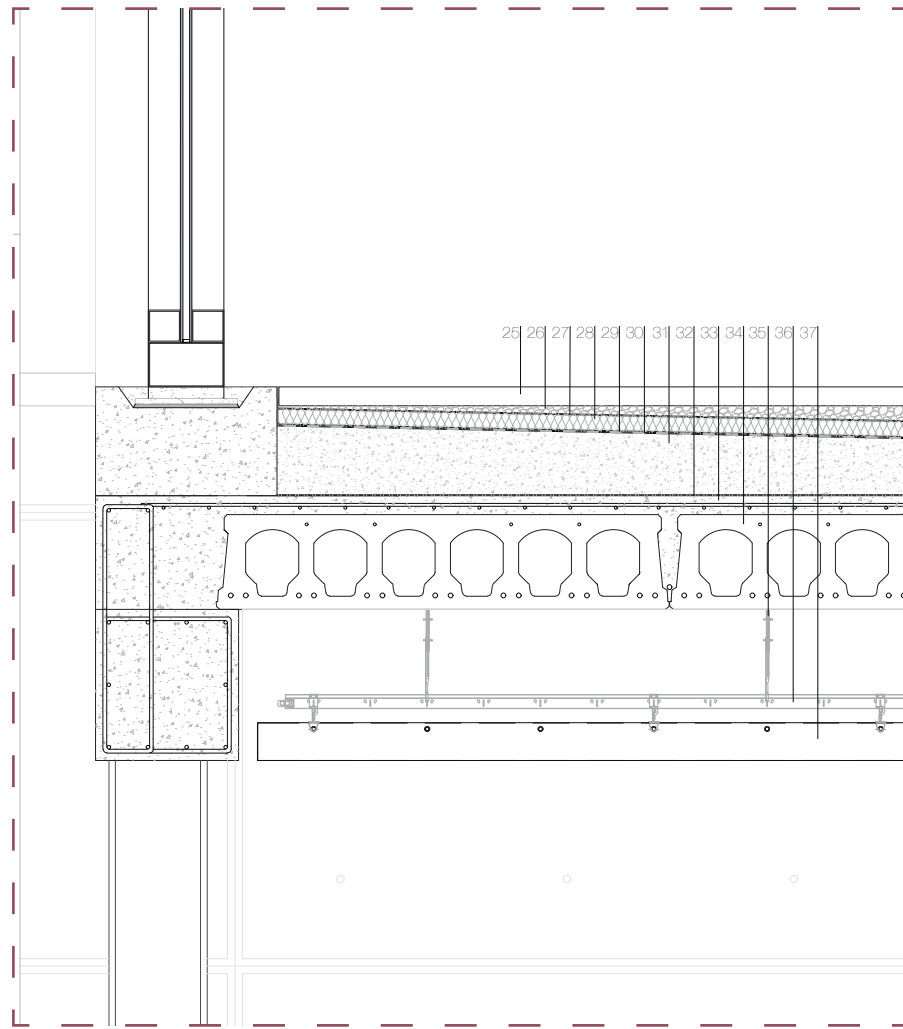
- 19 Pavimento de hormigón pulido
- 20 Solera de hormigón armado e= 15cm
- 21 Filtro geotextil de poliéster e= 2,5mm
- 22 Lámina de polietileno e= 0,15mm
- 23 Encachado de grava
- 24 Terreno compactado



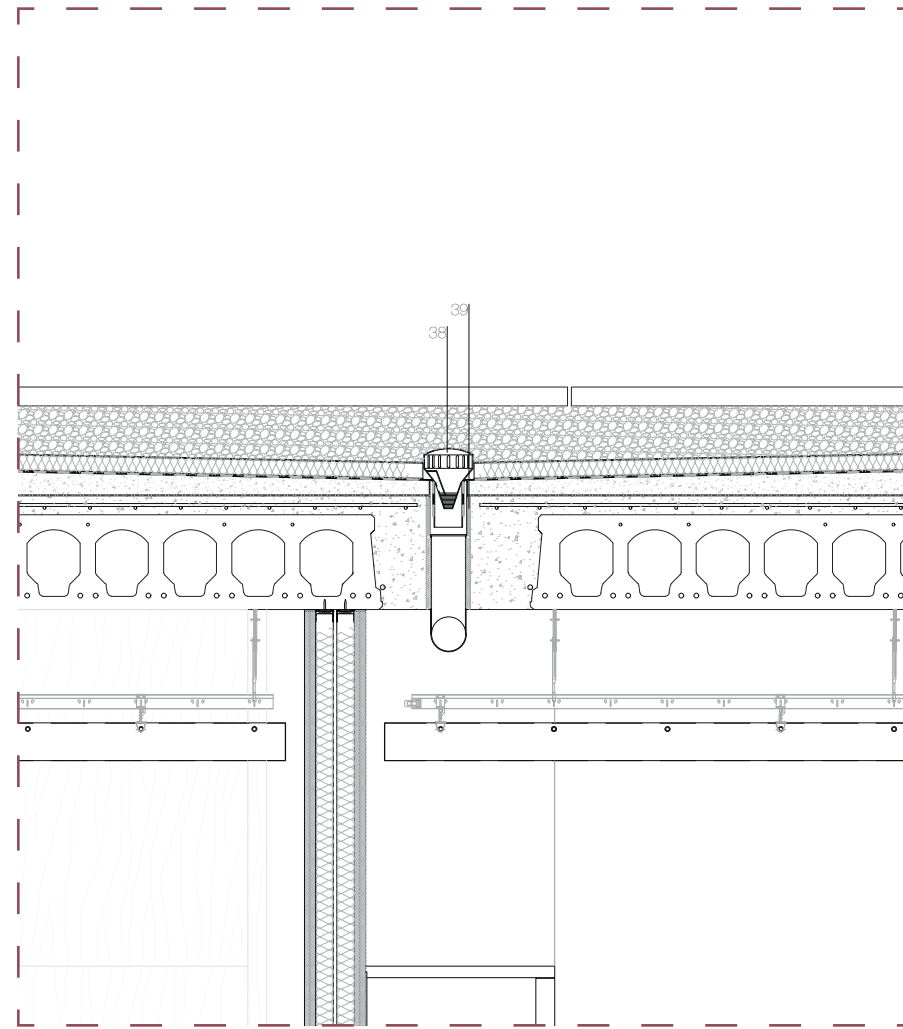
Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 05 | Pavimento exterior



Detalle 06 | Pavimento exterior

Detalle 05 | Pavimento exterior

- 25 Losas de hormigón fundido 300x50x5cm
- 26 Capa de grava
- 27 Capa separadora: geotextil de poliéster e= 2,5mm
- 28 Aislamiento térmico a base de poliestireno extruido e= 40mm
- 29 Capa separadora: geotextil de poliéster e= 2,5mm
- 30 Lámina impermeabilizante de betún modificado con elastómeros SBS e= 2,5mm
- 31 Hormigón ligero para formación de pendiente emín= 5cm
- 32 Barrera de vapor: lámina de polietileno de baja densidad (LDPE) e= 0,2mm
- 33 Capa de compresión e= 5cm
- 34 Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado 120x25cm
- 35 Perfil primario
- 36 Perfil secundario
- 37 Listones de tablero DM laminado en madera natural 100x31mm

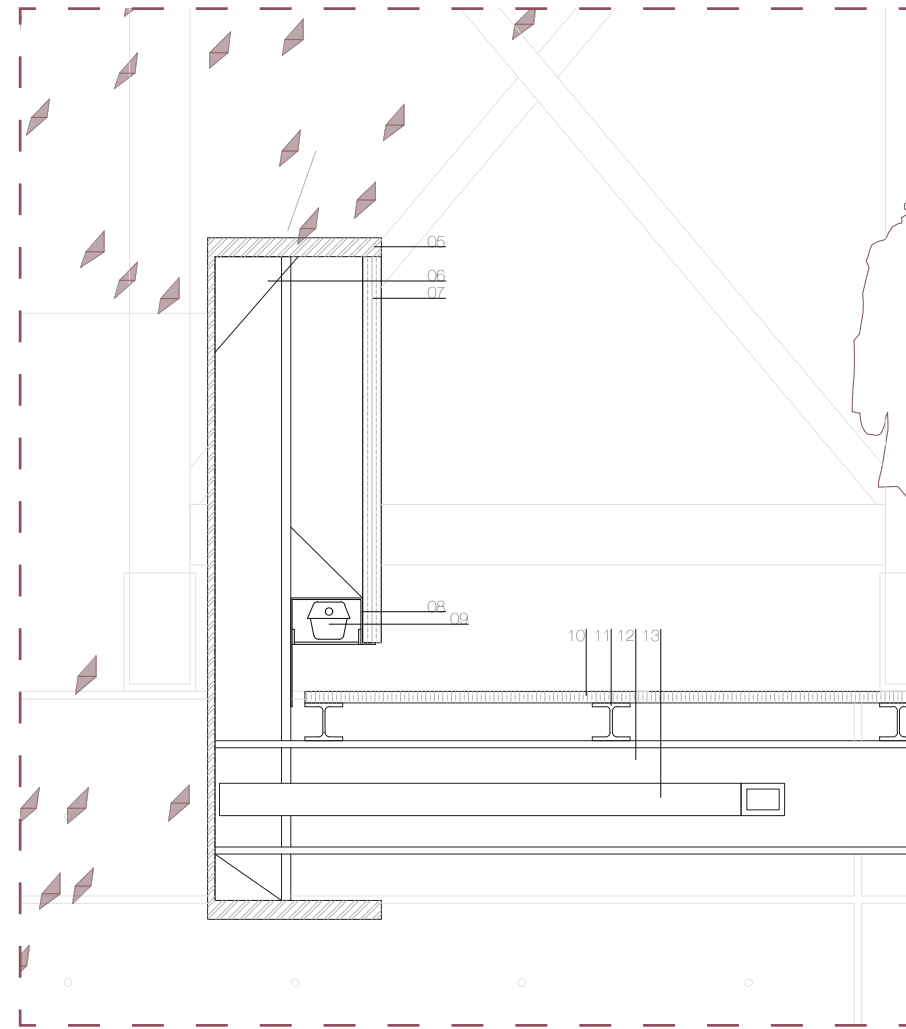
Detalle 06 | Pavimento exterior

- 38 Sumidero
- 39 Poliestireno extruido e= 10mm

Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 07 | Pasarela sobre Pistas exteriores

- 05 Estructura de acero
- 06 ½ perfil HEB400
- 07 Barandilla con lamas de madera e= 50mm
- 08 Caja de soporte de madera
- 09 Luminarias
- 10 Pavimento en lamas de madera e= 30mm
- 11 Perfil HEB100
- 12 Perfil HEB300
- 13 Perfil hueco cuadrado

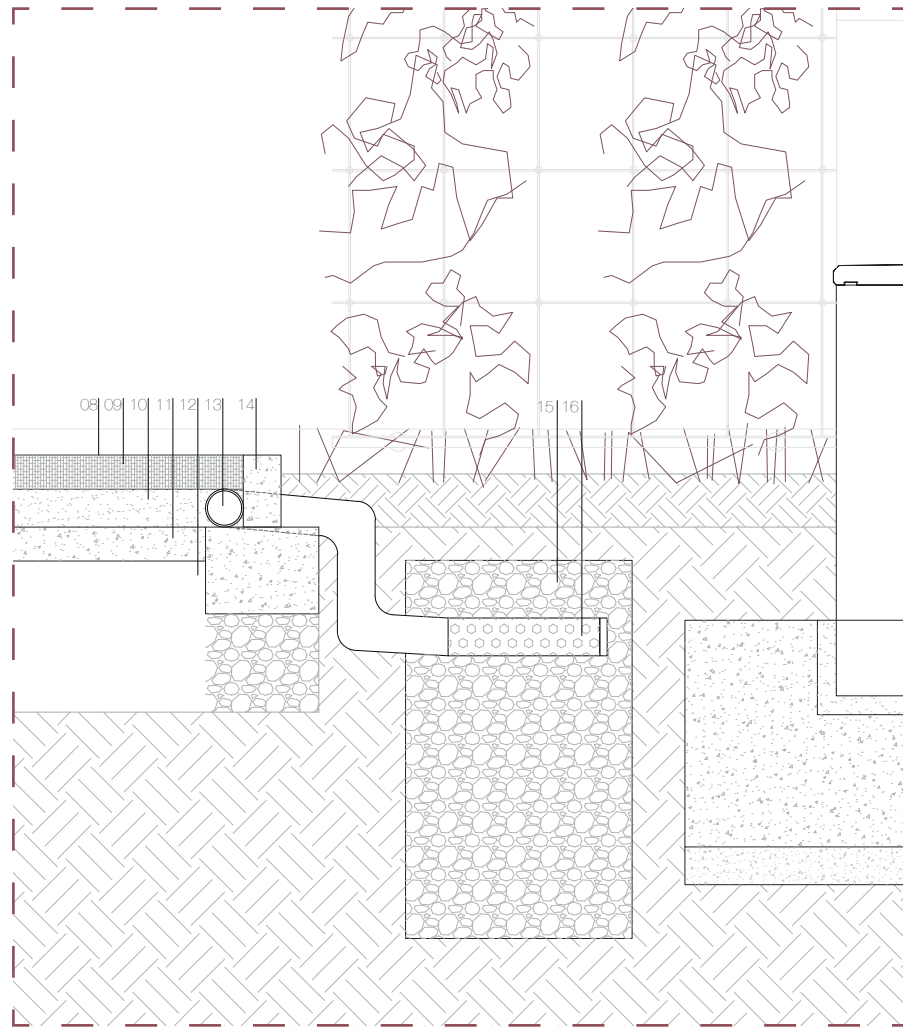
Detalle 07 | Pasarela sobre Pistas exteriores



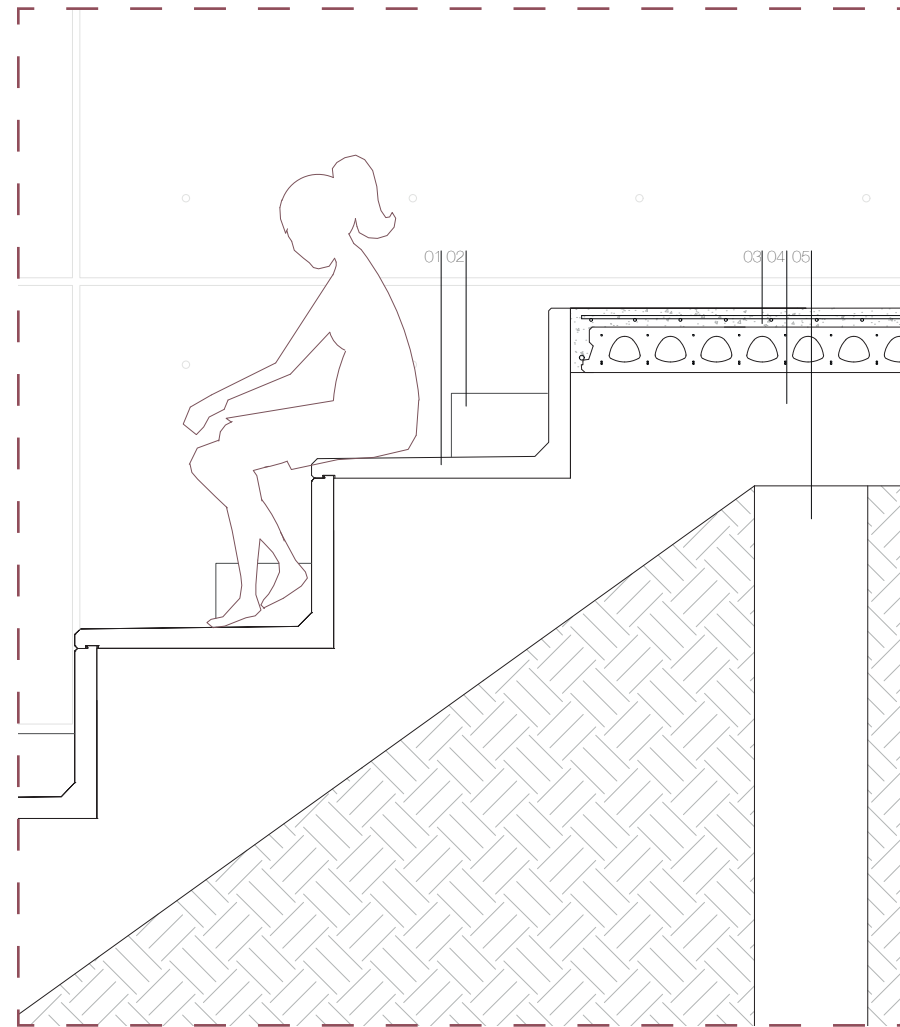
Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 08 | Pistas polideportivas



Detalle 09 | Graderío

Detalle 08 | Pistas polideportivas

- 08 Dos capas de acabado con pintura acrílica
- 09 Hormigón poroso e= 9cm
- 10 Relleno de gravilla 20/40 drenante e= 10cm
- 11 Solera de hormigón e= 9cm
- 12 Sub-base de zahorra compactada e= 40cm
- 13 Tubo poroso drenante Ø100mm
- 14 Encintado de bordillo prefabricado de hormigón en masa 10x19cm
- 15 Pozo relleno de gravas
- 16 Tubo de drenaje

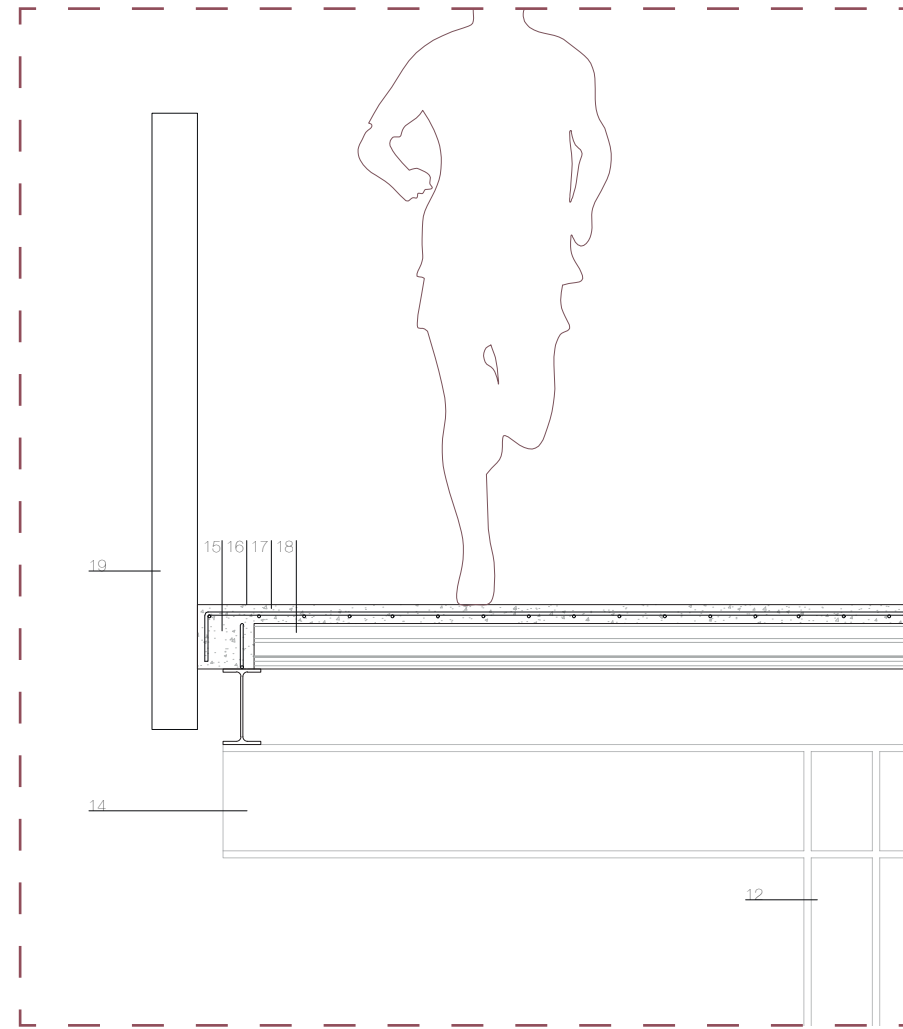
Detalle 09 | Graderío

- 01 Gradas
- 02 Peldaño
- 03 Losa alveolar 12+5cm
- 04 Viga zanca
- 05 Pilar prefabricado

Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 10 | Pasarela

- 12** Soporte. Perfil de acero HEB200
- 13** Soporte. Perfil de acero HEB300
- 14** Vigas principales. Perfil de acero HEB200
- 15** Vigas secundarias. Perfil de acero IPE200
- 16** Pavimento de hormigón desactivado
- 17** Capa de compresión e= 5cm
- 18** Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado 120x12cm
- 19** Barandilla: perfil hueco de aluminio 12x2cm

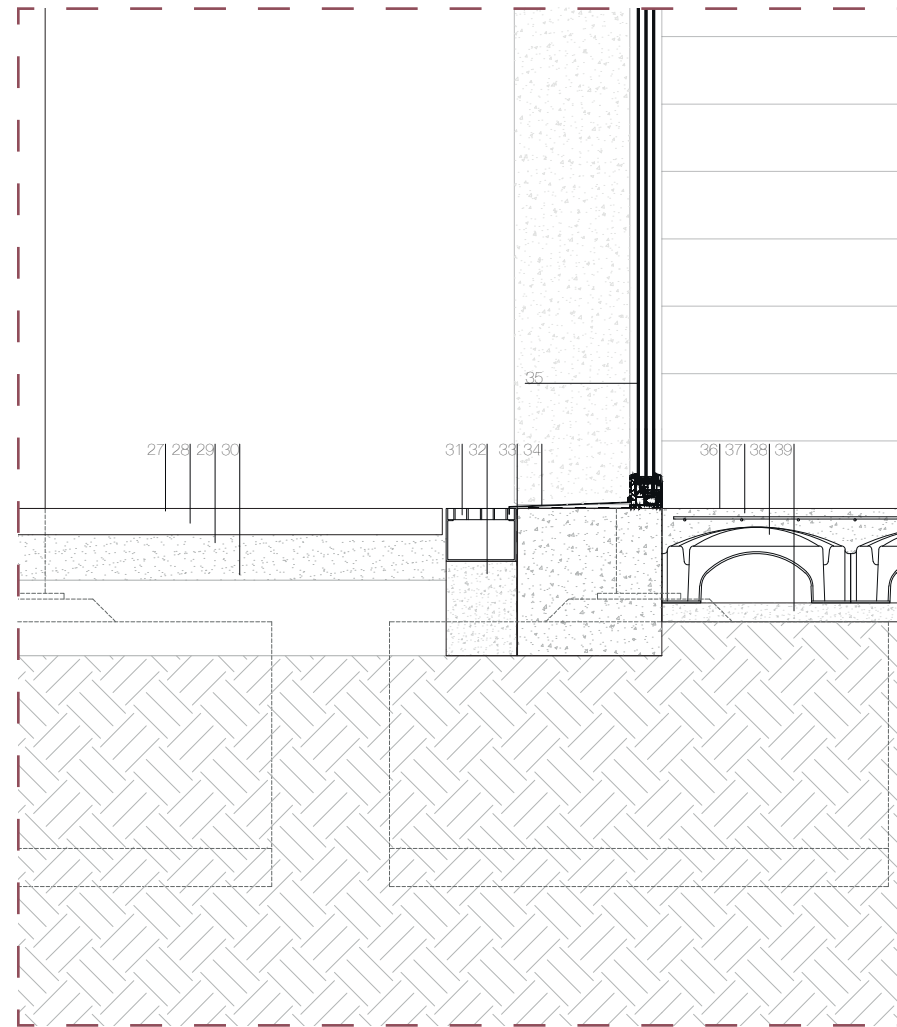
Detalle 10 | Pasarela



Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 11 | Cimentación

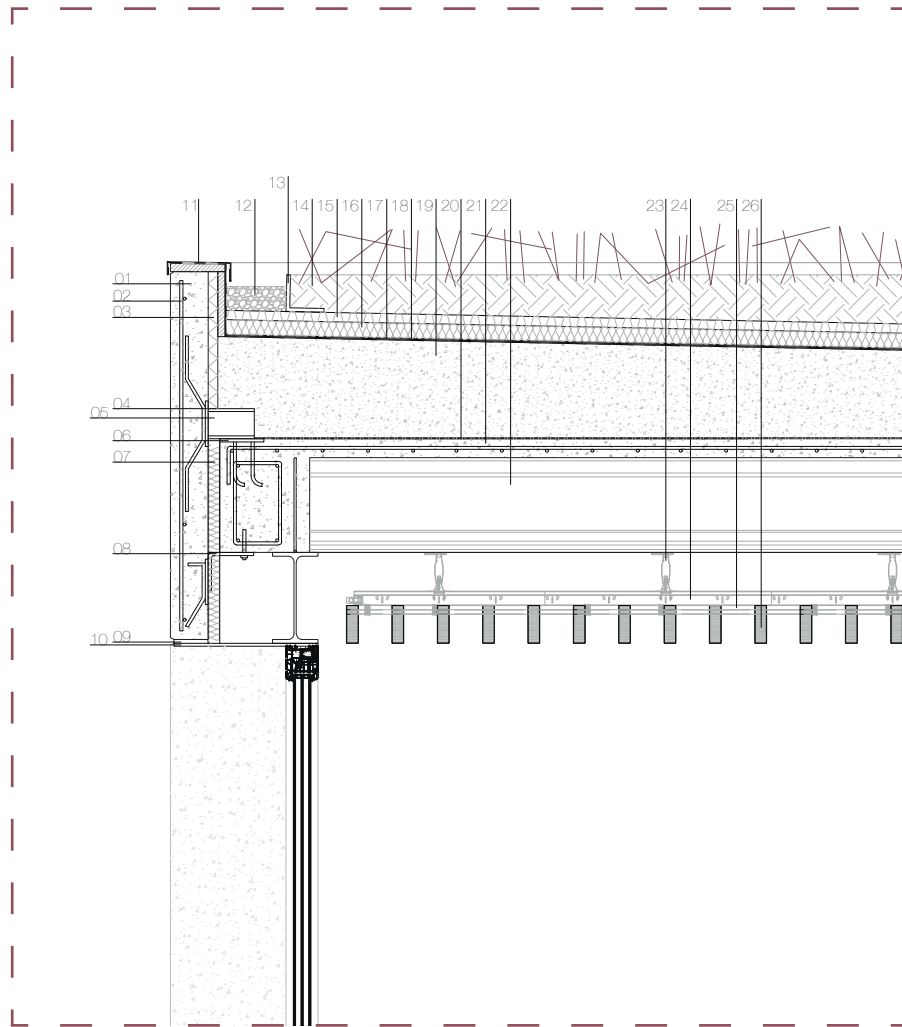
- 27 Losas de hormigón fundido 300x50x7cm
- 28 Capa de arena e= 12cm
- 29 Sub-base granular de zahorra e= 20cm
- 30 Terreno compactado
- 31 Canal de desagüe metálico
- 32 Base de apoyo de hormigón en masa
- 33 Lámina impermeabilizante de polietileno e= 0,15mm
- 34 Vierteaguas metálico
- 35 Carpintería fija de PVC
- 36 Pavimento de hormigón pulido
- 37 Capa de compresión e= 5cm
- 38 Pieza CÁVITI
- 39 Capa de hormigón de limpieza e= 5cm

