

# PARQUE DEPORTIVO PEPE ROJO\_VALLADOLID

PROYECTO FINAL DE GRADO ETSAVA 2017

TUTORES: ÓSCAR MIGUEL ARES ÁLVAREZ JOSÉ ANTONIO LOZANO GARCÍA

**SERGIO ALONSO ALONSO**





# VALLADOLID ANÁLISIS URBANO

**CANAL DEL DUERO**  
Lazo de unión entre todos los elementos ubicados al este de la ciudad. La parcela de proyecto tiene una proximidad relativa al mismo y la propuesta admite adoptarlo como un elemento más del parque. Así pues, se debe entender este proyecto no como una isla en el entorno de la Esgueva, sino como el punto de partida de una ordenación general que englobe todos los equipamientos verdes y deportivos en torno a la ciudad.

CANAL DE CASTILLA

RÍO PISUERGA

PARQUE DE LAS CONTIENDAS

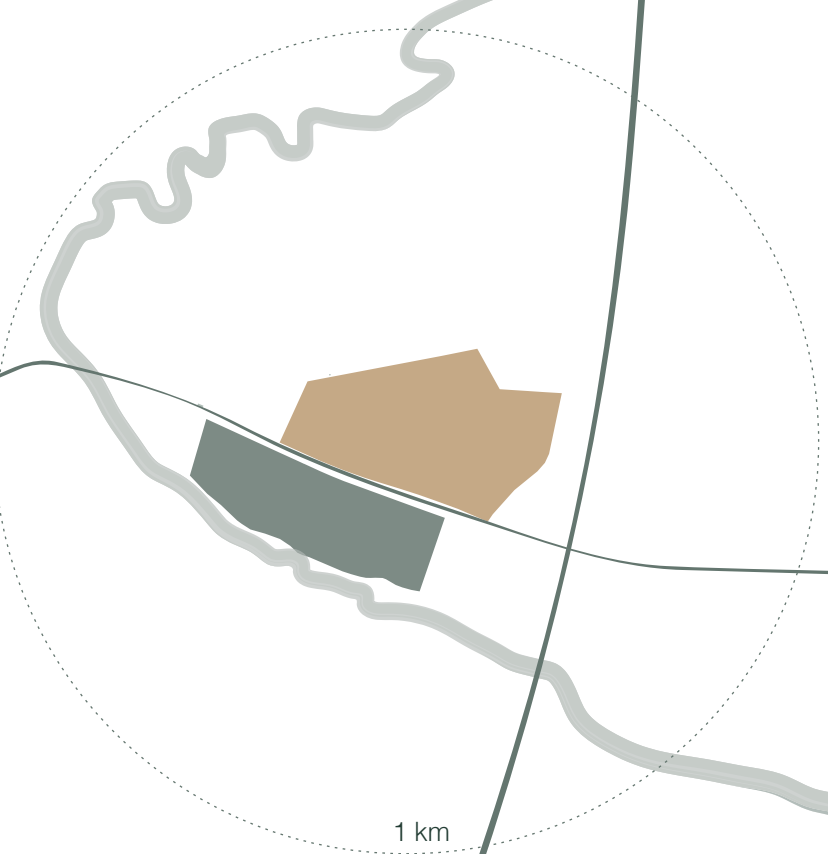
ESTADIO JOSÉ ZORRILLA

CAMPO GRANDE

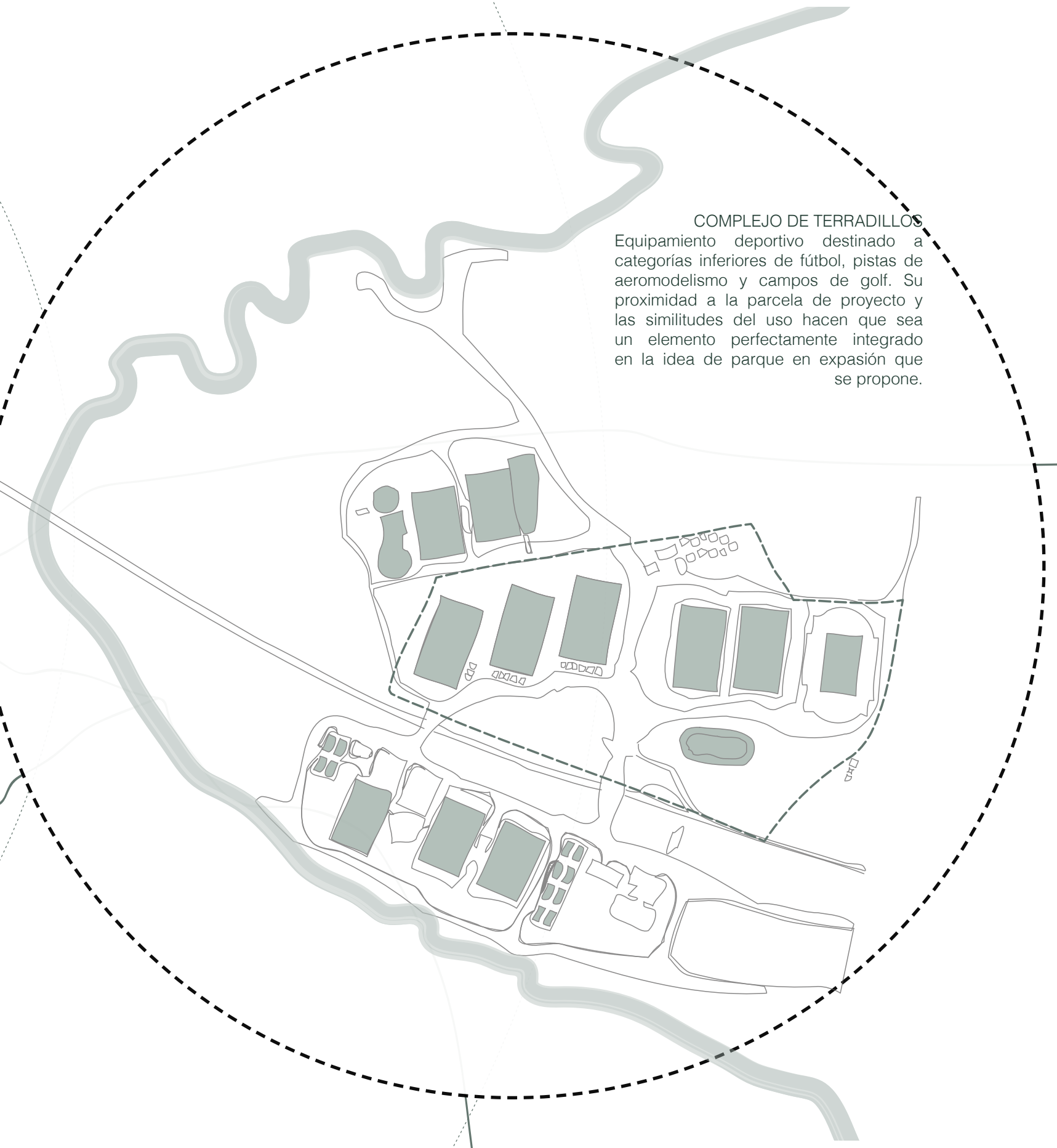
PASEO DE JUAN CARLOS I

PARQUE DE LAS NOVIAS

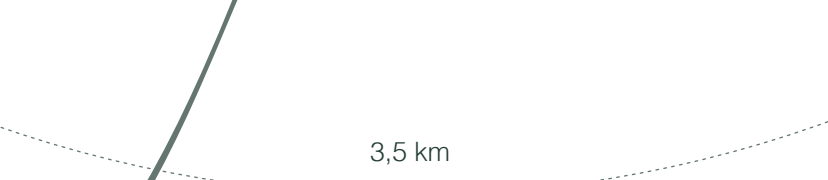
PARQUE DE LA PAZ



1 km

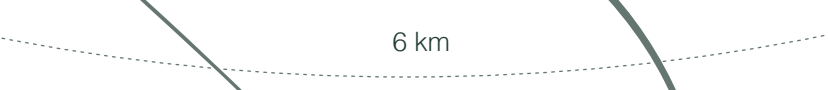


**COMPLEJO DE TERRADILLOS**  
Equipamiento deportivo destinado a categorías inferiores de fútbol, pistas de aeromodelismo y campos de golf. Su proximidad a la parcela de proyecto y las similitudes del uso hacen que sea un elemento perfectamente integrado en la idea de parque en expansión que se propone.



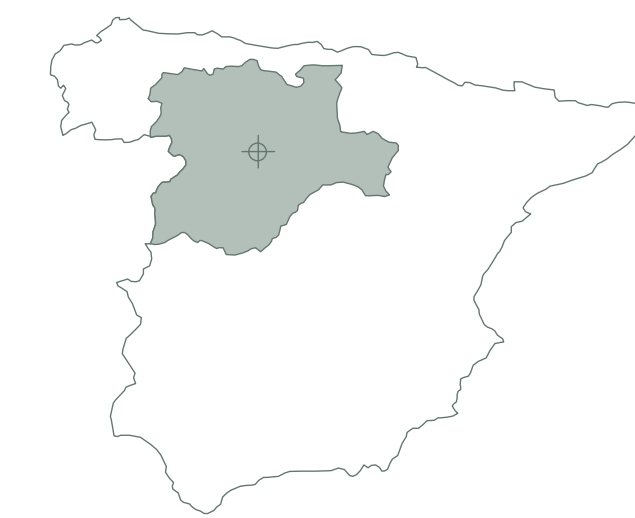
3,5 km

**COMPLEJO FUENTE LA MORA**  
Equipamiento deportivo perteneciente a la Universidad de Valladolid. Cuenta con instalaciones destinadas a tenis, pádel, baloncesto, fútbol, piscina y un polideportivo con una pista multiusos cubierta. El objetivo perseguido es integrar todos los equipamientos mencionados en un único parque deportivo, de modo que todos los usuarios puedan disfrutar al tiempo de todas las instalaciones.



6 km

VALLADOLID, CASTILLA Y LEÓN, ESPAÑA





PARQUE DEPORTIVO  
PLAN DIRECTOR\_AXONOMETRÍA

ACTUACIÓN DEL PLAN DIRECTOR

**INTEGRACIÓN:**

Mediante conexiones puntuales con Fuente la Mora y Terradillos, se consigue generar un solo espacio destinado al deporte; compartiendo instalaciones y dibujando lugares de encuentro entre ellos. En un constante diálogo con el entorno, se proyectan senderos que potencian la presencia del Canal del Duero, reforzando un recorrido perimetral vinculado al agua.

**MARCO:**

La propuesta atraviesa los límites físicos de la parcela, expandiéndose hasta fundirse con el entorno. La dispersión de los elementos proyectados genera recorridos internos que obligarán al usuario a descubrir el paisaje y lo que es más importante: experimental.

**FLEXIBILIDAD:**

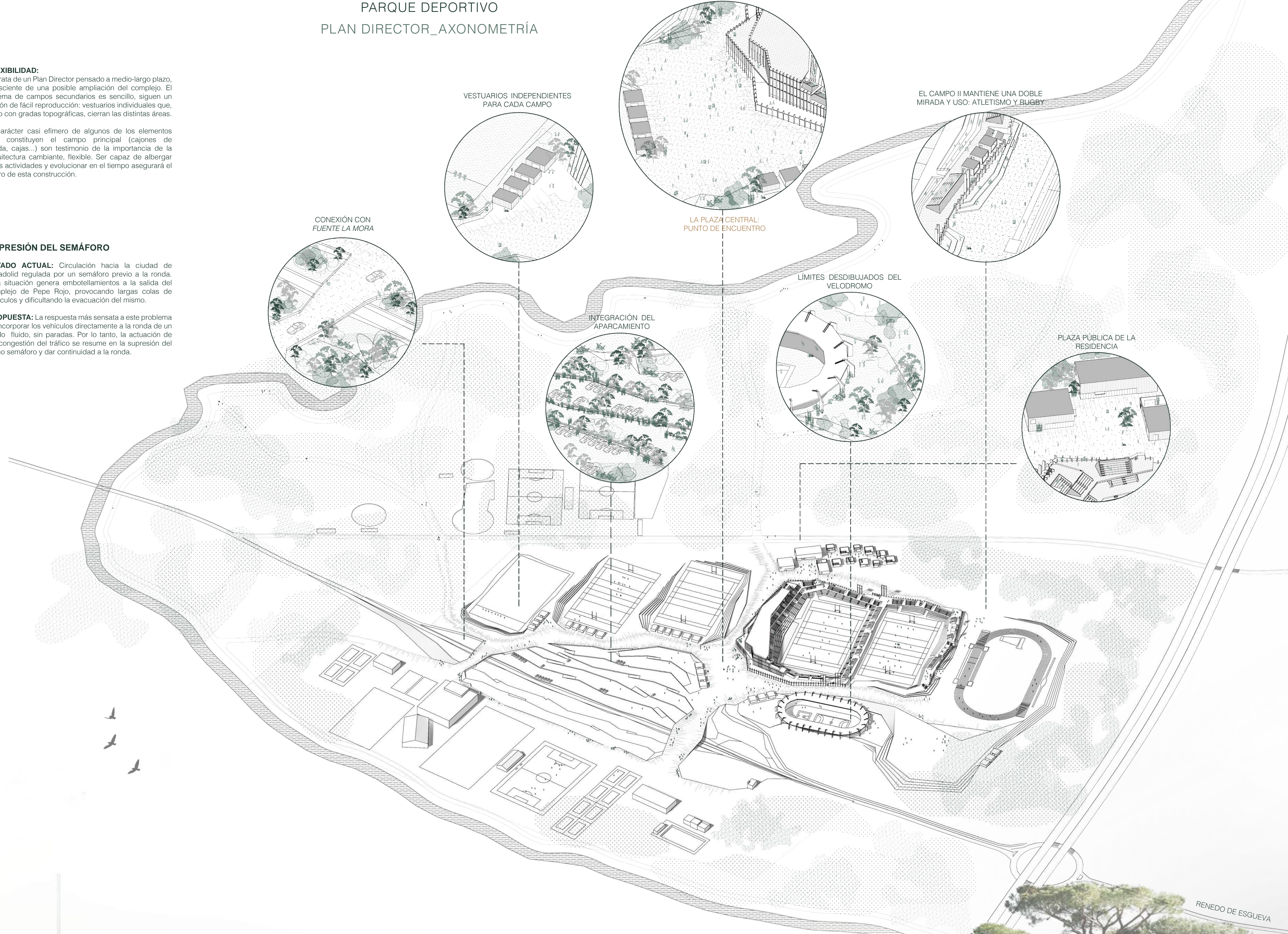
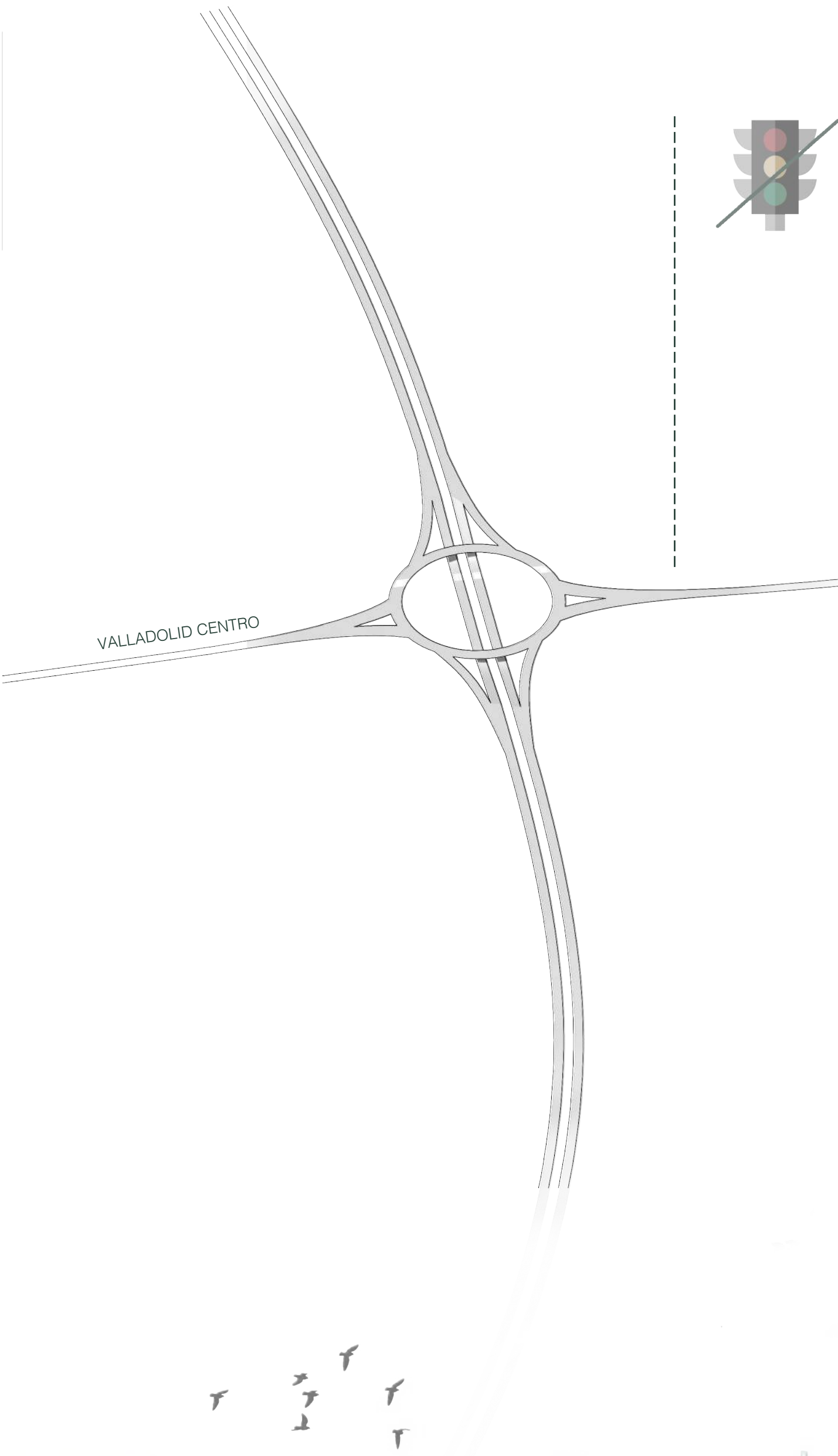
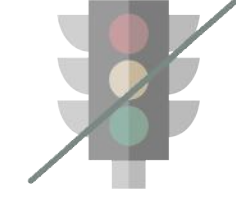
Se trata de un Plan Director pensado a medio-largo plazo, consciente de una posible ampliación del complejo. El sistema de campos secundarios es sencillo, siguen un patrón de fácil reproducción: vestuarios individuales que, junto con gradas topográficas, cierran las distintas áreas.

El carácter casi efímero de algunos de los elementos que constituyen el campo principal (cajones de grada, cajas...) son testimonio de la importancia de la arquitectura cambiante, flexible. Ser capaz de albergar otras actividades y evolucionar en el tiempo asegurará el futuro de esta construcción.

**SUPRESIÓN DEL SEMÁFORO**

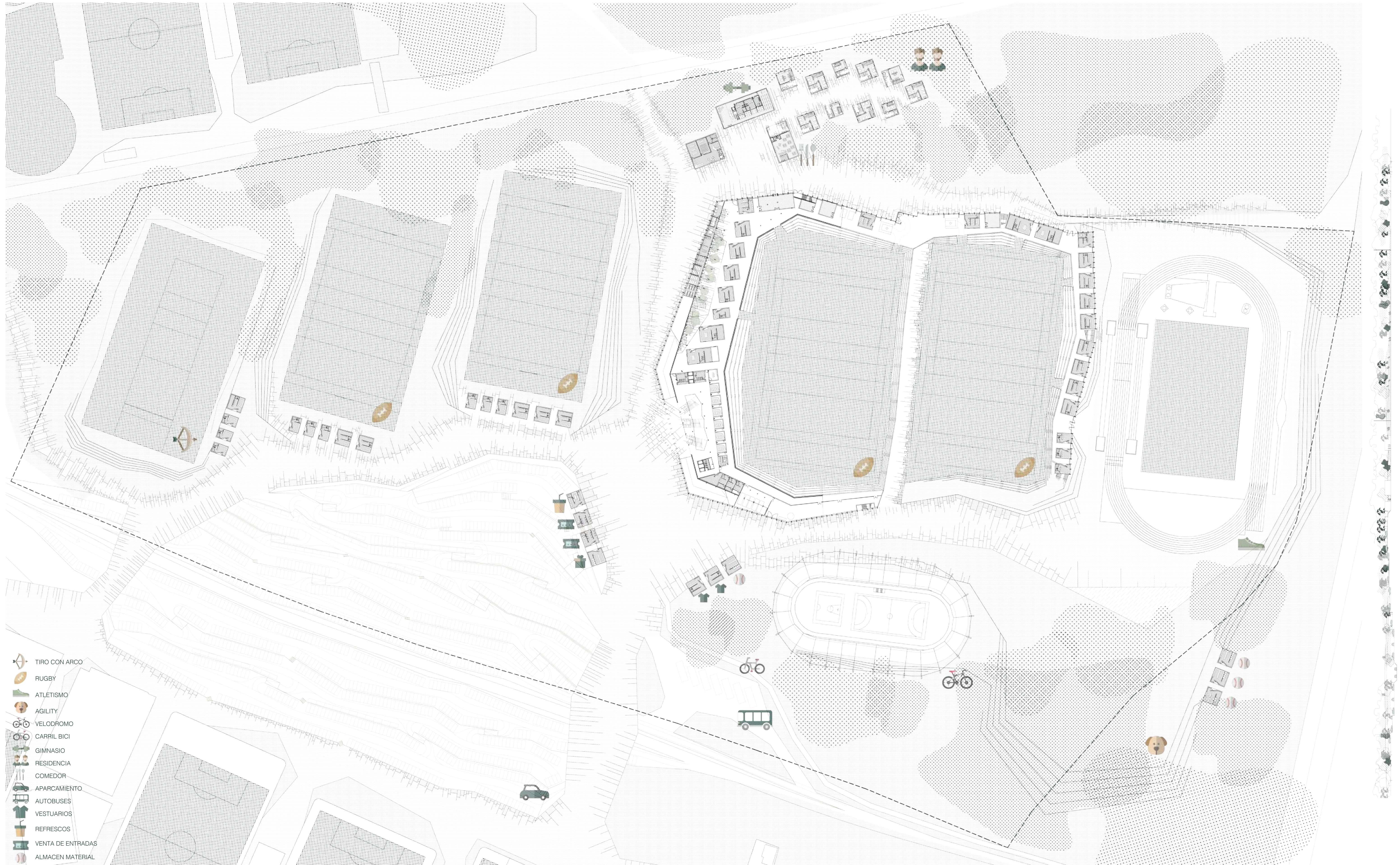
**ESTADO ACTUAL:** Circulación hacia la ciudad de Valladolid regulada por un semáforo previo a la ronda. Esta situación genera embotellamientos a la salida del complejo de Pepe Rojo, provocando largas colas de vehículos y dificultando la evacuación del mismo.

**PROPUESTA:** La respuesta más sensata a este problema es incorporar los vehículos directamente a la ronda de un modo fluido, sin paradas. Por lo tanto, la actuación de descongestión del tráfico se resume en la supresión del dicho semáforo y dar continuidad a la ronda.

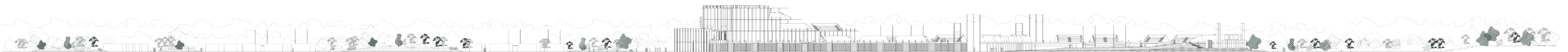




PARQUE DEPORTIVO  
PLAN DIRECTOR\_PLANTA



- TIRO CON ARCO
- RUGBY
- ATLETISMO
- AGILITY
- VELODROMO
- CARRIL BICI
- GINNASIO
- RESIDENCIA
- COMEDOR
- APARCAMIENTO
- AUTOBUSES
- VESTUARIOS
- REFRESCOS
- VENTA DE ENTRADAS
- ALMACEN MATERIAL





# ESTADIO PRINCIPAL

## AXONOMETRÍA GENERAL

### IMPLANTACIÓN

Inversión del orden los actuales campos, el estadio principal ocupará la posición del actual campo II. Esto permite mantener la mejor orientación del graderío cubierto (Sol de la mañana y sombra de la tarde), además se posiciona en un lugar más central y accesible para todo el público en el conjunto del parque, permitiendo un diálogo directo con la plaza como elemento central de distribución de flujos.

### PLANTA TERCERA (0-500 localidades)

Es la más reducida de todas, cuenta con el espacio del club social, las cabinas de prensa y retransmisión y, por otro lado las localidades reservadas para las autoridades. El sistema utilizado permite que ésta distribución sea sólo una de las múltiples posibilidades que ofrece, pues por sus características es muy fácil aislarla del resto del estadio, vaciarla para montar una exposición o hacer exclusivo uno de los usos mencionados si se diese el caso.

### PLANTA SEGUNDA (0-1800 localidades)

Punto intermedio del estadio, además de los cajones de grada cuenta con un espacio de bar y terraza sobre el conjunto del parque, funcionando como lugar de encuentro y amortiguación en el tiempo previo y posterior a los eventos.

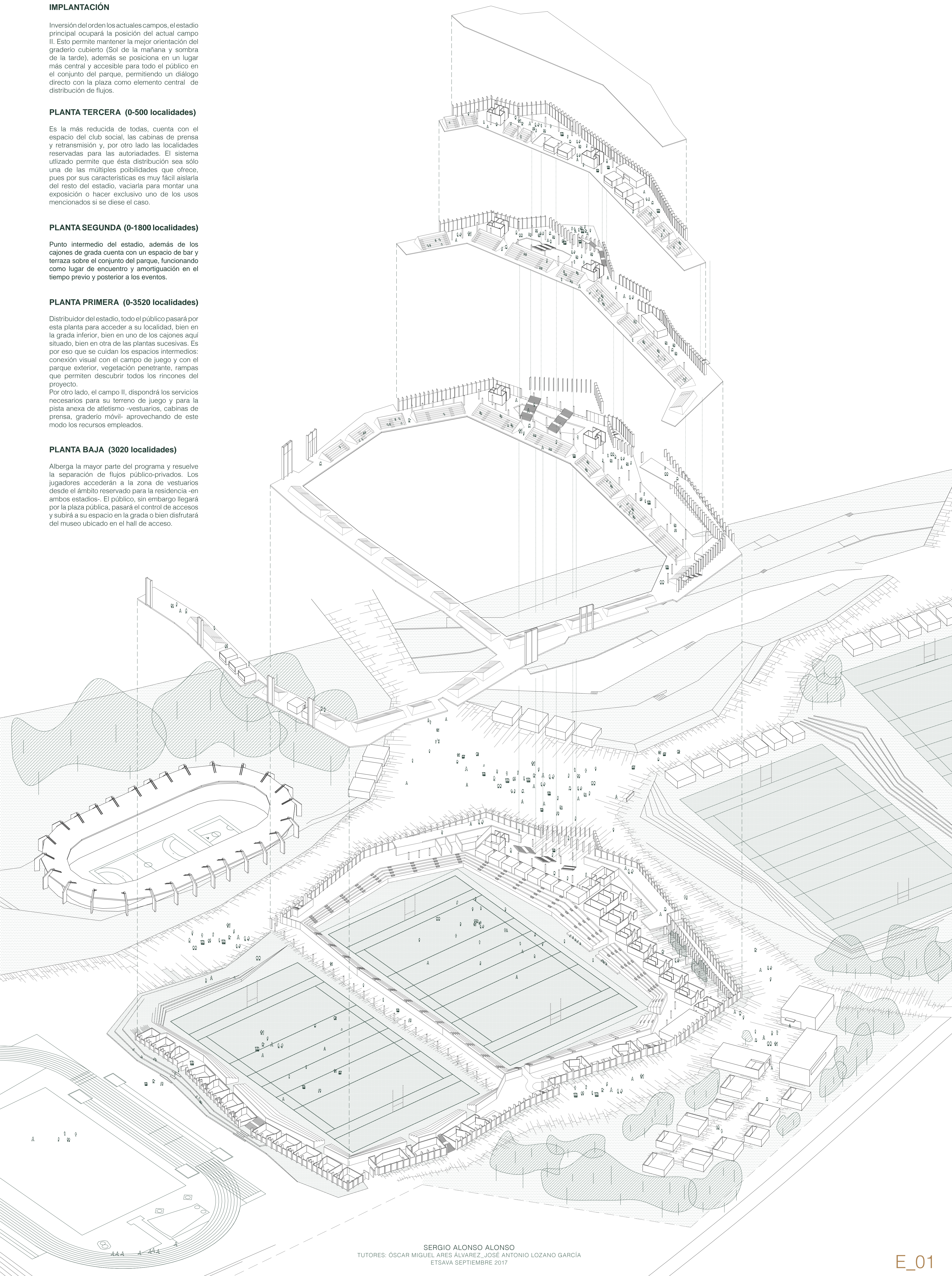
### PLANTA PRIMERA (0-3520 localidades)

Distribuidor del estadio, todo el público pasará por esta planta para acceder a su localidad, bien en la grada inferior, bien en uno de los cajones aquí situado, bien en otra de las plantas sucesivas. Es por eso que se cuidan los espacios intermedios: conexión visual con el campo de juego y con el parque exterior, vegetación penetrante, rampas que permiten descubrir todos los rincones del proyecto.

Por otro lado, el campo II, dispondrá los servicios necesarios para su terreno de juego y para la pista anexa de atletismo -vestuarios, cabinas de prensa, graderío móvil- aprovechando de este modo los recursos empleados.

### PLANTA BAJA (3020 localidades)

Alberga la mayor parte del programa y resuelve la separación de flujos público-privados. Los jugadores accederán a la zona de vestuarios desde el ámbito reservado para la residencia -en ambos estadios-. El público, sin embargo llegará por la plaza pública, pasará el control de accesos y subirá a su espacio en la grada o bien disfrutará del museo ubicado en el hall de acceso.





ESTADIO PRINCIPAL  
PROYECTO BÁSICO\_PLANTA BAJA

ESTADIO PRINCIPAL  
CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA	S.CONST	S.ÚTIL
<b>Relajación</b>	328 m <sup>2</sup>	277 m <sup>2</sup>
_Sauna		24 m <sup>2</sup>
_Agua caliente		25 m <sup>2</sup>
_Cabinas chorros		26 m <sup>2</sup>
_Taquillas		29 m <sup>2</sup>
_Máquinas		30 m <sup>2</sup>
_Estramientos		33 m <sup>2</sup>
_Masajes		42 m <sup>2</sup>
<b>Vestuarios</b>	2643 m <sup>2</sup>	2540 m <sup>2</sup>
_Equipo menor (x4)	83.5 m <sup>2</sup>	65.6 m <sup>2</sup>
_Equipo mayor (x2)	132.4 m <sup>2</sup>	110 m <sup>2</sup>
_Árbitros (x1)	62.3 m <sup>2</sup>	46 m <sup>2</sup>
_Enfermería	83.5 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>
_Circulación		1602 m <sup>2</sup>
<b>Mantenimiento</b>	1338 m <sup>2</sup>	1290 m <sup>2</sup>
_Almacén material	190 m <sup>2</sup>	170 m <sup>2</sup>
_Al. mantenimiento	133 m <sup>2</sup>	114.5 m <sup>2</sup>
_Espacio tractores		46 m <sup>2</sup>
_Espacio ambulancia		63 m <sup>2</sup>
_Enfermería	83.5 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>
<b>Instalaciones</b>	854 m <sup>2</sup>	802 m <sup>2</sup>
_Recuperación lluvia		240 m <sup>2</sup>
_Generales		490 m <sup>2</sup>
<b>Acceso</b>	2367 m <sup>2</sup>	2000 m <sup>2</sup>
_Museo	194 m <sup>2</sup>	175 m <sup>2</sup>
_Lactancia	38 m <sup>2</sup>	31 m <sup>2</sup>
_Aseos	80 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>
_Despachos	217 m <sup>2</sup>	195 m <sup>2</sup>
<b>Espectadores</b>		2350.9 m <sup>2</sup>
Grada		2350.9 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>7802.8 m<sup>2</sup></b>	

ESTADIO SECUNDARIO  
CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA	S.CONST	S.ÚTIL
<b>Vestuarios Rugby</b>	1736 m <sup>2</sup>	1610.5 m <sup>2</sup>
_Equipo menor (x8)	83.5 m <sup>2</sup>	65.6 m <sup>2</sup>
_Equipo mayor (x2)	132.4 m <sup>2</sup>	110 m <sup>2</sup>
_Árbitros (x1)	83.5 m <sup>2</sup>	63 m <sup>2</sup>
<b>Vestuarios Atletismo</b>	400 m <sup>2</sup>	350 m <sup>2</sup>
_Equipo menor (x3)	54.8 m <sup>2</sup>	41 m <sup>2</sup>
<b>Mantenimiento</b>	667.5 m <sup>2</sup>	634.3 m <sup>2</sup>
_Al.material/instal.	80.7 m <sup>2</sup>	70.60 m <sup>2</sup>
_Enfermería	83.5 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>
_Espacio ambulancia		65 m <sup>2</sup>
<b>Espectadores</b>		1578 m <sup>2</sup>
Porche		1163.3 m <sup>2</sup>
Grada		1606.3 m <sup>2</sup>
Grada topográfica		1606.3 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>4441.7 m<sup>2</sup></b>	

ESTADIO PRINCIPAL

-Acceso desde la **plaza principal** del parque: recibimiento del público y núcleos de comunicación hacia plantas superiores de graderío. Se incorpora el museo del rugby como telón de fondo al gran hall, aseos públicos y espacio para personal de mantenimiento

-Acceso desde la **residencia**: destinado a jugadores, árbitros y autoridades. que accederán al gran patio de vestuarios, al terreno de juego o bien al núcleo de comunicación diferenciado que comunica con la planta que se desee reservar, generalmente será la última.

-Accesos de **mantenimiento**, repartidos por todo el perímetro, podrán tener acceso directo a cuartos de instalaciones, almacenes de material deportivo o zona de aparcamiento de vehículos (ambulancias o tractores).

ESTADIO SECUNDARIO

-**Doble acceso** para deportistas: uno vinculado a la residencia y otro abierto a la actual pista de atletismo, para uso de esta última, aunque podrían utilizar también el campo de juego.

-**Grada topográfica** integrada con el entrono, sirve además como rampa accesible al primer nivel.

-**Espacio cubierto** porticado bajo el graderío del estadio principal

-  ZONA DE RELAJACIÓN
  -  MUSEO
  -  INSTALACIONES
  -  ZONA ÁRBITROS
  -  AMBULANCIA
  -  ENFERMERÍA
  -  SALA DE LACTANCIA
  -  TRACTORES PARA CÉSPED
  -  ALMACÉN MANTENIMIENTO
  -  ALMACÉN DE MATERIAL
  -  VESTUARIOS PARA ATLETISMO
  -  VESTUARIOS
- OCUPACIÓN PLANTA:  
3020 LOCALIDADES



ESTADIO PRINCIPAL  
PROYECTO BÁSICO\_PLANTA PRIMERA

ESTADIO PRINCIPAL

CUADRO DE SUPERFICIES		
ZONA	S.CONST	S.ÚTIL
<b>Espectadores</b>		
_Grada	2315 m <sup>2</sup>	1713 m <sup>2</sup>
_Aseos	134.5 m <sup>2</sup>	106 m <sup>2</sup>
<b>Instalaciones</b>		
_Generales (x2)	16 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
	8 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>8653 m<sup>2</sup></b>	

ESTADIO SECUNDARIO

CUADRO DE SUPERFICIES		
ZONA	S.CONST	S.ÚTIL
<b>Espectadores</b>		
_Grada	701 m <sup>2</sup>	513 m <sup>2</sup>
_Aseos	62 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>
<b>Prensa</b>		
_Caja (x3)	26 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>
		21 m <sup>2</sup>
<b>Instalaciones</b>		
_Generales (x2)	16 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
	8 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2840.7 m<sup>2</sup></b>	

ESTADIO PRINCIPAL

-Se trata de la planta que **unifica** los dos campos, principal y secundario, haciendo que en determinados momentos, **ambos espacios interactuen**: los cajones de grada se pueden girar y el recorrido puede ser continuo o segregado.

- Todos los espectadores deberán pasar por ella, de modo que funcionará como nivel de **encuentro** de todos los usuarios. A ella se accede mediante rampas que rodean el estadio o mediante el cuerpo de escaleras que toman una posición principal en el espacio.

- Conceptualmente, la base del edificio se entiende como una modificación más del terreno, con un aspecto masificado y duro, mientras que en contrapunto, las plantas superiores se presentan como una parte más volátil; una sucesión de losas flotantes que juegan a quebrarse para relacionarse con su entorno. En esta primera planta, como decíamos, se produce el **cambio de percepción** del estadio: pasando del lleno al vacío, al espacio intermedio del dentro-fuera.

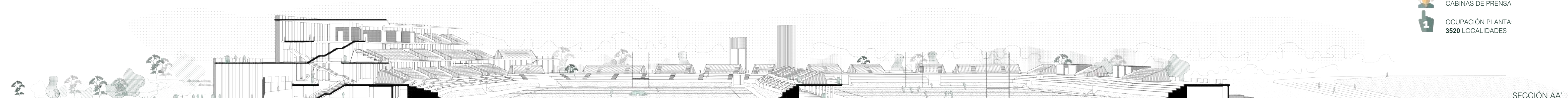
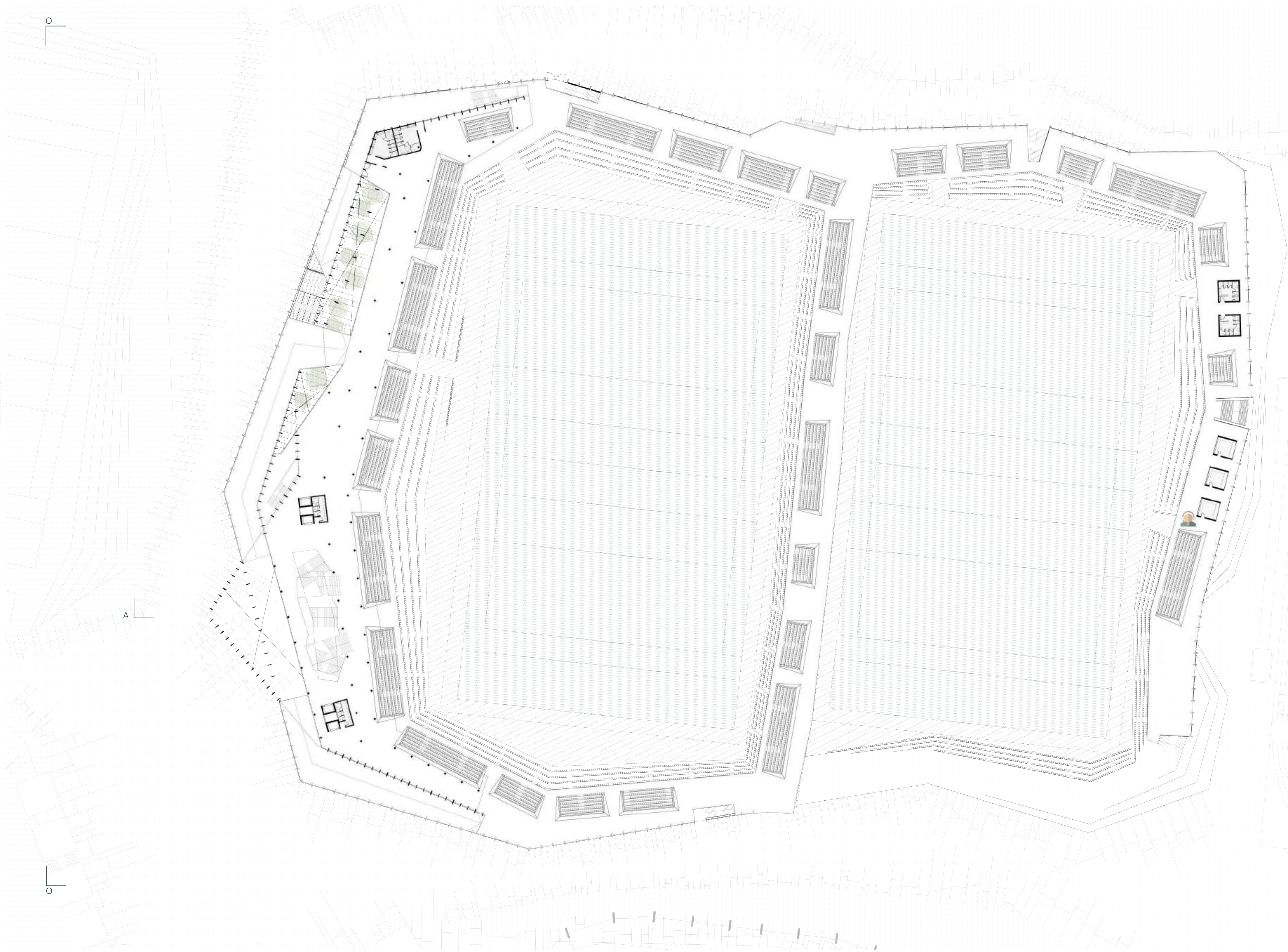
- La **vegetación** no deja de estar presente, ya que se cuele entre los distintos niveles para colonizarlos.

ESTADIO SECUNDARIO

- Proyectualmente, el estadio secundario se encuentra en la **comunidad del estadio principal y los auxiliares**, presentando una parte construida y otra topográfica.

- Su **implantación urbana**, junto con el funcionamiento general del edificio, le dotan de una importancia relevante dentro del conjunto: todas sus fachadas tienen la misma importancia, por lo que no genera espacios marginados; **no hay un detrás**.

El brazo Este, da servicio al mismo tiempo al terreno de atletismo y ofrece visuales al espacio de agility.





ESTADIO PRINCIPAL  
PROYECTO BÁSICO\_PLANTA SEGUNDA

ESTADIO PRINCIPAL

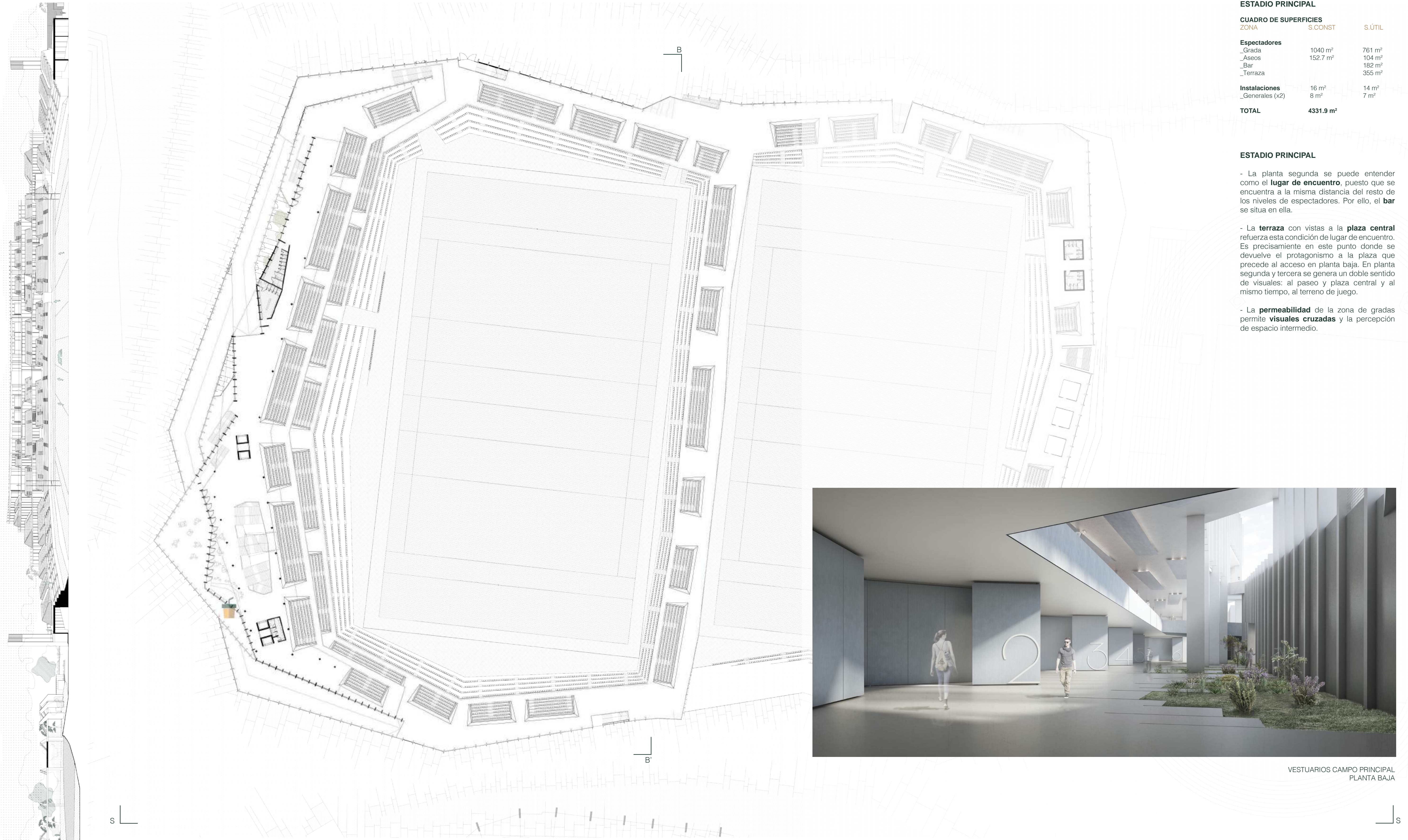
CUADRO DE SUPERFICIES		
ZONA	S.CONST	S.ÚTIL
<b>Espectadores</b>		
_Grada	1040 m <sup>2</sup>	761 m <sup>2</sup>
_Aseos	152.7 m <sup>2</sup>	104 m <sup>2</sup>
_Bar		182 m <sup>2</sup>
_Terraza		355 m <sup>2</sup>
<b>Instalaciones</b>		
_Generales (x2)	16 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
	8 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>4331.9 m<sup>2</sup></b>	

ESTADIO PRINCIPAL

- La planta segunda se puede entender como el **lugar de encuentro**, puesto que se encuentra a la misma distancia del resto de los niveles de espectadores. Por ello, el **bar** se sitúa en ella.

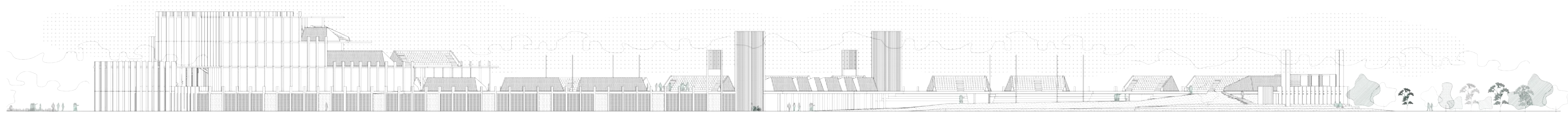
- La **terraza** con vistas a la **plaza central** refuerza esta condición de lugar de encuentro. Es precisamente en este punto donde se devuelve el protagonismo a la plaza que precede al acceso en planta baja. En planta segunda y tercera se genera un doble sentido de visuales: al paseo y plaza central y al mismo tiempo, al terreno de juego.

- La **permeabilidad** de la zona de gradas permite **visuales cruzadas** y la percepción de espacio intermedio.



VESTUARIOS CAMPO PRINCIPAL  
PLANTA BAJA

SECCIÓN BB'



ALZADO SUR

SERGIO ALONSO ALONSO  
TUTORES: ÓSCAR MIGUEL ARES ÁLVAREZ, JOSÉ ANTONIO LOZANO GARCÍA  
ETSVA SEPTIEMBRE 2017



ESTADIO PRINCIPAL  
PROYECTO BÁSICO\_PLANTA TERCERA

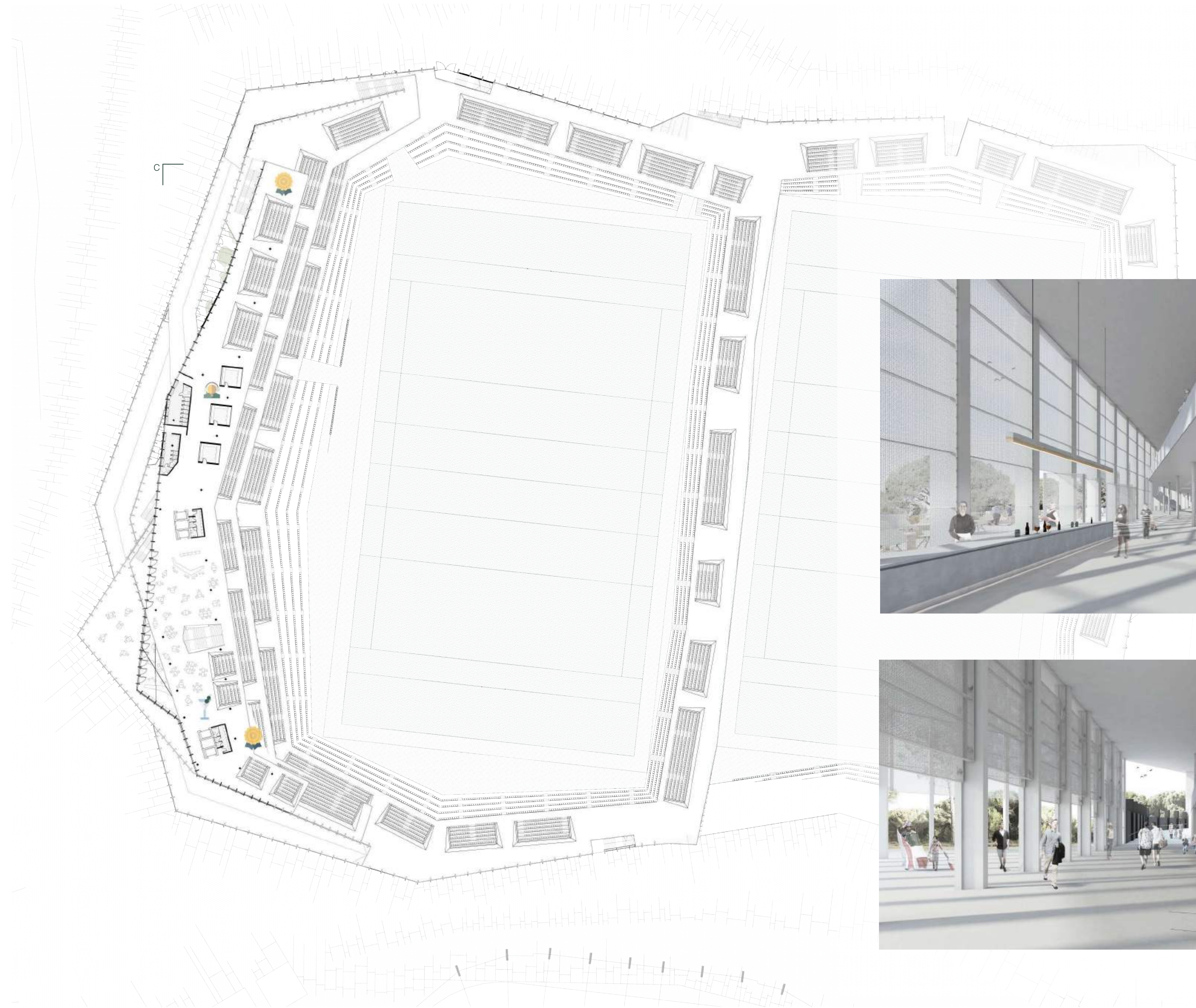
ESTADIO PRINCIPAL

CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA	S.CONST	S.ÚTIL
<b>Espectadores</b>		
_Grada presidencial	350 m <sup>2</sup>	267 m <sup>2</sup>
_Aseos	163 m <sup>2</sup>	127 m <sup>2</sup>
_Club Social		550 m <sup>2</sup>
<b>Prensa</b>		
_Caja (x3)	26 m <sup>2</sup>	315 m <sup>2</sup>
<b>Instalaciones</b>		
_Generales (x2)	16 m <sup>2</sup>	14 m <sup>2</sup>
_Generales (x2)	8 m <sup>2</sup>	7 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2564.9 m<sup>2</sup></b>	

ESTADIO PRINCIPAL

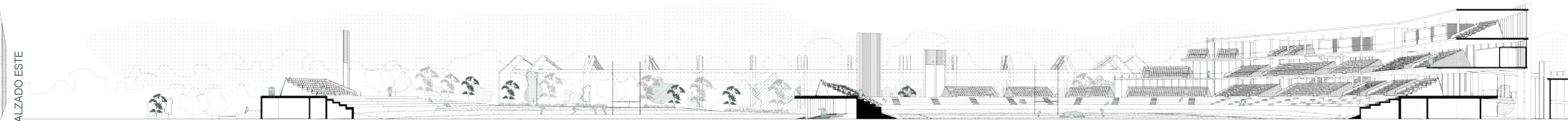
- El club social forma parte del espacio compartido de la planta, **sin individualizarse**. Aun así, y siguiendo con el carácter flexible del estadio, se podría colocar una caja a modo de espacio cerrado y climatizado para invierno.