Detalle 11 | Cimentación

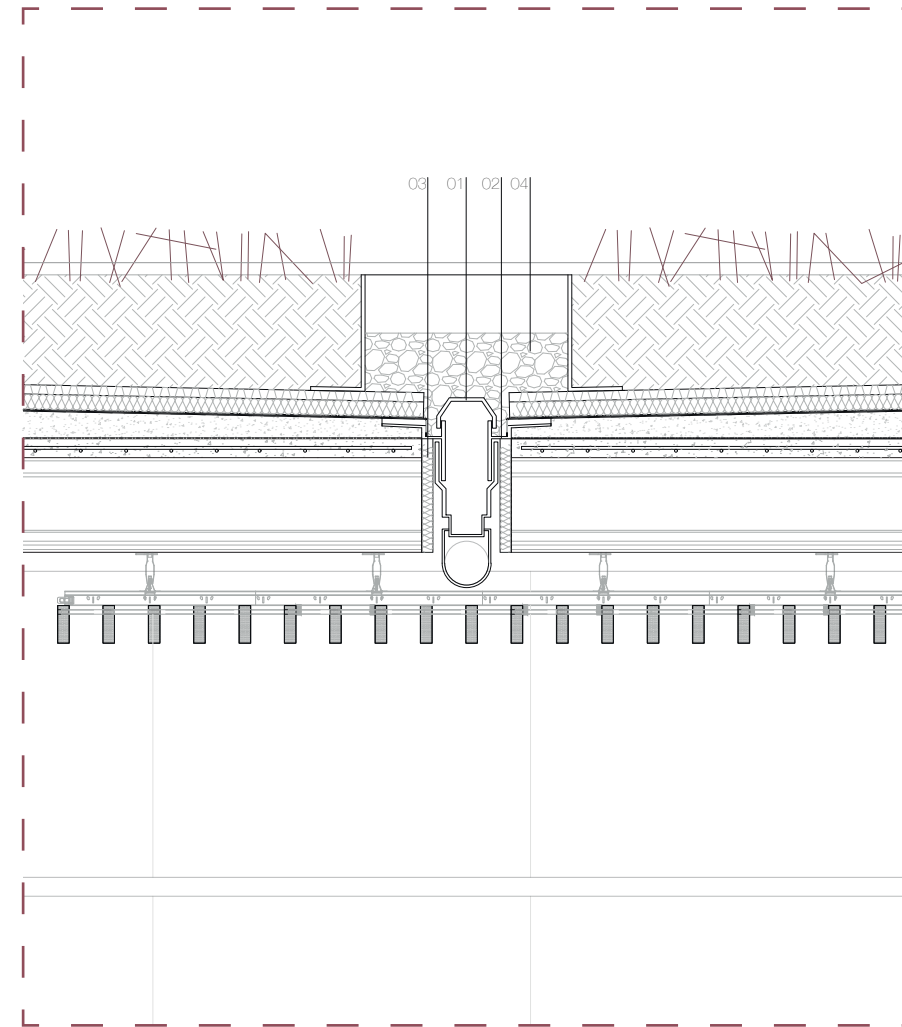
Construcción  
Macosa, Pistas polideportivas, Administración y Cafetería

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 12 | Cubierta y fachada



Detalle 13 | Cubierta

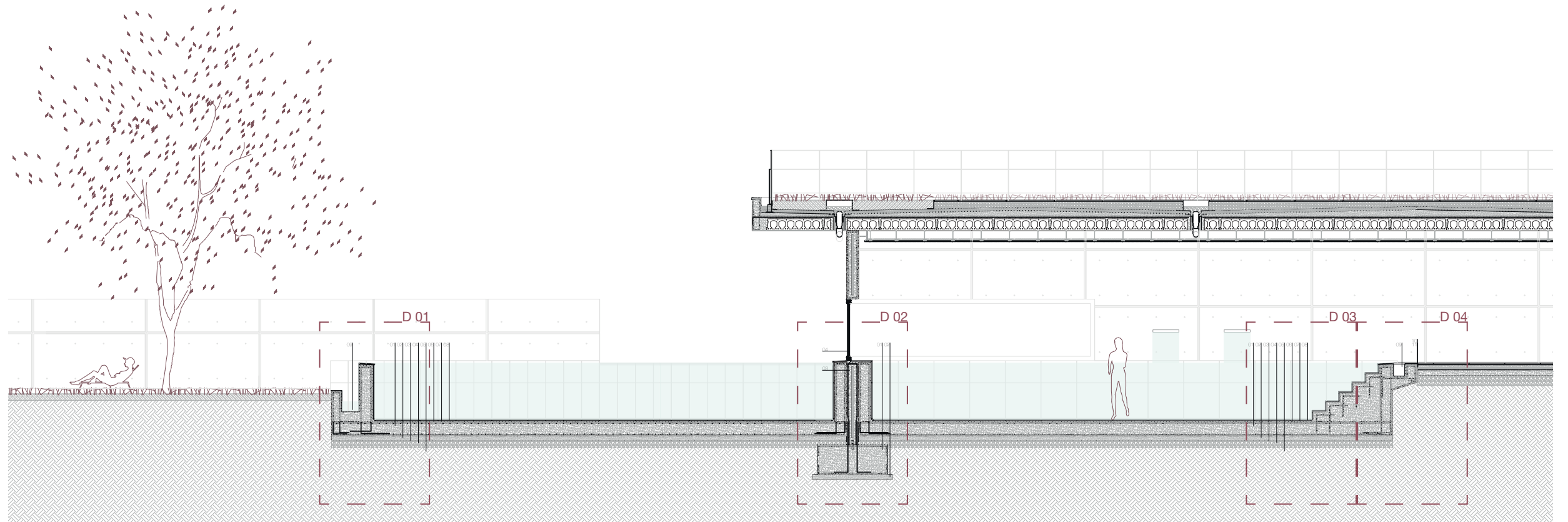
Detalle 12 | Cubierta y fachada

- 01 Panel de hormigón prefabricado e= 10cm
- 02 Armadura panel
- 03 Cordón de espuma de polietileno
- 04 Placa 120x120x8
- 05 UPN 80
- 06 Placa 200x120x8
- 07 Aislamiento térmico: lámina mineral e= 3cm
- 08 Angular 120x100x8
- 09 Sellado con silicona neutra
- 10 Chapa metálica de remate
- 11 Chapa de cobre preoxidada e= 2mm
- 12 Grava
- 13 Pletina plegada de acero galvanizado sección e= 1cm
- 14 Tierra vegetal e= 10cm
- 15 Lámina de retención y drenaje tipo e= 25mm
- 16 Aislamiento térmico a base de poliestireno extruido e= 40mm
- 17 Capa separadora: geotextil de poliéster e= 2,5mm
- 18 Impermeabilización con lámina armada con fibra de vidrio e= 1,2mm
- 19 Hormigón ligero para formación de pendiente emín= 5cm
- 20 Barrera de vapor: lámina de polietileno de baja densidad (LDPE) e= 0,2mm
- 21 Capa de compresión e= 5cm
- 22 Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado 120x25cm
- 23 Perfil primario
- 24 Perfil secundario
- 25 Perfil hueco metálico Ø12mm
- 26 Listones de tablero DM laminado en madera natural 100x31mm

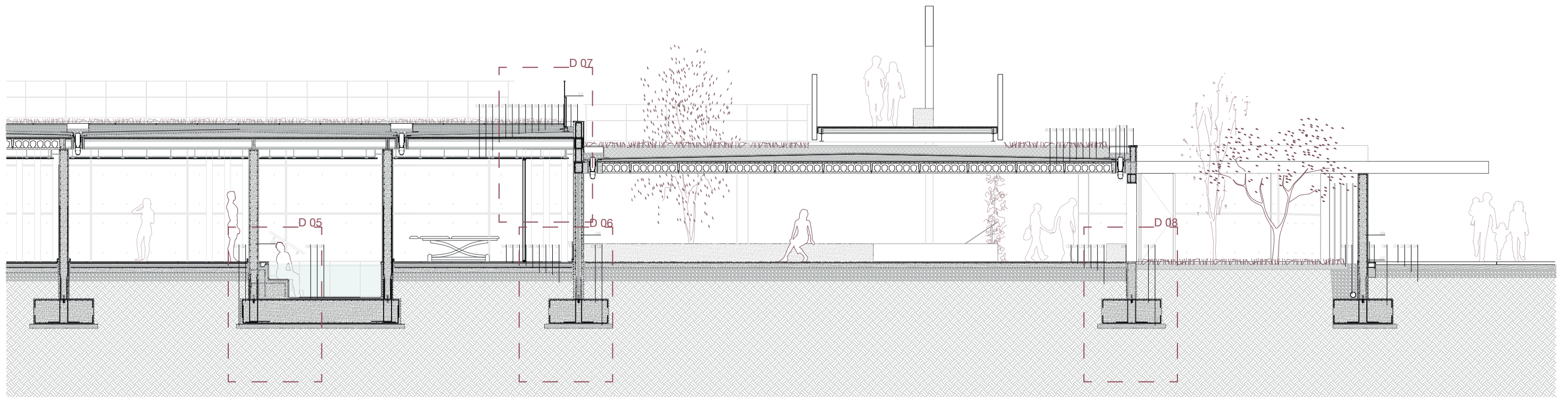
Detalle 13 | Cubierta

- 01 Bozal de PVC de Ø15cm y e= 1cm
- 02 Cazoleta de PVC e= 1cm
- 03 Plancha de poliestireno extruido e= 3cm
- 04 Grava





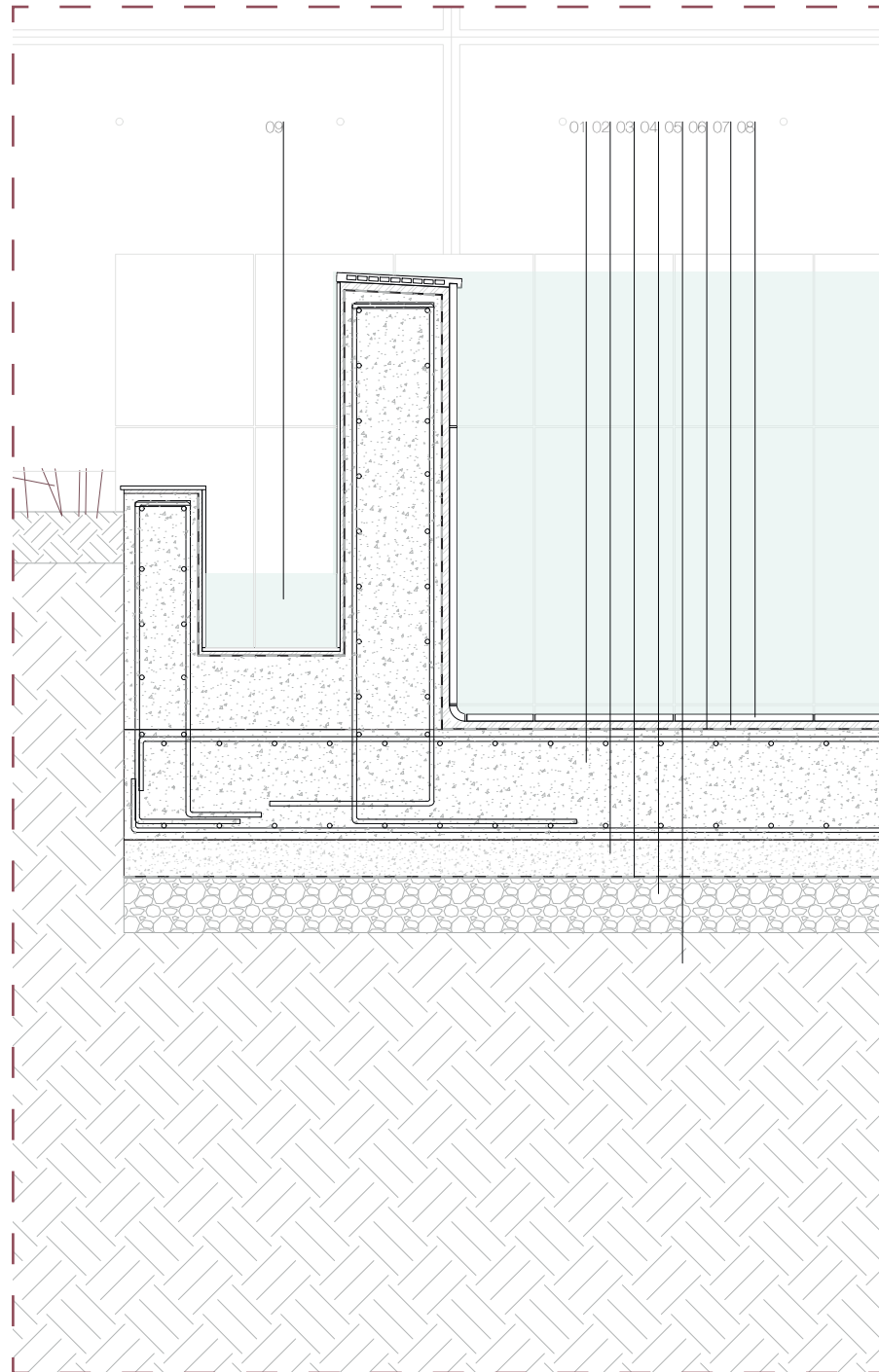
Construcción  
Balneario urbano



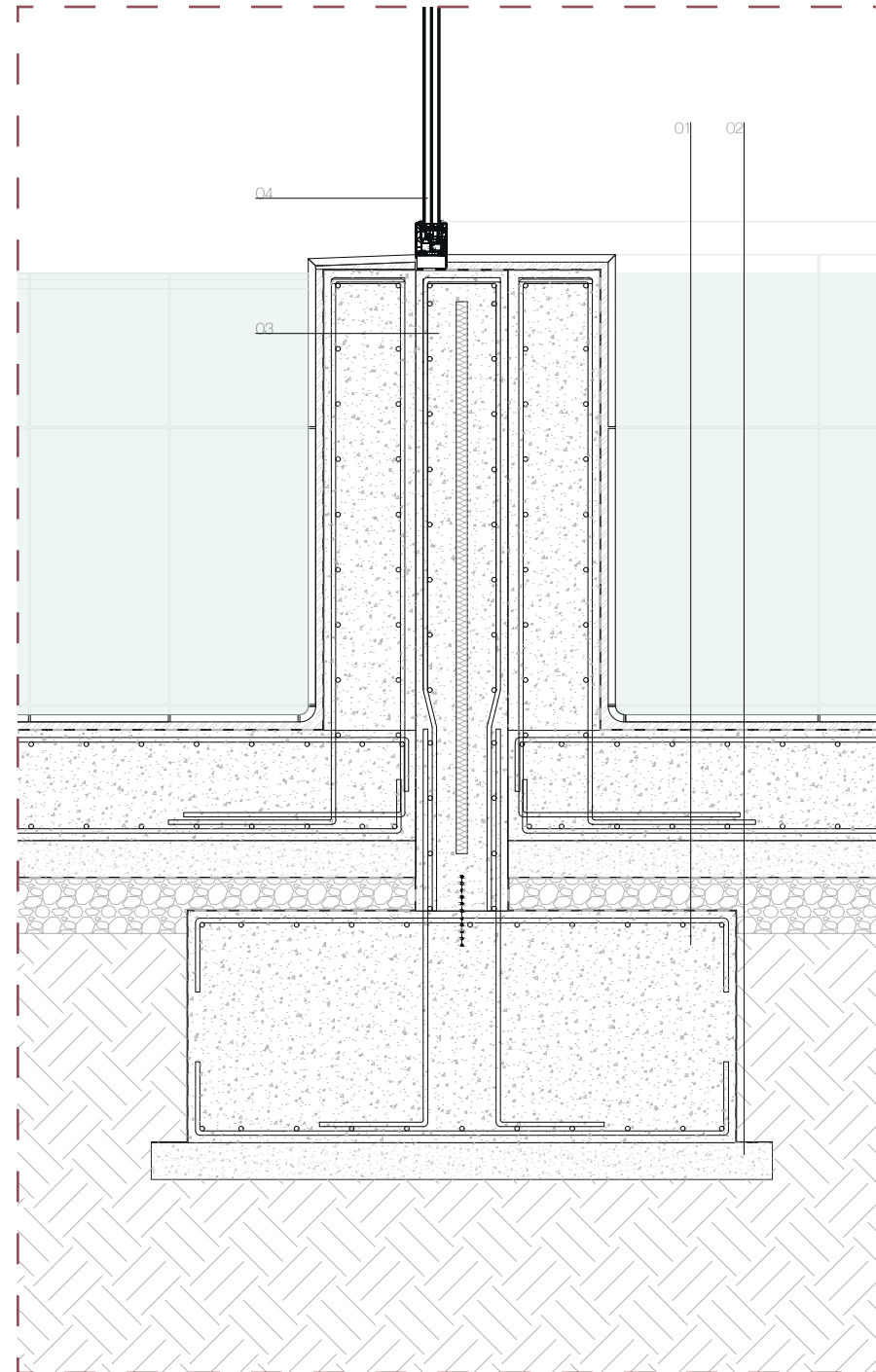
Construcción  
Balneario urbano

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 01 | Vaso piscina exterior



Detalle 02 | Fachada

Detalle 01 | Vaso piscina exterior

- 01 Vaso de piscina de hormigón armado
- 02 Hormigón de limpieza e= 10cm
- 03 Lámina de polietileno e= 0,15mm
- 04 Encachado de grava
- 05 Terreno compactado
- 06 Impermeabilización: lámina armada e= 1,60mm
- 07 Mortero de agarre e= 2cm
- 08 Baldosa cerámica 37,5x75x2cm
- 09 Canaleta para recogida de agua de piscina

Detalle 02 | Fachada

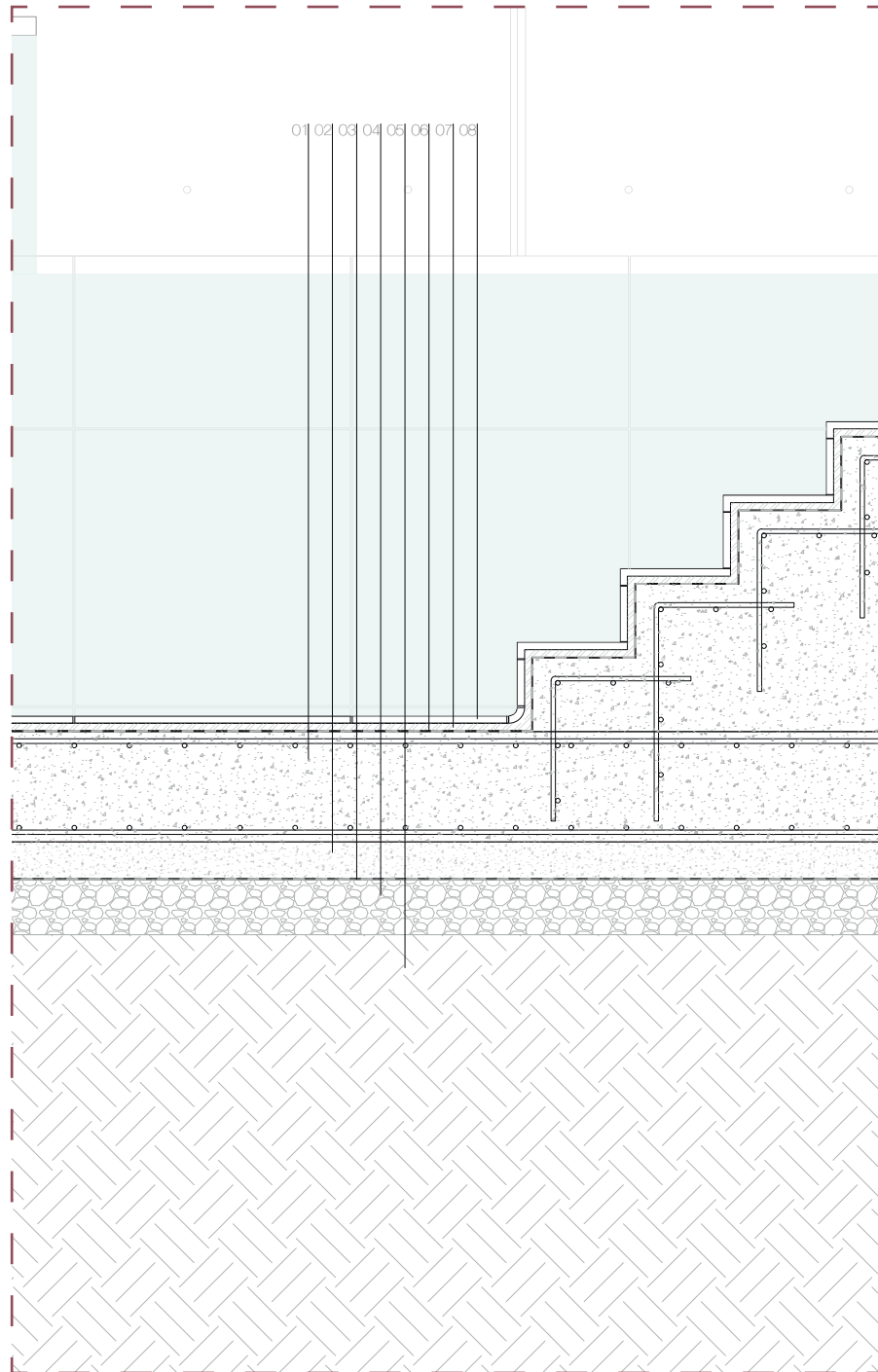
- 01 Zapata centrada corrida
- 02 Hormigón de limpieza e= 10cm
- 03 Muro de hormigón armado con aislamiento térmico intermedio a base de poliestireno expandido e= 3cm (espesor total del muro: 25cm)
- 04 Carpintería fija de PVC