ZONA CAFETERIA - TERRAZA  
PLANTA SEGUNDA



ZONA ACCESO DE PÚBLICO  
PLANTA BAJA



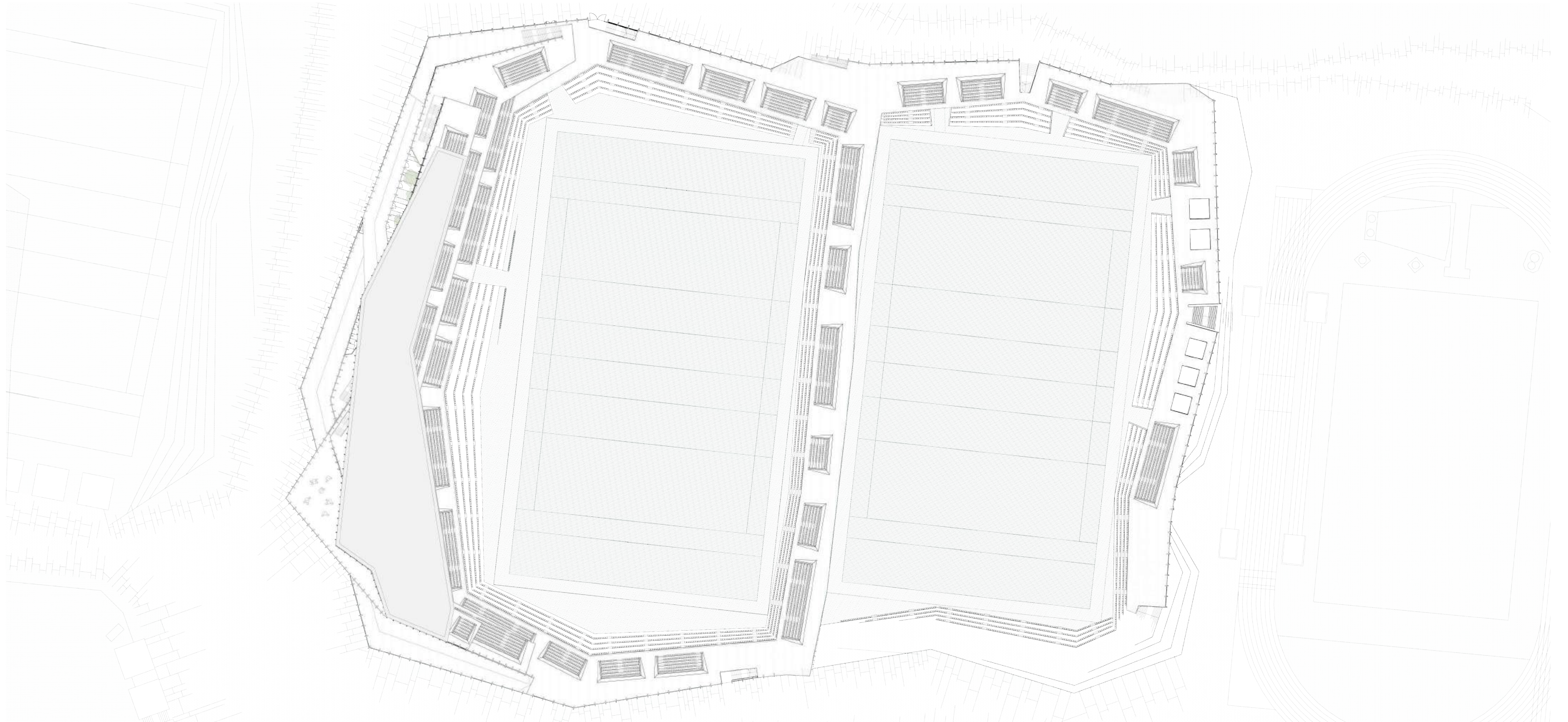
ALZADO ESTE

- PALCOS PRESIDENCIALES
- CLUB SOCIAL
- CABINAS DE PRENSA
- OCUPACIÓN PLANTA:  
500 LOCALIDADES
- SECCIÓN CC'

SERGIO ALONSO ALONSO  
TUTORES: ÓSCAR MIGUEL ARES ÁLVAREZ, JOSÉ ANTONIO LOZANO GARCÍA  
ETSVA SEPTIEMBRE 2017



ESTADIO PRINCIPAL  
PROYECTO BÁSICO\_CUBIERTA



SERGIO ALONSO ALONSO  
TUTORES: ÓSCAR MIGUEL ARES ÁLVAREZ, JOSÉ ANTONIO LOZANO GARCÍA  
ETSAVA SEPTIEMBRE 2017

ZONA DE GRADAS  
PLANTA PRIMERA

SUPERFICIE CUBIERTA: 2603.9 m<sup>2</sup>



# ESTADIO PRINCIPAL

## ESTRUCTURA I

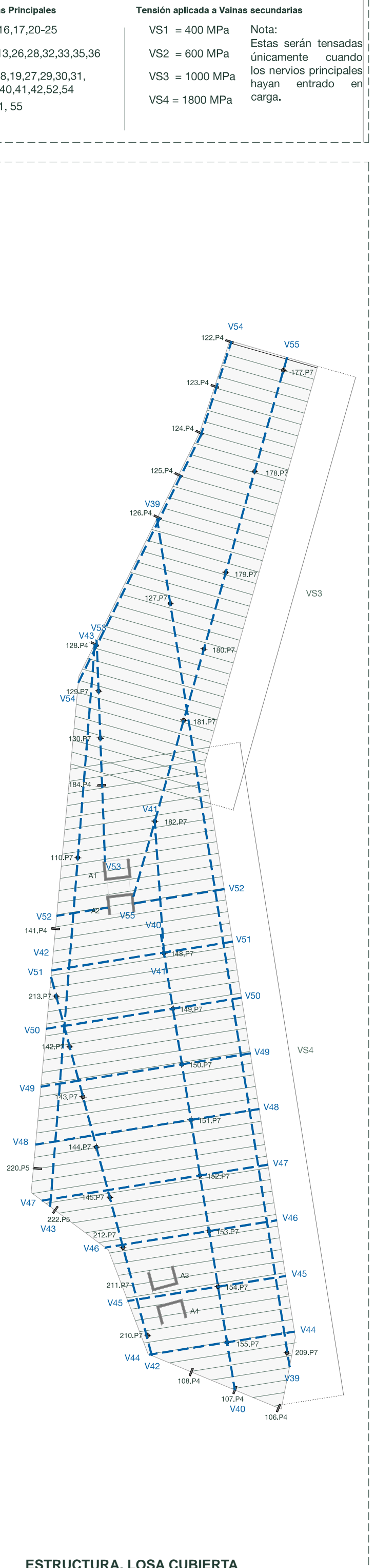
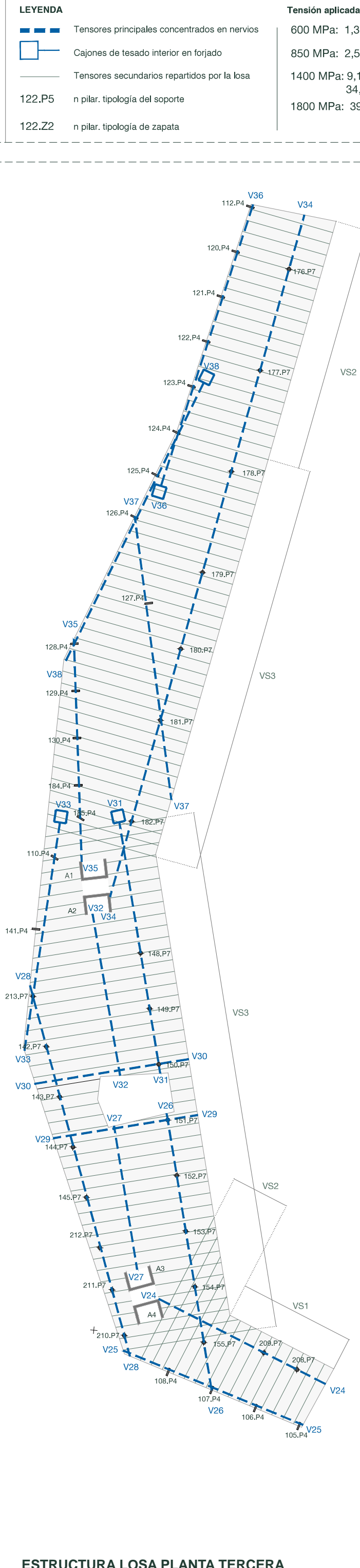
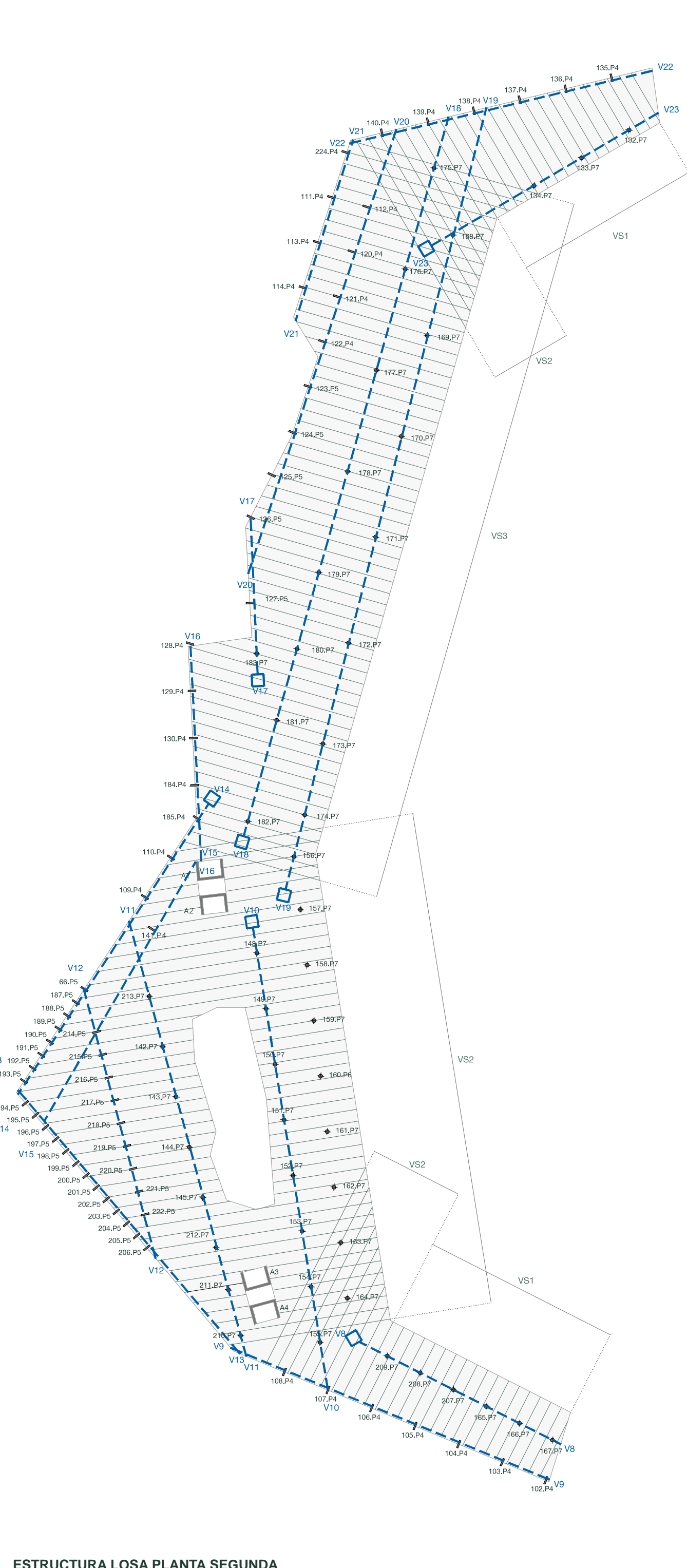
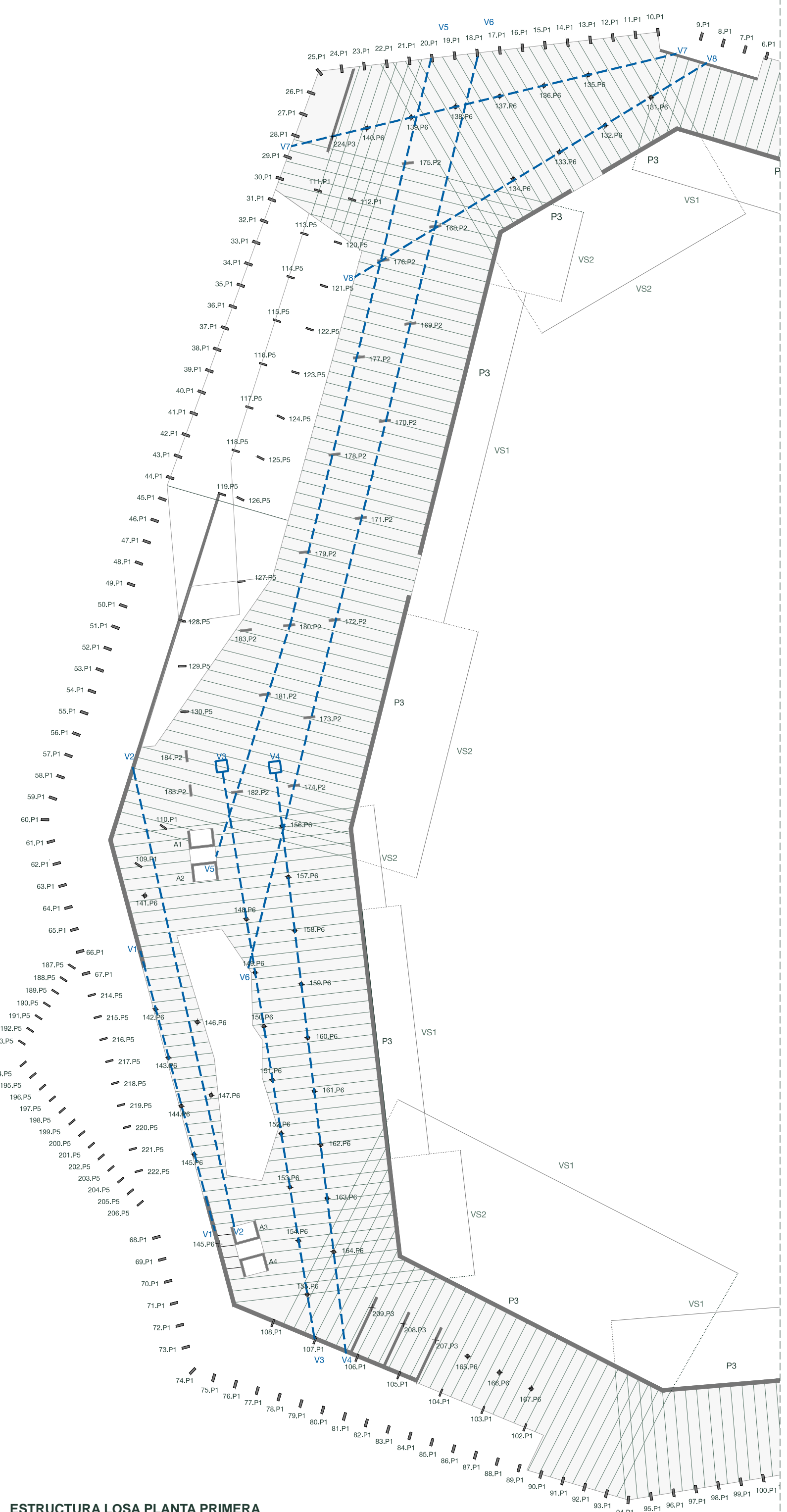
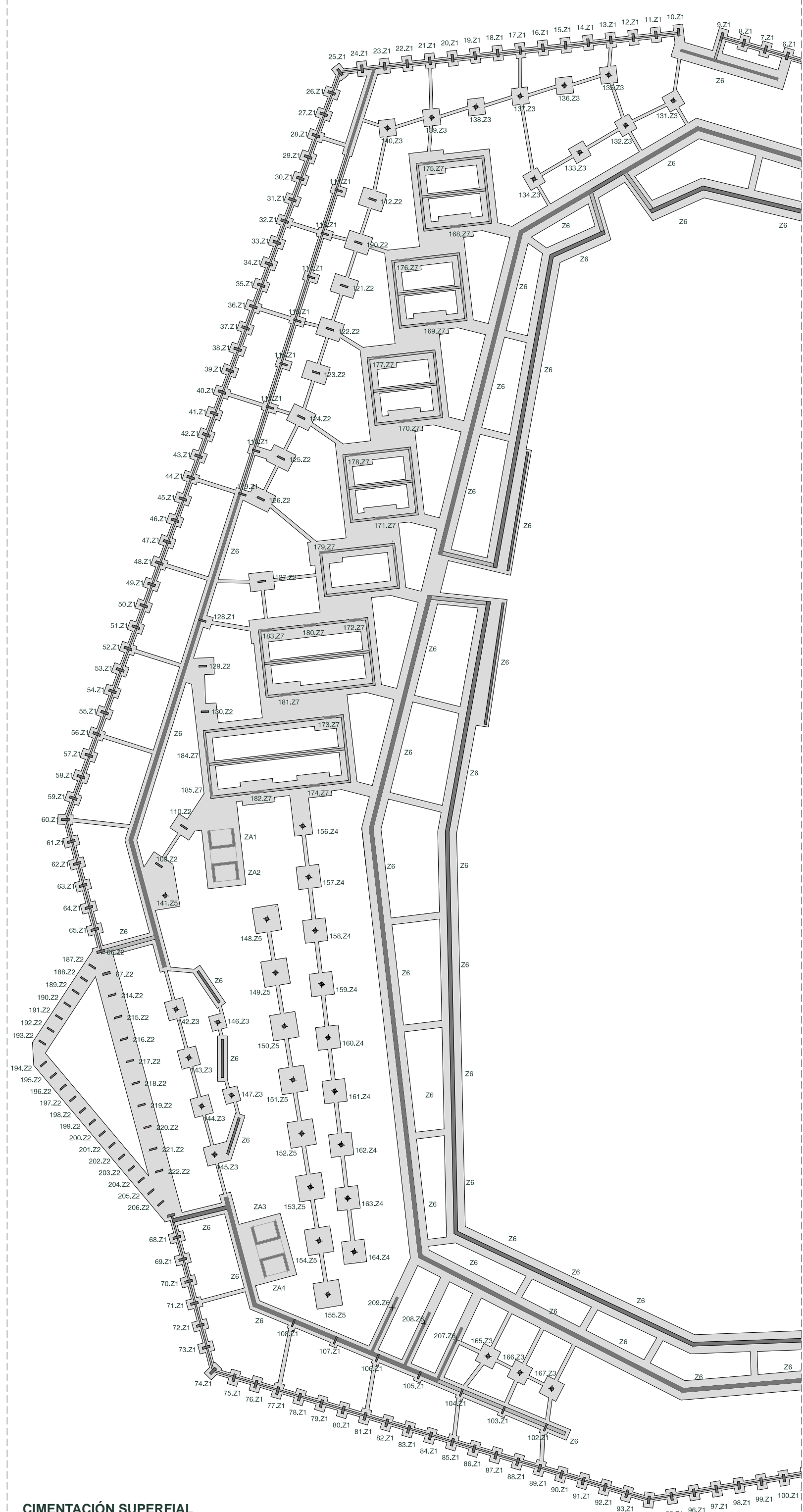
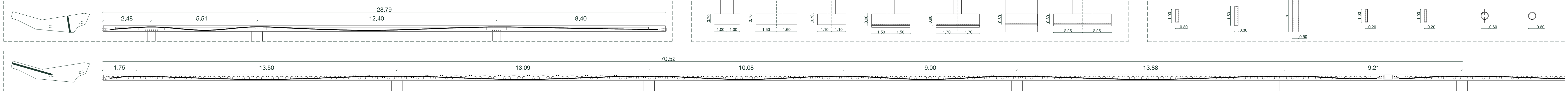
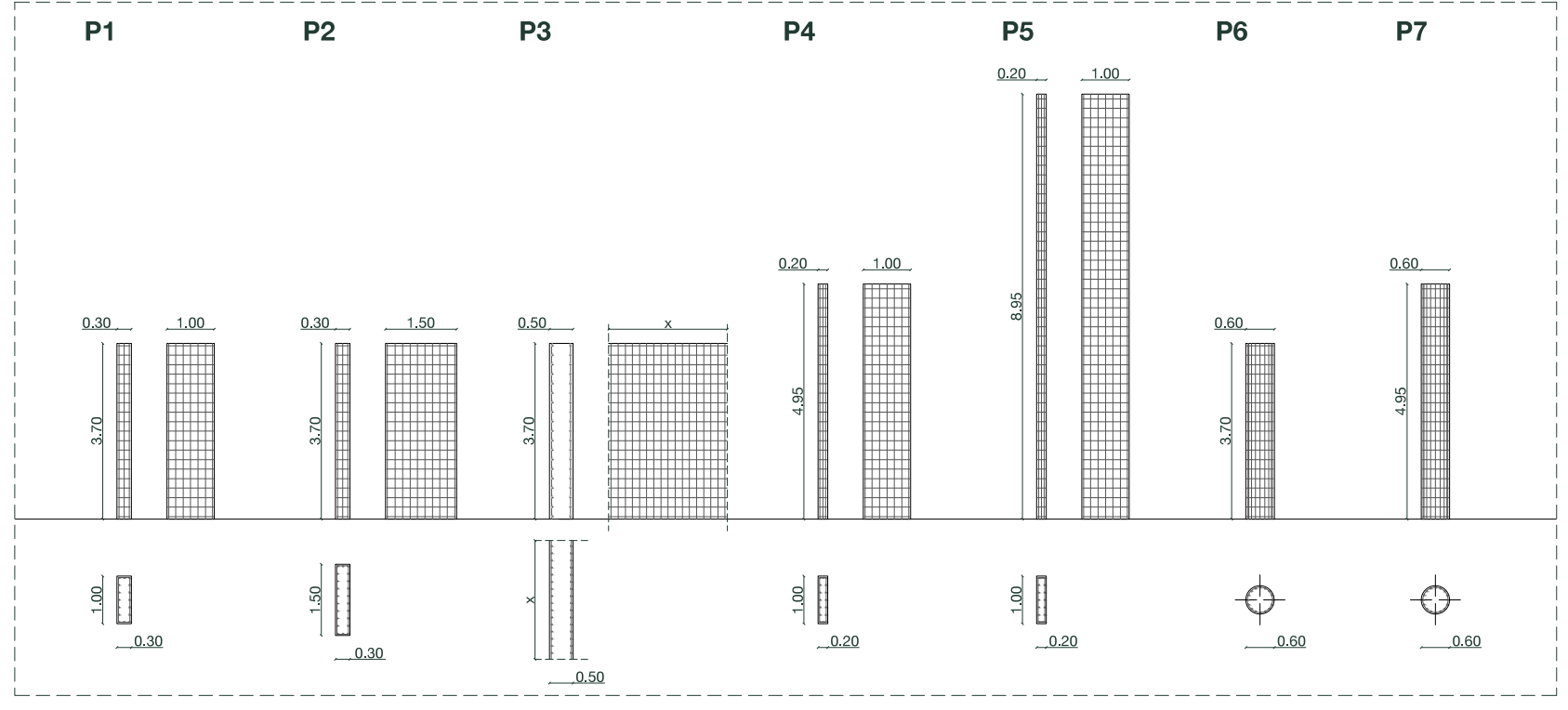
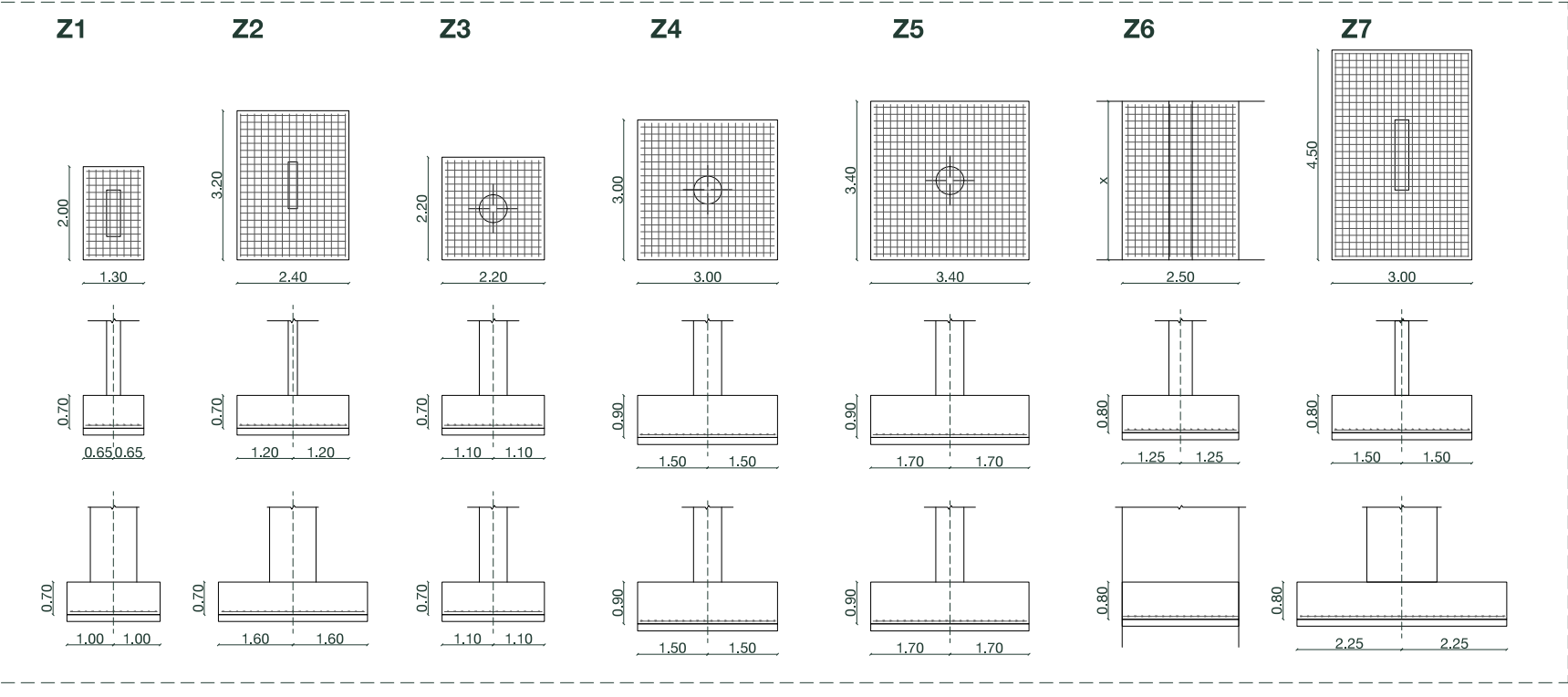
**Características técnicas de materiales empleados en las losas postesadas**

Hombrón	ZAPATA	Hombrón	Acero	Plar	Dm (cm)	h (cm)	Arm. x	Arm. y	Arm. esp.	Recub.
Hombrón	Z1	HA-25/80/8	E5005	P1	20x130	70	ø18/15	ø18/15	No	50 mm
Am. pasivos	Z2	HA-25/80/8	E5005	P5	320x240	70	ø20/15	ø20/15	No	50 mm
Am. activos	Z3	HA-25/80/8	E5005	P7	220x220	70	ø18/15	ø18/15	No	50 mm
Refuerzos	Z4	HA-25/80/8	E5005	P7	300x300	90	ø20/15	ø20/15	No	50 mm
Aligeración	Z5	HA-25/80/8	E5005	P7	340x340	90	ø20/15	ø20/15	No	50 mm
Puntos angulares	Z6	HA-25/80/8	E5005	Muro	250 cordón	80	ø18/15	ø18/15	No	50 mm
	Z7	HA-25/80/8	E5005	P2	450x300	80	ø18/15	ø18/15	No	50 mm

**Nota:**  
 -Control estadístico EHE-08, equivalente a control normal  
 -Acero según EHE-08  
 -El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSISD, CC-EHE  
 -La zapata tipo Z1 es la base de un pilar tipo P7 con un solo forjado desdoblado sobre él.  
 -La zapata tipo Z4 es la base de un pilar tipo P7 con los forjados de planta baja y primera sobre él.  
 -La zapata tipo Z5 es la base de un pilar tipo P7 con 3 forjados de planta y la cubierta sobre él.  
 En ambos casos seccion ejemplos constructivos que superan con creces estas dimensiones a igual grado de calidad en el forjado.