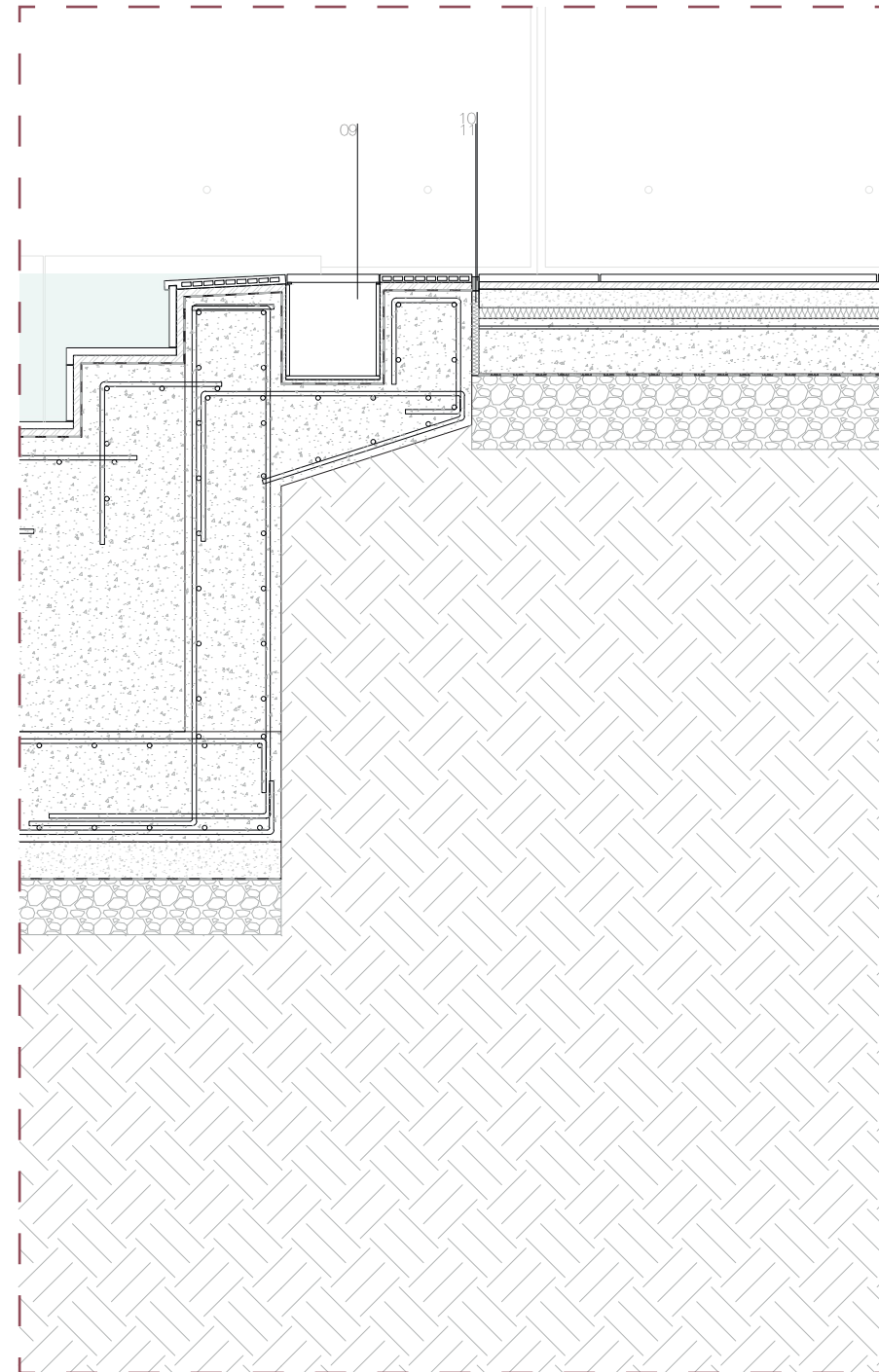
Construcción  
Balneario urbano

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 03 | Vaso piscina interior



Detalle 04 | Vaso piscina interior

Detalle 03 | Vaso piscina interior

- 01 Vaso de piscina de hormigón armado
- 02 Hormigón de limpieza e= 10cm
- 03 Lámina de polietileno e= 0,15mm
- 04 Encachado de grava
- 05 Terreno compactado
- 06 Impermeabilización: lámina armada e= 1,60mm
- 07 Mortero de agarre e= 2cm
- 08 Baldosa cerámica 75x75x2cm

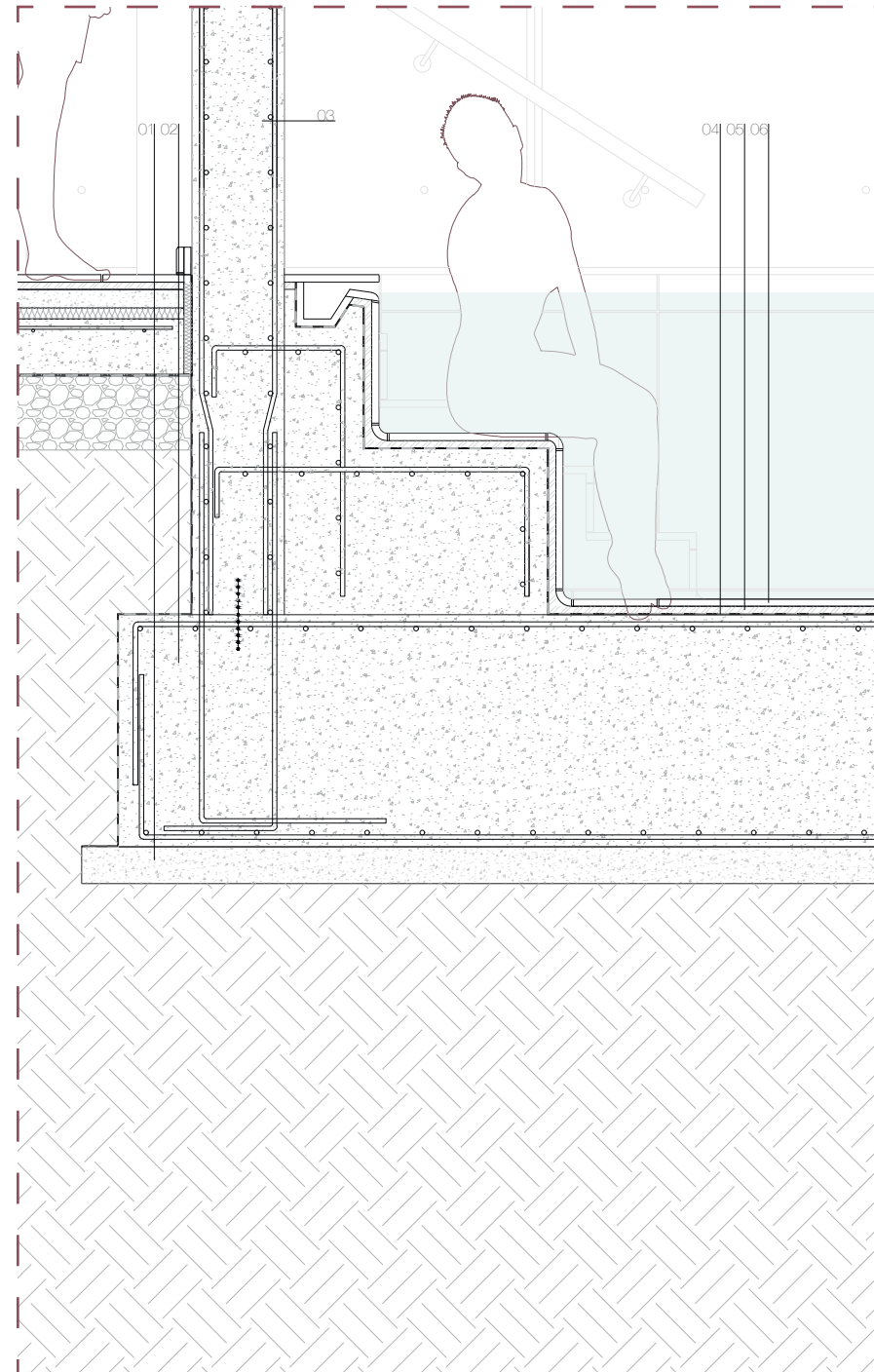
Detalle 04 | Vaso piscina interior

- 09 Canal de desagüe
- 10 Fondo de junta: cordón de poliuretano
- 11 Junta de dilatación

Construcción  
Balneario urbano

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 05 | Vaso piscina termal

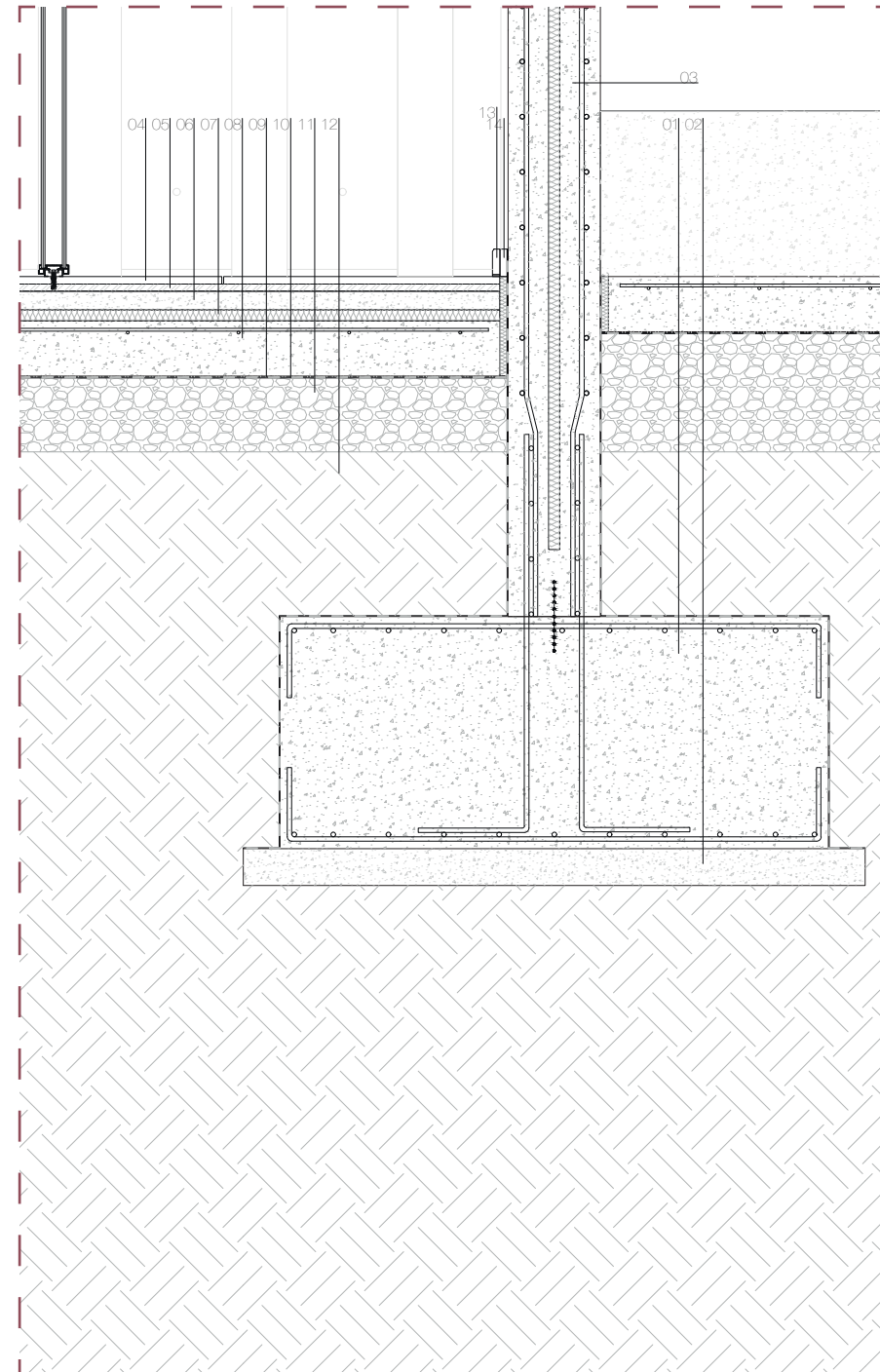
- 01 Hormigón de limpieza e= 10cm
- 02 Solera de cimentación
- 03 Muro de hormigón armado e= 25cm
- 04 Impermeabilización: lámina armada e= 1,60mm
- 05 Mortero de agarre e= 2cm
- 06 Baldosa cerámica 75x75x2cm

Detalle 05 | Vaso piscina termal

Construcción  
Balneario urbano

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 06 | Cimentación

- 01 Zapata centrada corrida
- 02 Hormigón de limpieza e= 10cm
- 03 Muro de hormigón armado con aislamiento térmico intermedio a base de poliestireno expandido e= 3cm (espesor total del muro: 25cm)
- 04 Baldosa cerámica 75x75x2cm
- 05 Mortero de agarre e= 2cm
- 06 Capa compresora e= 5cm
- 07 Aislamiento térmico: poliestireno extruido e= 3cm
- 08 Solera de hormigón con armadura de retracción e=15cm
- 09 Filtro geotextil de poliéster e= 2,5mm
- 10 Lámina de polietileno e= 0,15mm
- 11 Encachado de grava
- 12 Terreno compactado
- 13 Rodapié cerámico
- 14 Junta de contorno de poliestireno expandido e= 2cm

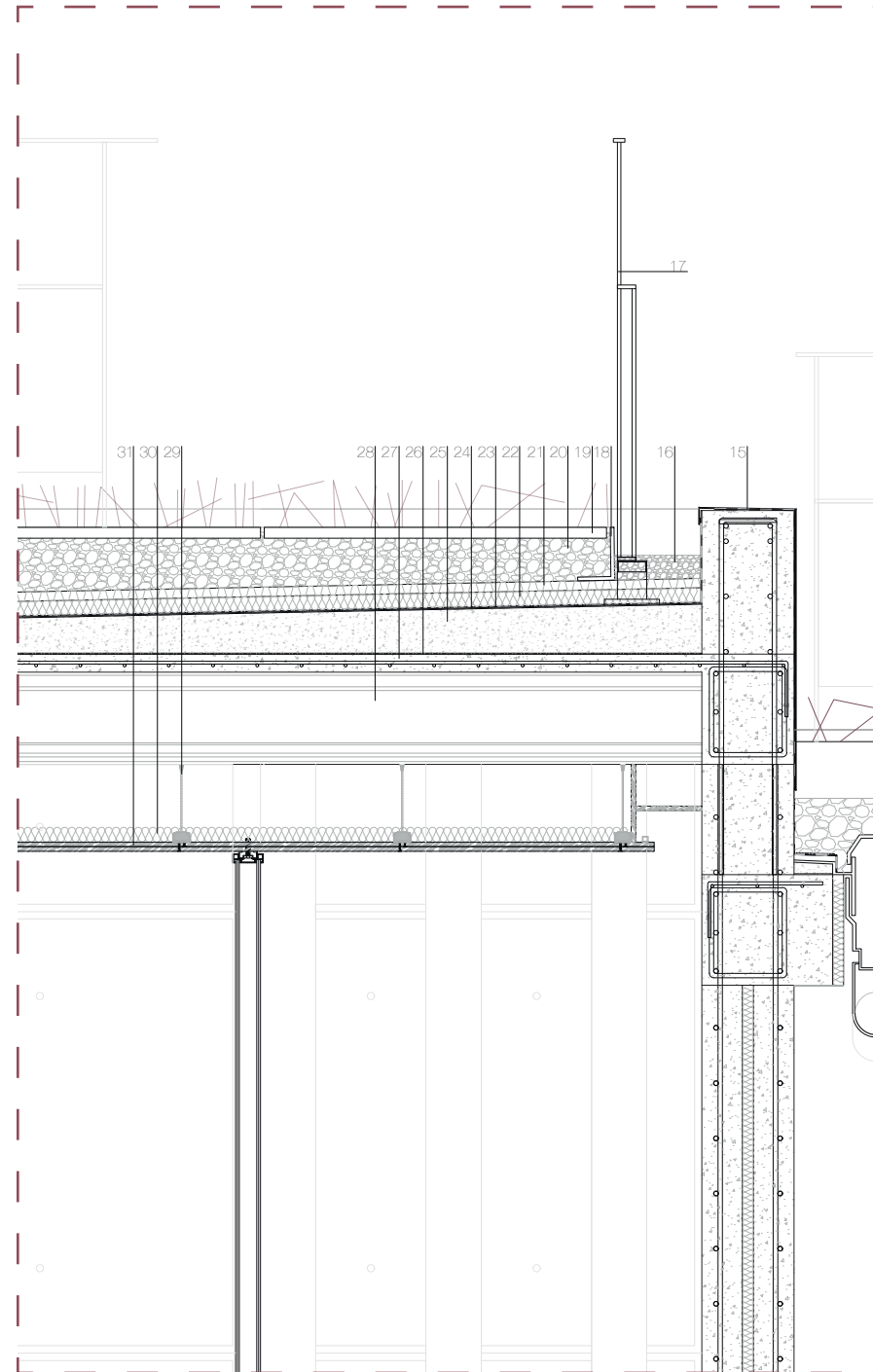
Detalle 06 | Cimentación



Construcción  
Balneario urbano

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 07 | Cubierta

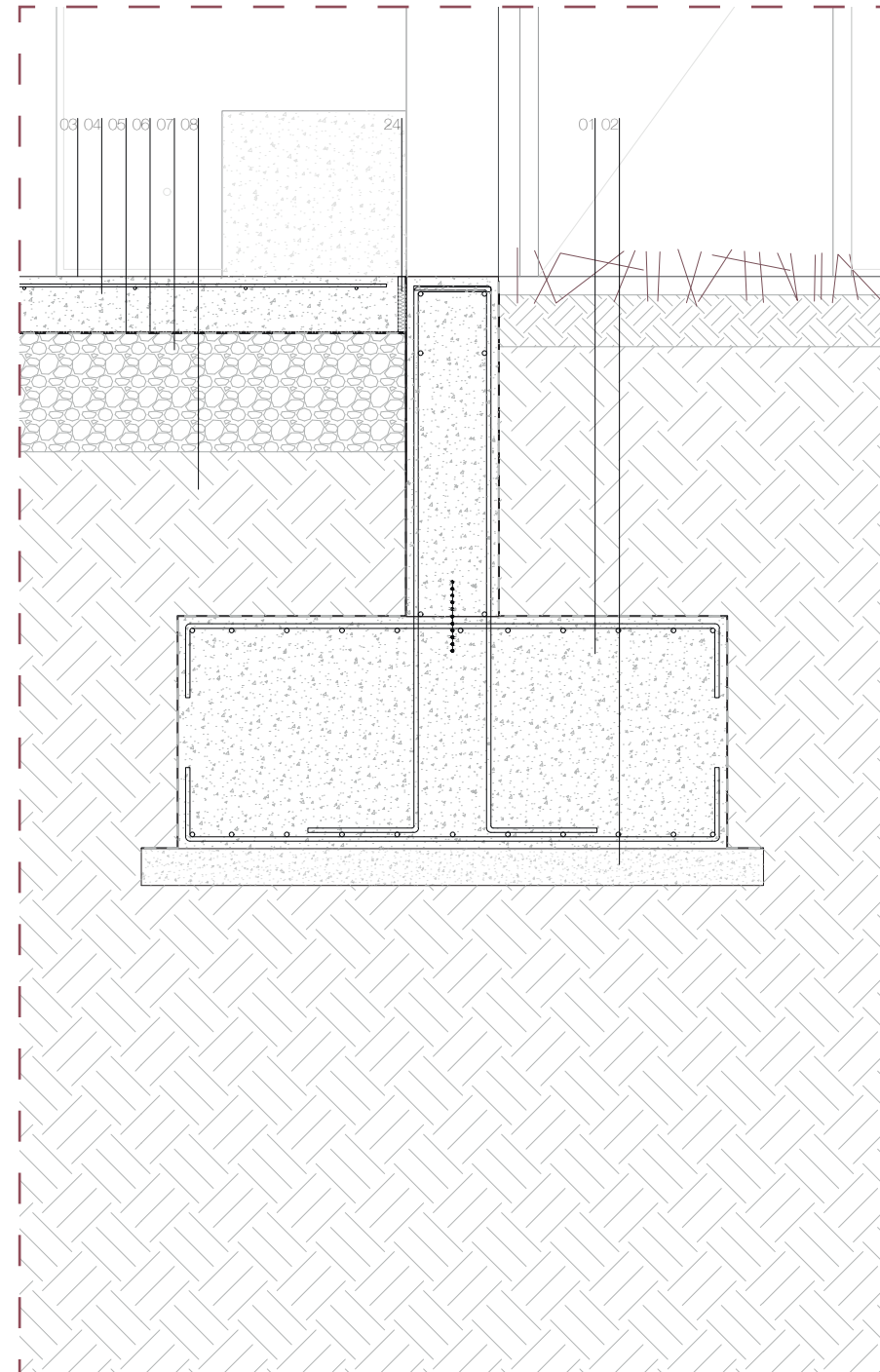
- 15 Chapa de cobre preoxidada e= 2mm
- 16 Grava
- 17 Barandilla de aluminio y vidrio laminado
- 18 Losa de hormigón 100x50x3cm
- 20 Lecho de gravilla
- 21 Lámina de retención y drenaje tipo e= 25mm
- 22 Aislamiento térmico a base de poliestireno extruido e= 40mm
- 23 Capa separadora: geotextil de poliéster e= 2,5mm
- 24 Impermeabilización con lámina armada con fibra de vidrio e= 1,2mm
- 25 Hormigón ligero para formación de pendiente emín= 5cm
- 26 Barrera de vapor: lámina de polietileno de baja densidad (LDPE) e= 0,2mm
- 27 Capa de compresión e= 5cm
- 28 Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado 120x25cm
- 29 Horquilla de cuelgue
- 30 Aislamiento térmico: lana de roca e= 4cm
- 31 Doble placa de cartón yeso e= 12,5mm

Detalle 07 | Cubierta

Construcción  
Balneario urbano

Detalles constructivos

e 1:20



Detalle 08 | Cimentación

- 01 Zapata centrada corrida
- 02 Hormigón de limpieza e= 10cm
- 03 Pavimento de hormigón pulido
- 04 Solera de hormigón con armadura de retracción e=15cm
- 05 Filtro geotextil de poliéster e= 2,5mm
- 06 Lámina de polietileno e= 0,15mm
- 07 Encachado de grava
- 08 Terreno compactado
- 24 Junta de contorno de poliestireno expandido e= 2cm

Detalle 08 | Cimentación





## Estructura

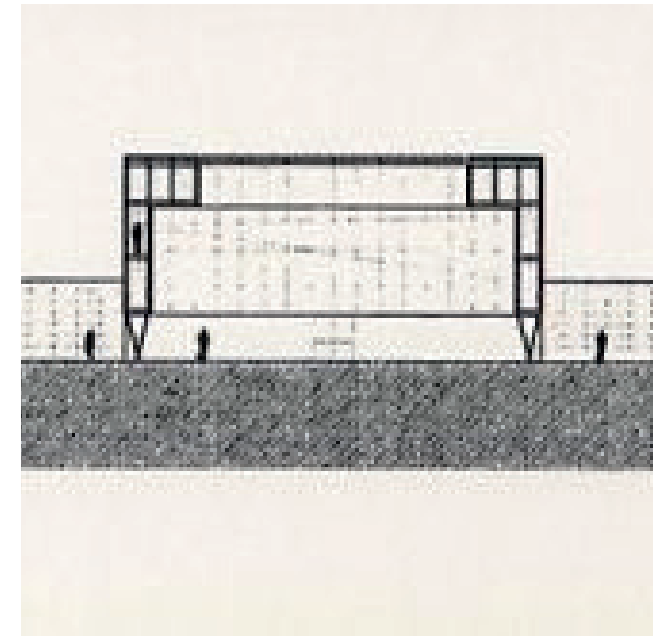
## Estructura

La estructura envolvente del edificio de piscinas cubiertas es la más singular del conjunto, por tanto, se realiza el cálculo y dimensionado de ésta.

El edificio consiste en una caja flotante que contiene en su interior las piscinas. La cual se plantea como una pieza de gran altura, dejando la parte baja abierta para permitir la permeabilidad en todo su perímetro con el entorno. Una estructura metálica da forma a la caja. Ésta estructura es independiente de la estructura de hormigón interior.

Once pórticos tridimensionales, arriostrados entre sí, conforman la estructura. Una chapa de acero inoxidable perforada, sobre una subestructura metálica, cierra la caja perimetralmente. La quinta fachada se cierra con el sistema de cubiertas tipo Deck, con lucernarios para una iluminación cenital del interior. La fachada del espacio interior consiste en un sistema de muro cortina.

Estructura  
Referentes



Museo de la Universidad de Alicante -MUA-  
Alfredo Payá Benedito



### 1. Descripción de la estructura y la cimentación proyectadas

El sistema estructural consiste en un sistema porticado compuesto por 11 pórticos triangulados tridimensionales de acero tubular (sección circular); de los dos pórticos extremos cuelga una viga secundaria que sirve de apoyo para la subestructura del sistema de envolvente. La distancia entre pórticos, de eje a eje, es de 8m, con una luz de 42,5m.

La cimentación se realizará mediante losa. Para su ejecución se utilizará hormigón armado HA-25.

### 2. Normativa

La normativa de aplicación al presente proyecto es la siguiente:

- CTE DB SE, Seguridad Estructural.
- CTE DB SE-AE, Seguridad Estructural Acciones en la edificación.
- NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación.
- EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.

### 3. Programa utilizado en el cálculo

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales se ha empleado el programa de cálculo de estructuras: ANGLE.

### 4. Características de los materiales

#### 4.1. Acero estructural

	Toda la obra	Toda la obra
Designación	S235JR	S235JR
Espesor nominal t (mm)	t ≤ 16	16 < t ≤ 40
Tensión de límite elástico f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	235	225
Tensión de rotura f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	360	360
Temperatura del ensayo Charpy °C	20	20

#### 4.2. Hormigón

	Cimentación
Resistencia característica a los 28 días f <sub>ck</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM II/A-V 42,5 R/MR
Máxima relación a/c y mínimo contenido de cemento (kg/m <sup>3</sup> )	0,6 275
Tamaño máximo del árido (mm)	20
Tipo de ambiente	Ila
Consistencia del hormigón	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)	6 - 9
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de minoración	1,50
Resistencia de cálculo f <sub>cd</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	20

#### 4.3. Acero en barras

	Cimentación
Designación	B 500 S
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Nivel de Control Previsto	Normal
Coefficiente de minoración	1,15
Resistencia de cálculo (N/mm <sup>2</sup> )	434,78

### 5. Acciones

#### 5.1. Acciones gravitatorias Peso propio

- Cubierta. Cubierta no transitable tipo Deck: 0,147kN/m<sup>2</sup>
  - Chapa de acero grecada, e= 1mm: 0,096kN/m<sup>2</sup>
  - Aislamiento térmico: panel semirígido de lana de roca, e= 120mm: 0,029kN/m<sup>2</sup>
  - Lámina impermeabilizante sintética de PVC, e= 1,5mm: 0,022kN/m<sup>2</sup>
- Lucernarios
  - Vidrio laminado 6+6, e=13mm: 0,03kN/m<sup>2</sup>
- Cerramiento
  - Montantes 40x60x3mm: 4,21kg/m
  - Chapa de acero inoxidable perforada, e= 2mm: 15,94kg/m<sup>2</sup>

#### 5.2. Acciones variables Sobrecarga de uso

- Cubierta: cubierta accesible únicamente para conservación (categoría G); cubierta ligera sobre correas (subcategoría G1): 0,4kN/m<sup>2</sup>  
CTE SE-AE. Tabla 3.1

#### Viento

La acción del viento o presión estática, q<sub>e</sub> puede expresarse como:

$$q_e = q_b \times c_e \times c_p$$

q<sub>b</sub>, presión dinámica del viento= 0,5kN/m<sup>2</sup>

c<sub>e</sub>, coeficiente de exposición  
Grado de aspereza IV

- Cerramientos verticales: c<sub>e</sub> = 1,9 (h= 13m)
- Cerramientos horizontales: c<sub>e1</sub> = 1,9 (h= 13m)  
c<sub>e2</sub> = 1,7 (h= 10,5m)

\* para simplificar la obtención de las acciones se aplicará un c<sub>e</sub> de 1,9 a todos los paramentos.

CTE SE-AE. Tabla 3.4

c<sub>p</sub>, coeficiente eólico o de presión

- Paramentos verticales

P. paralelos al viento. Para simplificar la obtención de acciones en los paramentos paralelos al viento se optará por el valor de la región B en los paramentos paralelos al viento ya que es la región con la mayor área representativa:

$$c_p = -0,8kN/m^2$$

Estructura  
Memoria de cálculo

P. perpendiculares al viento

- a barlovento,  $c_p = 0,8 \text{ kN/m}^2$
- a sotavento,  $c_p = -0,5 \text{ kN/m}^2$

CTE SE-AE. Anejo D, Tabla D.3

- Paramentos horizontales. De forma simplificada distinguiremos entre las regiones H e I por ser las más representativas.

- Zona H,  $c_p = -0,7 \text{ kN/m}^2$
- Zona I,  $c_p = 0,2 / -0,2 \text{ kN/m}^2$

CTE SE-AE. Anejo D, Tabla D.4

Nieve

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , puede tomarse:

$$q_n = \mu \times s_k$$

$\mu$ , coeficiente de forma de la cubierta= 1

$s_k$ , valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal=  $0,2 \text{ kN/m}^2$

$$q_n = 1 \times 0,2 = 0,2 \text{ kN/m}^2$$

5.3. Acciones accidentales

Sismo

De acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, por el uso y situación del edificio, en el término municipal de Valencia (Valencia), no se consideran las acciones sísmicas.

No le es de aplicación la presente norma dado que el edificio se ubica en Valencia, clasificado según la NCSE-02 con valor  $a_b = 0,06g$ , y además con pórticos bien arriostrados en todas las direcciones.

6. Combinaciones de acciones

6.1. Acciones

- Acciones permanentes (G): peso propio.
- Acciones variables (Q):
  - Sobrecarga de uso
  - Viento
  - Nieve

6.2. Combinaciones de acciones

- Las comprobaciones de Estados Límite Útiles son las que aseguran la seguridad de las personas ante una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.

Para E.L.U. en situaciones persistentes o transitorias, en resistencia o estabilidad:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

Tipo de verificación <sup>(1)</sup>	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

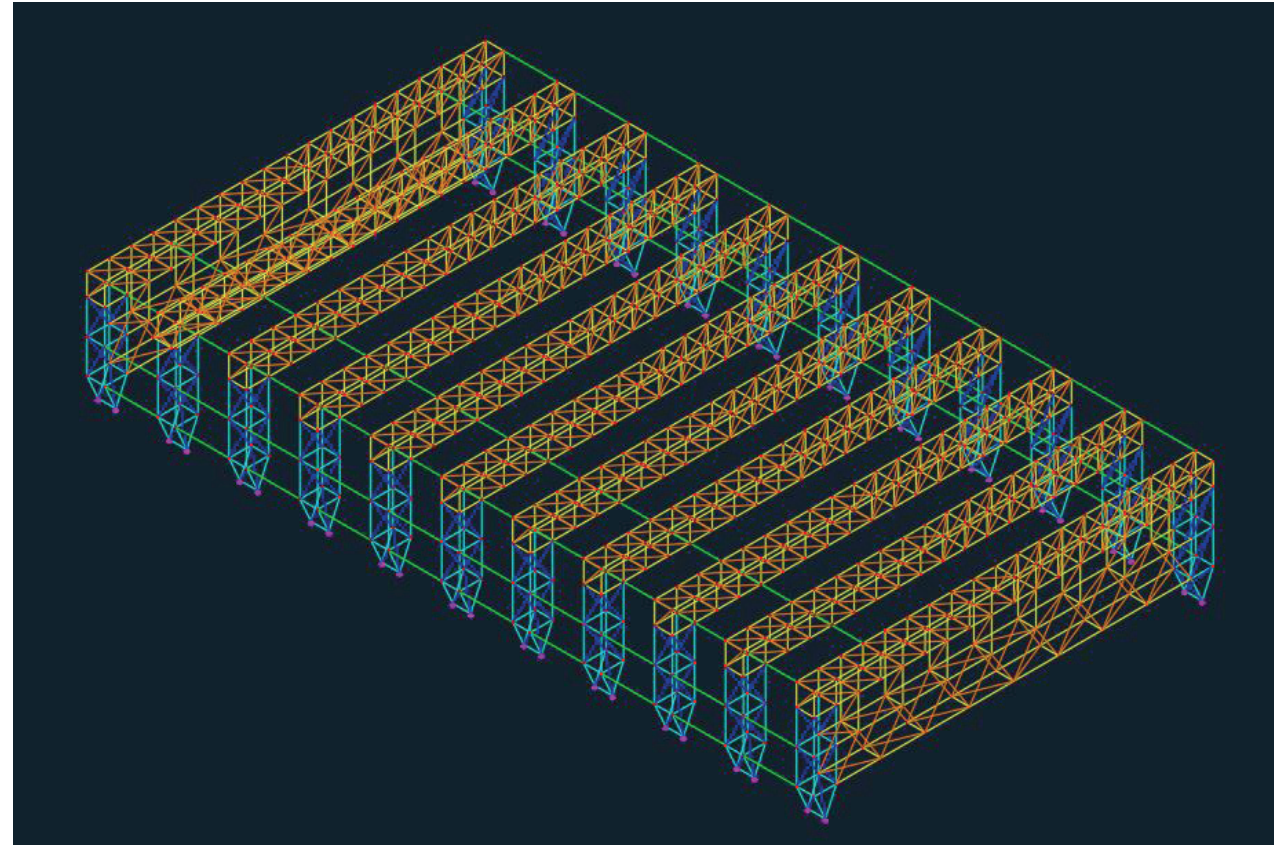
<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

- Las comprobaciones de Estados Límite de Servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de las terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

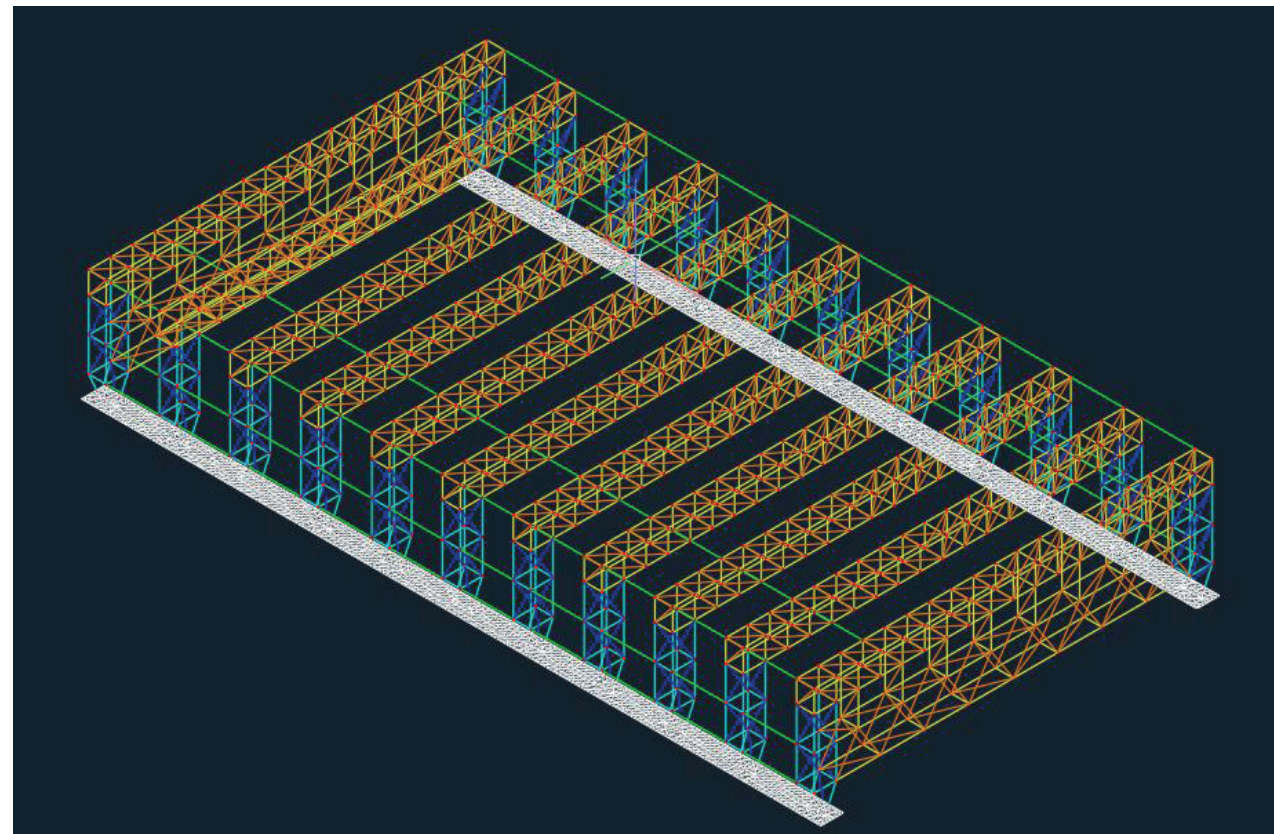
Para E.L.S., la combinación característica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Estructura  
Geometría del modelo de cálculo



Estructura sin la cimentación. Modelada con AutoCAD y Angle

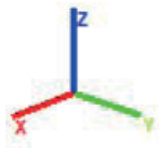
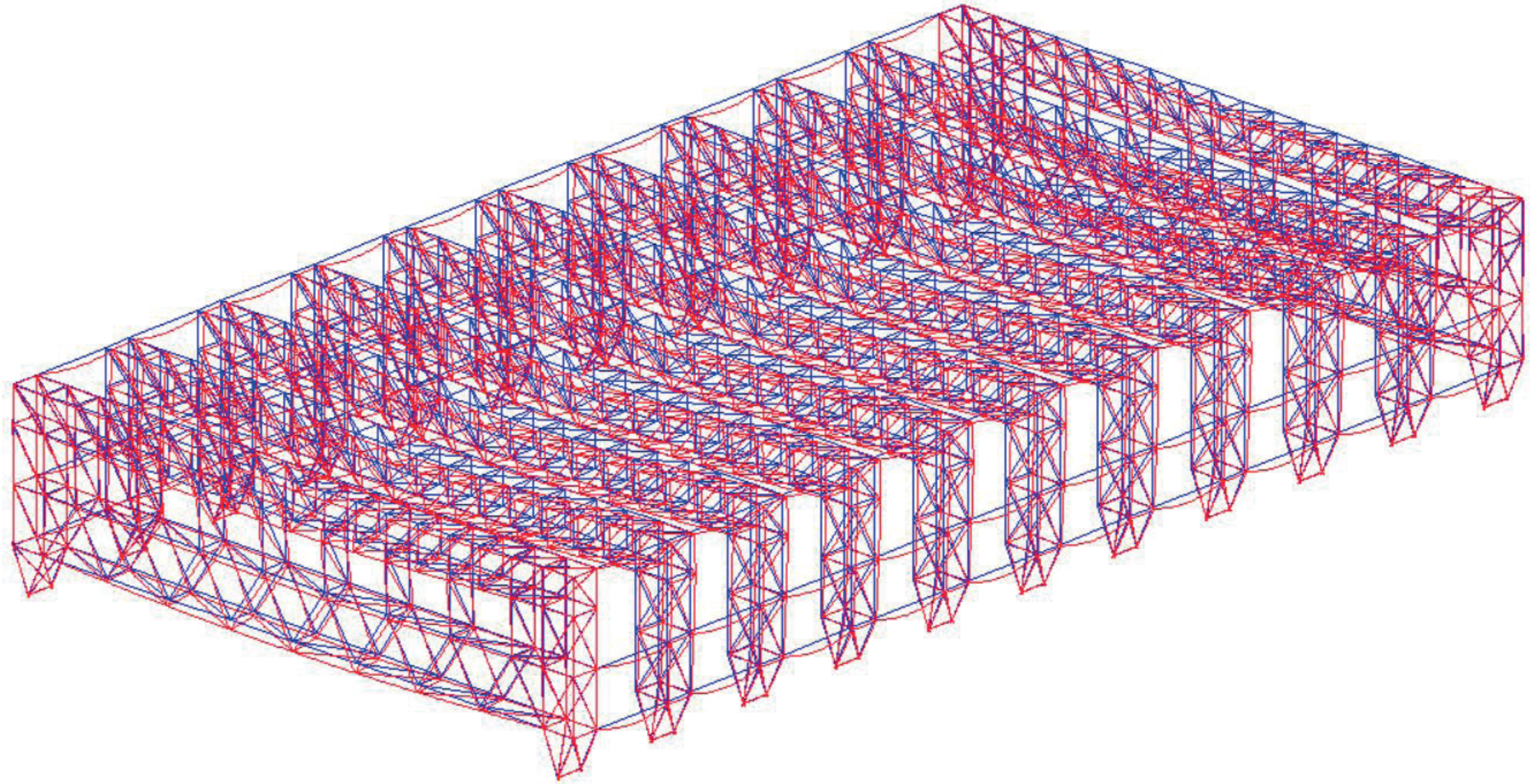


Estructura y cimentación. Modelada con AutoCAD y Angle



Estructura  
Diagramas

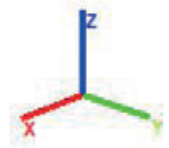
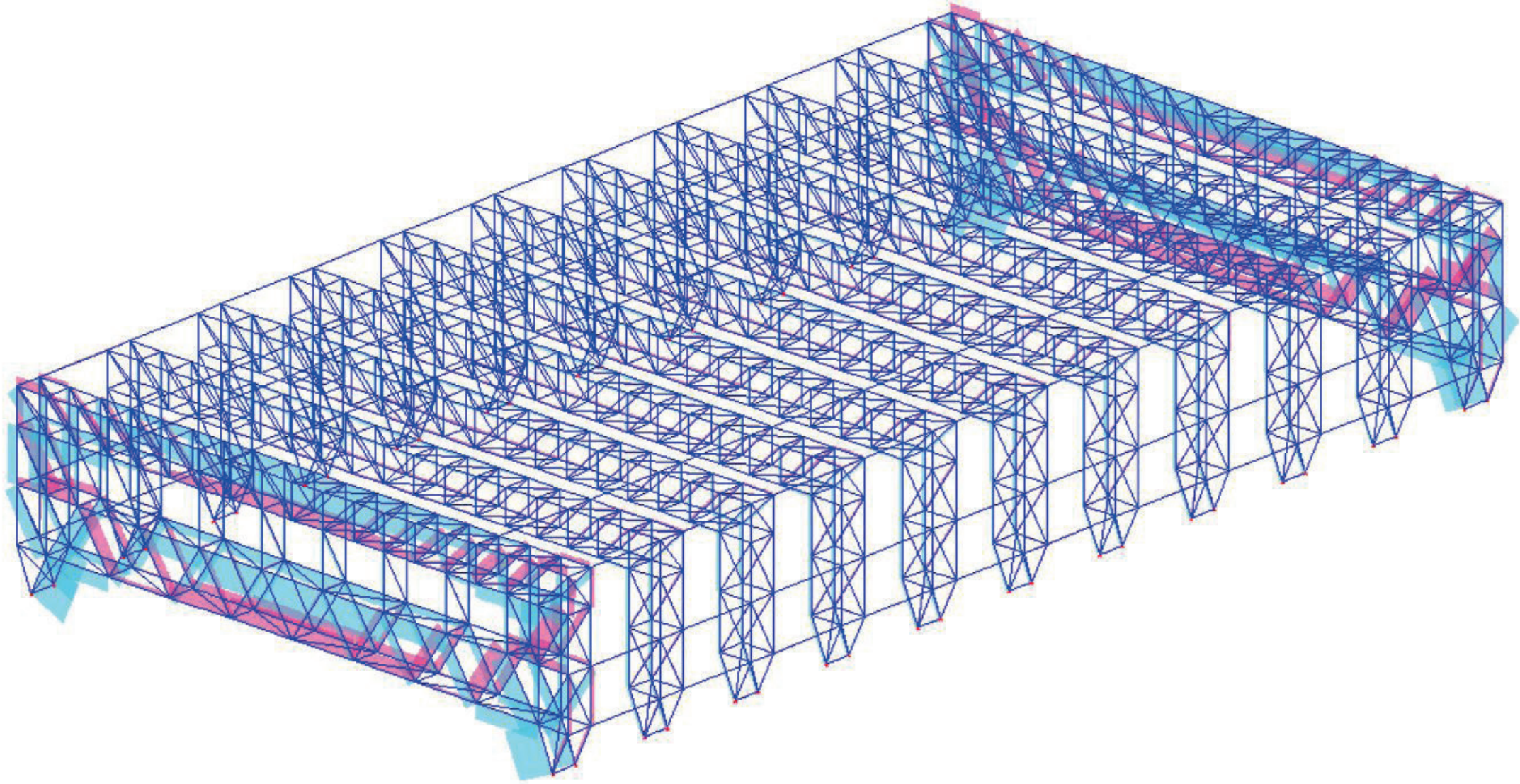
Deformada DZ, E.L.U.





Estructura  
Diagramas

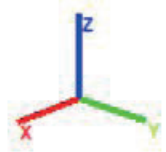
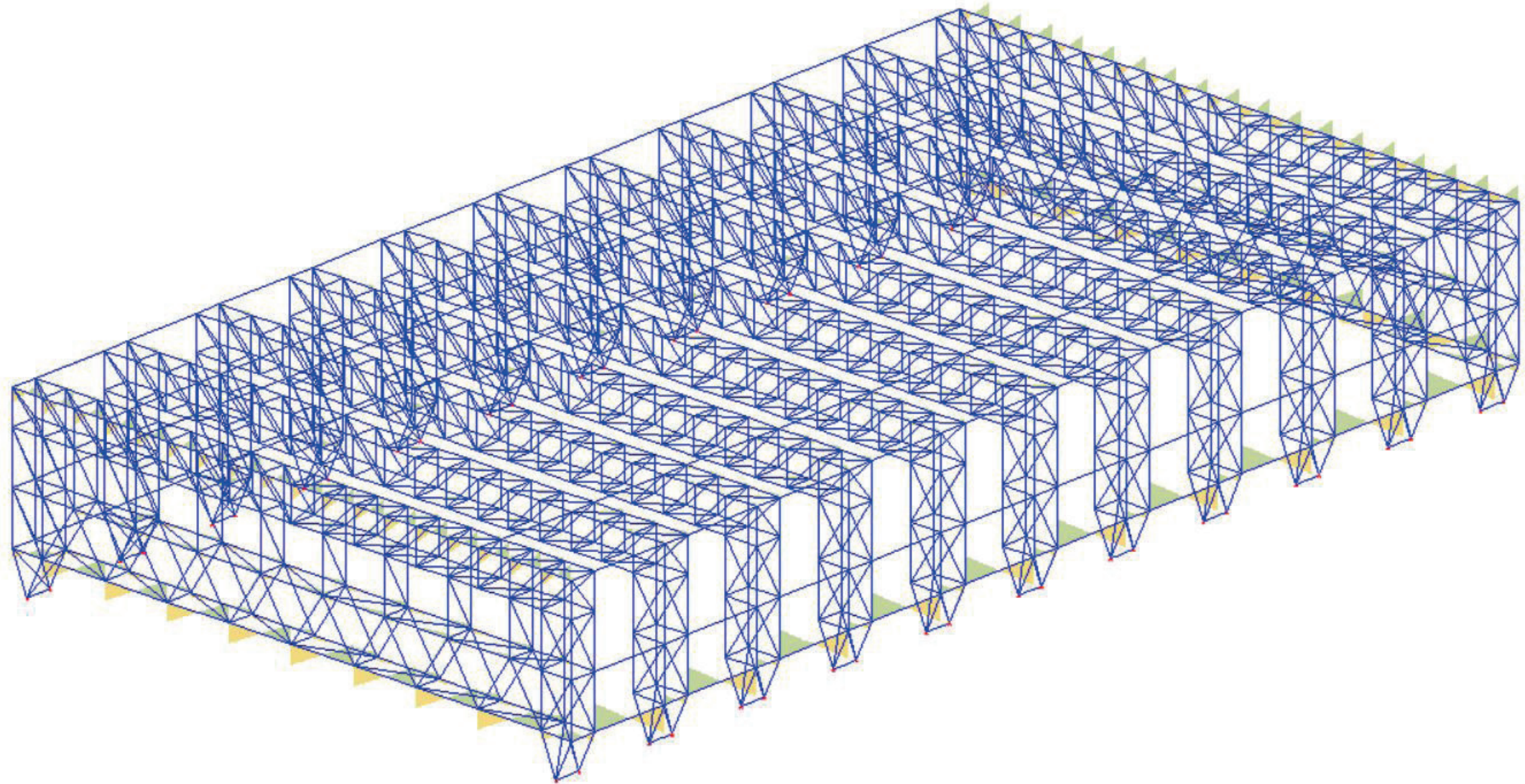
Axiles Nx, E.L.U.





Estructura  
Diagramas

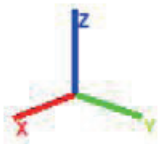
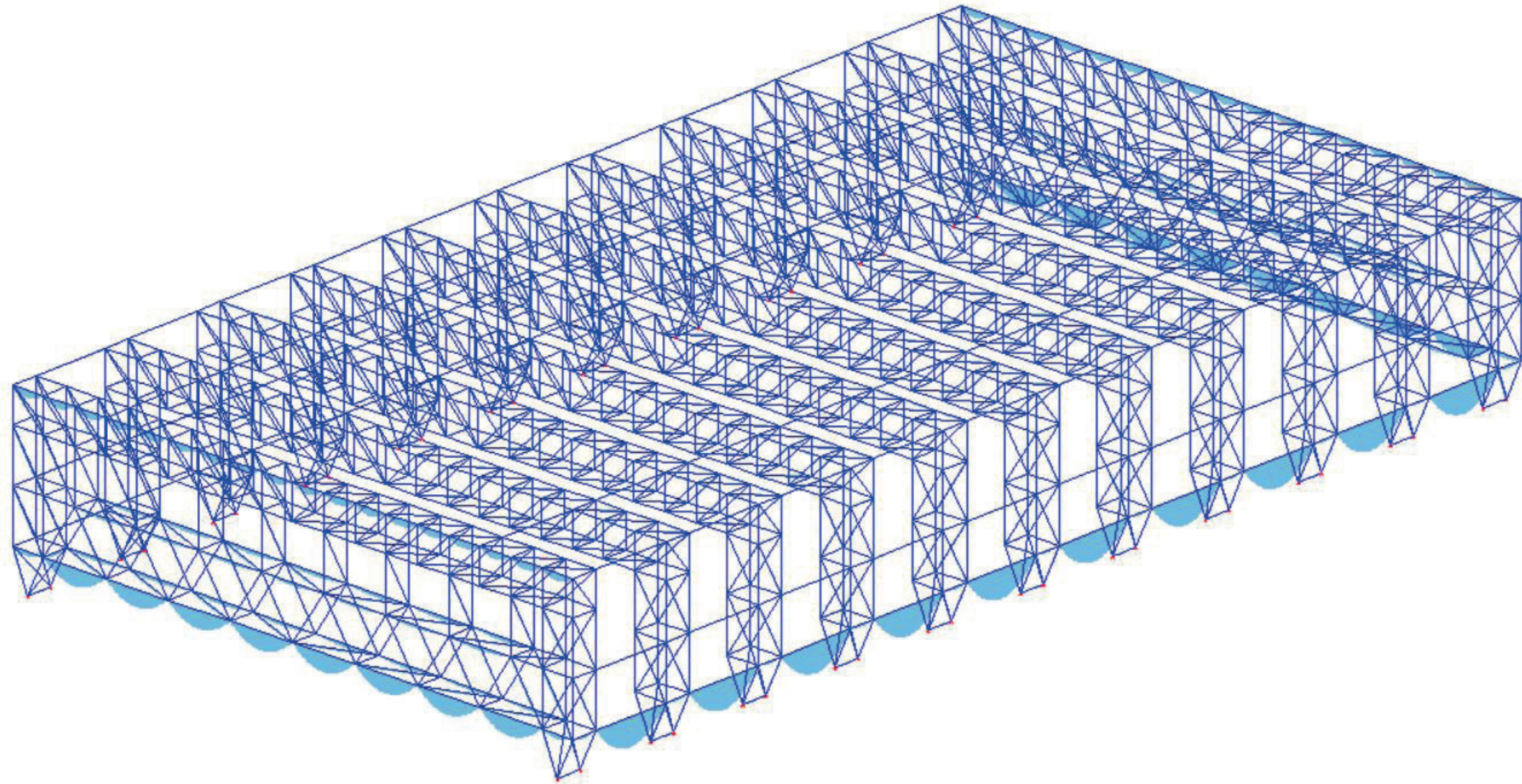
Cortantes  $V_y$ , E.L.U.