PLAR	Hombrón	Acero	Ubicación	Dm (cm)	h (cm)	Arm. x	Arm. y	Carcos	Ejecución	Recub.
P1	HA-25/80/8	E5005	P Baja	30x100	370	2xø18/15 +1ø12	7ø18/15	ø18/15	Prefabricado	25 mm
P2	HA-25/80/8	E5005	P Baja/Ventil.	30x100	370	2xø18/15 +1ø12	10ø18/15	ø18/15	Prefabricado	25 mm
P3	HA-25/80/8	E5005	P Baja/Grada	50 cordón	370	-	1ø14/20	No	In situ	35 mm
P4	HA-25/80/8	E5005	P Baja/Grada	50 cordón	495	2xø18/15	7ø14/15	ø18/15	Prefabricado	25 mm
P5	HA-25/80/8	E5005	P1-P2-P3	20x100	495	2xø18/15	7ø14/15	ø18/15	Prefabricado	25 mm
P6	HA-25/80/8	E5005	P3 + P2	20x100	895	2xø18/15	7ø14/15	ø18/15	Prefabricado	25 mm
P7	HA-25/80/8	E5005	P Baja	ø60	370	1ø18/14	-	ø18/15	Prefabricado	25 mm
P7	HA-25/80/8	E5005	P1-P2-P3	ø60	495	1ø18/14	-	ø18/15	Prefabricado	25 mm

**Nota:**  
 -Control estadístico EHE-08, equivalente a control normal  
 -Acero según EHE-08  
 -El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSISD, CC-EHE  
 -Los pilares tipo P6 y P7 tendrán el mismo diámetro indistintamente de la planta en que se encuentren situados, bien es cierto que el espesor mínimo del material no se reduce pero se pretiene favorecer la seguridad constructiva y el valor estético de la continuidad de un mismo elemento estructural.



**LEYENDA**

- Tensores principales concentrados en nervios
- Cajones de tesado interior en forjado
- Tensores secundarios repartidos por la losa
- 122.P5 n pilar, tipología de soporte
- 122.Z2 n pilar, tipología de zapata

**Tensión aplicada a Vainas Principales**

600 MPa:	1,3,4,7,8,16,17,20-25
850 MPa:	2,5,6,10-13,26,28,32,33,35,36
1400 MPa:	9,14,15,18,19,27,29,30,31,34,47,38,40,41,42,52,54
1800 MPa:	39, 43-51, 55

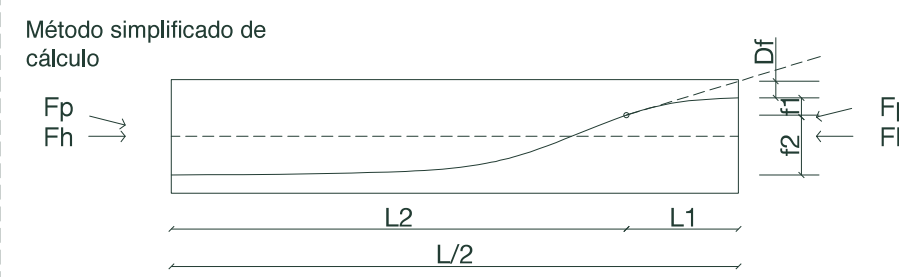
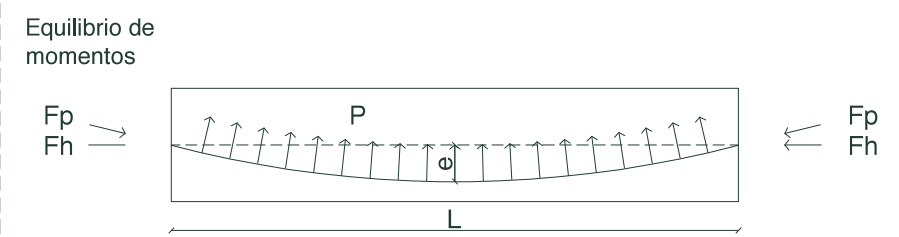
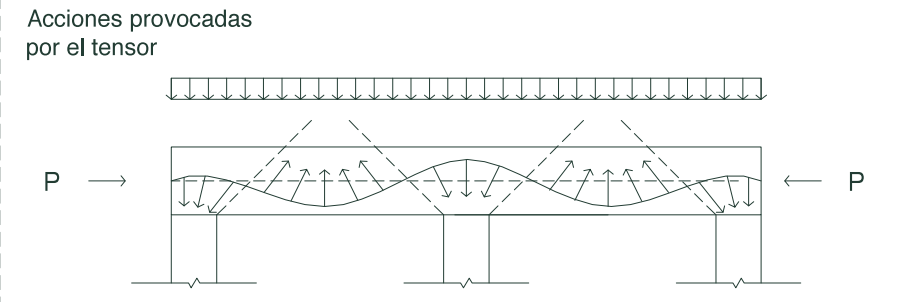
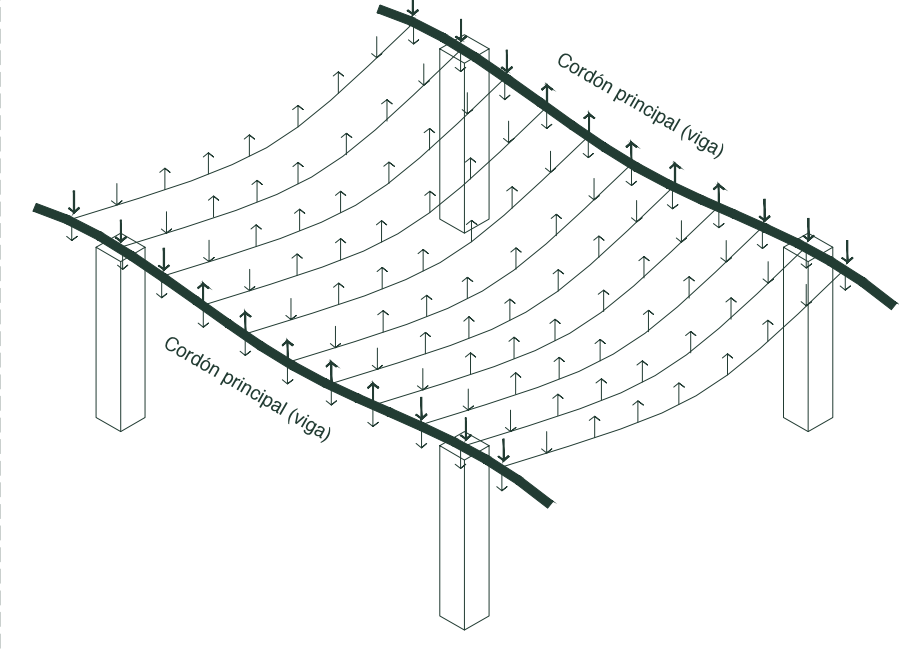
**Tensión aplicada a Vainas secundarias**

VS1 = 400 MPa	Nota: Estas serán tensadas únicamente cuando los nervios principales hayan entrado en carga.
VS2 = 600 MPa	
VS3 = 1000 MPa	
VS4 = 1800 MPa	



# ESTADIO PRINCIPAL ESTRUCTURA II

## Esquema de funcionamiento



Relación longitud/flecha de la parábola

$$\frac{f1}{l1} = \frac{f2}{l2} = \frac{f1+f2}{l1+l2} \quad df = f1$$

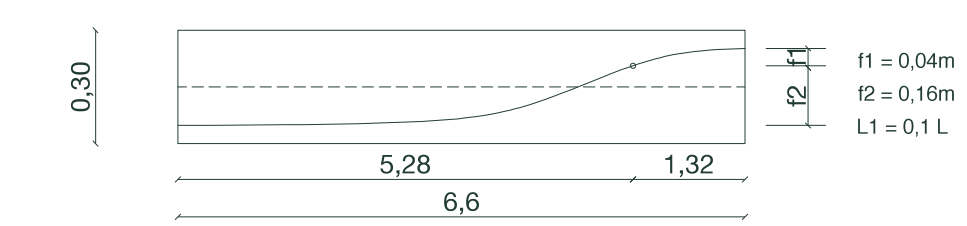
Momento isostático:

$$P(df + f1 + f2) = P \cdot \frac{P}{6} = P(2f1 + f2) = Pf \rightarrow P = \frac{8Pf}{f}$$

Momento en negativos:

$$M^* = P \cdot \frac{P}{12}$$

## Cálculo de armadura activa para un vano de 13,20 m



$\frac{f1}{l1} = \frac{f2}{l2} = \frac{f1+f2}{l1+l2}$   
 $\frac{0,04}{0,132} = \frac{0,16}{l2} = \frac{0,20}{1,32m}$   
 $f2 = 0,16m$   
 $L2 = 5,28m$

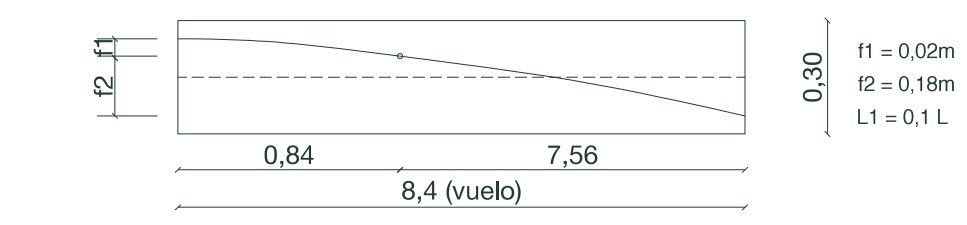
Peso propio 4,5 KN x 1,35 = 06,07 KN  
Sobrecarga uso 4,0 KN x 1,50 = 06,00 KN  
p 9,0 KN 12,07 KN

$M^* = \frac{pL^2}{12} = \frac{12,07 \times 13,2^2}{12} = 175,25 \text{ KN.m/m}$   
 $M^* = P \left[ \frac{2}{3} \cdot f \cdot df \right] = P \left[ \frac{2}{3} (2 \times 0,04 + 0,16) \cdot 0,04 \right] = 0,12 P$   
 $175,25 = 0,12 P$   
 $P = 1460,47 \text{ KN/m}$  6 mangueras Y1860S7-15,7  $P_{max} = 279,0 \text{ KN}$

Este es el valor de pretensado a tiempo infinito. Suponiendo unas pérdidas del 15% y con cables de 1860 N/mm<sup>2</sup> al 85% de la carga de rotura, el área de cable necesario es:

$A_p = 11,23 \text{ cm}^2$  8 mangueras Y1860S7-15,7  $A_{m=150 \text{ mm}^2} \rightarrow 12,0 \text{ cm}^2$

## Cálculo de armadura activa para un voladizo de 8,40m (cubierta)



$\frac{f1}{l1} = \frac{f2}{l2} = \frac{f1+f2}{l1+l2}$   
 $\frac{0,02}{0,84} = \frac{0,16}{l2} = \frac{0,18}{8,40m}$   
 $f2 = 0,16m$   
 $L2 = 5,28m$

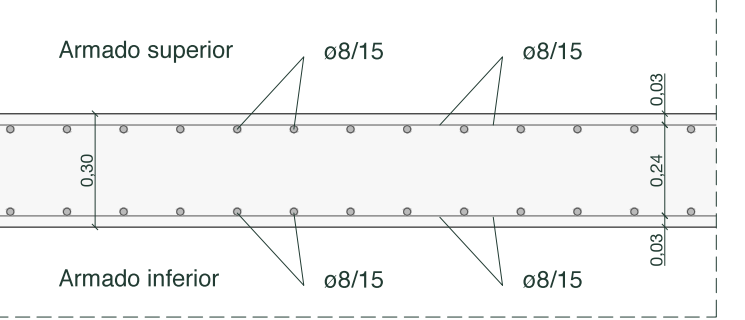
Peso propio 4,5 KN x 1,35 = 6,07 KN  
Sobrecarga nieve 0,4 KN x 1,50 = 0,60 KN  
p 4,9 KN 6,67 KN

$M^* = \frac{pL^2}{2} = \frac{7,65 \times 8,40^2}{2} = 235,3 \text{ KN.m/m}$   
 $M^* = P \left[ \frac{2}{3} \cdot f \cdot df \right] = P \left[ \frac{2}{3} (2 \times 0,02 + 0,18) \cdot 0,02 \right] = 0,126 P$   
 $235,3 = 0,126 P$   
 $P = 1867,6 \text{ KN/m}$  7 mangueras Y1860S7-15,7  $P_{max} = 279,0 \text{ KN}$

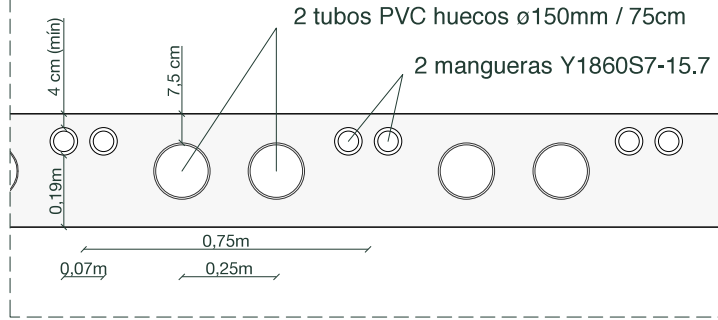
Este es el valor de pretensado a tiempo infinito. Suponiendo unas pérdidas del 15% y con cables de 1860 N/mm<sup>2</sup> al 85% de la carga de rotura, el área de cable necesario es:

$A_p = 14,36 \text{ cm}^2$  10 mangueras Y1860S7-15,7  $A_{m=150 \text{ mm}^2} \rightarrow 15,0 \text{ cm}^2$

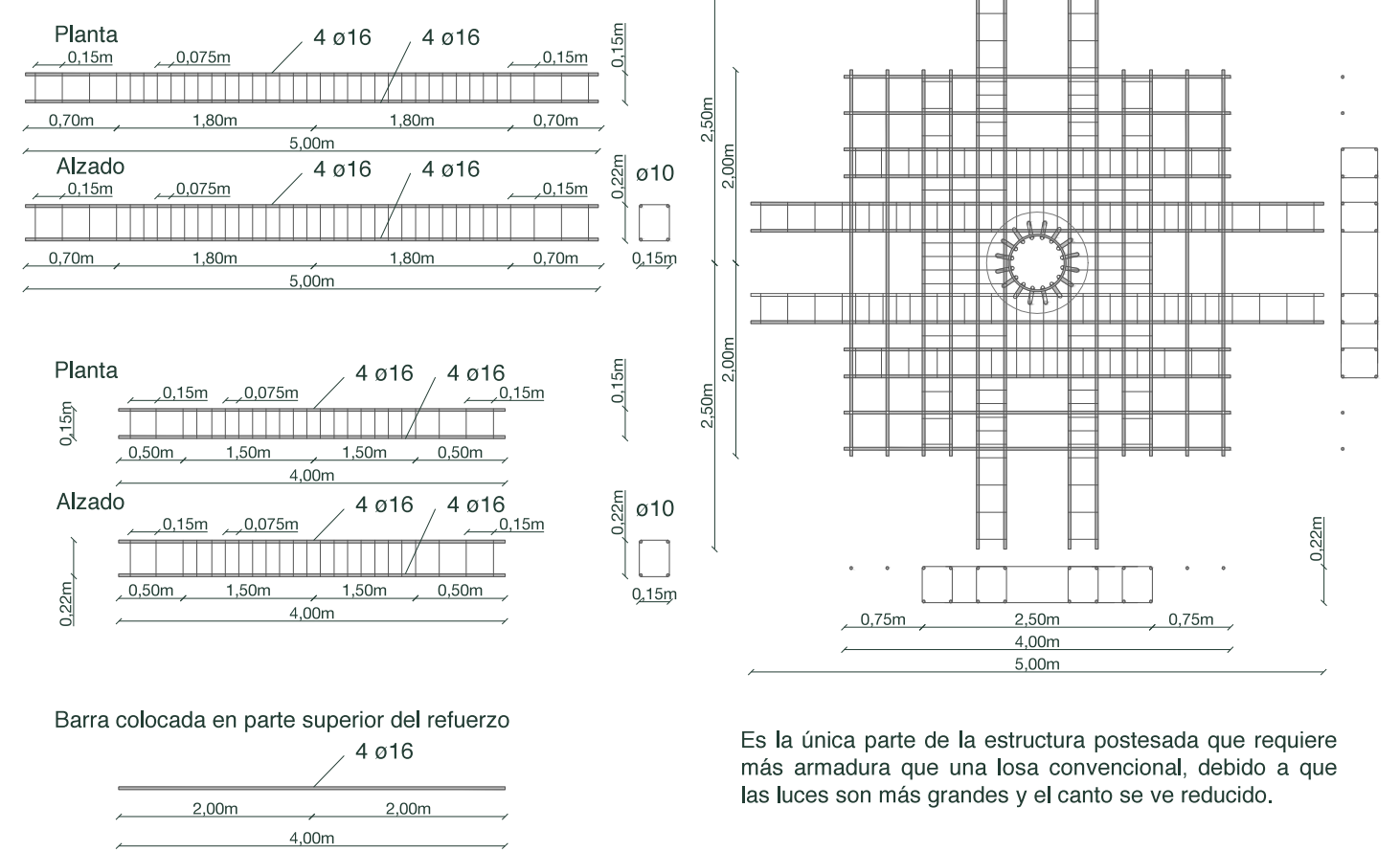
## Armado constante de la losa



## Vainas secundarias + vainas aligeración

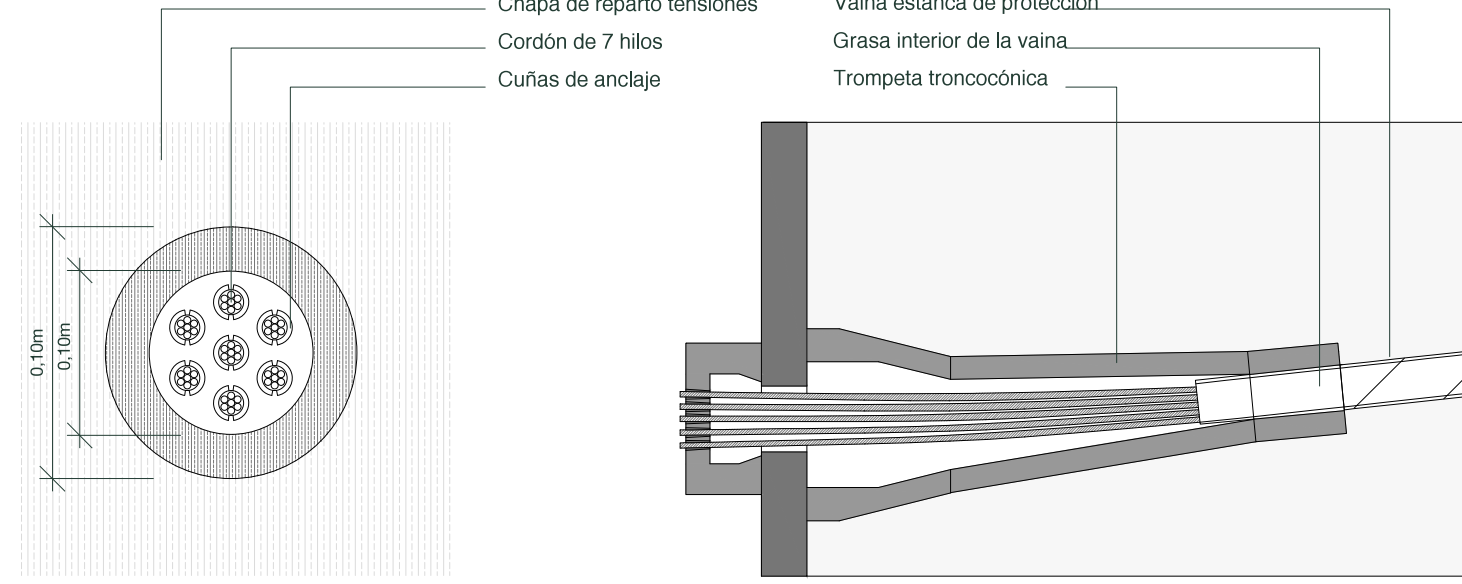


## Armado de refuerzo a cortantes en torno al pilar



Es la única parte de la estructura postesada que requiere más armadura que una losa convencional, debido a que las luces son más grandes y el canto se ve reducido.

## Cabeza de anclaje de las vainas



## Mecánica de la estructura

El funcionamiento de estas estructuras parte de la incorporación a la losa de un cable con un trazado intencionalmente parabólico en su interior, con la intención de crear unas tensiones previas que contrarresten los esfuerzos a soportar, tanto propios como de uso.

En los esquemas anexos se observa cómo la curvatura del cable induce una fuerza ascendente de valor constante P. Si planteamos el equilibrio de momentos:  $Fh \times e = pl^2 / 8$

El criterio habitual de diseño es compensar las cargas permanentes, por lo que para este estado de cargas, la viga no tendría ninguna deformación y ningún esfuerzo, salvo el axil de compresión.

Nuestro caso no es una situación habitual, debido a la gran diferencia entre las cargas permanentes y la sobrecarga de uso en momentos puntuales. Por tanto, se diseñará para que en el momento que la estructura sólo soporte las cargas permanentes éste se encuentre en situación de contraflecha y al recibir la gran afluencia de público este esfuerzo sea mucho menos acusado, pudiendo tender a 0 en situaciones de media ocupación.

El esquema muestra la relación entre el canto útil y la luz de cada tramo. Hay que aclarar aquí que un aumento de canto de la losa no siempre mejora el funcionamiento de la misma, pues también aumenta su peso propio. Por este motivo y teniendo en cuenta la relación canto/luz de la estructura, el espesor de las losas aquí proyectadas es de 300mm y no superior.

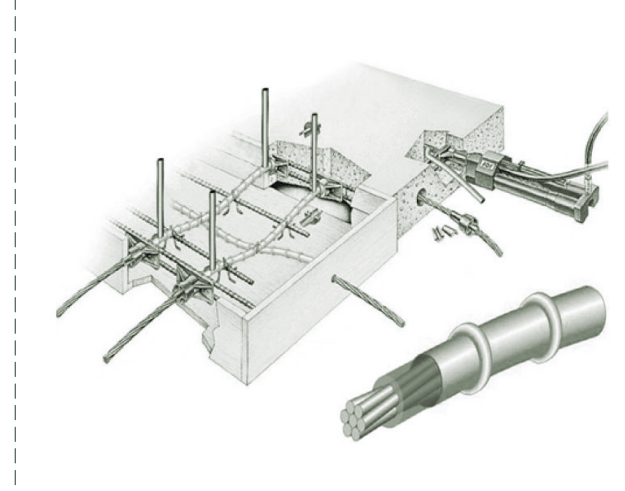
## Anotaciones:

Coefficientes de seguridad:  
-Mayoración de cargas permanentes: 1,35  
-Mayoración de sobrecargas: 1,50

Hormigón:  
El hormigón empleado tendrá una resistencia característica ( $f_{ck}$ ) igual a 45 N/mm<sup>2</sup> a los 28 días de su vertido.

Recubrimientos:  
40 mm hasta la vaina serán suficientes para protegerla del fuego durante al menos 2 horas.  
Los nervios van protegidos por una capa de grasa lubricante y aislados dentro de una vaina plástica continua.

## Esquema de montaje y detalle de vaina



## Proceso de ejecución

Encofrado: Los tableros deberán regarse previo uso.  
Orden de colocación de las armaduras:  
1-Armadura pasiva inferior (malla electrosoldada). 2-Sillas de soporte de la armadura activa. 3-Armadura de refuerzo en zonas de anclaje. 4-Armadura de borde en zunchos y huecos. 5-Armadura activa. 6-Armadura pasiva superior.

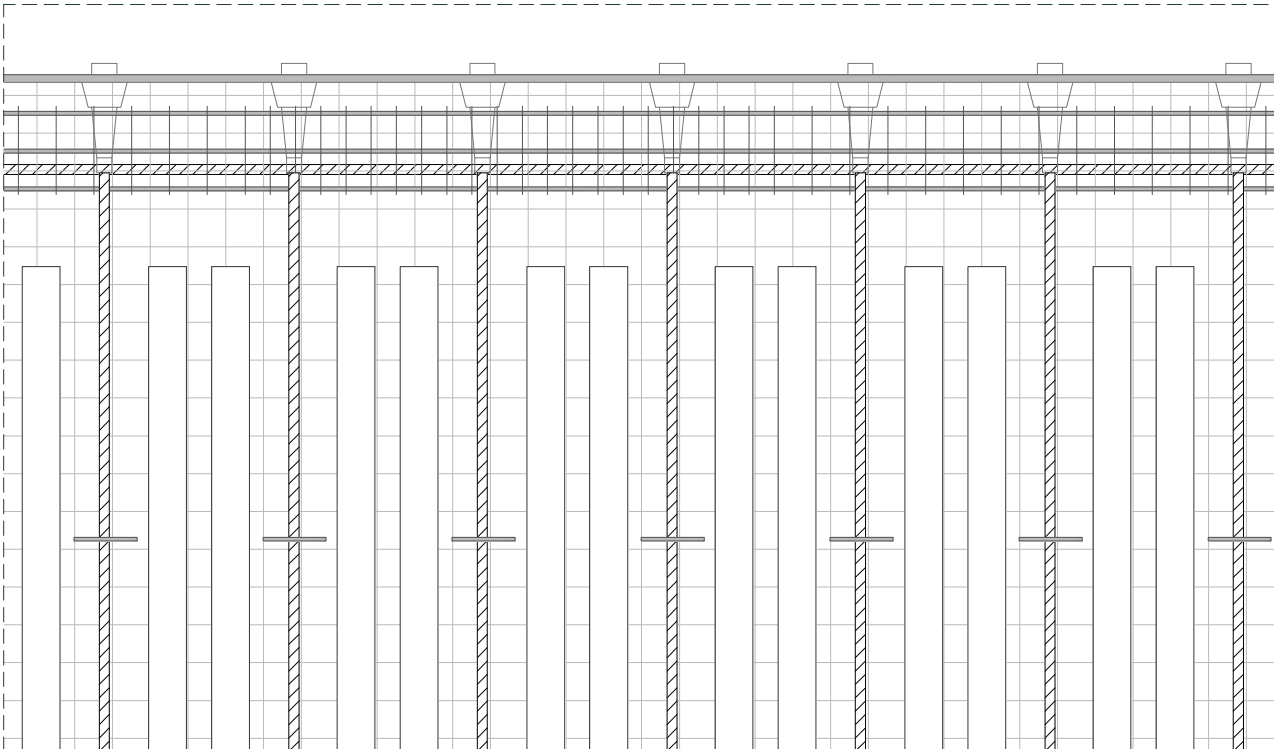
Anclajes activos: irán firmemente sujetos al encofrado mediante atornillado. Se evitarán desplazamientos o variaciones en el ángulo de incidencia del gato hidráulico.  
Sillas separadoras: estarán distanciadas como máximo 1 metro. Se admiten errores en la colocación de las sillas de 1 cm en planta. En el trazado en alzado del tendón se admitirán desviaciones de hasta 5 mm o h/40.  
Hormigonado: debemos utilizar un hormigón fluido, capaz de colarse entre armaduras y tendones y que alcance una alta resistencia a edades tempranas. El vibrado se realizará con reglas vibrantes, a fin de evitar el paso de los operarios sobre las armaduras.

Curado: se regará con aspersores a partir de las 3 horas del vertido, hasta las 24 y manteniendo la humedad durante la primera semana con plásticos o geotextiles humedecidos.  
Tesar: se llevará a cabo con gato hidráulico y manómetro.  
Se tesarán los cables en el siguiente orden, primero los que transmiten su carga a los pilares y posteriormente los que transmiten su carga a los tesados previamente. En el caso de familias de tendones con ambos anclajes activos deberemos tesar de forma alterna.  
Se aceptará una variación de  $\pm 7\%$  en el alargamiento entre una medida y otra.  
Una vez anclados los tendones deberemos cortar con radial las puntas sobrantes a tope de la parte exterior del anclaje. Una vez cortados se rellena con mortero. No se permite el corte mediante soldadura, ya que el calor generado podría afectar al comportamiento del tendón.  
Desencofrado: los puntales permanecerán colocados al menos, hasta la puesta en carga de la estructura.