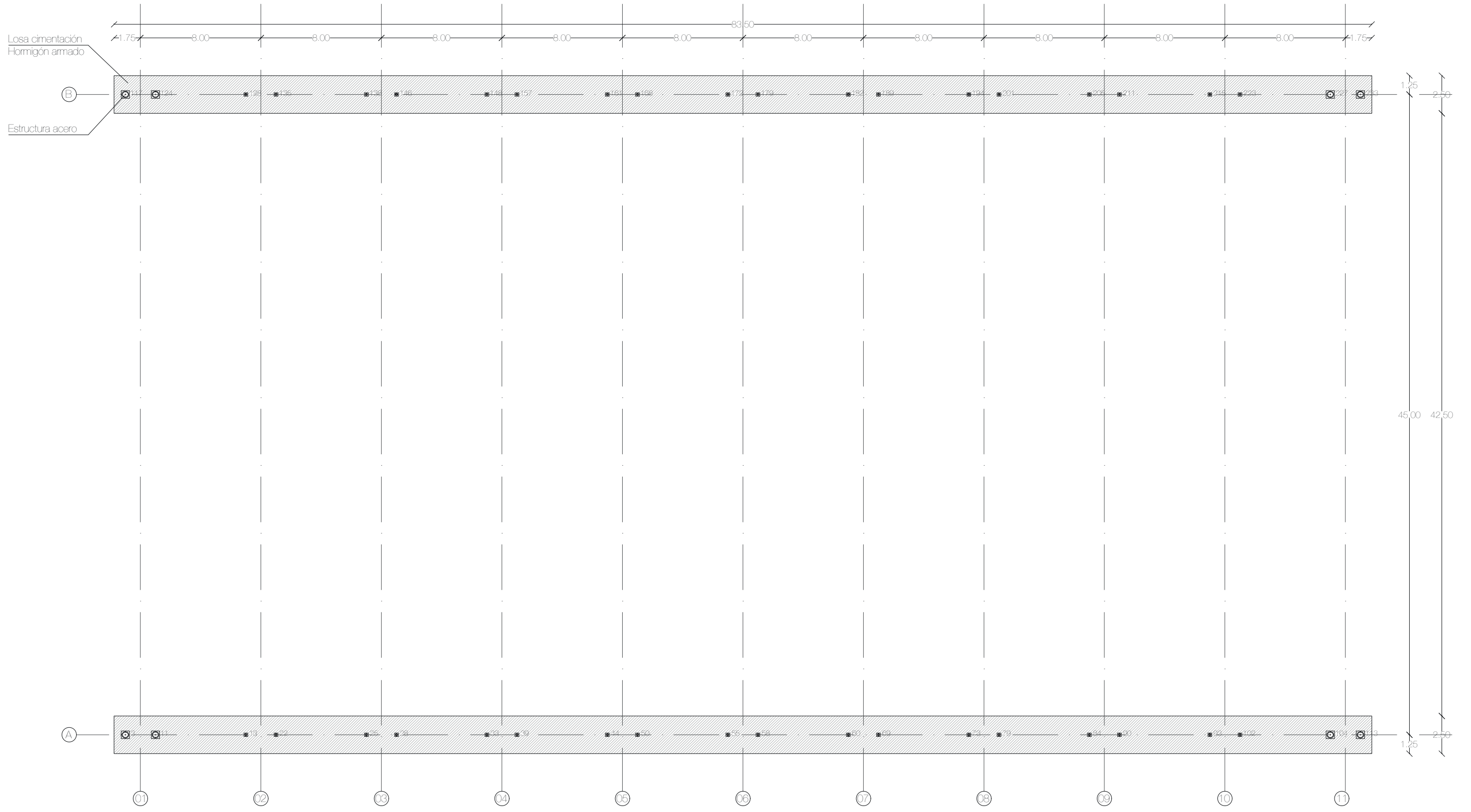


Estructura  
Diagramas

Flectores  $M_z$ , E.L.U.



Estructura  
Planos  
Plano de replanteo e 1:250

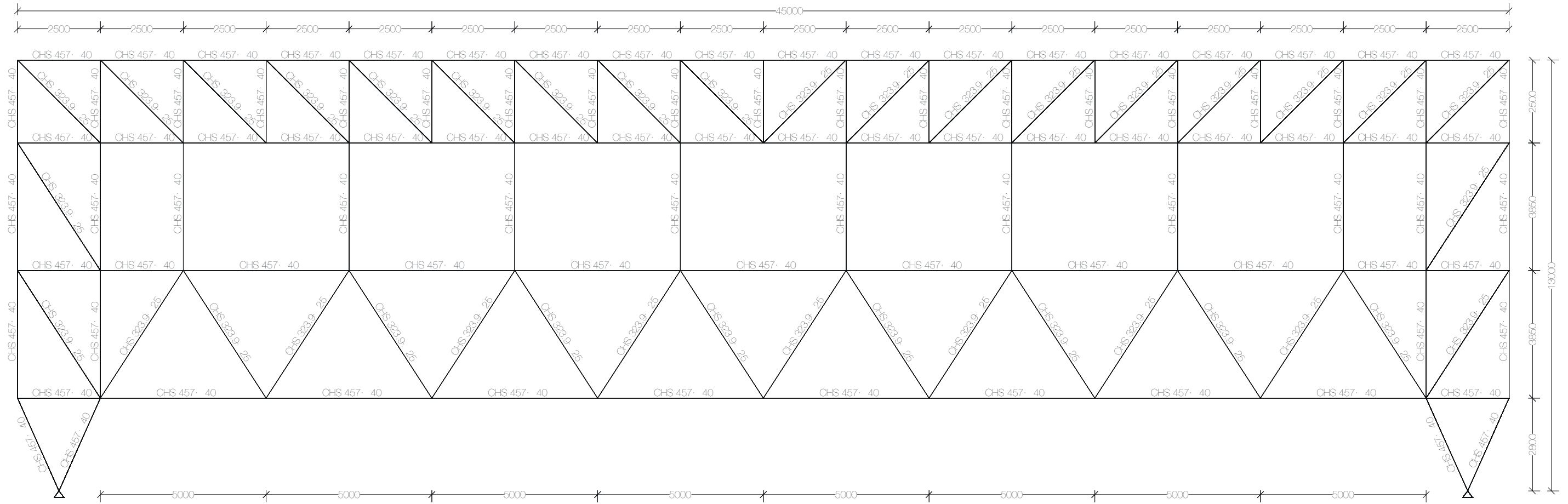


COTA= 0 mt.  
Canto Losa Cimentación = 0,2 mt.  
HA-25 ACERO B-500

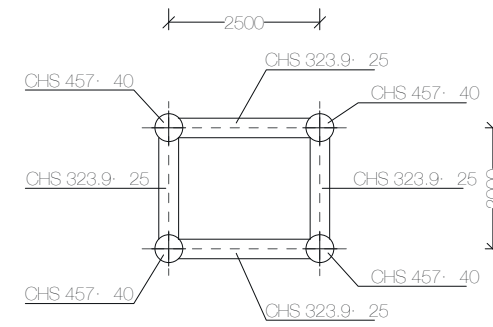
(Nota: todas la dimensiones están en metros)

Estructura  
Planos

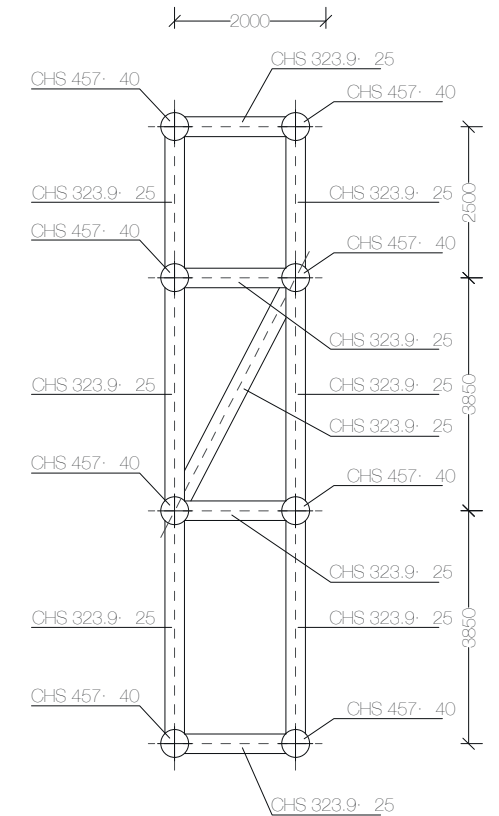
Definición geométrica del pórtico tipo 1 (pórticos extremos)



Alzado



Sección tipo pilar



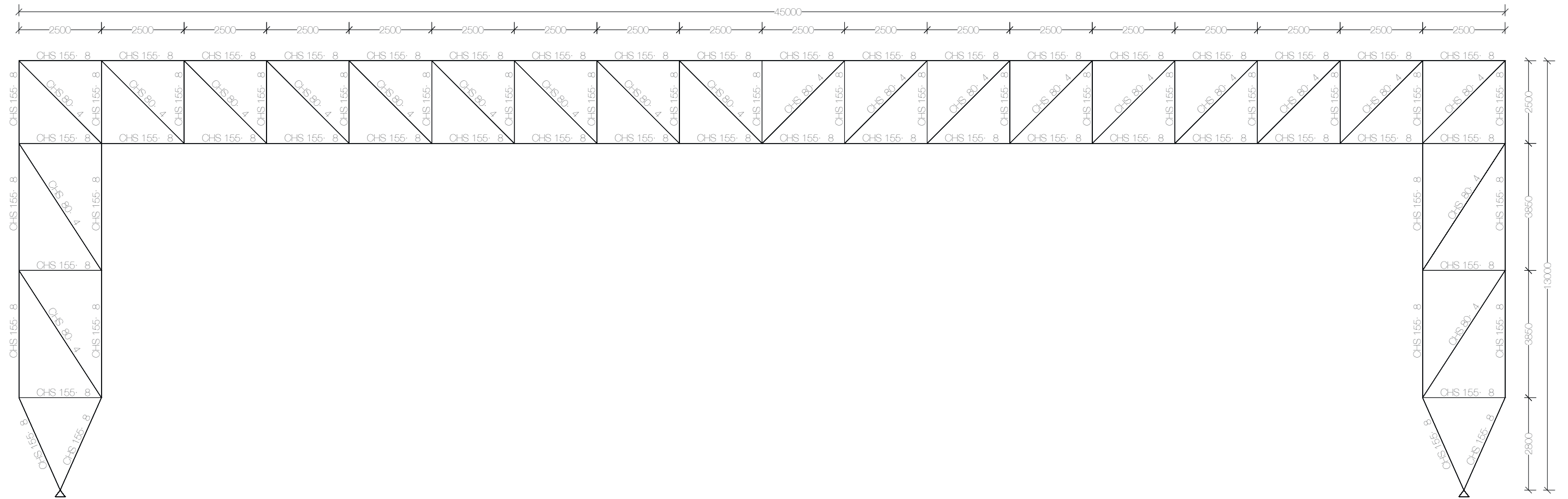
Sección tipo viga

(Nota: todas la dimensiones están en milímetros)



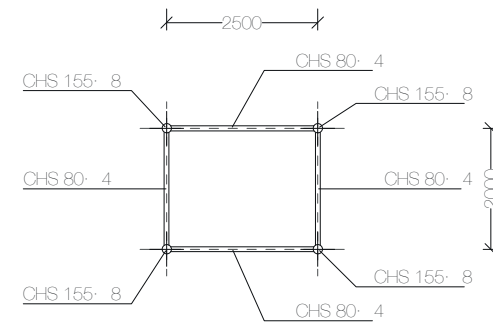
Estructura  
Planos

Definición geométrica del pórtico tipo 2

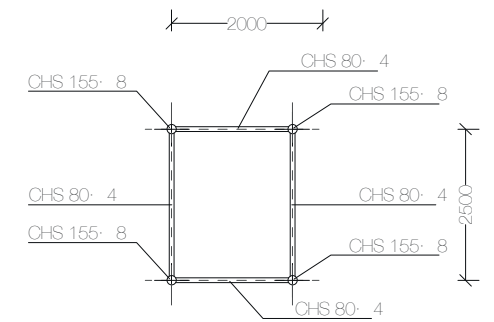


Alzado

\* Las barras de arriostramiento entre pórticos son perfiles CHS 155-8.



Sección tipo pilar



Sección tipo viga

(Nota: todas la dimensiones están en milímetros)



## Instalaciones

\* Se definen y diseñan las instalaciones del edificio de Piscinas Exteriores y Balneario Urbano, puesto que es uno de los edificios más definidos del proyecto.



Instalaciones  
Instalación ACS y Agua Fría

Se trata de una instalación hidráulica con sistema de producción centralizado. La instalación del edificio está compuesta por la acometida de suministro a la instalación contra incendios y la de abastecimiento al uso normal del edificio, la cual conecta con el contador único y llega al cuarto de instalaciones donde conecta con el equipo de bombeo que suministra el agua de la siguiente manera:

El agua fría se divide en dos ramales, uno es el que lleva el agua directamente a los puntos de consumo, y el otro es el que suministra el agua al acumulador solar para la producción de agua caliente sanitaria (ACS).

En cuanto a la generación de ACS se ha optado por un sistema mixto, el cual genera agua caliente mediante una caldera y captadores solares. El acumulador para el almacenamiento de agua se sitúa en el cuarto de instalaciones, y el acumulador solar en cubierta.

## Instalaciones Instalación ACS y Agua Fría

Justificación de la Normativa

Para la proyección y dimensionamiento de la instalación de fontanería se seguirán las indicaciones del Documento Básico de Salubridad del apartado de Suministro de Agua (CTE-DB-HS4). En este proyecto la instalación de agua se conecta a la acometida de la red pública, que abastecerá a la red de suministro de agua fría, a la de producción de agua caliente sanitaria y a la red contra incendios.

Se tendrán en cuenta las siguientes propiedades de la instalación:

### 1. Calidad del agua

Los materiales que se utilizan en la instalación cumplen los siguientes requisitos:

- a) no producen concentraciones nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no modifican la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- c) son resistentes a la corrosión interior;
- d) son capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) son resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) son compatibles con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuyen la vida útil prevista de la instalación.

### 2. Protección contra retornos

Se disponen sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después del contador;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento del agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado para que sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

### 3. Ahorro de agua

En las redes de ACS se dispone una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15m.

Los grifos de los lavabos y las cisternas están dotados de dispositivos de ahorro de agua.

### Instalación

La red de agua dispondrá de los elementos de corte necesarios para permitir trabajos de mantenimiento de los elementos, afectando lo menos posible el resto de la instalación, y al menos se dispondrá una llave de corte por cuarto húmedo. También se dispondrán llaves de vaciado de los montantes verticales.

Se proyecta un único punto de acometida a la red general de abastecimiento para el edificio, el cual se realiza con un tubo de acero hasta la arqueta general. Se dispondrá de elementos de filtro para la protección de la instalación y se dispondrá un grupo de presión para garantizar la presión requerida.

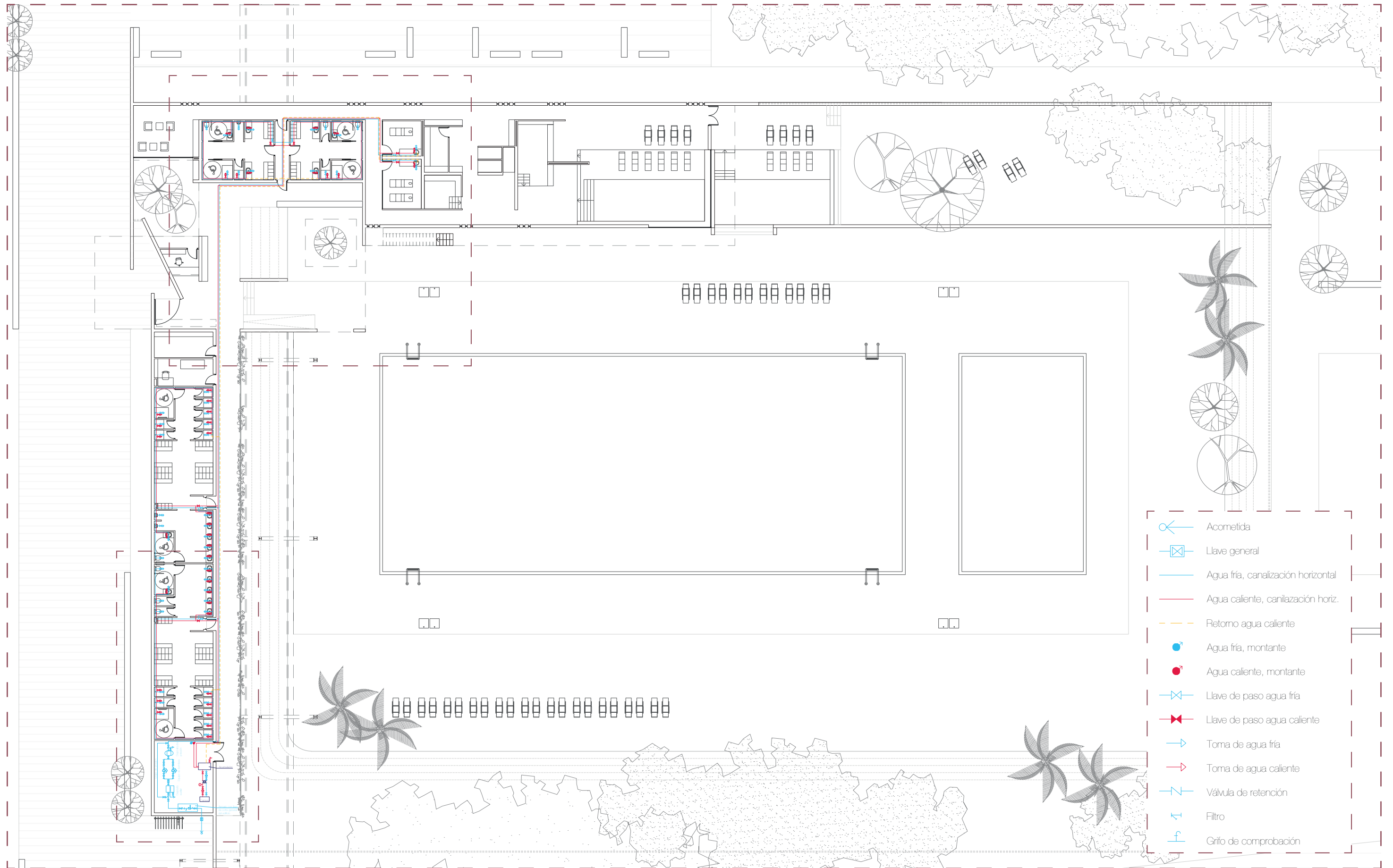
La red de agua fría se proyecta de modo que no se vea perjudicada por los focos de calor, por lo que discurrirán siempre separadas de las canalizaciones y a una distancia de 4cm como mínimo.

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como cualquier red de telecomunicaciones, guardando distancia en paralelo de 30cm, como mínimo. Al atravesar muros y forjados se colocarán pasamuros, rellenando el espacio entre ellos con material elástico. Éstas serán de polietileno en el interior, dónde se protegerán con un tubo corrugable flexible de pvc, azul para fría y coquillas calorífugas para agua caliente (los accesorios serán roscados).

Instalaciones  
Instalación ACS y Agua Fría

Esquema Planta Baja

e 1:300

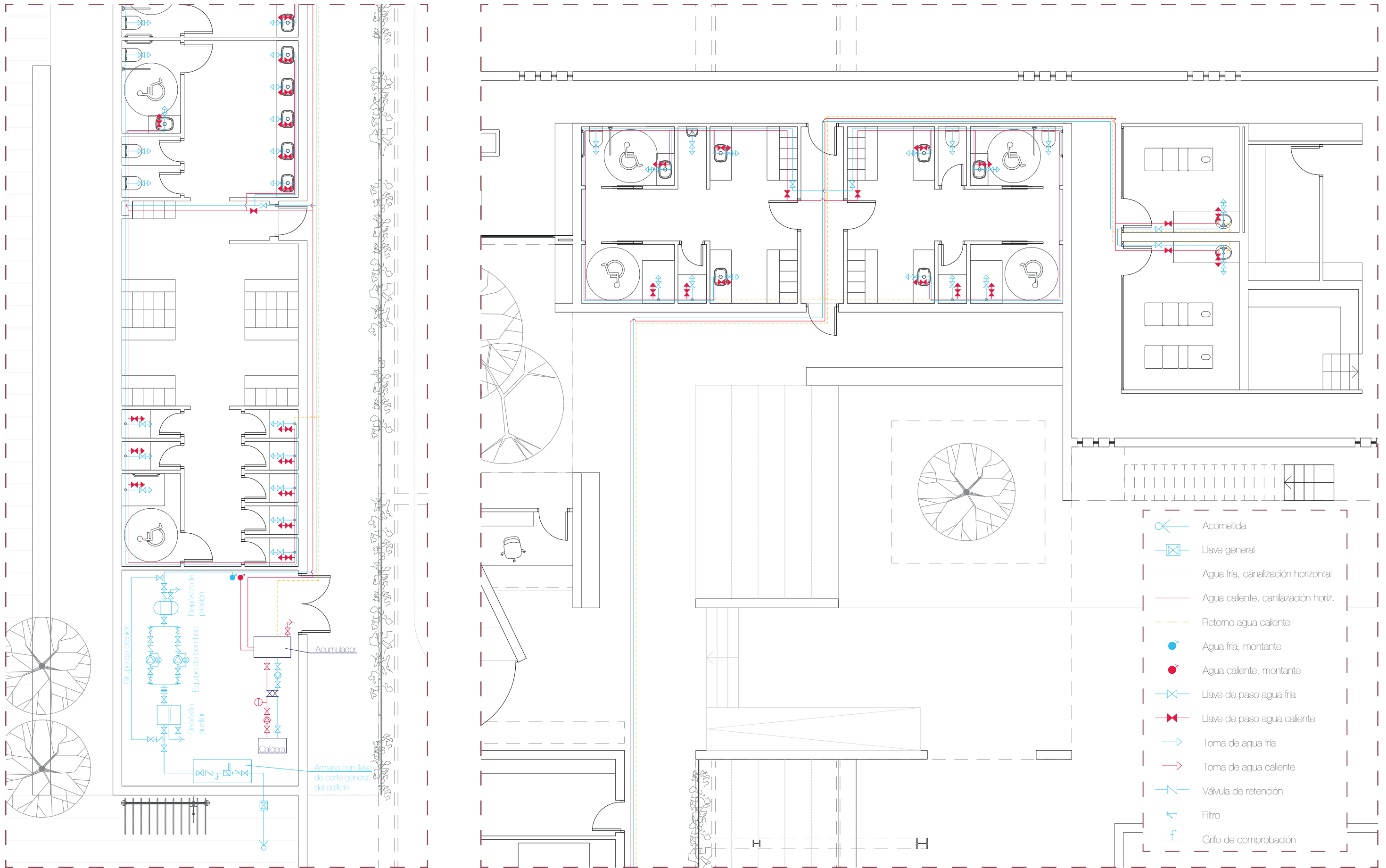




Instalaciones  
Instalación ACS y Agua Fría

Detalle Locales húmedos Planta Baja

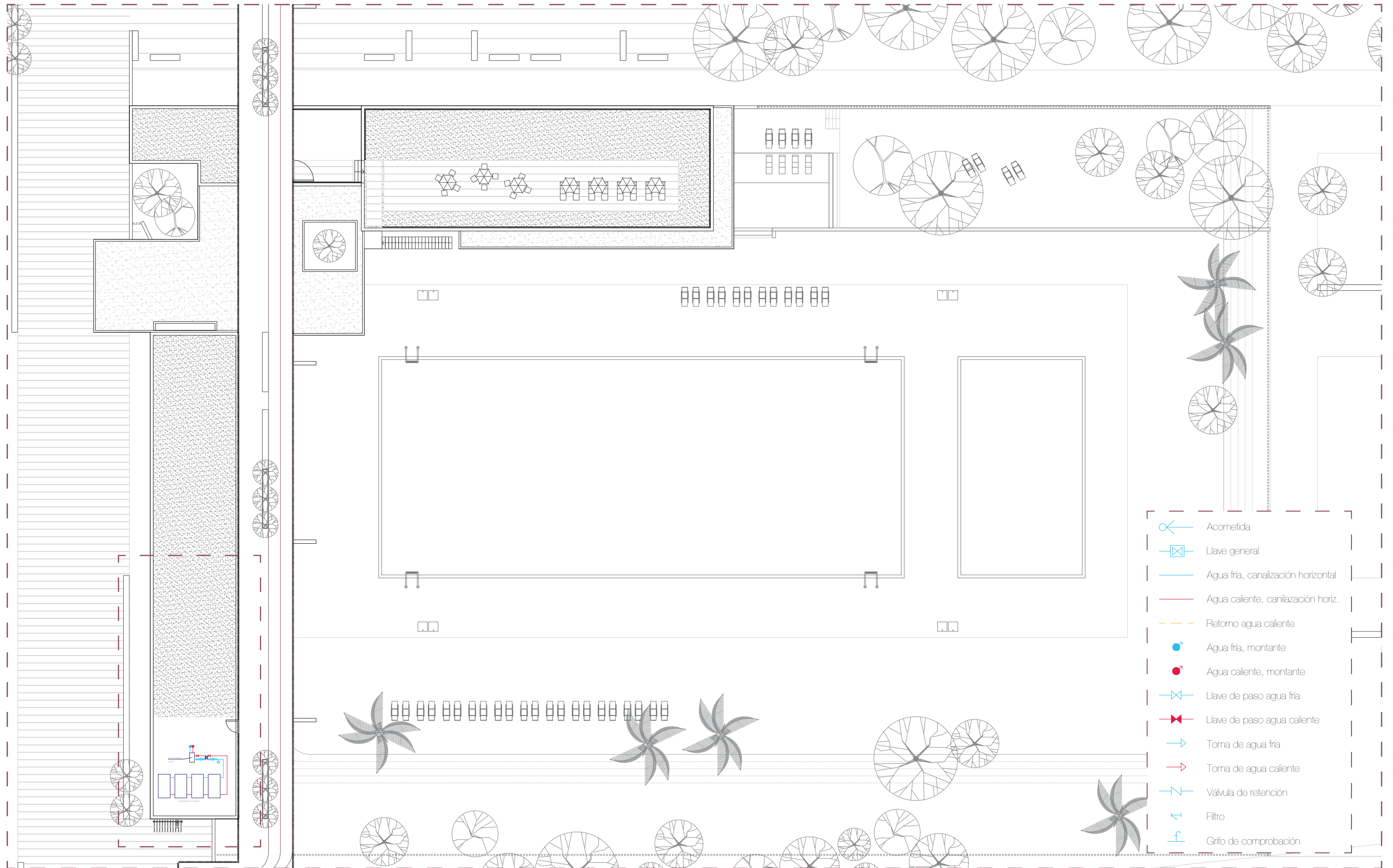
e 1:100



Instalaciones  
Instalación ACS y Agua Fría

Esquema Planta Cubierta

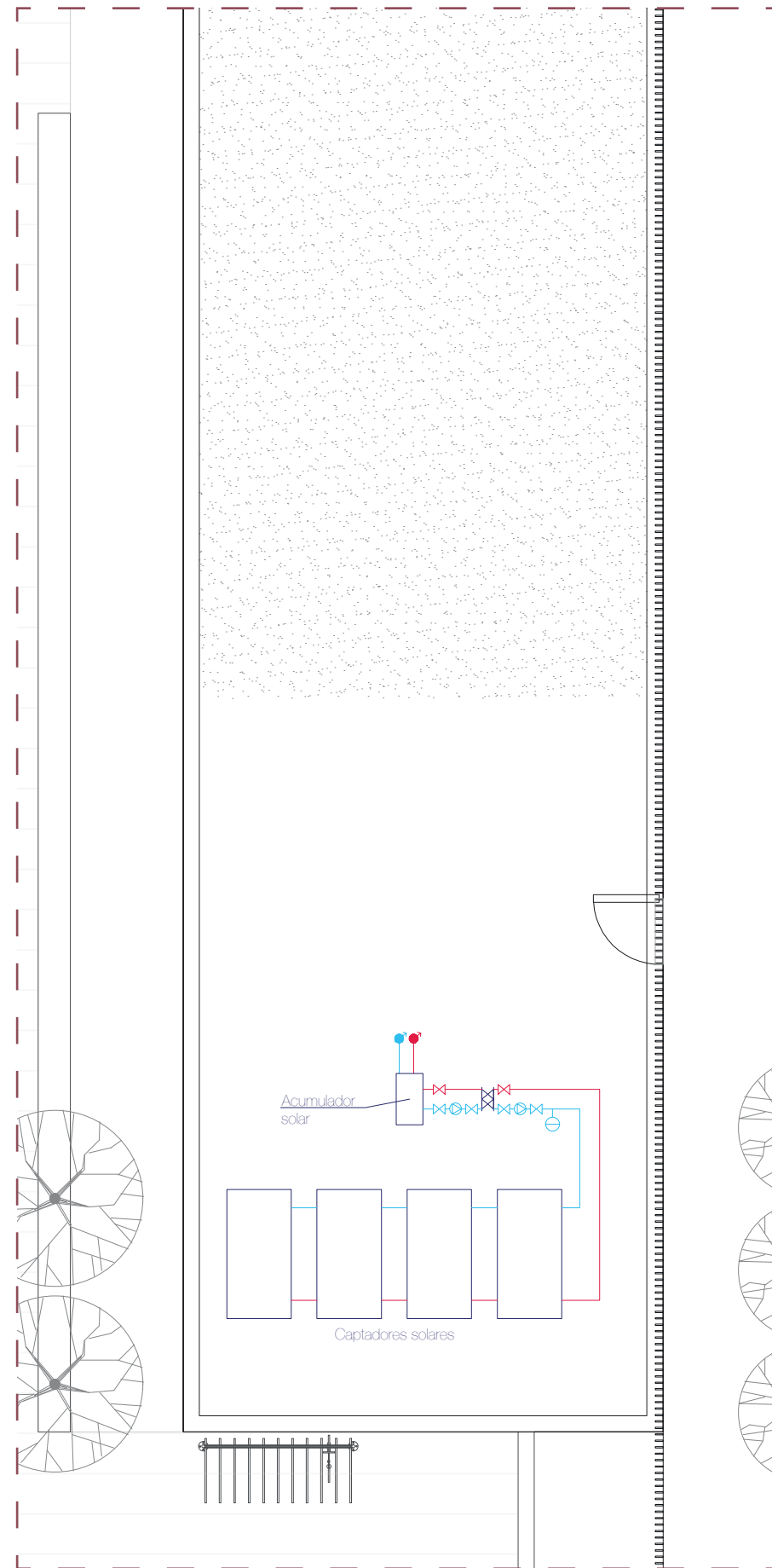
e 1:300



Instalaciones  
Instalación ACS y Agua Fría

Detalle Planta Cubierta

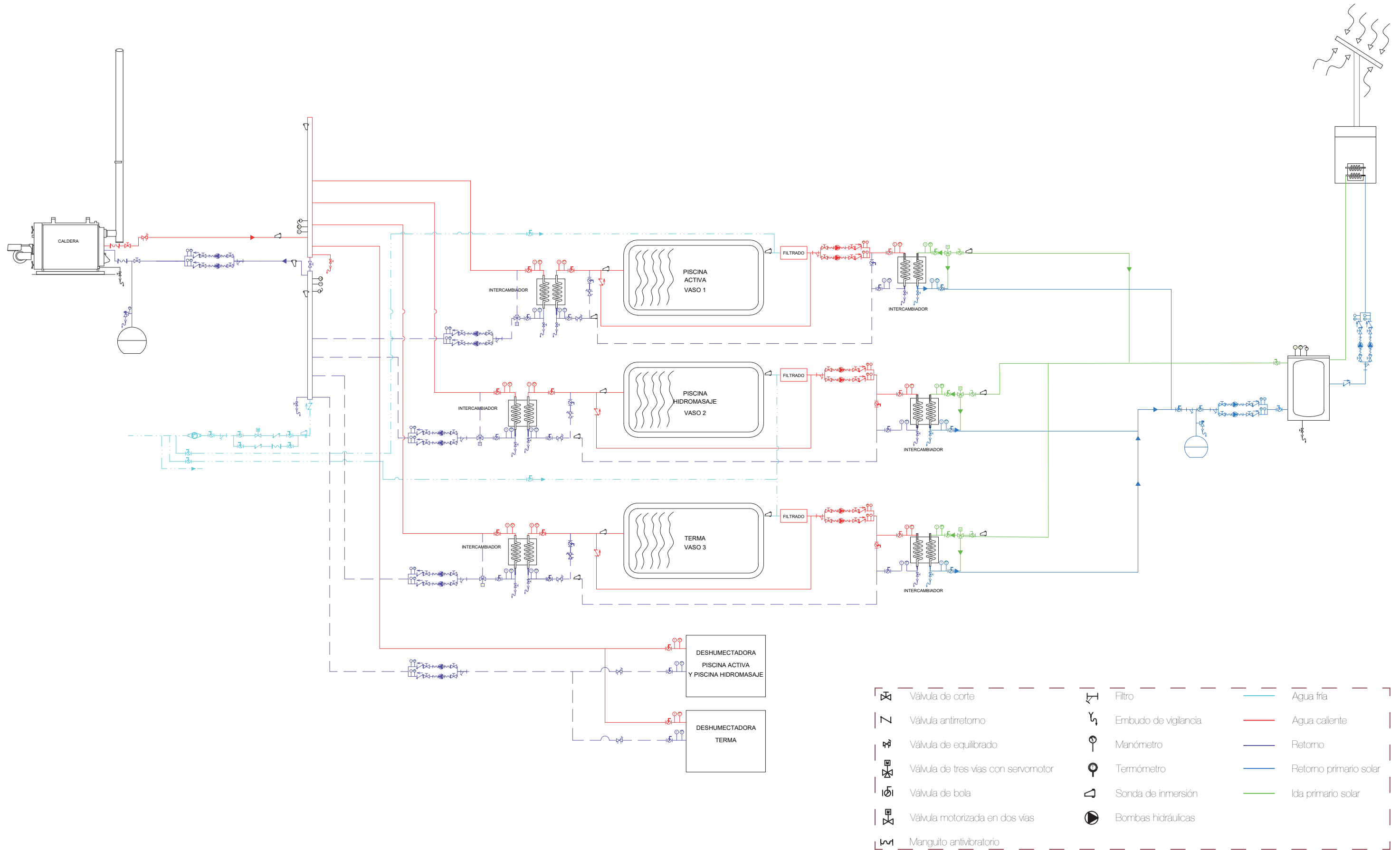
e 1:100





## Instalaciones Instalación ACS y Agua Fría

Esquema de Principio de las piscinas del Balneario



Instalaciones  
**Instalación Saneamiento**

La red de saneamiento es separativa, recoge diferenciadamente aguas residuales y pluviales.

Para la evacuación de las aguas pluviales de cubiertas, éstas se han dividido en paños con evacuación por sumidero, con las correspondientes bajantes hasta las arquetas dispuestas a pie de las bajantes, siendo éstas de carácter registrable. Por otro lado, las aguas residuales van directamente a la red enterrada, a excepción de las de los inodoros que conectan primero con una arqueta sifónica, desde la que se conducen a la red general.

Se disponen cierres hidráulicos en la instalación que impiden el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

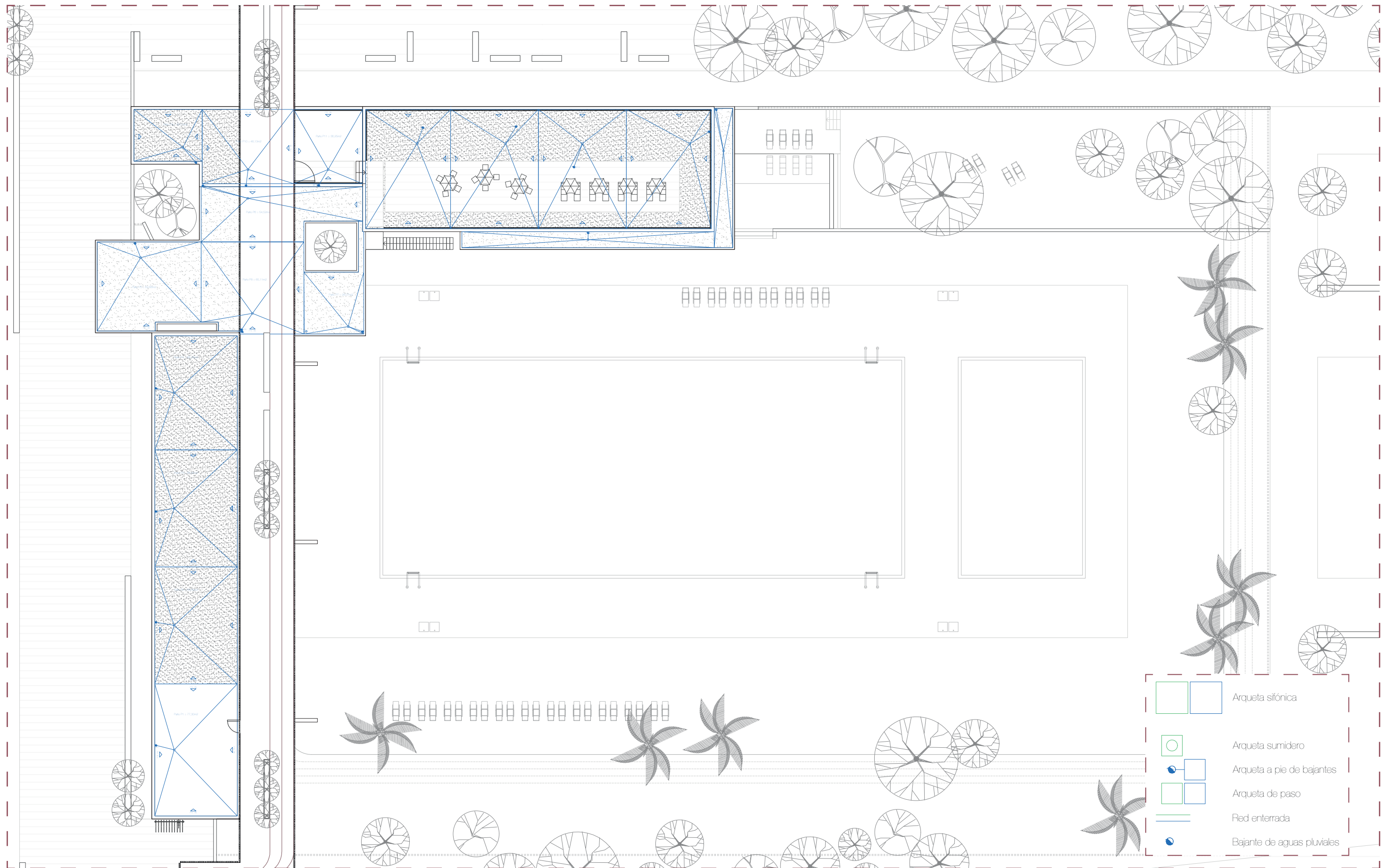
Todas las redes de tuberías y bajantes son accesibles para su mantenimiento y reparación, alojadas en huecos y arquetas registrables.

Se disponen sistemas de ventilación que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos. En éste caso la red de saneamiento dispone de ventilación primaria.

Instalaciones  
Instalación Saneamiento

Planta Cubierta

e 1:300



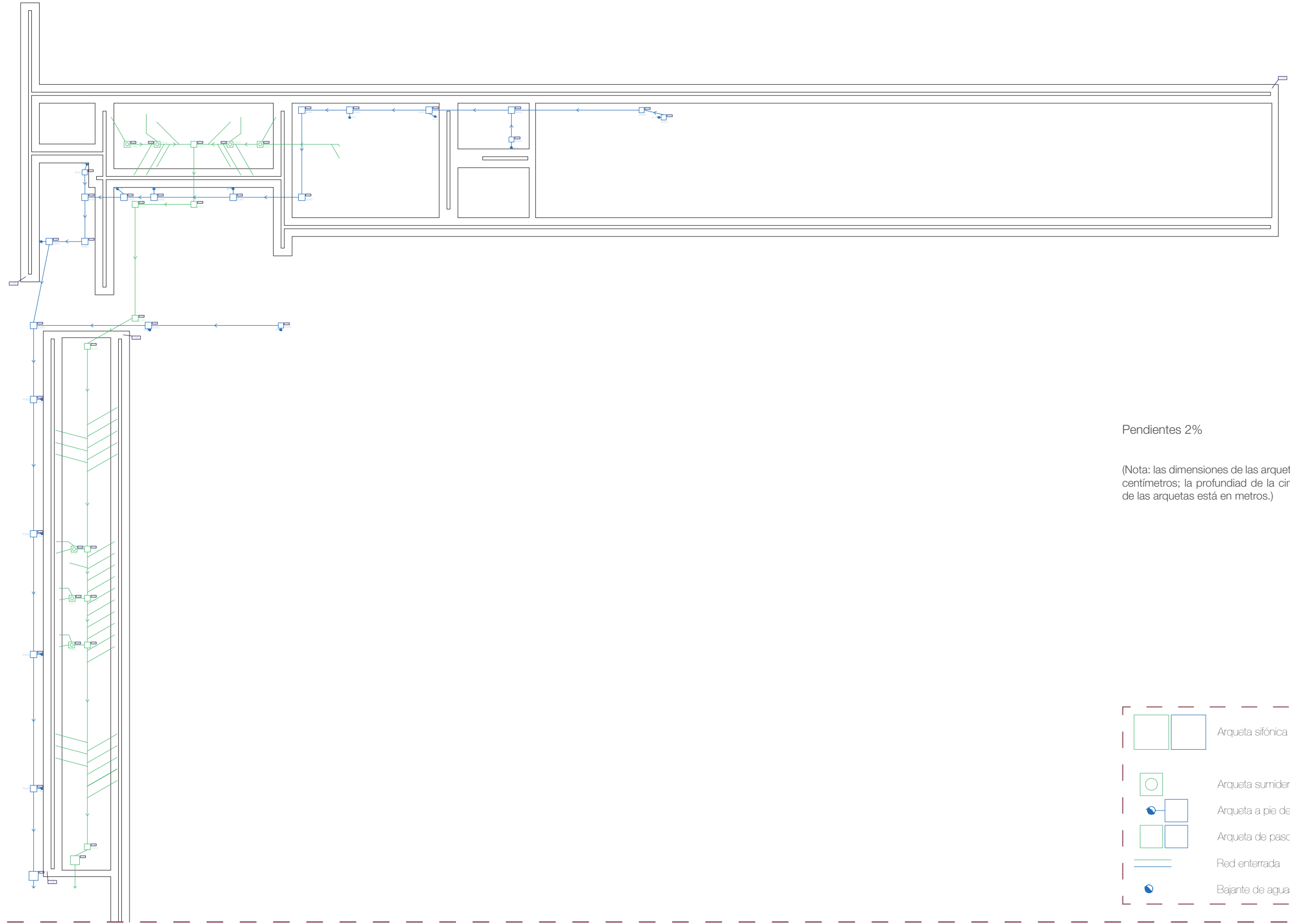
- Arqueta sifónica
- Arqueta sumidero
- Arqueta a pie de bajantes
- Arqueta de paso
- Red enterrada
- Bajante de aguas pluviales



Instalaciones  
Instalación Saneamiento

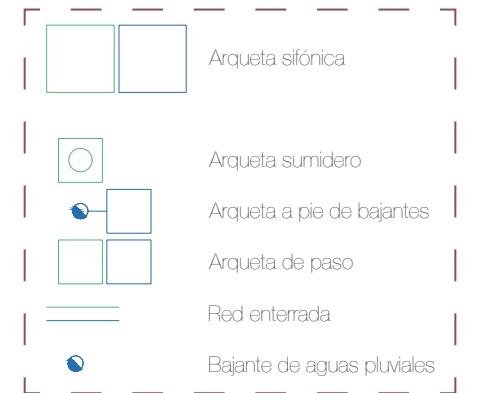
Planta Cimentación

e 1:300



Pendientes 2%

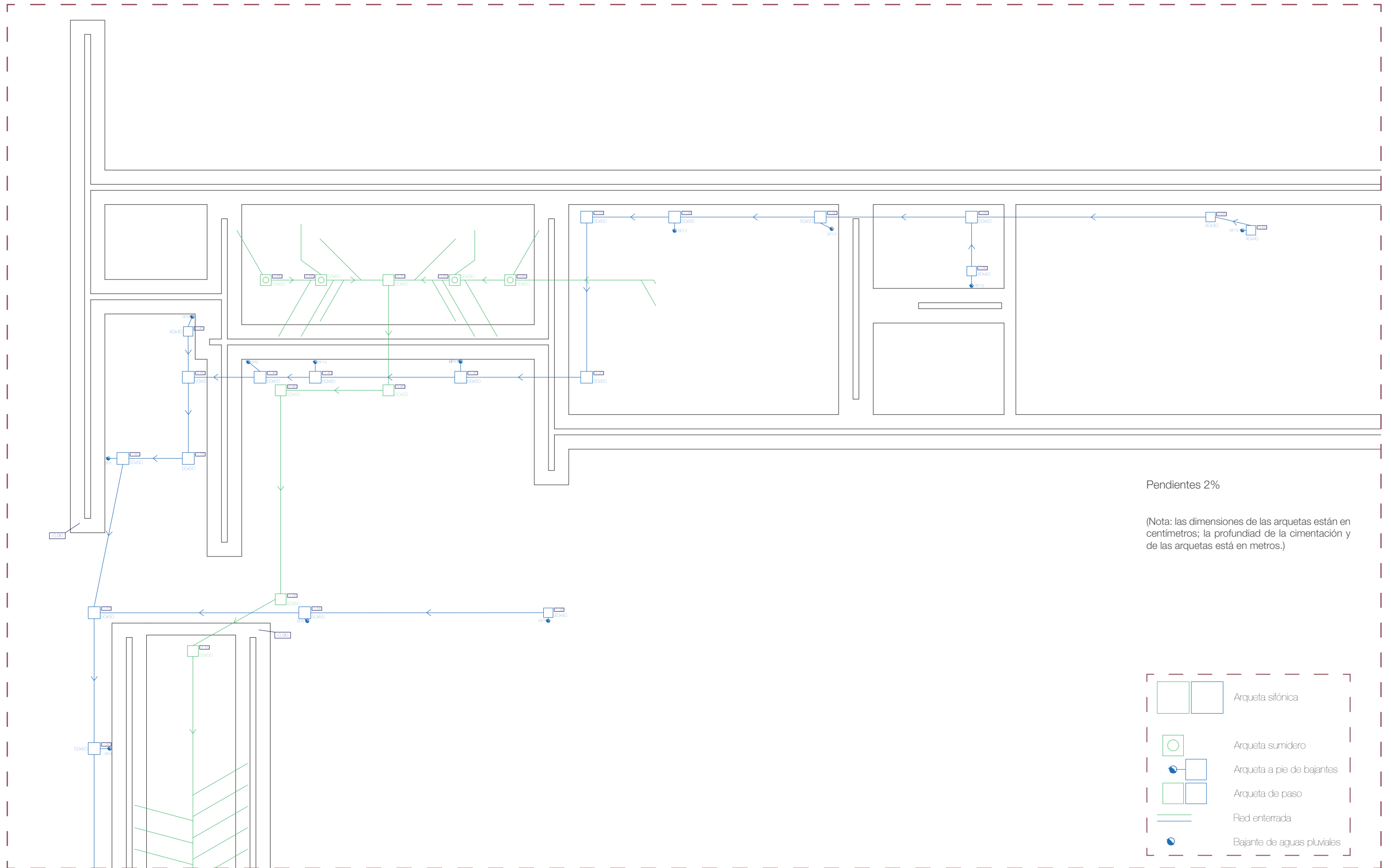
(Nota: las dimensiones de las arquetas están en centímetros; la profundidad de la cimentación y de las arquetas está en metros.)



Instalaciones  
Instalación Saneamiento

Planta Cimentación

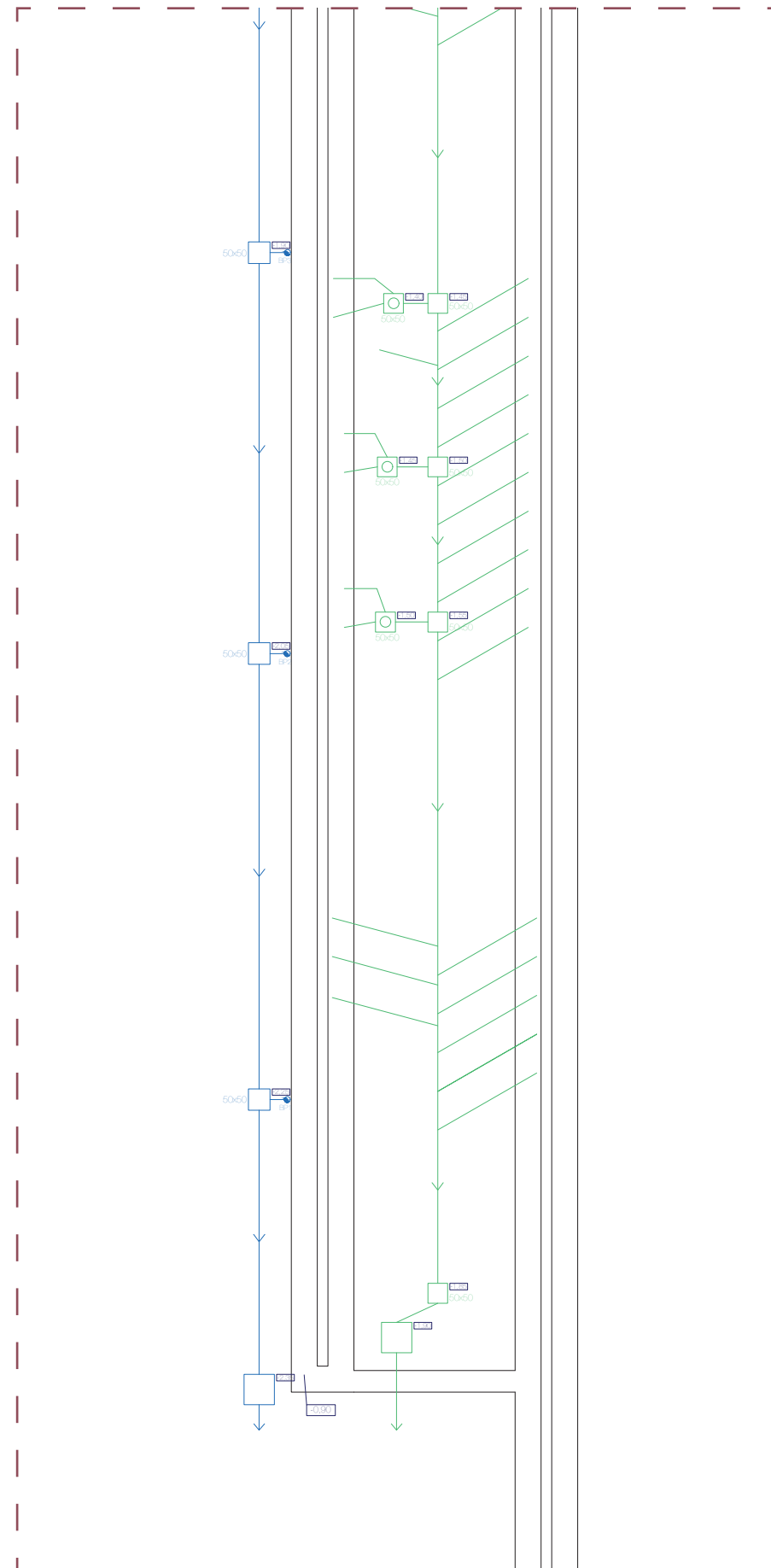
e 1:150



Instalaciones  
Instalación Saneamiento

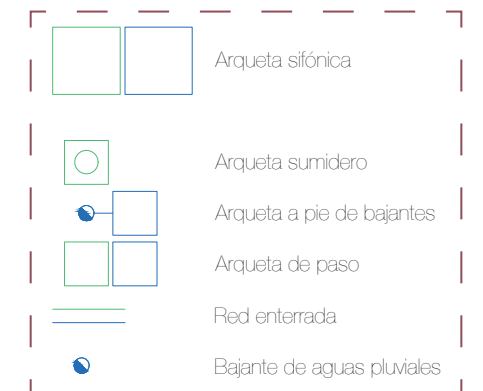
Planta Cimentación

e 1:150



Pendientes 2%

(Nota: las dimensiones de las arquetas están en centímetros; la profundidad de la cimentación y de las arquetas está en metros.)





Instalaciones  
**Instalación Climatización y Ventilación**

La normativa de aplicación en el diseño y cálculo de las instalaciones de climatización es el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Para la climatización de los recintos pertenecientes al balneario se ha optado por un sistema mixto, el cual consta de una Unidad de Tratamiento de Aire (UTA), ubicada en cubierta, y las unidades terminales: fancoils.

Los componentes empleados para la difusión del aire tratado son difusores lineales, toberas y rejillas de retorno.

Atendiendo al cumplimiento del RITE, la UTA incorpora el recuperador de calor, de forma que la carga térmica que deben satisfacer los fancoils se reducirá, aprovechando la temperatura del aire.

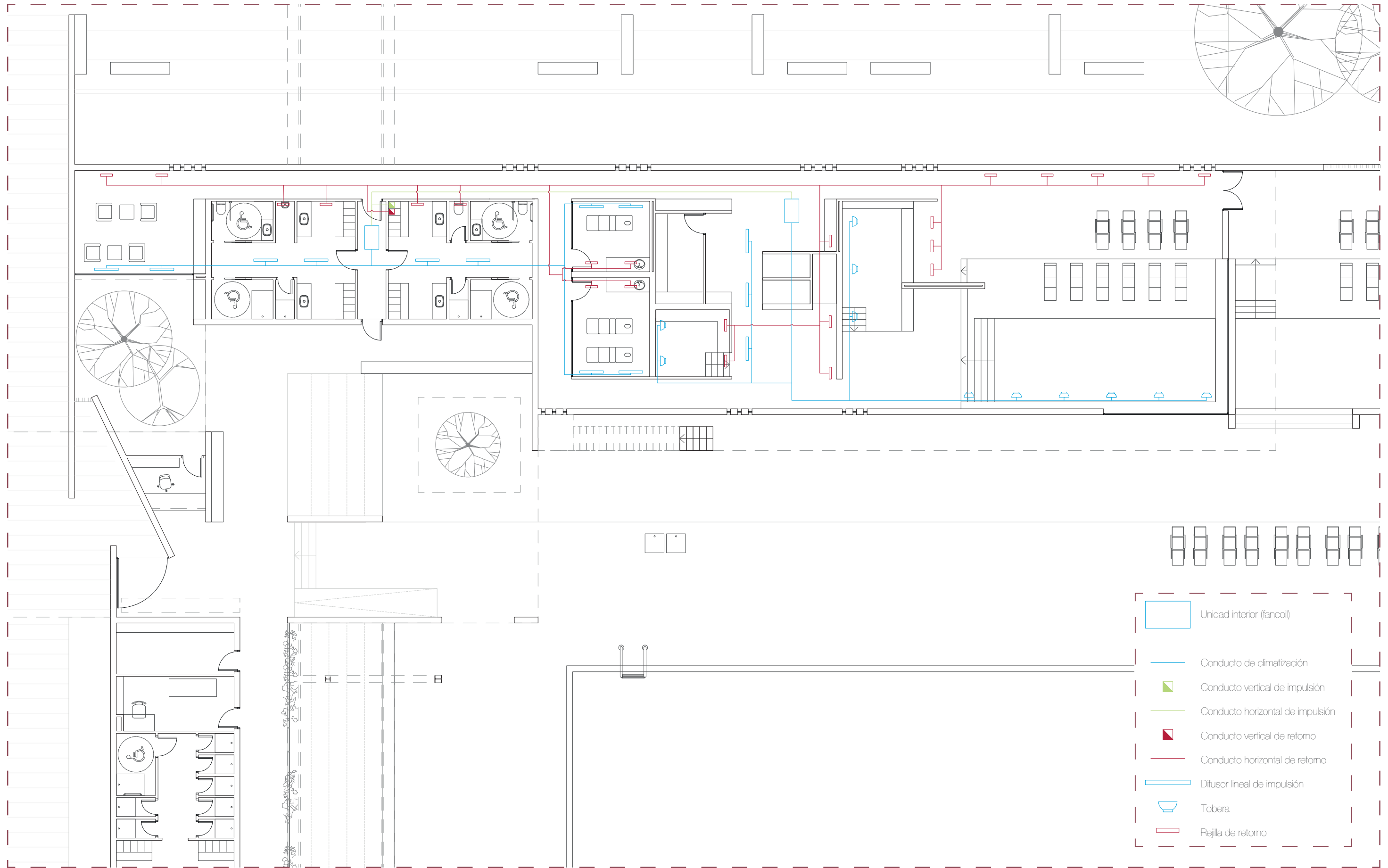
Por otro lado, en los vestuarios vinculados a las piscinas exteriores únicamente se tratará la renovación del aire interior, puesto que estos solo tendrán uso en verano por lo que no sería necesaria su climatización.

Para la ventilación de los vestuarios se ha optado por un sistema de ventilación híbrida, la cual hará uso de la ventilación natural siempre que la presión y la temperatura ambiente sean favorables para garantizar el caudal necesario y, cuando la situación no sea favorable utilizará los ventiladores para renovar el aire de manera automática.

Instalaciones  
Instalación Climatización y Ventilación

Planta Baja Zona Bañeario urbano

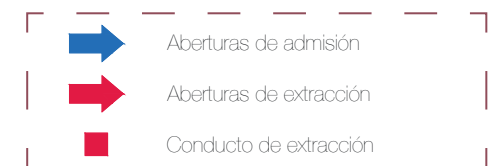
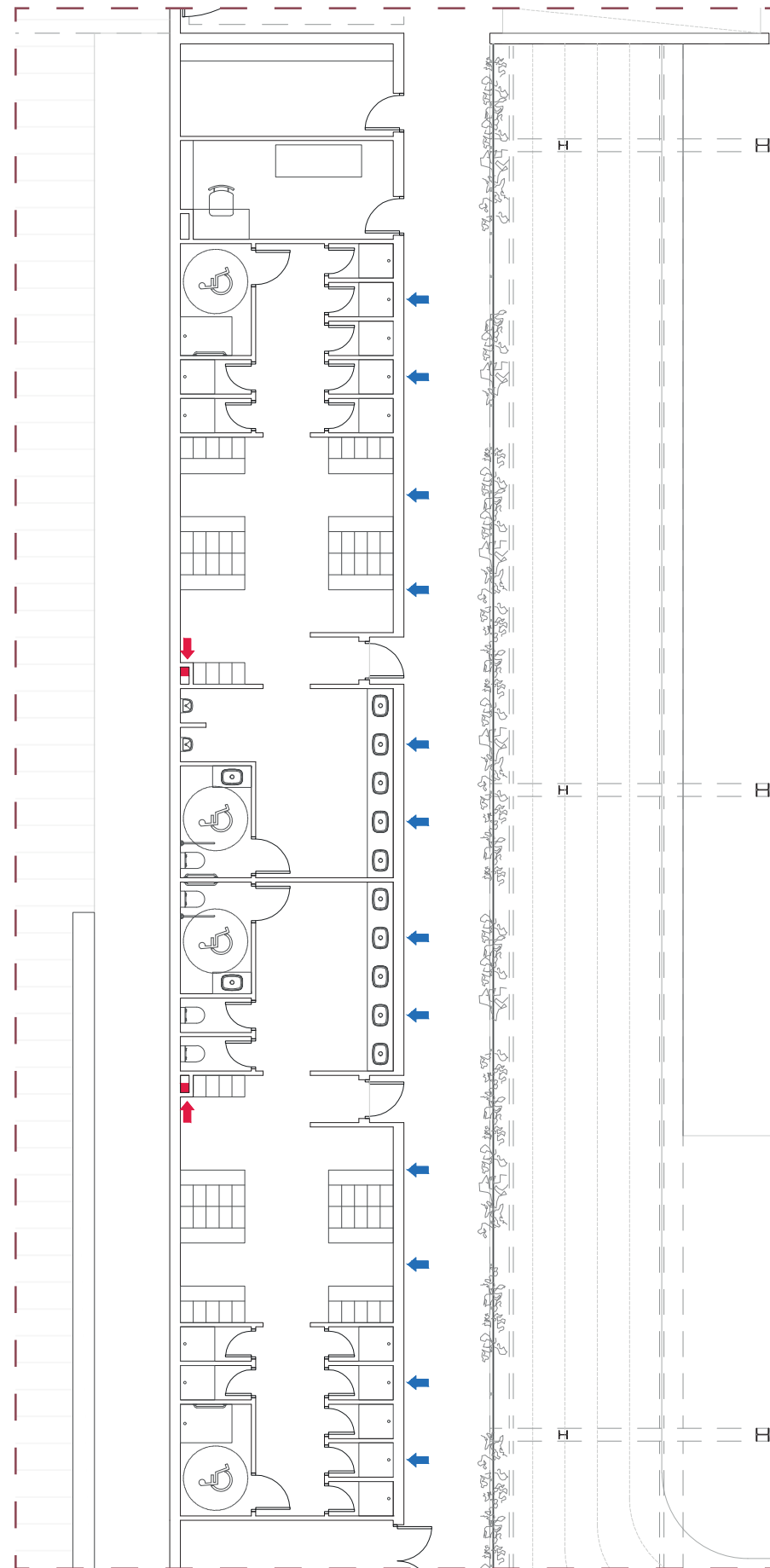
e 1:150



Instalaciones  
Instalación Climatización y Ventilación

Planta Baja Zona Vestuarios

e 1:150

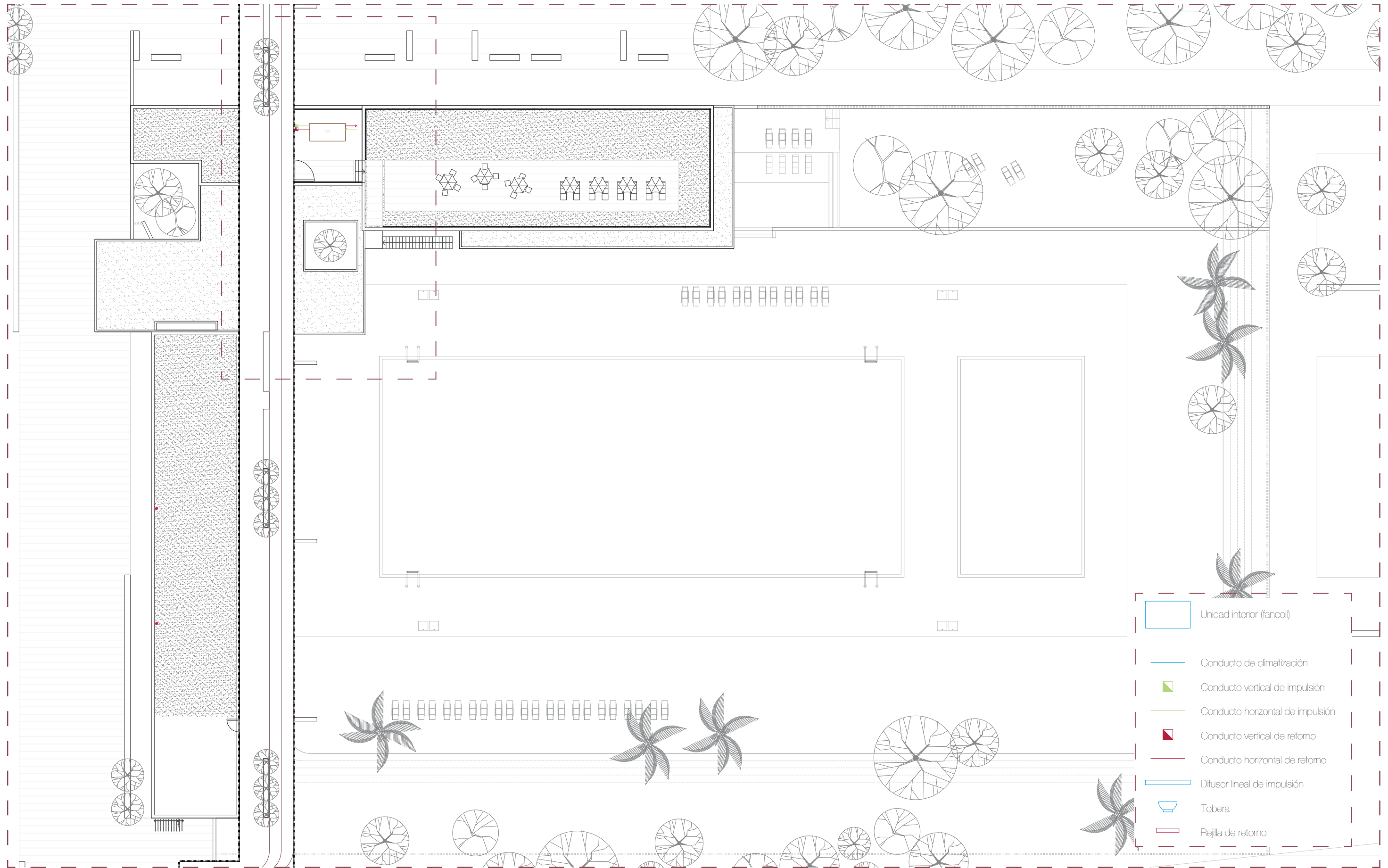




Instalaciones  
Instalación Climatización y Ventilación

Planta Cubierta

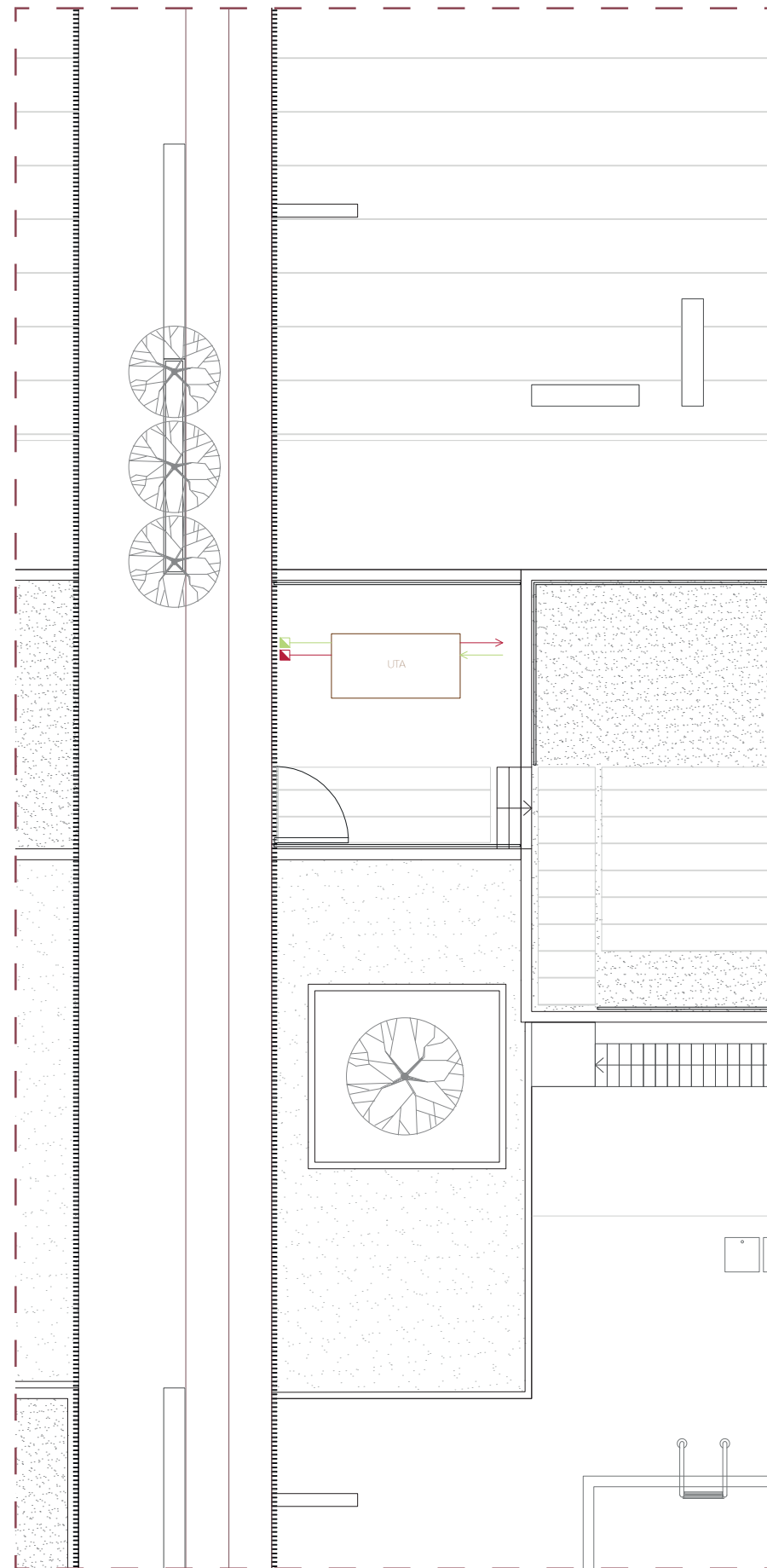
e 1:300



Instalaciones  
Instalación Climatización y Ventilación

Detalle Planta Cubierta

e 1:100



Instalaciones  
Instalación Iluminación

A continuación definimos las luminarias empleadas en el proyecto:



Luminaria empotrable en el techo, modelo Quintessence redondo de ERCO

Dimensiones:  $\varnothing 113 \times 90$ ;  $\varnothing 142 \times 113 \text{mm}$



Luminaria empotrable para piscina, modelo Minipool de SIMES

Dimensiones:  $\varnothing 240 \times 161 \text{mm}$



Pefil aluminio para tira LED, difusor opal (izqda.)

Dimensiones: 16x16mm

Tira LED, difusor opal (dcha.)

Espesor: 10mm



Luminaria empotrable para piscina, modelo Micropool de SIMES

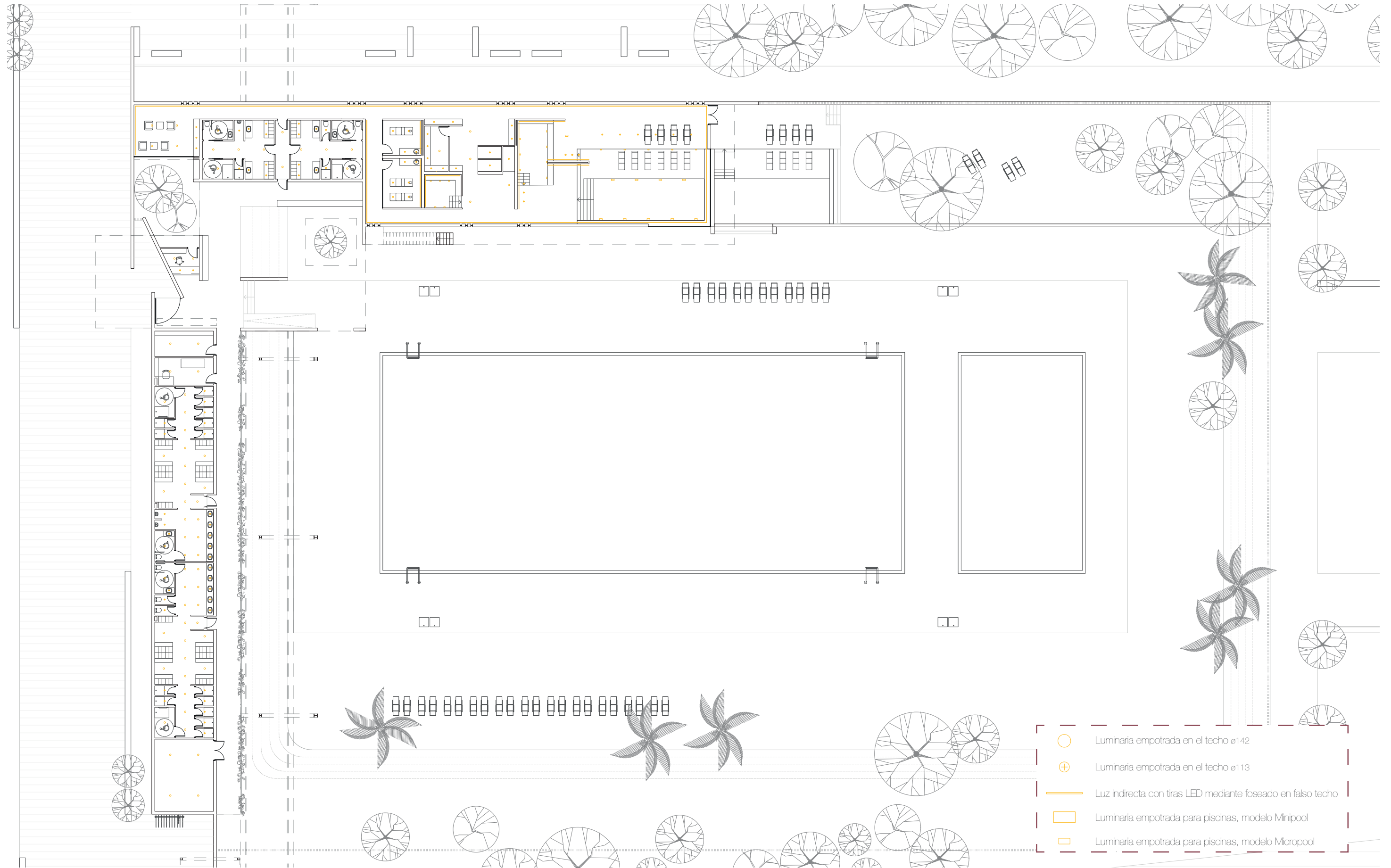
Dimensiones:  $\varnothing 125$



Instalaciones  
Instalación Iluminación

Planta Baja

e 1:300



- Luminaria empotrada en el techo ø142
- ⊕ Luminaria empotrada en el techo ø113
- - - Luz indirecta con tiras LED mediante foseado en falso techo
- ▭ Luminaria empotrada para piscinas, modelo Minipool
- ▣ Luminaria empotrada para piscinas, modelo Micropool

## Justificación de la Normativa

*\* Se justifica el cumplimiento de la Normativa en el edificio de Piscinas Exteriores y Balneario Urbano, puesto que es uno de los edificios más definidos del proyecto.*

Justificación de la Normativa  
DB-SI Seguridad en caso de Incendio

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisfice el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

## SI 1 Propagación interior

### 1 Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios se compartimentan en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. En nuestro caso, el uso previsto del edificio es el de Pública Concurrencia:

- La superficie construida de cada sector de incendio no excede de 2.500m<sup>2</sup>.

Teniendo en cuenta esta información, el edificio tendrá tres sectores de incendio, que se corresponden con los tres volúmenes que se pueden diferenciar en planta baja:

- Volumen 1: S1= 222,97m<sup>2</sup>
- Volumen 2: S2= 11,79m<sup>2</sup>
- Volumen 3: S3= 429,24m<sup>2</sup>

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio satisface las condiciones que se establecen en la tabla 1.2:

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio<sup>(1)(2)</sup>

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: <sup>(4)</sup>				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 <sup>(5)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento <sup>(6)</sup>	EI 120 <sup>(7)</sup>	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio				
	Elz t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

En todos los sectores (S1, S2 y S3), como la altura de evacuación es inferior a 15m tendremos EI 90.

### 2 Locales y zonas de riesgo especial

Según los criterios que se establecen en la tabla 2.2, los locales y zonas de riesgo especial presentes en el edificio son de Riesgo Bajo. Y las condiciones que deben cumplir estos locales se establecen en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios<sup>(1)</sup>

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	Elz 45-C5	2 x Elz 30 -C5	2 x Elz 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>	≤ 25 m <sup>(6)</sup>

### 3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los patinillos y falsos techos.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones. Para ello se opta por disponer una compuerta cortafuegos automática que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

### 4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos <sup>(1)</sup>	
	De techos y paredes <sup>(2)(3)</sup>	De suelos <sup>(4)</sup>
Zonas ocupables <sup>(4)</sup>	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial <sup>(5)</sup>	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2 <sup>(6)</sup>

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

## SI 2 Propagación i exterior

### 1 Medianerías y fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

α	0° <sup>(1)</sup>	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

<sup>(1)</sup> Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

### 2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 1,00m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio.

## SI 3 Evacuación de ocupantes

### 1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

En nuestro caso, el edificio es de Pública Concurrencia y no existen usos distintos del uso previsto principal, por lo que no es de aplicación.

### 2 Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación tomamos los valores de densidad que se indican en la tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Se han realizado las siguientes tablas para el cálculo de la densidad de evacuación de cada sector del proyecto:

Espacio (Edificio vestuarios)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ocupación (m <sup>2</sup> /pers.)	Densidad evacuación (personas)
Vestuario señoras	73,01	3	25
Vestuario caballeros	73,01	3	25
Botiquín	11,39	-	-
Almacén	10,64	-	-



Justificación de la Normativa  
DB-SI Seguridad en caso de Incendio

Espacio (Edificio recepción)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ocupación (m <sup>2</sup> /pers.)	Densidad evacuación (personas)
Recepción	6,11	2	4

Espacio (Edificio balneario)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ocupación (m <sup>2</sup> /pers.)	Densidad evacuación (personas)
Vestuario señoras	29,95	3	10
Vestuario caballeros	29,95	3	10
Zona té	17,33	2	9
Sala masaje individual	9,64	2	5
Sala masaje doble	13,54	2	7
Terma	8,73	2	5
Baño de vapor	7,63	2	4
Duchas	6,51	2	4
Piscina hidromasaje	16,40	2	9
Piscina activa	64,37	2	33

### 3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Tomamos el número de salidas, que debe haber en cada caso como mínimo, y la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas de la tabla 3.1. En nuestro caso, la longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25m, por lo que se proyecta una única salida de planta.

### 4 Dimensionado de los medios de evacuación

El dimensionado de los elementos de evacuación se ha realizado conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. <sup>(6)</sup>	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas <sup>(8)</sup>	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_0^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A_0^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

Las dimensiones de las puertas y pasos y pasillos del proyecto cumplen los criterios anteriores.

### 5 Protección de las escaleras

No es de aplicación ya que no existen escaleras debido a que el programa se resuelve en planta baja.

### 6 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actúan mientras hay actividad en las zonas a evacuar.

Al tratarse de un edificio de pública concurrencia como la mayoría de sus ocupantes no están familiarizados con el edificio, el mecanismo de apertura es de barra conforme a UNE EN 1125, tanto en las "salidas" (normales) como en las "salidas de emergencia".

### 7 Señalización de los medios de evacuación

Para la señalización de los medios de evacuación se utilizan las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988:

- Las salidas de planta o edificio tienen una señal con el rótulo "SALIDA".
- Señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciben directamente las salidas o sus señales indicativas.
- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existen alternativas que pueden inducir a error, también se disponen las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.
- Las señales se disponen de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

Todas las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

### 8 Control del humo de incendio

No es de aplicación al no exceder la ocupación de 1000 personas para el uso de Pública Concurrencia.

### 9 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No es de aplicación al no exceder la altura de evacuación de 10m en el proyecto, para el uso de Pública Concurrencia.

#### SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

##### 1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1, considerándose los siguientes:

- Extintores portátiles, de eficacia 21A-113B, a 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.

##### 2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

#### SI 5 Intervención de los bomberos

##### 1 Condiciones de aproximación y entorno

###### 1.1 Aproximación de los edificios

Los viales de aproximación de los vehículos de bomberos a los espacios de maniobra cumplen las condiciones de anchura mínima libre, altura mínima libre o gálibo y capacidad portante del vial.

###### 1.2 Entorno de los edificios

Las condiciones exigidas no son de aplicación ya que la altura de evacuación descendente es menor que 9m.

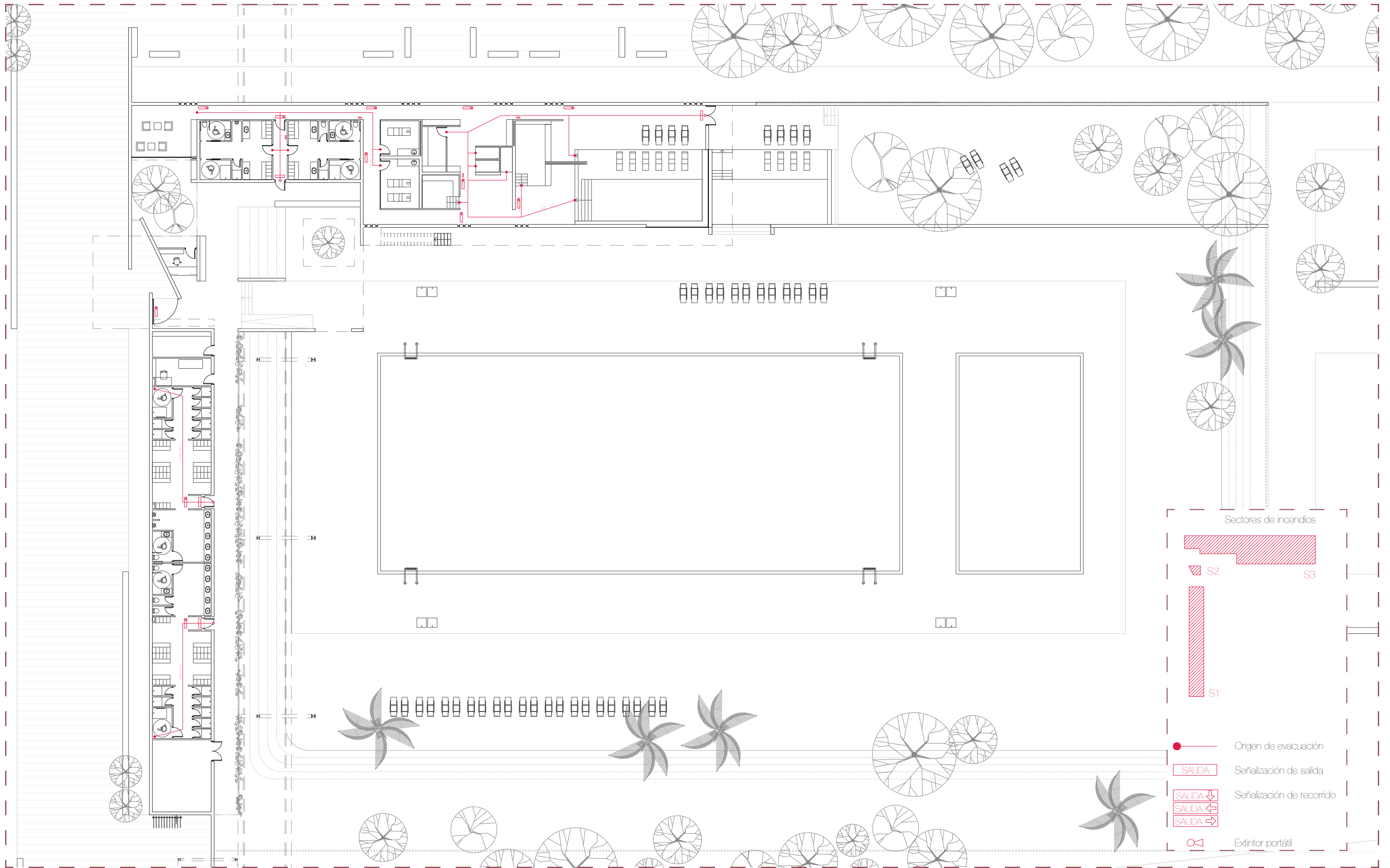
##### 2 Accesibilidad por fachada

Las condiciones exigidas no son de aplicación ya que la altura de evacuación descendente es menor que 9m.

Justificación de la Normativa  
DB-SI Seguridad en caso de Incendio

Planta Baja

e 1:300



Sectores de incendios

- S2
- S3
- S1

● Origen de evacuación

SALIDA ↘ Señalización de salida

SALIDA ↙ Señalización de recorrido

SALIDA ⇐

SALIDA ⇒

🔥 Extintor portátil



Justificación de la Normativa  
DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

## SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

### 1 Resbaladidad de los suelos

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento  $R_d$ , de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

Resistencia al deslizamiento $R_d$	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, dado el uso de Pública Concurrencia de nuestro edificio, los suelos tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2, la cual indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior <sup>(1)</sup> , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas <sup>(2)</sup> . Duchas.	3

### 2 Discontinuidades en el pavimento

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo:

- No tiene juntas que presenten un resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel de pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, no sobresalen del pavimento más de 12mm.
- Los desniveles que no exceden de 5cm se resuelven con una pendiente que no excede del 25%.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5cm de diámetro.

Las barreras para delimitar zonas de circulación, tienen una altura superior a 80cm.

No existen escalones aislados en el proyecto.

### 3 Desniveles

#### 3.1 Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles y huecos, con una diferencia de cota mayor que 55cm.

#### 3.2 Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 0,90m ya que la diferencia de cota que protegen no excede de 6m.

Las barreras de protección tienen una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Las barreras de protección están diseñadas de forma que no puedan ser fácilmente escaladas por los niños y no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5cm.

### 4 Escaleras y rampas

#### 4.1 Escaleras de uso restringido

No es de aplicación dado que no existen escaleras de uso restringido en el proyecto.

#### 4.2 Escaleras de uso general

Las escaleras de uso general del proyecto cumplen con la huella mínima y la contrahuella máxima exigidas:

Huella: 30cm > 28cm;

Contrahuella: 15cm < 18,5cm.

De manera que la huella H y la Contrahuella C cumplen con la relación:

$$54\text{cm} \leq 2C + H \leq 70\text{cm}; 54\text{cm} < 60\text{cm} < 70\text{cm}$$

La anchura útil del tramo se determina de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de uso general. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00 <sup>(1)</sup>			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores			
	1,40			
	Otras zonas			
	1,20			
Casos restantes	0,80 <sup>(2)</sup>	0,90 <sup>(2)</sup>	1,00	

Las escaleras disponen de pasamanos en ambos lados, ya que su anchura libre excede de 1,20m, se prolonga 30 cm en los extremos, y está a una altura de 100cm. El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 4cm y su sistema de fijación no interfiere el paso continuo de la mano.

#### 4.3 Rampas

La rampa pertenece a itinerario accesible, por lo que tiene una pendiente del 8% para una longitud de 6m.

El tramo de la rampa tiene una anchura de 1,20m, y dispone de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20m en la dirección de la rampa, como mínimo.

La rampa dispone de pasamanos continuo en todo su recorrido, en ambos lados. Los bordes libres cuentan con un zócalo o elemento de protección lateral de 10cm de altura, como mínimo. El pasamanos se prolonga horizontalmente 30 cm en los extremos, en ambos lados, está a una altura de 100cm, y disponen de otro pasamanos a una altura de 75 cm. El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 4cm y su sistema de fijación no interfiere el paso continuo de la mano.

#### 5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

No es de aplicación ya que se trata de un edificio de uso de Pública Concurrencia.

## SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

### 1 Impacto

#### 1.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en las zonas de circulación es de 2,20m. En los umbrales de la puerta la altura libre es 2,05m.

Los elementos fijos que sobresalen de la fachada y que están situados sobre zonas de circulación están a una altura de 2,20m.

En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15cm en la zona de altura comprendida entre 15cm y 2,20m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

#### 1.2 Impacto con elementos practicables

Las puertas situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor que 2,50m se disponen de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.

#### 1.3 Impacto con elementos frágiles

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE-EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

Justificación de la Normativa  
**DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad**

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas que se pueden confundir con puertas o aberturas están provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m.

**2 Atrapamiento**

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es 20 cm, como mínimo.

**SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos**

**1 Aprisionamiento**

Las puertas de las cabinas para inodoros y duchas son las únicas que disponen de dispositivo para su bloqueo desde el interior, y cuentan con un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior.

Los cabinas accesibles disponen de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde el punto de control y permite al usuario verificar que su llamada ha sido recibida.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 65N, al ser resistentes al fuego y por estar situadas en itinerarios accesibles.

**SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

**1 Alumbrado normal en zonas de circulación**

En cada zona se dispone de una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20lux en zonas exteriores y de 100lux en zonas interiores. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

En las zonas de piscinas del balneario, en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación, se dispone de iluminación de balizamiento en cada uno de los peldaños de las escaleras.

**2 Alumbrado de emergencia**

2.1 Dotación

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Asimismo, cuentan con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro;
- los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios;
- los vestuarios;
- los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- las señales de seguridad;
- los itinerarios accesibles.

2.2 Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar la iluminación adecuada las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2m por encima del nivel del suelo;
- se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad, en las puertas existentes en los recorridos de evacuación y, en los cambios de dirección y en las intersecciones de los pasillos.

**SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, por lo que no es de aplicación para nuestro edificio.

**SUA 6 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación**

**1 Piscinas**

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, por tanto las piscinas exteriores de nuestro proyecto, quedando excluidas las del Balneario, las cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamento específico.

1.1 Barreras de protección

No es de aplicación.

1.2 Características del vaso de la piscina

La profundidad de ambas piscinas cumple con las máximas exigidas: la profundidad del vaso de la piscina infantil es de 40cm (< 50cm); la profundidad máxima de la piscina polivalente es de 2,30m (< 3m), y la mínima es de 1,30m. Se señalarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1,40, e igualmente se señalará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos en las paredes del vaso y en el andén.

Los cambios de profundidad se resuelven mediante pendientes que son, como máximo, las siguientes:

- En la piscina infantil el 6%;
- En la piscinas polivalentes, el 10 % hasta una profundidad de 1,40 m y el 35% en el resto de las zonas.

Los huecos practicados en los vasos estarán protegidos mediante rejillas u otro dispositivo de seguridad que impida el atrapamiento de los usuarios.

En zonas cuya profundidad no excede de 1,50 m, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SUA 1. El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo.

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, y tiene una anchura mínima de 3,55m y una máxima de 6m (> 1,20m).

Las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1m, como mínimo, o bien hasta 30cm por encima del suelo del vaso. Se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no sobresaldrán del plano de la pared del vaso.

**2 Pozos y depósitos**

Esta Sección no es de aplicación para nuestro proyecto, pues no se dispone de pozos, depósitos o conducciones abiertas.

**SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, por tanto, no es de aplicación en nuestro caso.

**SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

**1 Procedimiento de verificación**

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

$N_g = 2,00$ , obtenida según la figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$

$A_e = 3437m^2$

$C_1 = 0,5$ , según la tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

Entonces obtenemos que  $N_e = 0,0034$

El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = (5,5 / C_2 C_3 C_4 C_5) 10^{-3}$$

$C_2 = 1$ , para estructura y cubierta de hormigón, conforme a la tabla 1.2;

$C_3 = 1$ , conforme a la tabla 1.3;

$C_4 = 3$ , para edificios de uso de Pública Concurrencia;

$C_5 = 1$ , conforme a la tabla 1.5.

Entonces tenemos que  $N_a = 0,0018$

Al ser  $N_e > N_a$ , será necesario un sistema de protección contra el rayo.

Justificación de la Normativa  
DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

2 Tipo de instalación exigido

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - (N_a/N_e)$$

siendo por tanto  $E = 0,47$

Según la tabla 2.1, para este valor de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ <sup>(1)</sup>	4

<sup>(1)</sup> Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

SUA 9 Accesibilidad

1 Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

1.1 Dotación de elementos accesibles

La piscina polivalente dispondrá de una entrada al vaso mediante grúa para piscina.

En cada vestuario existe una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible.

El mobiliario fijo de la recepción incluye un punto de atención accesible.

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismo accesibles.

2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1:

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización <sup>(1)</sup>

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles, Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso Residencial Vivienda las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

2.2 Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



Justificación de la Normativa  
**Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, por el que se regula  
La accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos**

Este decreto tiene por objeto la actualización y armonización normativa del desarrollo de la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, habida cuenta de la legislación estatal surgida con posterioridad, para facilitar la accesibilidad universal a todas las personas y la utilización no discriminatoria, independiente y segura en los ámbitos de la edificación, los espacios públicos urbanizados y los espacios públicos naturales.

Las condiciones y parámetros de diseño desarrollados en este decreto son complementarios de las condiciones básicas de accesibilidad establecidas en la normativa vigente de la Administración General del Estado, en particular, en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y en la Orden Ministerial por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (OM).

Lo regulado en este decreto será de aplicación a las actuaciones que se realicen en la Comunitat Valenciana por cualquier entidad, pública o privada, o persona física o jurídica en los ámbitos de la edificación, y de los espacios públicos, tanto urbanizados como naturales.

Tendrán la consideración de edificación, a efectos de la aplicación de la presente disposición, las edificaciones públicas y privadas en los términos establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación y en el CTE.

**CAPÍTULO 2 Accesibilidad en la edificación de nueva construcción de uso distinto al residencial vivienda**

**Sección 1ª Condiciones funcionales**

**1 Accesibilidad en la entrada del edificio y en el exterior**

Se dispondrá de un itinerario accesible que comunique la vía pública con el interior del edificio a través de la entrada principal al edificio.

El acceso al edificio se realiza desde cota cero.

**2 Accesibilidad en las plantas del edificio**

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada principal accesible al edificio con:

- Las zonas de uso público.
- Todo origen de evacuación de las zonas de uso privado. Además, en aquellas zonas de uso privado en las que el CTE considera que el origen de evacuación está en el exterior de dichas zonas, las puertas de acceso a estos recintos deberán cumplir las condiciones que se establecen para las puertas de un itinerario accesible.
- Los servicios higiénicos accesibles.

El itinerario accesible cumplirá las condiciones establecidas en el CTE y las establecidas en el artículo 19 de este decreto.

**Sección 2ª Dotación y características de elementos accesibles**

**1 Dotación de elementos accesibles**

El proyecto dispone de entrada accesible al vaso de las piscinas. El mobiliario fijo y servicios higiénicos cumplirán las siguientes dotaciones que son más exigentes que las establecidas en el CTE:

- Mobiliario fijo de zonas de atención al público: el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá un punto de atención accesible. Este quedará integrado en el diseño del mobiliario de uso general y de forma que no quede situado en un espacio residual. El mobiliario se ubicará de forma lógica y ordenada, adosado a los paramentos y sin interferir en las zonas de paso y circulación, de modo que no constituya un obstáculo para las personas con discapacidad visual. El mobiliario no tendrá cantos vivos ni será de materiales cuyos acabados puedan producir deslumbramientos.
- Servicios higiénicos accesibles: existirá la dotación de servicios higiénicos accesibles que se indica en la tabla 4 y se dispondrá al menos un servicio higiénico accesible en cada núcleo de servicios higiénicos.

**Tabla 4. Número de servicios higiénicos accesibles**

<b>Aseos</b>	<b>1 aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.</b>
<b>En cada vestuario</b>	<b>1 cabina de vestuario accesible, 1 aseo accesible y 1 ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos 1 cabina accesible.</b>

**2 Condiciones de los elementos accesibles**

Los itinerarios accesibles y mecanismos accesibles que dispone el edificio, además de cumplir las características establecidas en el CTE, cumplen las siguientes:

- Itinerario accesible: Las puertas en la entrada principal al edificio, en las zonas de uso público, así como en los itinerarios que transcurran hasta el interior de los alojamientos accesibles, tienen una anchura de paso  $\geq 0,90$  m, aportada por no más de una hoja, y en su posición de máxima apertura la anchura libre de paso es:
  - $\geq 0,85$  m en puertas abatibles;
  - $\geq 0,80$  m en puertas correderas.

Los itinerarios son lo más rectilíneos posibles, con escasos entrantes y salientes y conservando la continuidad al menos en uno de los paramentos para facilitar la orientación de las personas con discapacidad visual usuarias de bastón.

- Mecanismos accesibles: los extintores, para facilitar su alcance a cualquier usuario en situación de emergencia, se situarán en las franjas de altura establecidas para mecanismos accesibles en el CTE y conforme a la reglamentación específica de instalaciones de protección de incendios vigente. En la medida de lo posible, se situarán encastrados, en caso contrario y si sobresalen más de 15 cm dispondrán de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual o bien se situarán en aquellos puntos en los que, sin perjuicio de su función, minimicen el riesgo de impacto: rincones, ensanchamientos, etc.

**3 Condiciones de señalización para la accesibilidad**

Los elementos se señalarán conforme a la dotación y condiciones establecidas en el CTE y además las siguientes condiciones que son más exigentes que las establecidas en el CTE:

- En la entrada principal se dispondrá un directorio con información sobre la ubicación de los elementos accesibles de uso público y las zonas de uso público existentes en el edificio.
- En los itinerarios accesibles de uso público, los recintos de uso público se señalarán con carteles informativos situados en el entorno de sus puertas o accesos, a una altura entre 0,90 y 1,75 m.
- El directorio y los carteles informativos se diseñarán siguiendo los estándares de las normas técnicas correspondientes, en particular, de la norma UNE 170002:2009.
- En las mesetas de planta de la rampa se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque del tramo. Dicha franja tendrá 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la rampa. Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $5 \pm 1$  mm.

**Sección 3ª Condiciones de seguridad**

**1 Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad de utilización**

Se limitará el riesgo de que las personas usuarias sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como es el riesgo de caída, impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio, el causado por iluminación inadecuada o por situaciones de alta ocupación y el riesgo de ahogamiento. Para ello se cumplen las condiciones establecidas en el CTE, y además las siguientes condiciones:

- Escaleras de uso general: los peldaños tienen tabica y carecen de bocel.
- Pasamanos: tienen un diseño circular de diámetro 5cm. Cuando el pasamanos se prolonga 30cm en horizontal para el apoyo de las personas con movilidad reducida y advertencia táctil de las personas con discapacidad visual, se evitará su interferencia con la circulación transversal. Además, su diseño limitará el riesgo de que la ropa se enganche.

**2 Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad en situaciones de emergencia**

Se cumplirán las condiciones establecidas en el DB SI del CTE para la evacuación de personas con discapacidad, la señalización y la dotación de instalaciones de protección en caso de incendio.

Justificación de la Normativa  
Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, por el que se regula  
La accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos