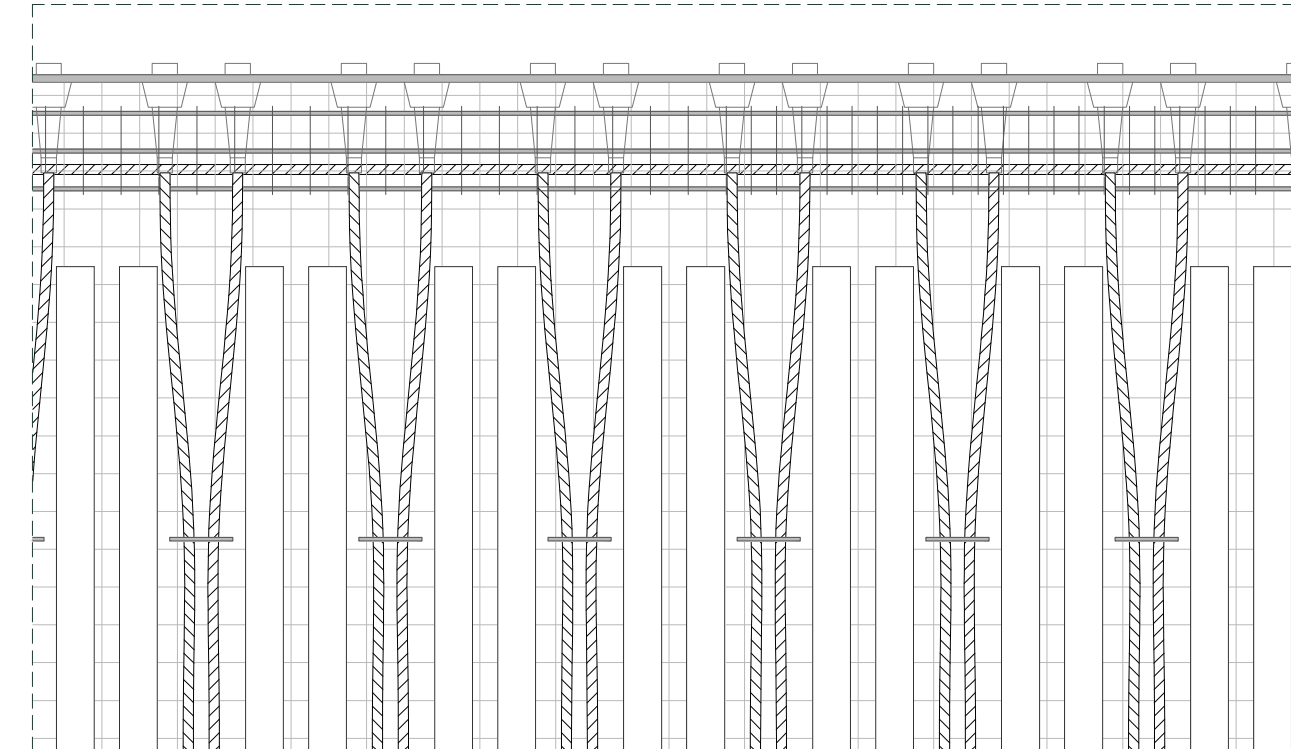
## Recursos empleados



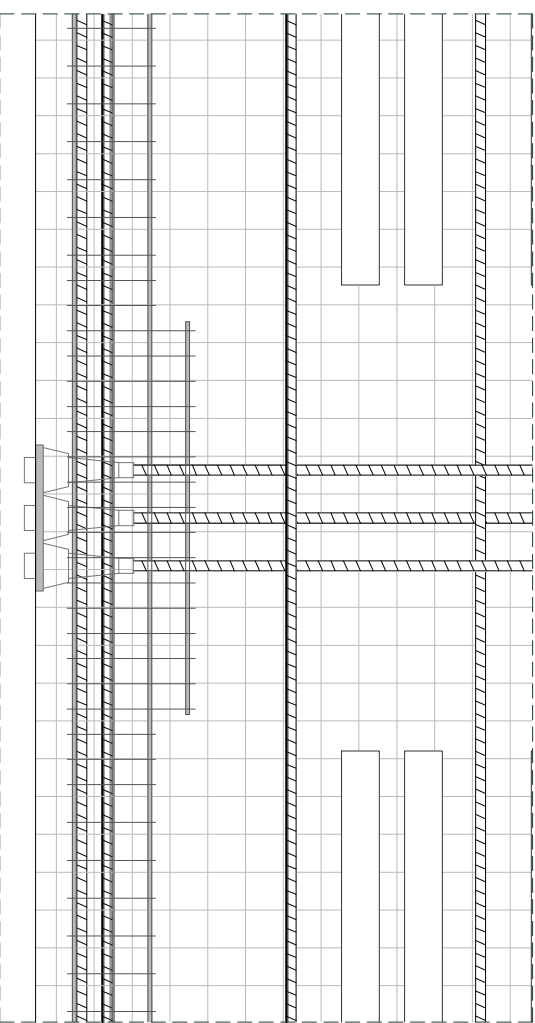
## Anclaje de nervios secundarios



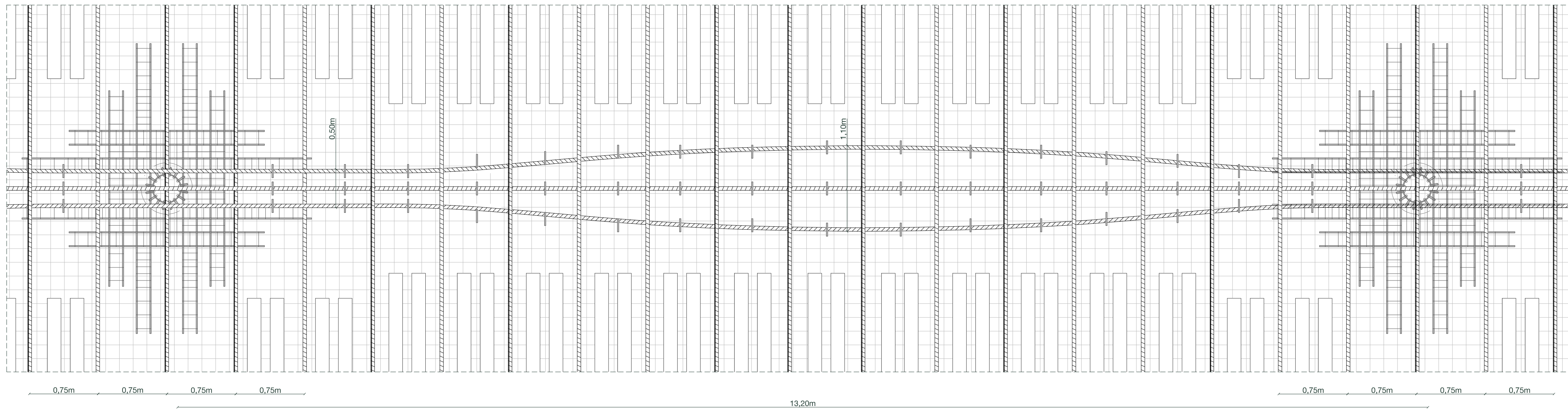
## Anclaje de nervios del voladizo de cubierta



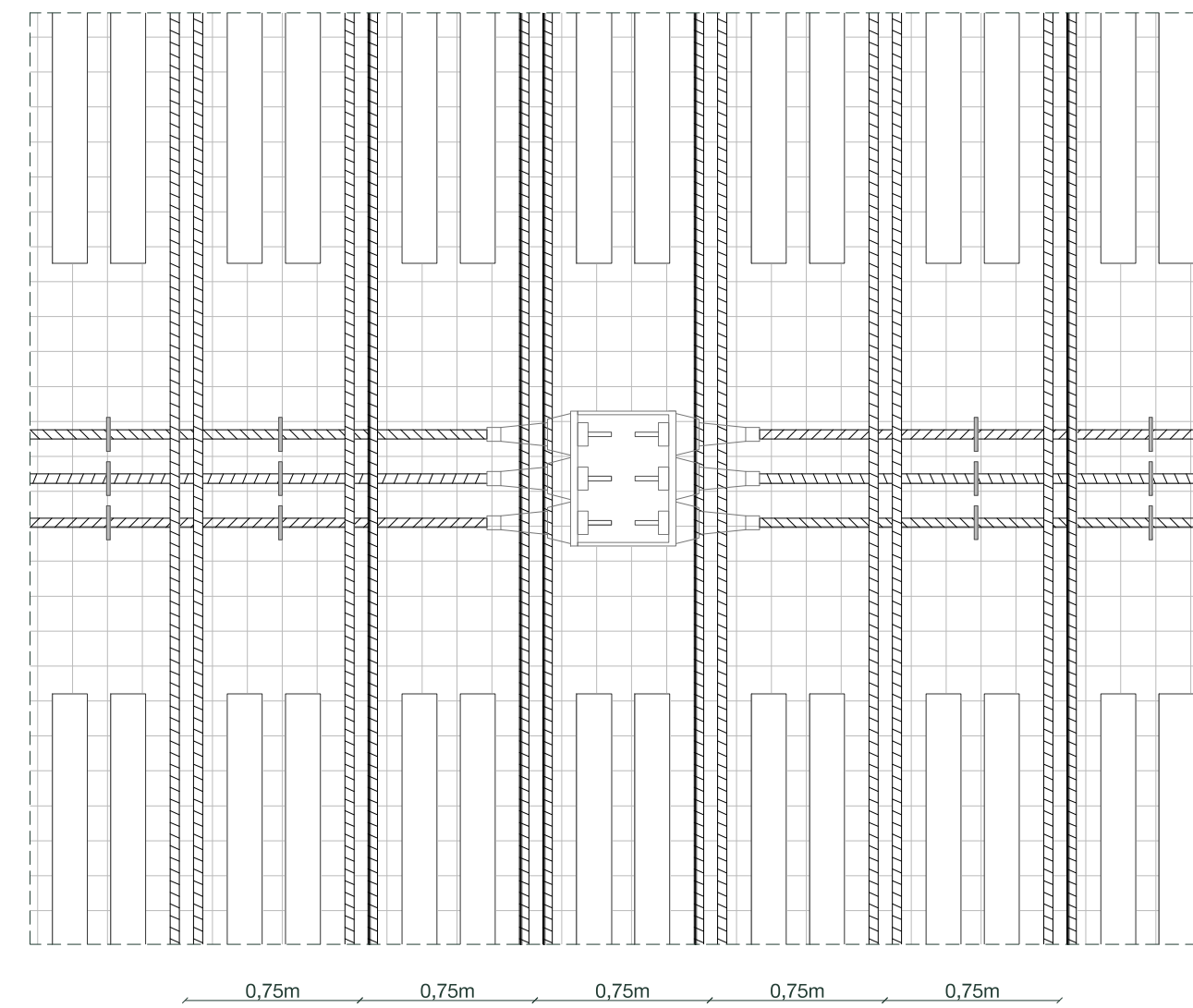
## Anclaje de cordones principales



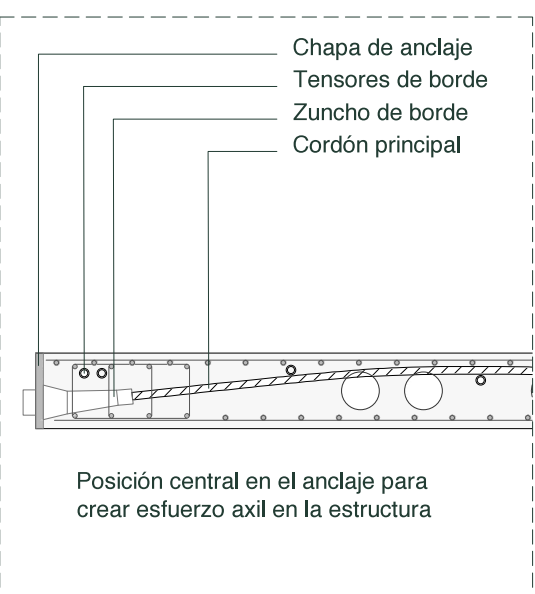
## Apoyo sobre pilares. (Mayor vano interior del proyecto, 13,20m)



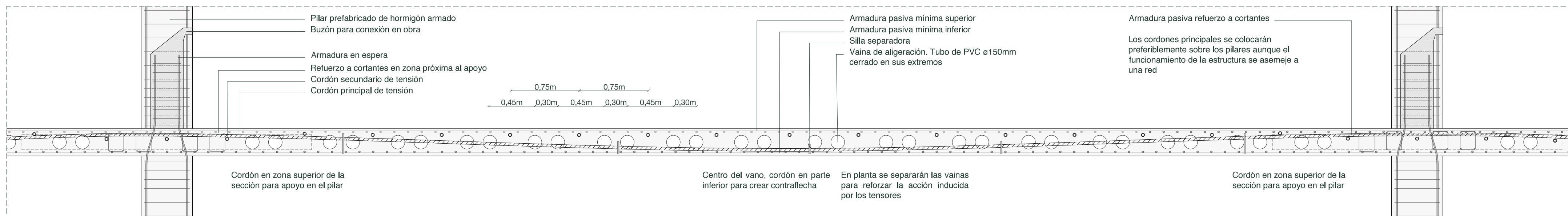
## Empalme interior de vainas y aumento de armadura activa para voladizo de cubierta



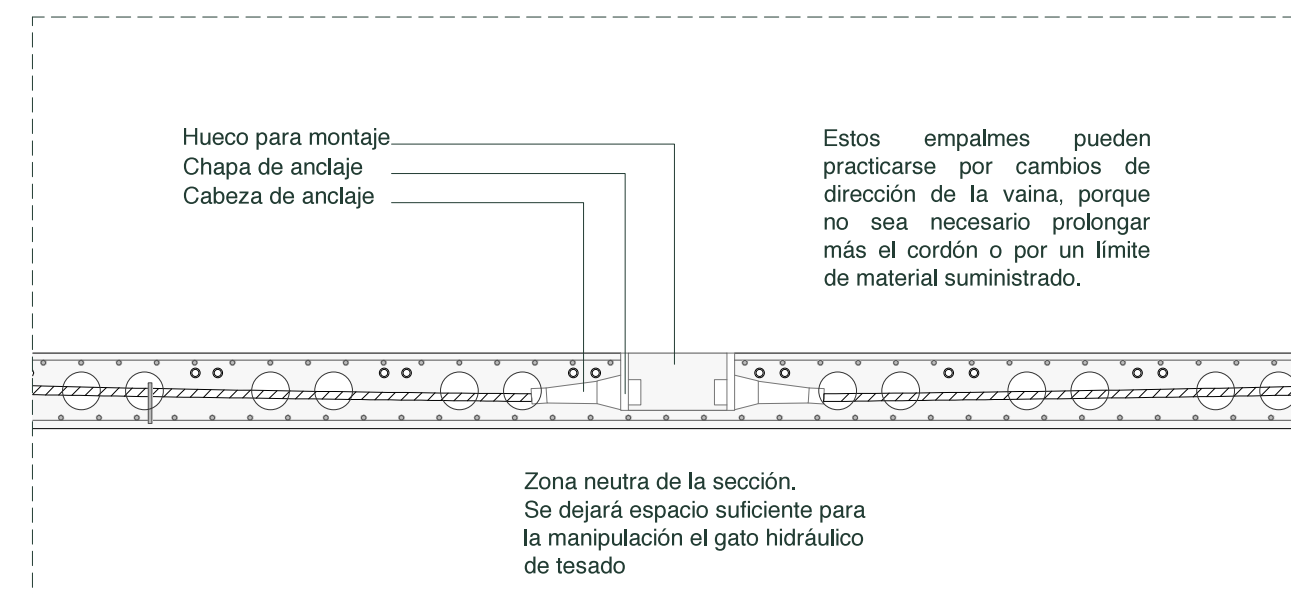
## Anclaje de cordones principales



## Apoyo sobre pilares. (Mayor vano interior del proyecto, 13,20m)

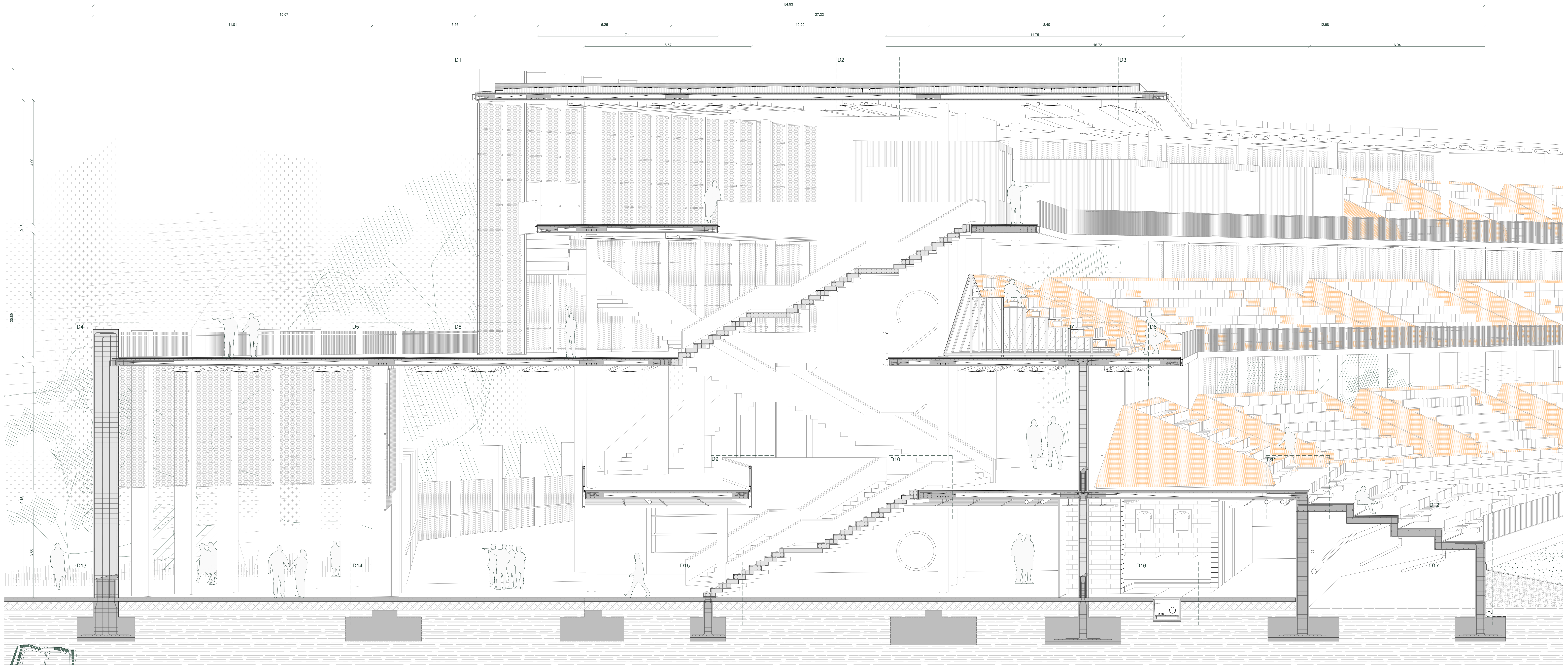


## Empalme interior de vainas





ESTADIO PRINCIPAL  
SECCIÓN CONSTRUCTIVA



**DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA**

**¿Cómo se entiende el estadio?**

Partiendo de los mismos principios naturales del resto del complejo, el estadio se adapta a sus condicionantes, en este caso la gran afluencia de público y la separación de recorridos públicos-privados. Para ello se establece nuevamente una estratificación del terreno, con un basamento mucho más enraizado dedicado a los jugadores y al acceso del público y, unos planos superiores mucho más volátiles, con elementos móviles que se posan en determinados puntos para alojar a cada uno de los espectadores.

**¿Cómo se relaciona con el entorno?**

La ubicación del estadio no es casual, ha cambiado su posición con respecto al actual campo 2 para encontrarse en una posición central mucho más accesible a todo el público, vinculado directamente con la plaza central del complejo con la cual dialoga a través de los quebraos y aberturas de su fachada.

**¿Qué es interior y qué es exterior?**

Este proyecto pretende jugar con la ambigüedad, una secuencia de umbrales, de luz y de sombra, que el usuario advertirá durante su recorrido. Será una experiencia gradual, pudiendo acceder hasta zonas necesariamente más protegidas -vestuarios y aseos- entendidas ya como interiores.

**¿Y qué elementos lo refuerzan?**

La propia condición del estadio, donde las gradas no son construidas; son unidades independientes que evitan discontinuidades visuales con la zona de juego. Aparecen otros espacios como el patio previo a los vestuarios, totalmente exterior, con la vegetación que asciende hasta plantas sucesivas; las rampas que trazan su recorrido a cielo abierto para llegar de nuevo a un espacio cubierto; el propio acceso es un espacio porticado sustraído de la plaza, pero totalmente abierto al público; o la fachada, construida a base de lamas que simplemente acotan un espacio sin hermetizarlo.

**¿Cómo se controla la afluencia de público?**

Una vez atravesado ese espacio porticado previo, nos encontramos con un nuevo umbral (línea de pilares donde se realizará el control de acceso), un filtro que acotará el paso para llegar al siguiente umbral, tres escaleras y dos rampas laterales que ramificarán la circulación del público. Para evacuar el estadio se disponen diversas escaleras perimetrales a fin de no acumular a toda la masa de público en un mismo punto y en un determinado momento.

**¿Por qué es diferente la planta baja?**

Al igual que el resto del complejo, la planta en contacto con el terreno tiene un carácter mucho más sólido y pesado, más ligado con la topografía y sus adaptaciones. Por esta razón la grada en su nivel inferior se asienta sobre una losa tallada en hormigón armado, su altura libre es más contenida y su aspecto exterior es más toscos y ciego.

**¿Cuál es la relación entre público y jugadores?**

Nunca física, siempre visual. Cada uno tendrá su propio acceso, el público desde la plaza, los jugadores desde el aparcamiento privado y residencia. Estos últimos pasarán al patio de vestuarios mientras el público ascenderá a la grada por las rampas que atraviesan estos espacios. Por otro lado se plantea el recorrido de autoridades, que accederán al estadio por el acceso de jugadores y podrán utilizar un ascensor que lleva directo a la planta superior sin mezclarse con el público asistente.

**¿Cómo se entiende el museo?**

Es una pieza más de la planta baja, recogida y discreta, es el telón de fondo del acceso público. Será el encargado de crear ambiente entre el público en el tiempo previo al partido.

**¿Por qué esta configuración del graderío?**

Son nuevamente cajas -cajones- móviles, que se posan sobre los estratos del estadio, permitiendo tener un espacio flexible tanto en distribución como en uso. Este esquema hace que cada planta pueda tener un acceso fácilmente controlado.

**¿Por qué cajas?**

Como en el resto del proyecto, se busca la solución más sensata, anatural y obvia. El trazado del plan director o incluso los muros que cierran el estadio se basan en los flujos de recorridos y relaciones visuales, sin embargo las piezas construidas adoptan la forma más práctica, funcional y discreta.

**Y las instalaciones, ¿por dónde pasan?**

Las instalaciones se concentran principalmente en los núcleos de comunicación vertical derivándose a cada planta en horizontal apoyadas en unas bandejas descolgadas de la losa que, sin embargo, siempre permiten apreciarla. Estas bandejas alojan las luminarias que proyectan la luz al forjado provocando iluminación indirecta.

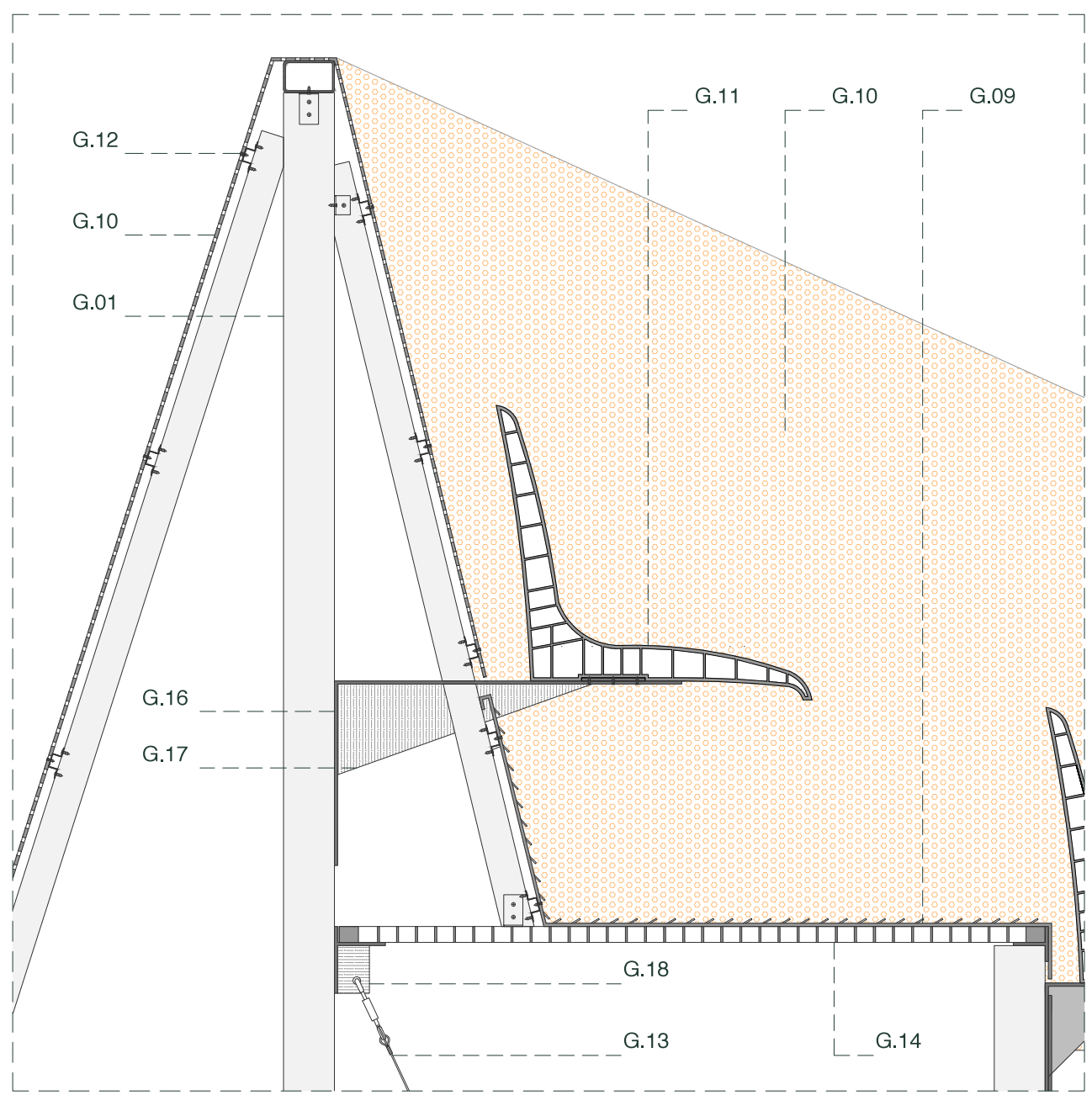
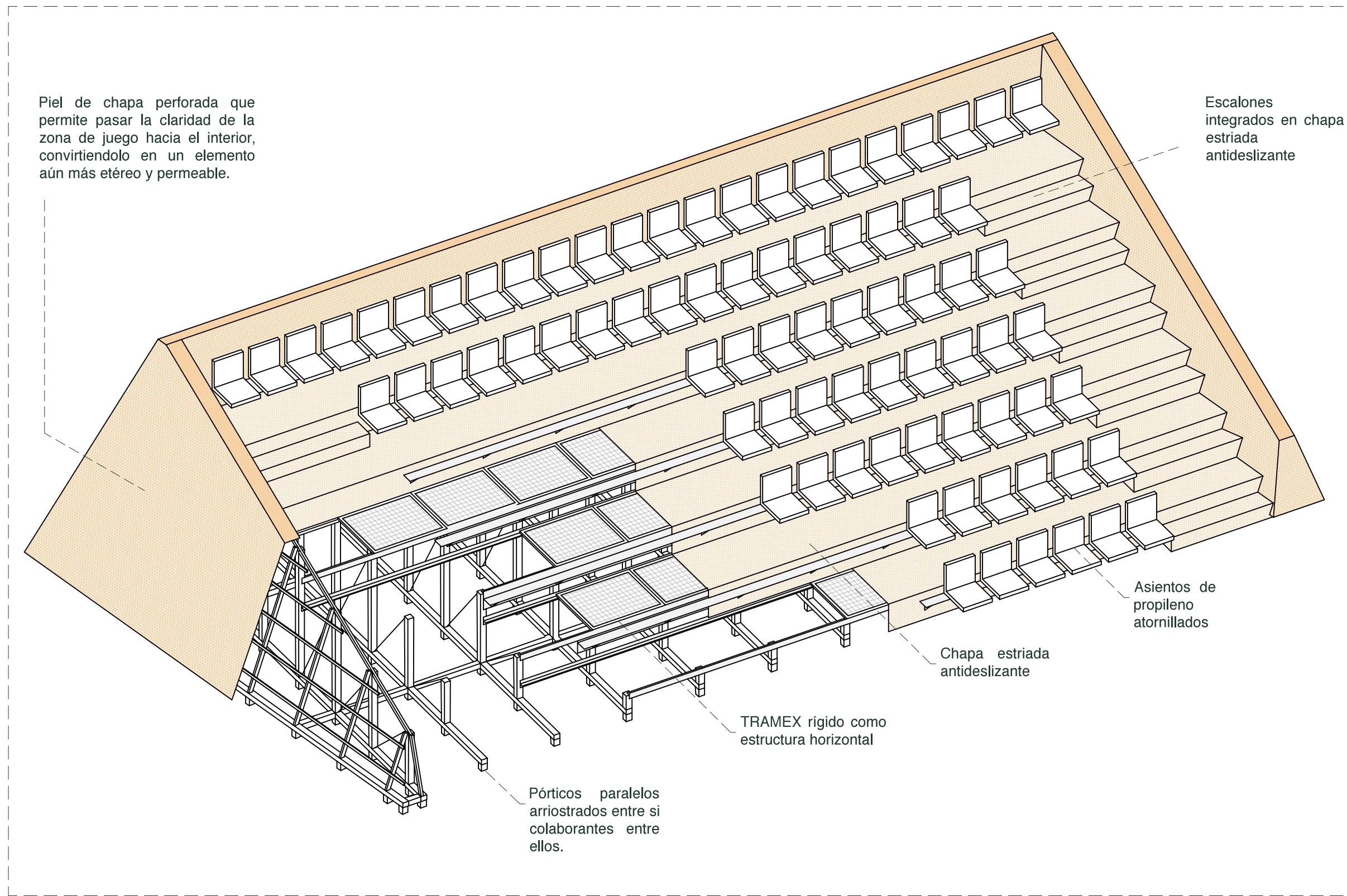
**¿Cómo se integra la estructura?**

Las losas se sustentan sobre pilares prefabricados, circulares en el centro del vano y apuntalados en fachada, de modo que se da continuidad a los elementos desde su nacimiento sobre el terreno. Hay que especificar que todas las lamas de fachada son de hormigón armado prefabricado, aunque no todas son portantes.



ESTADIO PRINCIPAL  
DETALLES CONSTRUCTIVOS

Descripción y definición de los cajones móviles de grada

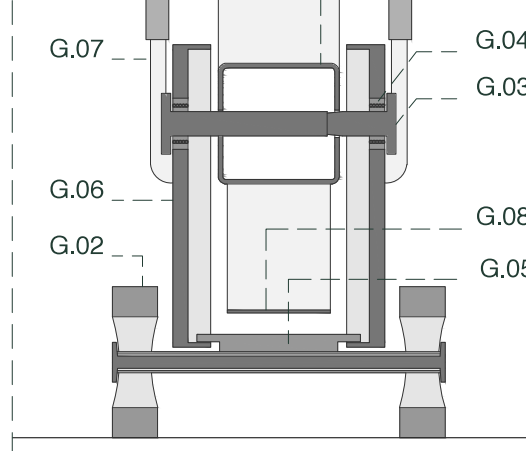
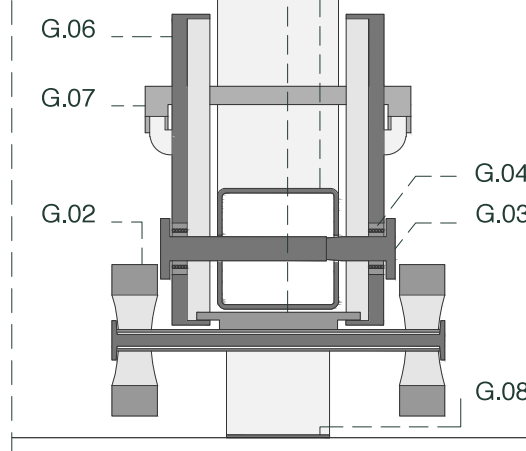
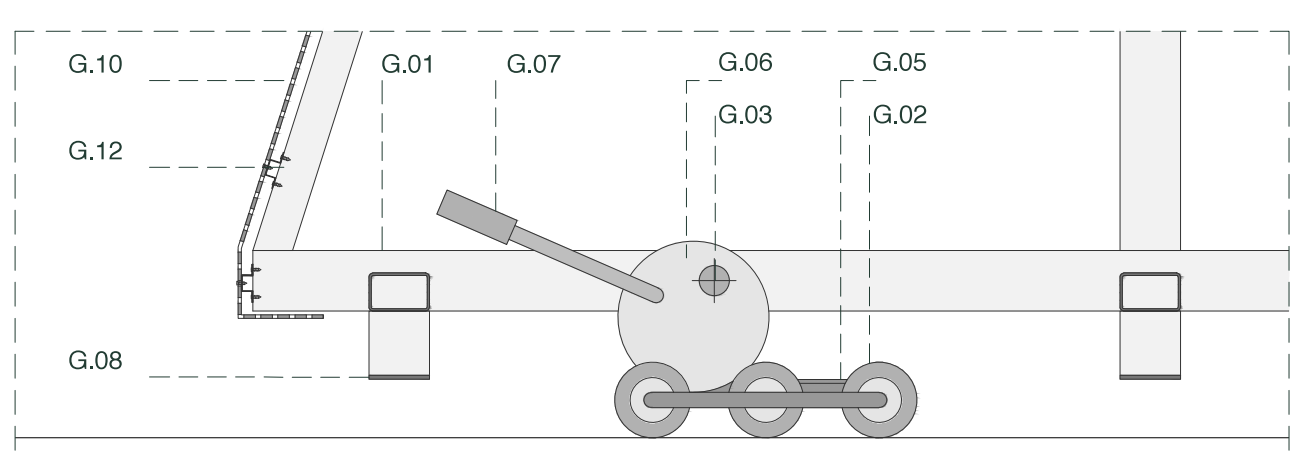
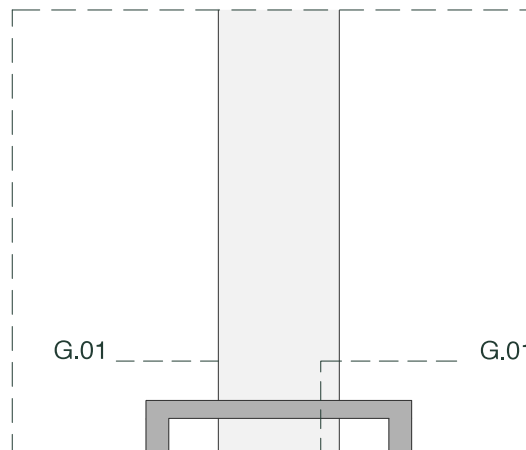
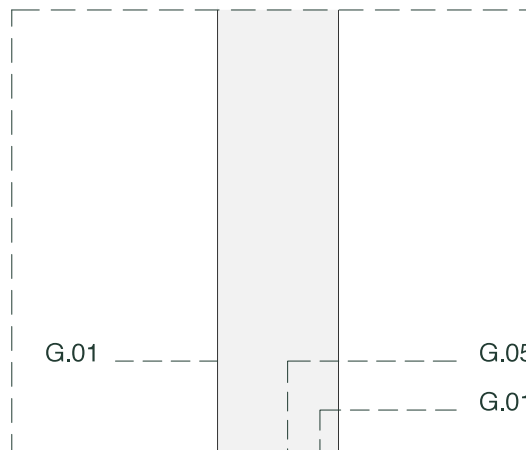
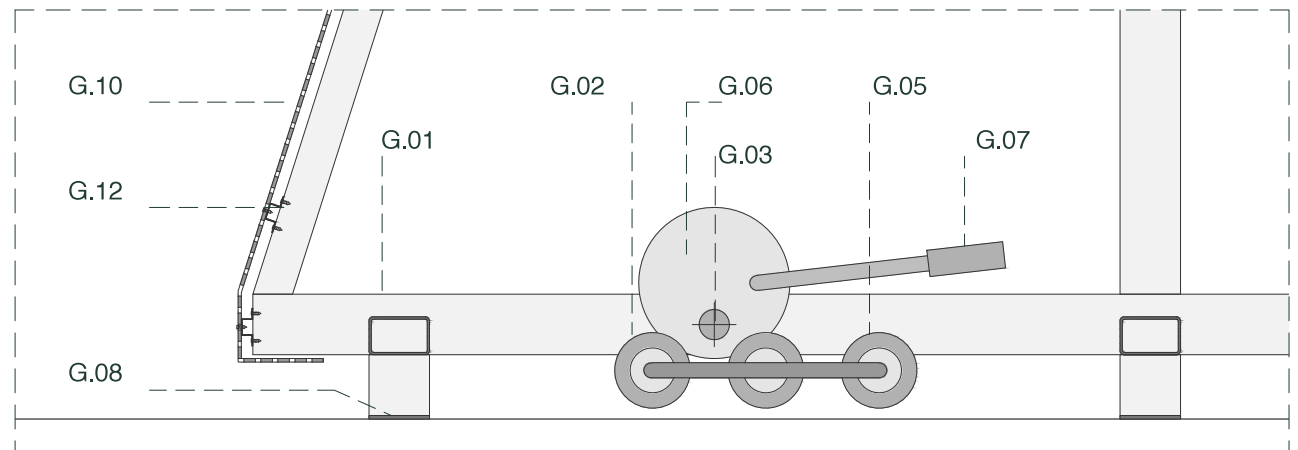


JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Se proponen estos elementos por su versatilidad, su flexibilidad y su facilidad para repetirse en cualquier parte del complejo. Son además desmontables, permiten adaptar la capacidad del estadio a la situación en que se encuentre: un partido de gran afluencia, temporada regular, un concierto... Su geometría y dimensiones hacen que el conjunto adquiera una escala más doméstica y su ubicación en planta facilita el acceso y la evacuación del público.

LEYENDA CONSTRUCTIVA PARA CAJONES DE GRADA

- G.01 Perfil tubular 80.80.4, para estructura de cajón de grada. Uniones de pórticos soldadas en taller. Uniones entre pórticos atornilladas en obra.
- G.02 Carro de ruedas de goma.
- G.03 Pesador metálico
- G.04 Rodamiento
- G.05 Bandaja de sujeción de carro
- G.06 Disco metálico descentrado elevador de la estructura
- G.07 Palanca accionadora
- G.08 Apoyo sobre laca de goma
- G.09 Chapa estrizada antideslizante plegada formando peldaño soldada a estructura de cajones de grada. Lacado en color naranja RAL 2008
- G.10 Chapa perforada plegada de agujeros redondos trespelillo. 0.4mm, 40% perforado con sujeción mecánica a estructura de cajones de grada, lacada color naranja RAL 2008
- G.11 Asiento de propileno TP SPORT ELEGANCE atornillados sobre chapón color naranja RAL 2008
- G.12 Perfil omega para anclaje de chapa perforada
- G.13 Arriostamiento mediante cable para estructura de cajón de grada. 0.8 mm
- G.14 Malla tipo TRAMEX para estructura horizontal de cajones de graderío.
- G.15 Perfil metálico angular conformado en L, dimensiones 50.3
- G.16 Chapa plegada atornillada a la estructura como soporte de los asientos e= 3 mm
- G.17 Jabalón de refuerzo para chapa plegada e= 3 mm
- G.18 Angular para enganche de arriostamiento



Desarrollo constructivo de la sección del estadio. Escala 1:20

SISTEMA DE CUBIERTA

Se proyecta una cubierta plana, una losa postesada sobre la que se apoyan unos paneles rígidos de formación de pendiente, una lámina impermeabilizante con geotextil en ambas caras y una protección de grava. La evacuación de agua pluviales se resuelve con una serie de canales que vierten el agua a un sumidero que la deriva a un colector colgado de la losa hasta la bajante principal, situadas en los núcleos de comunicación vertical.

SISTEMA DE FACHADA

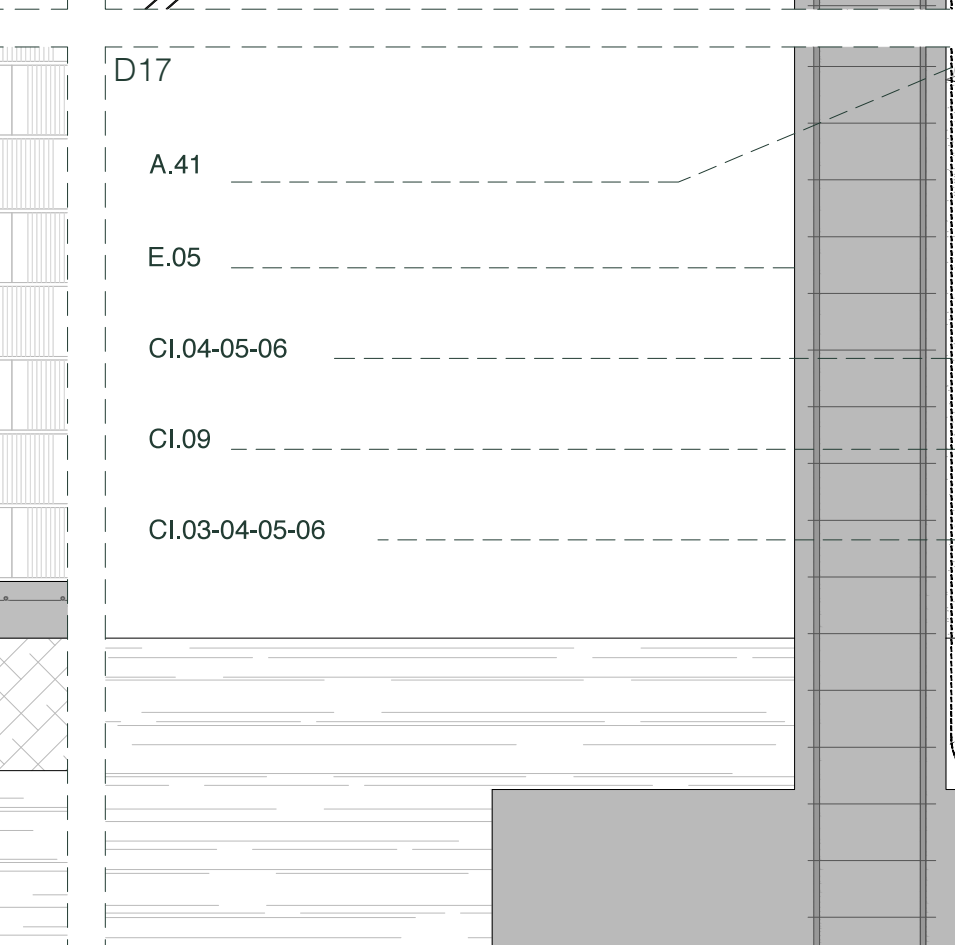
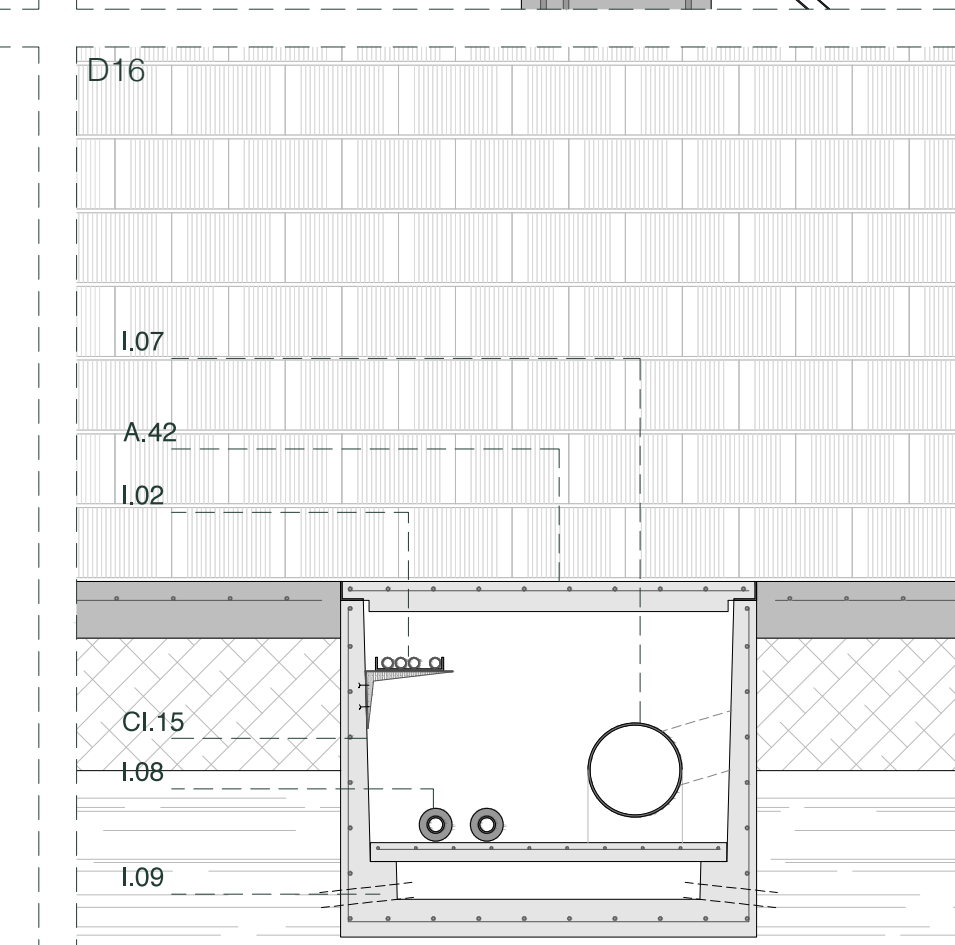
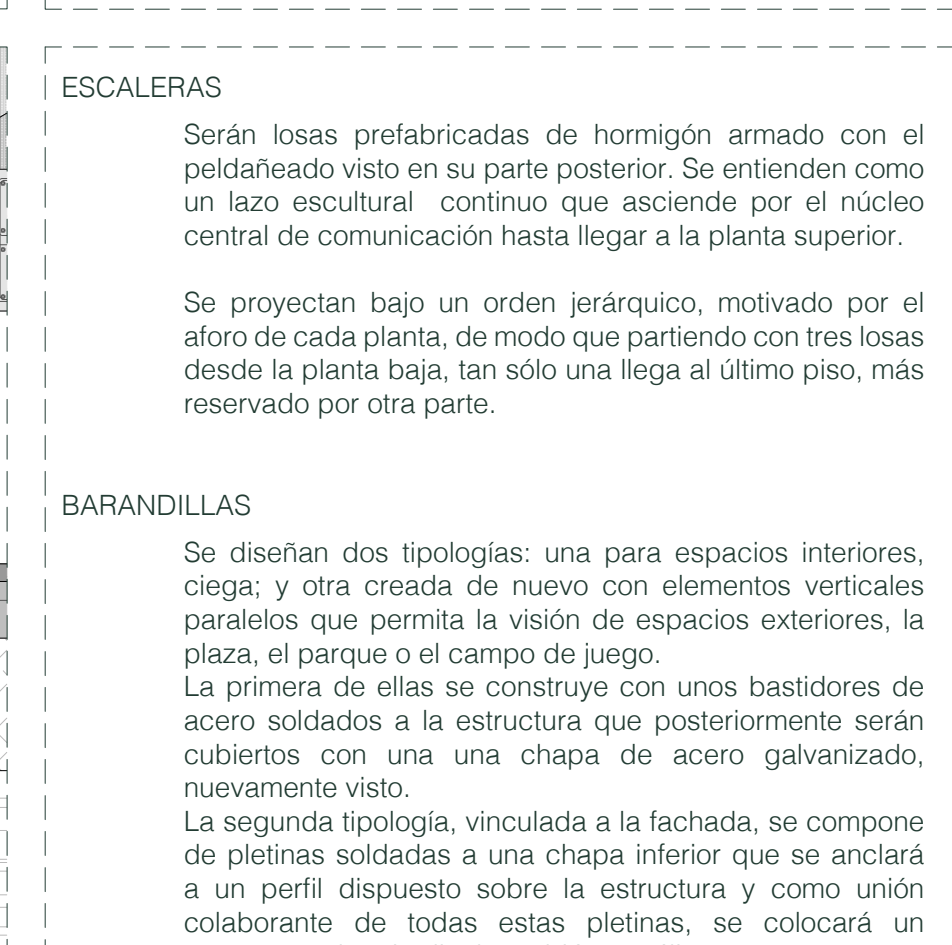
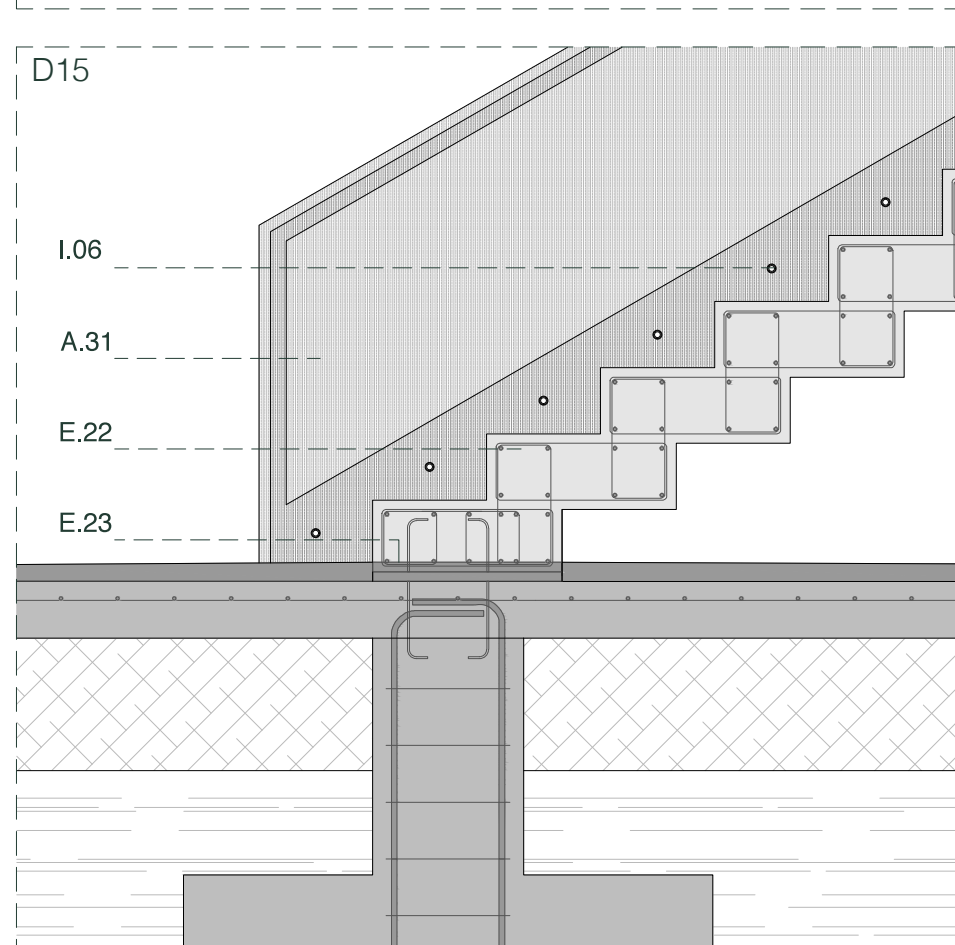
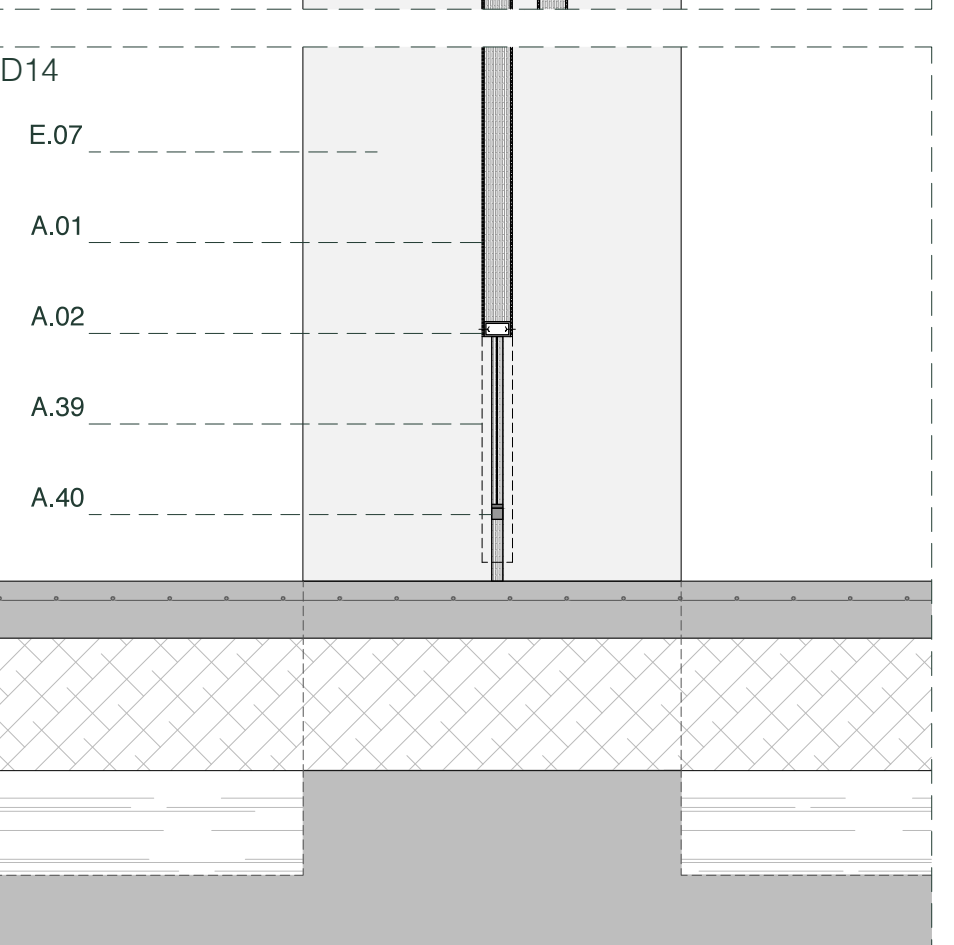
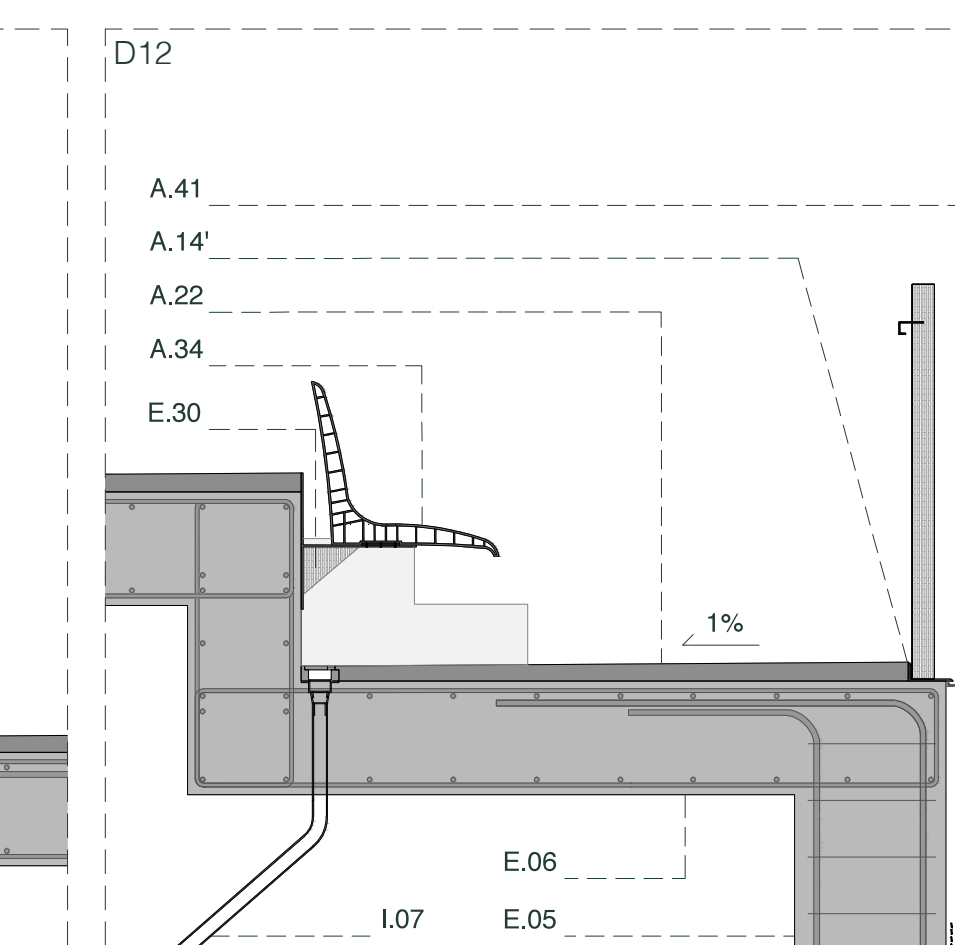
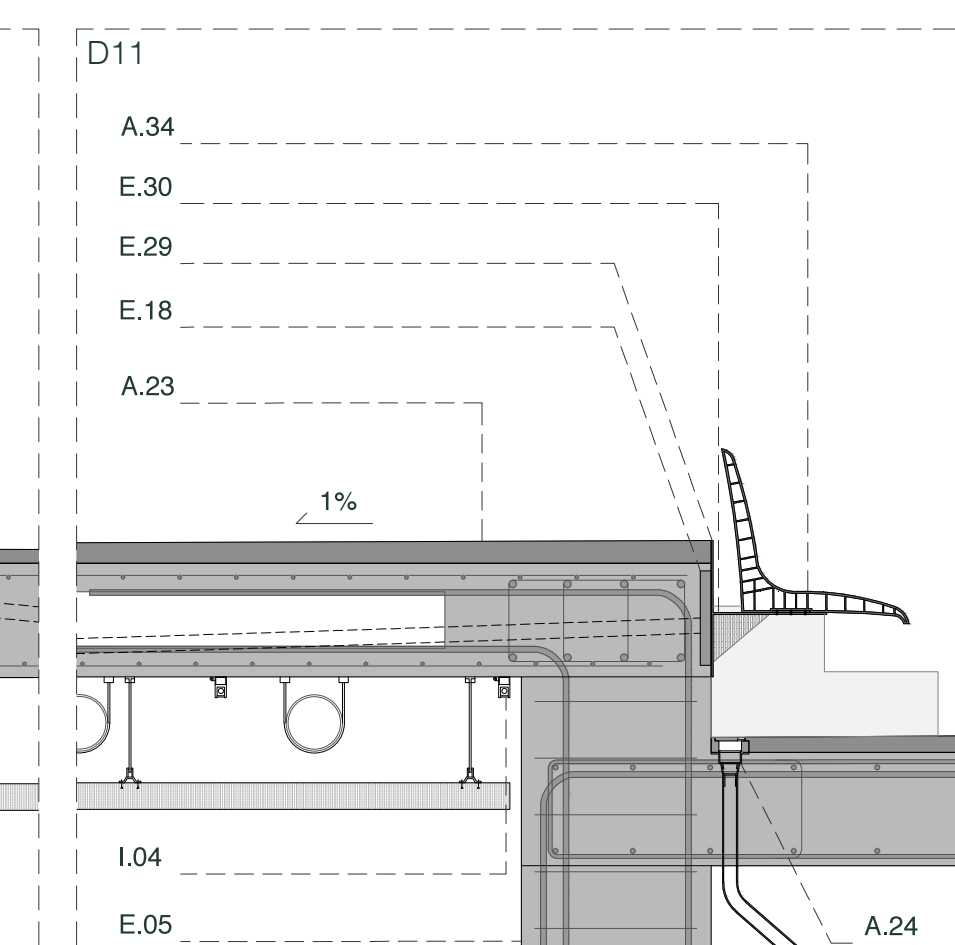
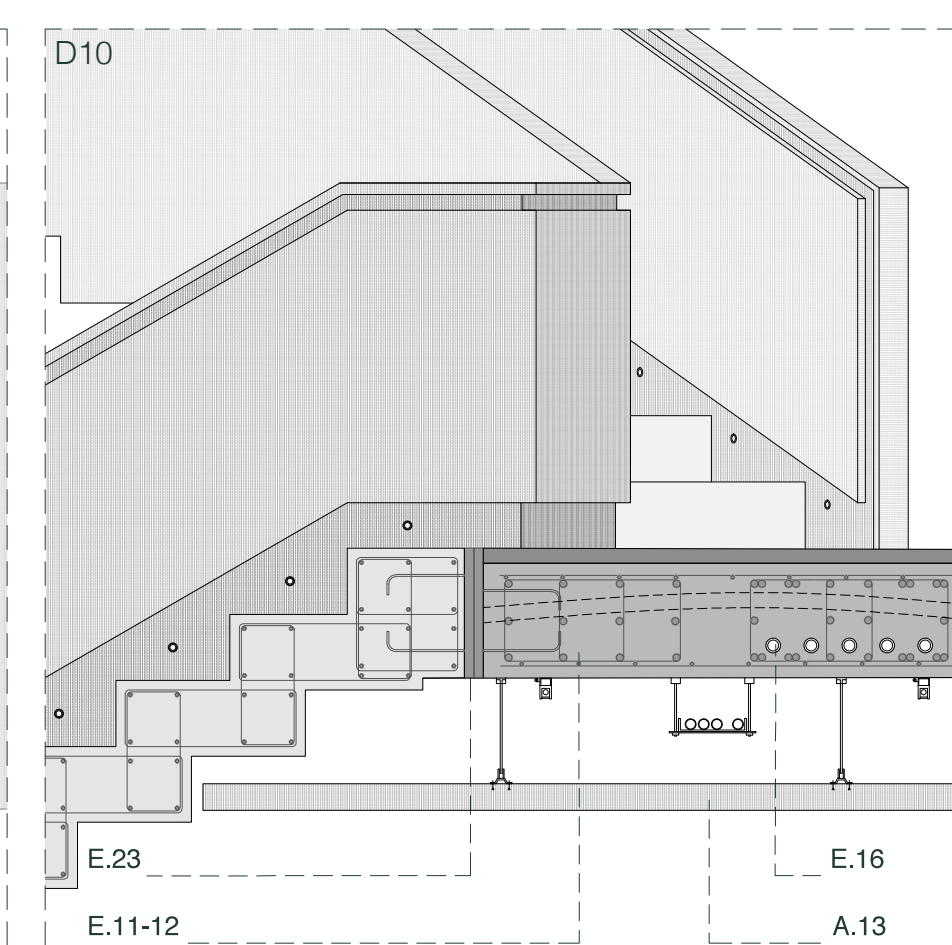
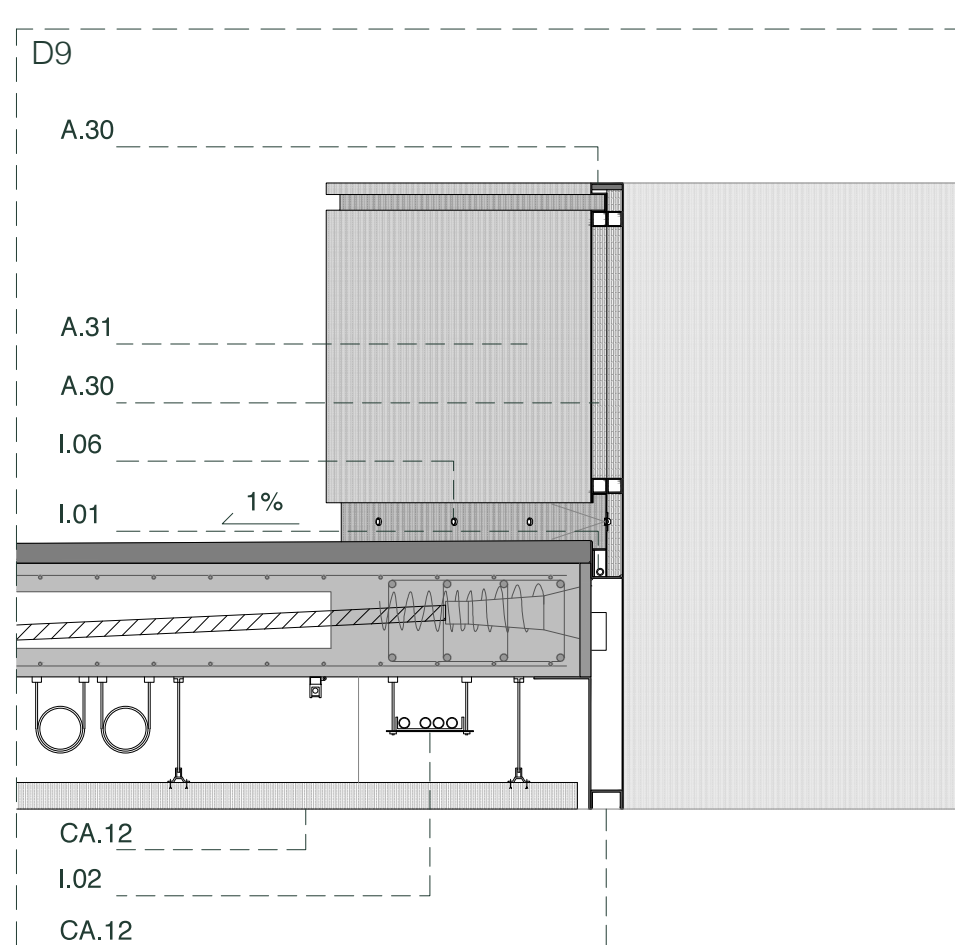
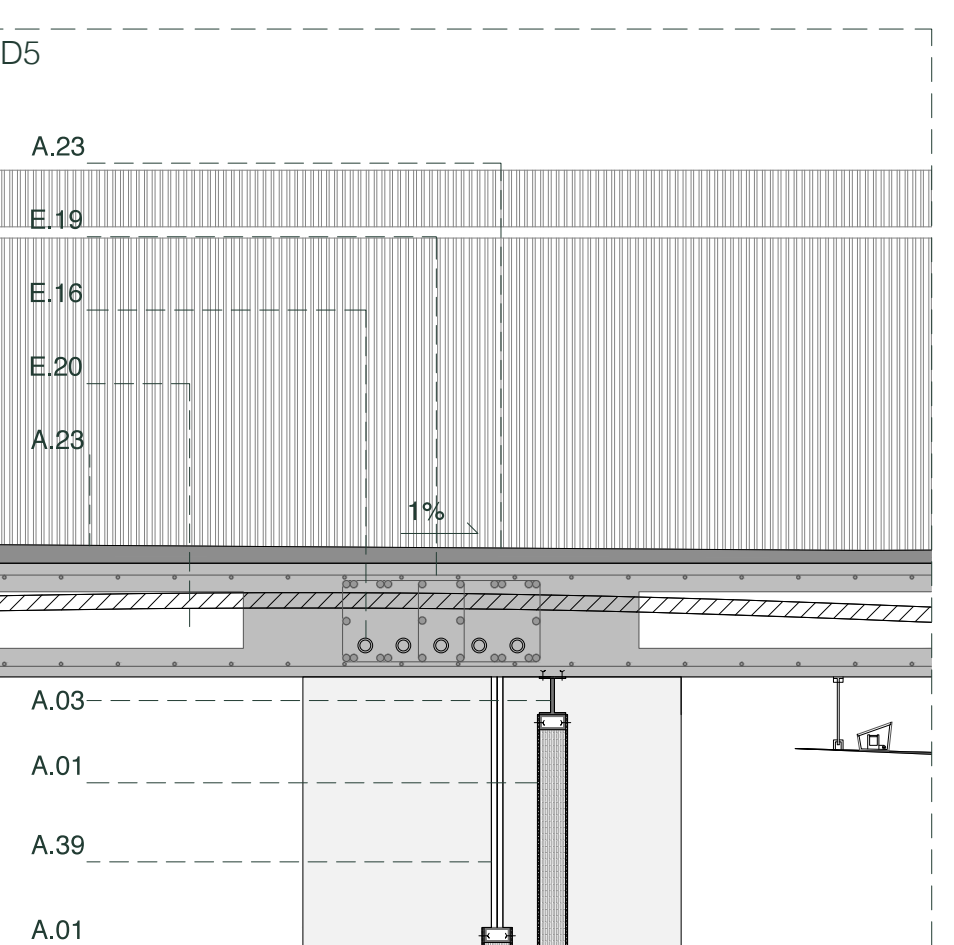
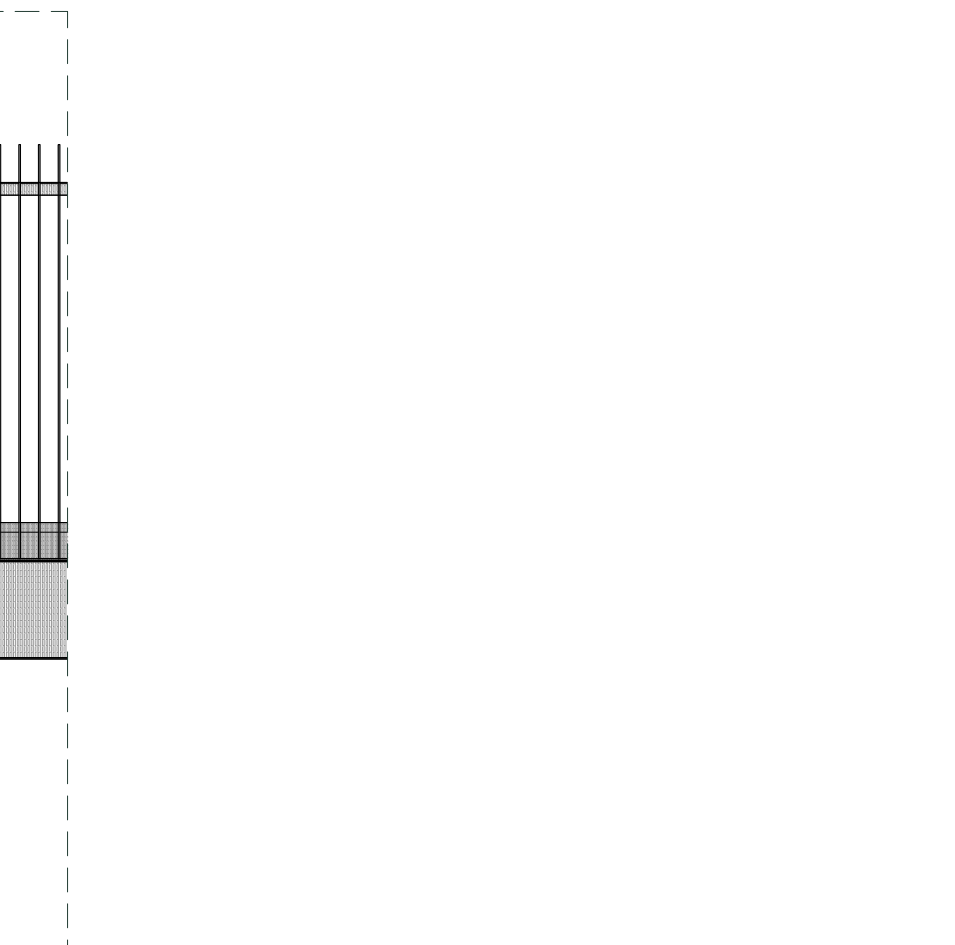
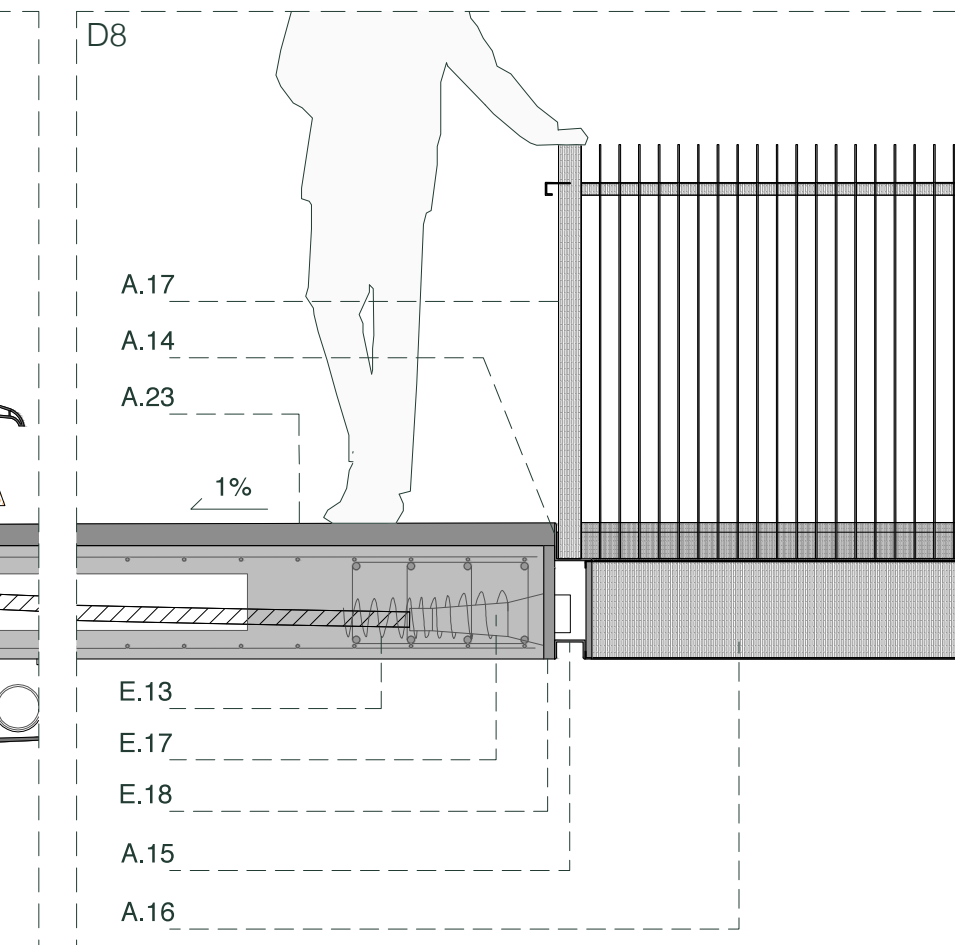
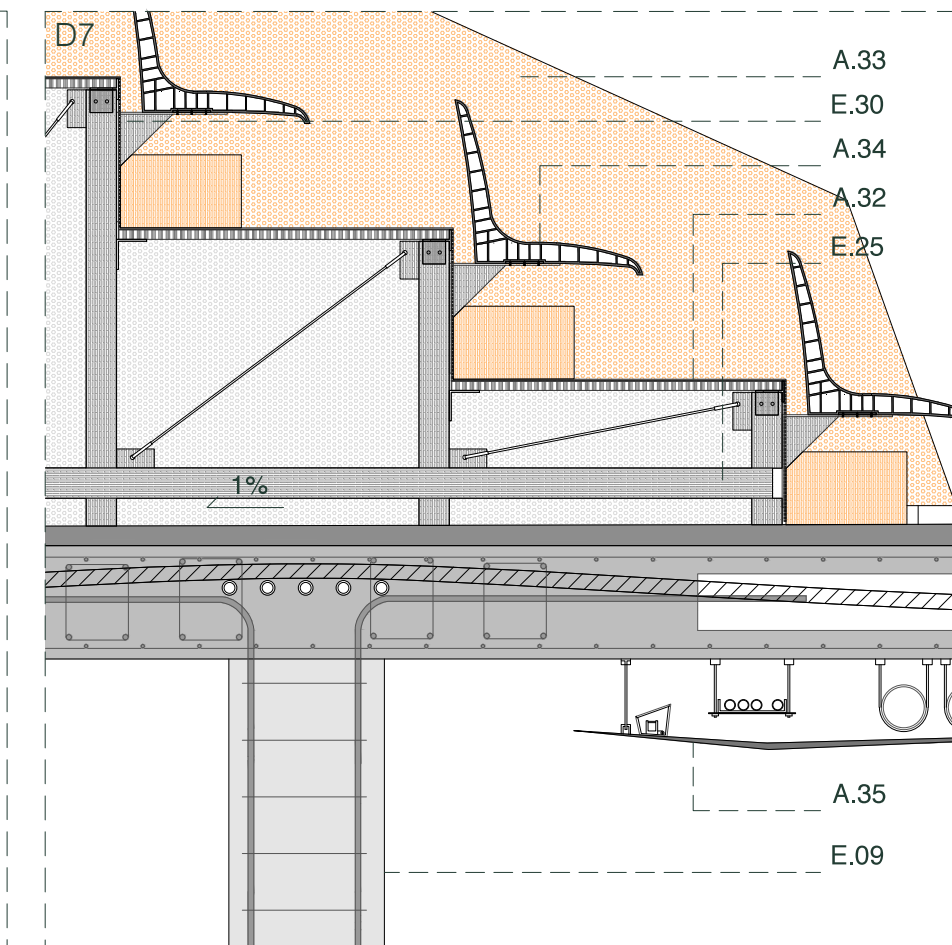
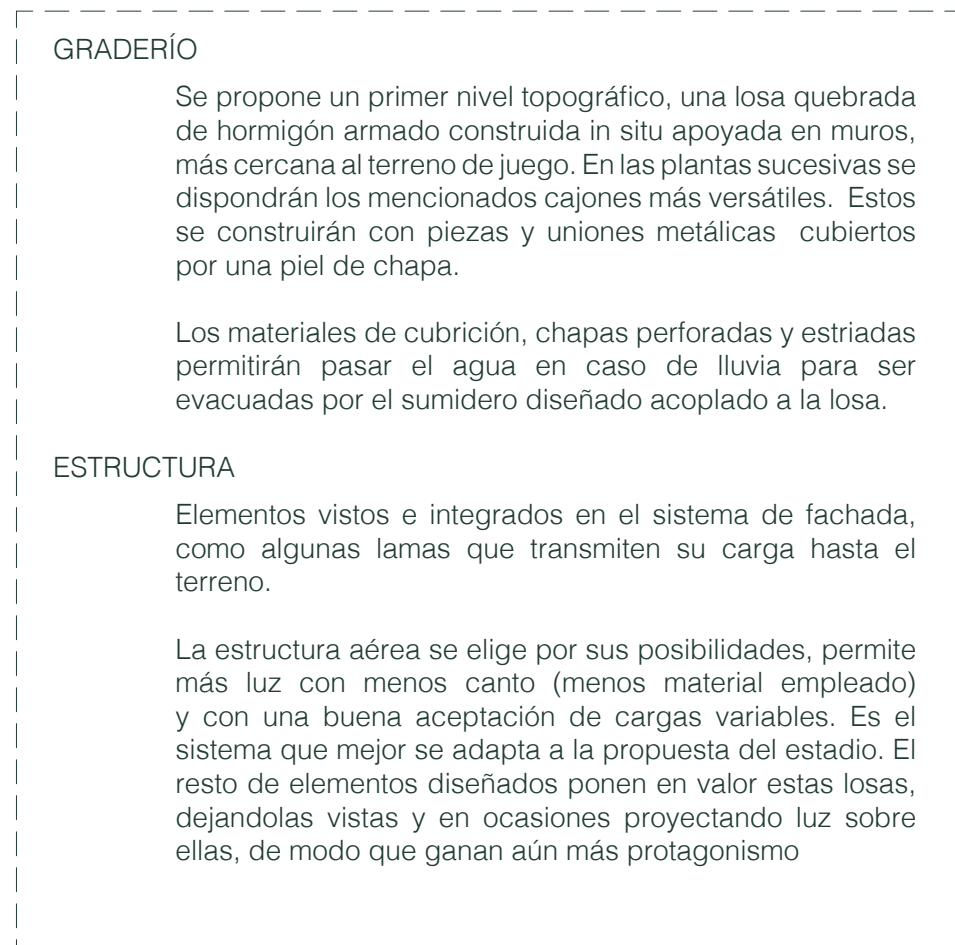
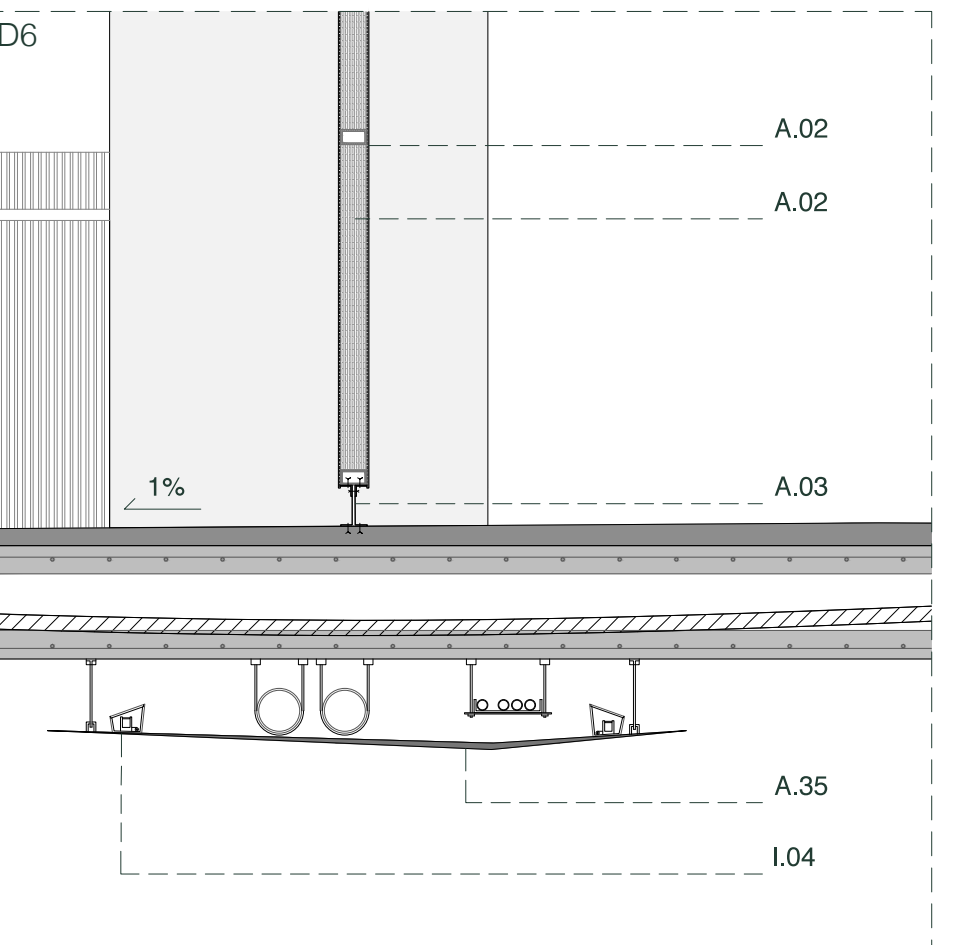
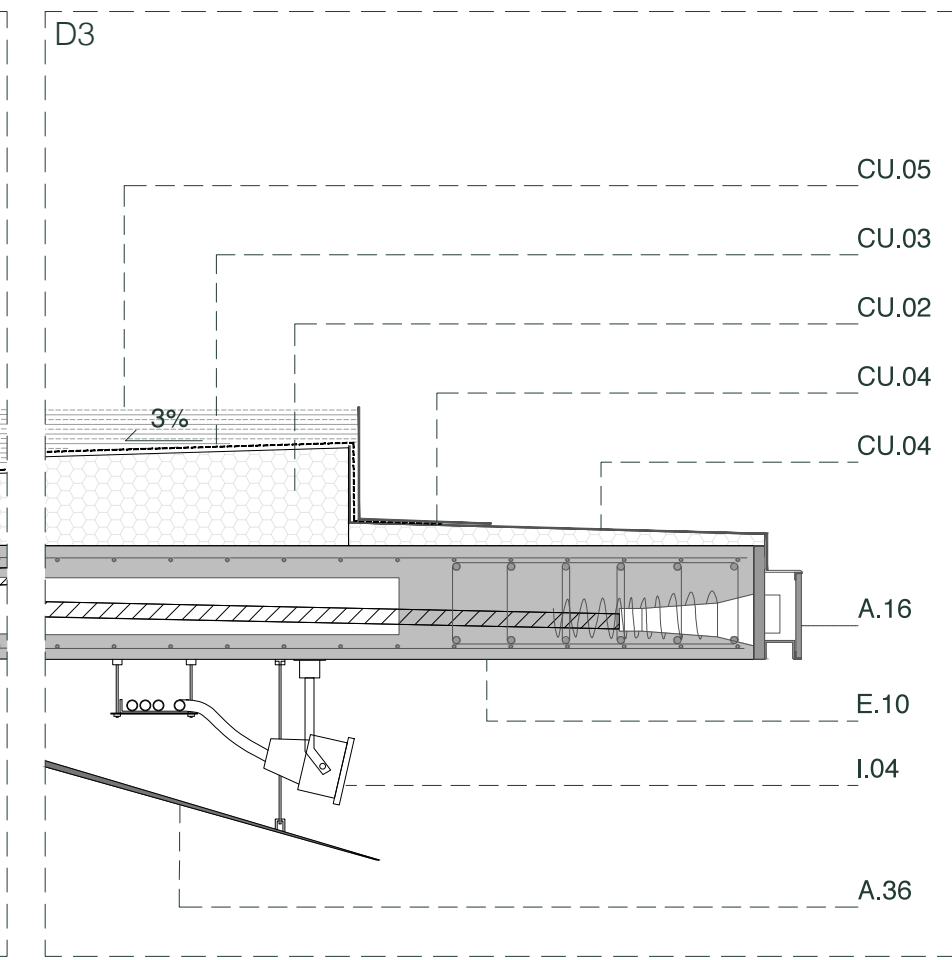
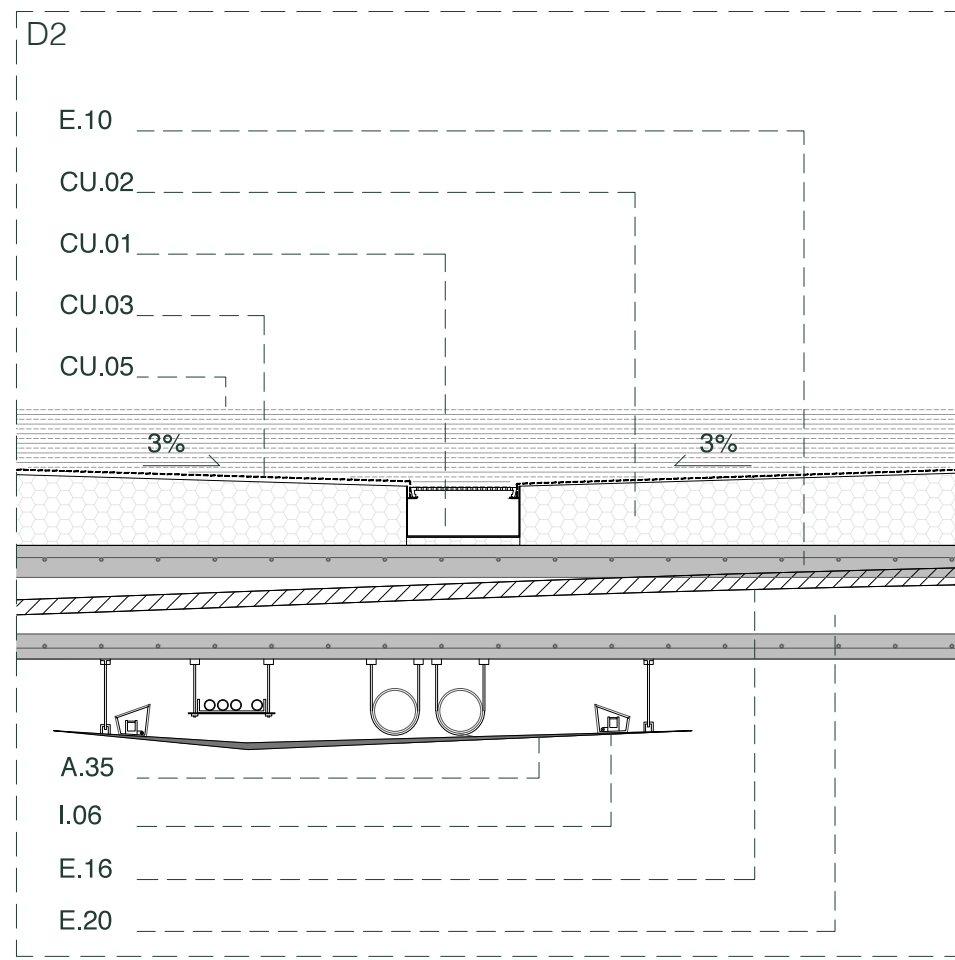
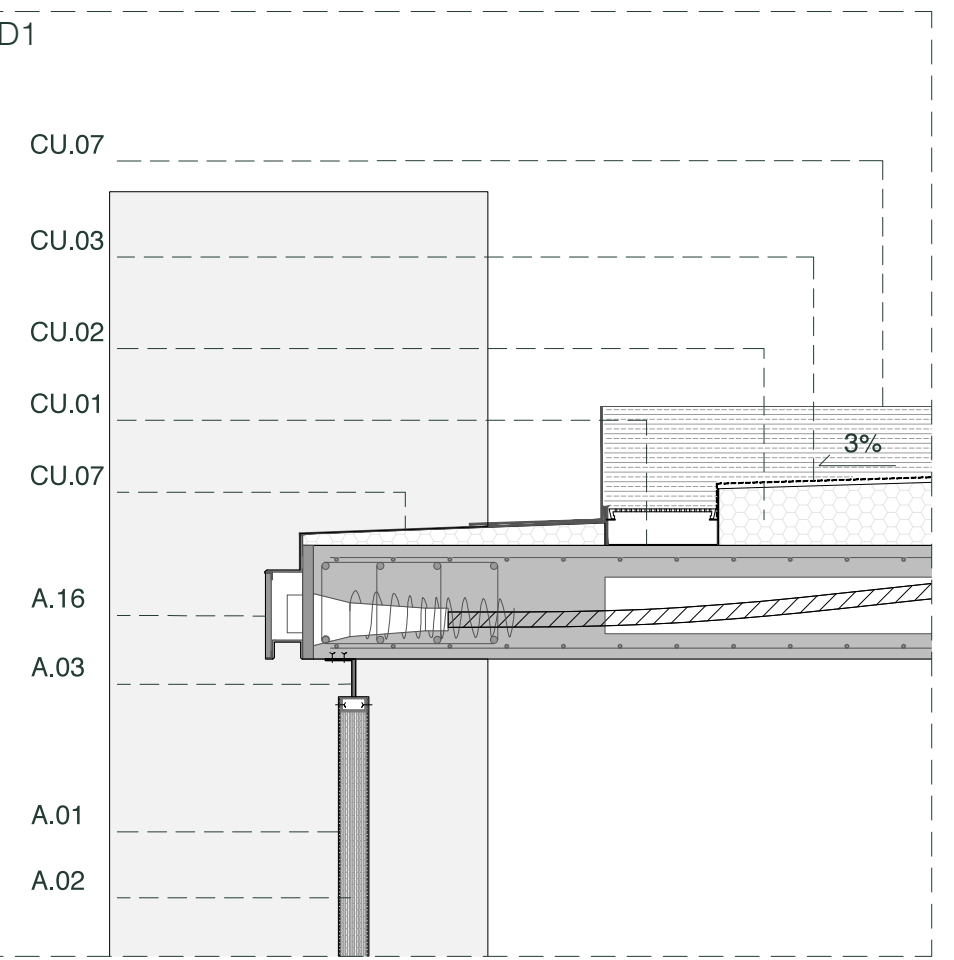
La fachada se compone de una superposición de estratos: un primer nivel más visible y reconocible formado por lamas de hormigón armado prefabricado, un segundo nivel marcado por los cantos de forjado y una última capa creada con una chapa perforada pensada para proteger el interior de la intensa radiación solar veraniega y de los fuertes vientos del invierno. A pesar de ser un protector, permite que en invierno penetre la luz del Sol y en verano sea atravesada por la brisa, refrescando el ambiente. La elección de los materiales tiene que ver con la permeabilidad, la luz, la sombra, el ritmo y las relaciones espacio-visuales.

TERRAZA EXTERIOR

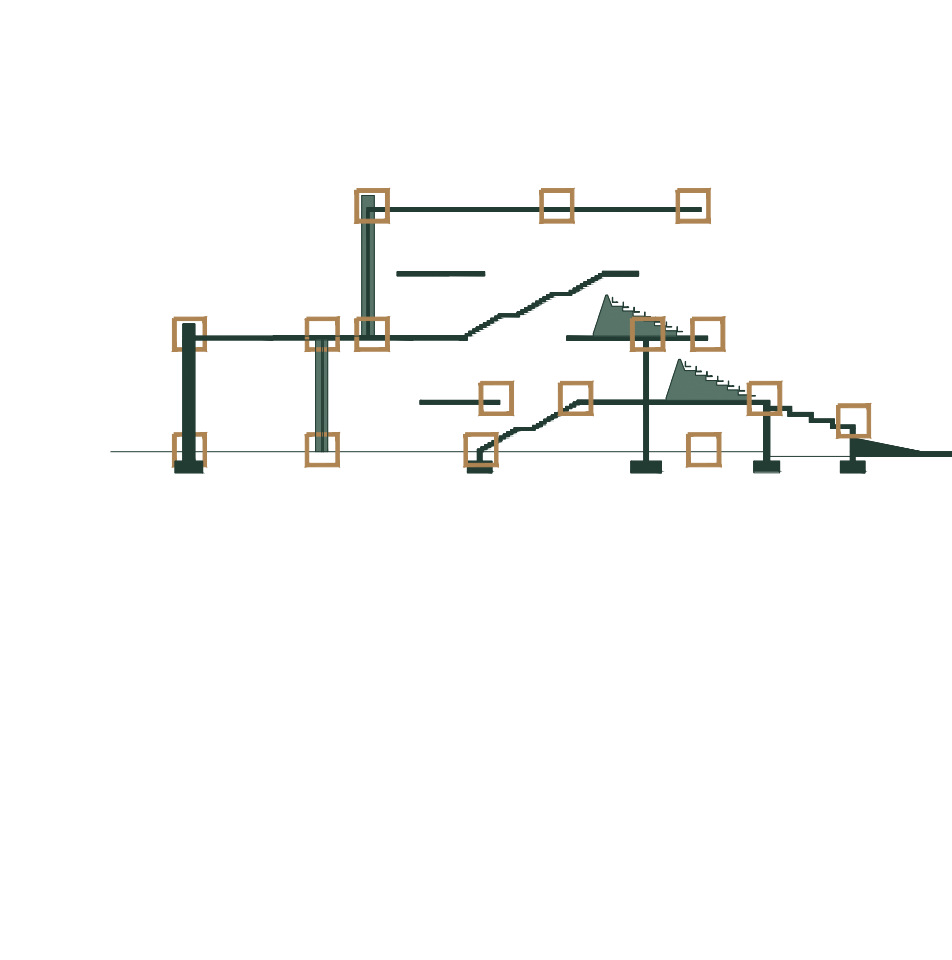
Es el elemento que más se relaciona con el exterior, acercando al público a la plaza desde una posición privilegiada. Se utilizará especialmente por los usuarios del bar-cafetería y durante los descansos de los partidos como espacio de amortiguación de masas. Se construye con una losa postesada de hormigón armado y se desagua con un hormigón de pendiente hacia los sumideros longitudinales que se diseñan para el proyecto.

CONTACTO CON EL TERRENO

Siempre es un punto delicado y, en este estadio se pretende fundir la construcción con el mismo. La estrategia: un basamento diferenciado. Se proyecta una pieza más ciega, volcada al interior, con rampas y escaleras que nos hacen levantar la mirada, con vegetación y pavimentos que penetran y con una tonalidad mucho más oscura que contrasta con lo liviano de las plantas superiores. Las lamas de esta planta baja son más gruesas, 30 cm de espesor (a excepción del acceso), frente a los 20 de las colocadas en plantas superiores; y algo más bajas, haciéndolas menos esbeltas. Su ritmo también varía: estarán separadas 3 m mientras que el resto lo hace cada 2m. Estas operaciones, con su materialización constructiva confieren un carácter lógico y natural a la concepción del proyecto.



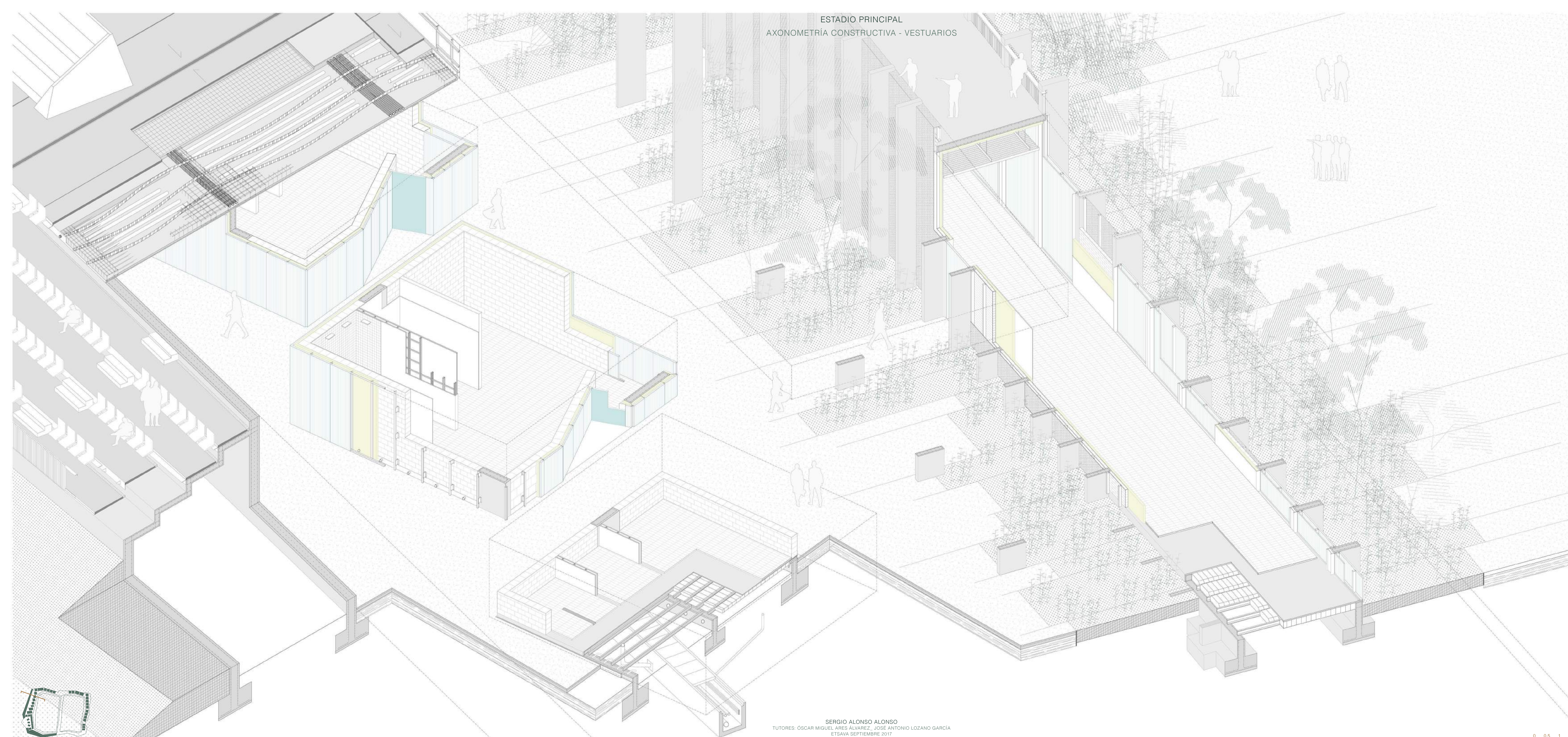
Esquema de la sección desarrollada



- CIMENTACIÓN (C)**
1. Encachado de grava
  2. Solera de hormigón e=15 cm con mallazo de reparo en posición superior Ø12 mm #15 cm y áridos seleccionados. Acabado lavado para pavimentación antideslizante.
  3. Tubería de drenaje de PVC ranurada corrugada circular de pared simple. ØDN 160. Casa ADICUA. Pendiente del 2%. Tubería sobre cama de arenas
  4. Geotextil DANOFELT PY 200 de DANOSA o equivalente.
  5. Lámina drenante FONDALINE 500
  6. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 PELAST
  9. Tierra vegetal específica para césped de actividades deportivas
  10. Junta separadora-encordado de solera. Chapa metálica e=8 mm
  11. Junta elástica. Poliestireno expandido e= 20 mm
  12. Hormigón de limpieza e= 10 cm
  13. Zapata corrida. Espesor según cálculos
  14. Zapata aislada. Dimensiones según documentación gráfica
  15. Canal Gлива de piezas prefabricadas de hormigón enterrado registrable cada 5m, para paso de instalaciones con barrera separador de conducciones. Dimensiones interiores 110x95cm
  16. Derivación individual de instalaciones
  17. Pasatubos para ventilación de forjado sanitario Ø10 cm con rejilla incorporada en el extremo
- ESTRUCTURA (E)**
5. Muro de hormigón armado e=50 cm. Soporte de losa de grada
  6. Losa escalonada de hormigón armado para graderío e=20 cm
  7. Lama estructural. Pilar apantallado de hormigón armado prefabricado, dimensiones 20x100 cm
  9. Pilar circular prefabricado de hormigón armado Ø60 cm
  10. Losa de hormigón armado espesor 30 cm. Hormigón HA-45/B15/1lb. Armaduras pasivas: Acero B 500 SD. Diámetro variable en función de su posición.
  11. Zuncho perimetral de refuerzo para reparo de tensiones.
  12. Anclaje pasivo colaborante con el zuncho.
  13. Armadura en espiral para reforzar la adherencia con el hormigón
  16. Vaina estanca de postesado con manguera de 7 cordones de 7 alambres cada uno aislados eléctricamente con acero Y1860S7-15.7.
  17. Cabeza de anclaje del tipo 7C15 del Sistema C Freyssinet
  18. Chapón metálico corrido e=30 mm para anclaje de tensores de postesado. Contiene anclajes al zuncho en forma de esperas. Encofrado perdido de losa de hormigón.
  19. Armadura pasiva de refuerzo para la vaina postesada.
  20. Vainas de aligeración: tubo de PVC hueco Ø15 cm cerrado en sus extremos.
  22. Losa de escalera prefabrica en hormigón armado e= 20 cm
  23. Placa de anclaje para escalera prefabricada con esperas soldadas insertadas en el hormigón.
  24. Cables longitudinal de soldadura entre placas de anclaje.
  25. Perfil tubular 60.80.4, para estructura de cajón de grada. Uniones de pórticos soldadas en taller. Uniones entre pórticos atornilladas en obra
  26. Arriostamiento mediante cable para estructura de cajón de grada Ø8 mm
  27. Malla tipo TRAMEX para estructura horizontal de cajones de graderío.
  28. Perfil metálico angular conformado en L dimensiones 50.3
  29. Chapa plegada atornillada a la estructura como soporte de los asientos e= 3 mm
  30. Jabalón de refuerzo para chapa plegada e= 3 mm
- CERRAMIENTOS, DIVISIONES Y ACABADOS (A)**
1. Chapa de acero perforada Arcolor lisa lacada color gris claro RAL 6010
  2. Tubo de acero galvanizado 80x40 para sujeción de sistema de fachada
  3. Subestructura de anclaje compuesta por perfil metálico conformado en C y de acero inoxidable
  13. Falso techo registrable formado por lamas metálicas e= 15 mm colgadas separadas 4 cm para incorporación de iluminación artificial y paso de otras instalaciones
  14. Perfil metálico conformado en L 60.4 soldado a chapón de reparo de tensiones del forjado para soldadura de antepechos y barandillas y encofrado de formación de pendientes. (14) Misma solución anclada sobre losa de grada
  15. Chapa plegada en forma de U soldada a chapón de reparo de tensiones del forjado para anclaje mecánico
  16. Chapa de remate de canto de forjado registrable e=10mm con anclaje mecánico
  17. Barandilla de lamas metálicas soldadas a pletina 60.8 en taller y soldadas a perfil L en obra
  22. Hormigón aligerado de pendiente 2% sobre losa. Espesor medio= 4 cm
  23. Hormigón aligerado de pendiente 2% sobre losa acabado pulido. Espesor medio= 4 cm
  24. Canalón con rejilla longitudinal y sumidero para evacuación de agua del graderío bajo
  30. Barandilla formada por perfil metálico tubular galvanizado 50.40.4 cada 0.50 m y pieza superior con chapas soldadas para pasamanos.
  31. Chapa plegada lacada en blanco puro RAL 9010 soldada en forro de pelos
  32. Chapa estrizada antideslizante plegada formando peldaño soldada a estructura de cajones de grada. Lacado en color naranja RAL 2008
  33. Chapa perforada plegada de agujeros redondos trespelillo. Ø4mm, 40% perforado con sujeción mecánica a estructura de cajones de grada, lacada color naranja RAL 2008
  34. Asiento de propileno TP SPORT ELEGANCE atornillados sobre chapón color naranja RAL 2008
  35. Bandaja de chapa galvanizada doblada según diseño colgada de losa para paso de instalaciones e iluminación.
  39. Guía para panel de acceso al estadio con apertura de guillotina. Perfil en T
  40. Tapa de goma para apoyo de panel elevable de acceso al estadio
  41. Chapa plegada. Protección láminas impermeables.
  42. Tapa prefabrica de hormigón armado con materiales y dimensiones ajustados al proyecto
- CUBIERTA (CU)**
1. Canalón metálico apoyado sobre losa de cubierta. Dimensiones 30x20 cm
  2. Formación de pendiente a base de paneles rígidos de poliestireno extruido
  3. Lámina impermeable adherida de PVC multicapa con geotextil en ambas caras. Autoprotegida resistente a cualquier condición climatológica externa. Pendiente 3%
  4. Chapa metálica plegada con pendiente 3% apoyada y pegada a losa de cubierta para evacuación de agua en remate de canto de forjado
  5. Grava. Espesor mínimo 5 cm
  6. Albarilla metálica formada por un fleje plegado e= 10 mm acabado galvanizado
  7. Babero de chapa plegada en acero galvanizado
  8. Sumidero
- INSTALACIONES (I)**
1. Cableado eléctrico.
  2. Bandeja acero galvanizado para paso de cableado eléctrico.
  3. Enchufes e interruptores LS900 de la casa JUNG. Según posición: modelo 32010 gris fonco y LS900 blanco alpino
  4. Focos de iluminación principal del estadio. Colgados del forjado
  5. Tira LED Linearlight FLEX de OSRAM. Luz Calida
  6. Luminaria LED empotrada en chapa para iluminación de la escalera
  7. Colector de PVC para desague de pluviales. Diámetro variable.
  8. Red de abastecimiento con aislamiento continuo
  9. Drenaje canal Gлива prefabricado.
- VEGETACIÓN (VE)**
1. Pino piñonero
  2. Pino negral
  3. Plantas aromáticas: tomillo, romero, lavanda
  4. Menta y hierbabuena
  5. Hierba
  6. Tierra de piñar
  7. Abeto



ESTADIO PRINCIPAL  
AXONOMETRÍA CONSTRUCTIVA - VESTUARIOS



- Sistemas constructivos empleados**
- CIMENTACIÓN Y PAVIMENTOS EN PLANTA BAJA**
1. Encofrado de grava
  2. Solera de hormigón  $e=15$  cm con mallazo de reparto en posición superior  $\phi 12$  mm #15 cm y áridos seleccionados. Acabado lavado para pavimentación antideslizante.
  3. Tubería de drenaje de PVC zanjada corrugada circular de pared simple. CDA 160. Casa ADEQUA. Pendiente del 2%. Tubería sobre cama de arenas.
  4. Geotextil DANOFELLY PY 200 de DANOSA o equivalente.
  5. Lámina drenante FONDAINE 50
  6. Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 PELAST
  7. Arena
  8. Tierra vegetal
  9. Tierra vegetal específica para césped de actividades deportiva
  10. Junta separadora-encofrado de solera. Chapa metálica  $e=8$  mm
  11. Junta elástica. Poliestireno expandido  $e=20$  mm
  12. Hormigón de limpieza  $e=10$  cm
  13. Zapata corrida. Espesor según cálculo
  14. Canal Giva de piezas prefabricadas de hormigón enterrado registrable cada 5m, para paso de instalaciones con barrera separadora de conducciones. Dimensiones interiores 110x95 cm
  15. Derivación individual de instalaciones
- SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CAJAS DE VESTUARIO**
1. Forjado sanitario unidireccional con vigüeta prefabricada y bovedilla cerámica  $e=22,5$
  2. Fabrica de bloques de termoarcilla "Ceranor" 30x20x19
  3. Mortero para junta entre bloques de termoarcilla.  $e=5$  mm
  4. Murete de hormigón armado  $e=30$  cm, para soporte de termoarcilla y forjado sanitario
  5. Pilar apantallado de hormigón armado prefabricado dimensiones 30x10cm
  6. Pasadizos para ventilación de forjado sanitario  $\phi 10$  cm con rejilla incorporada en el extremo
  7. Panel de policarbonato multicapa DANPALON Softlite reflectante traslucido
  8. Perfil metálico en L de acero  $e=2$  mm para remates superior, inferior y laterales de paneles de chapa y policarbonato
  9. Chapa perforada para ventilación de cámara de aire
  10. Subestructura para paneles de policarbonato. Perfiles metálicos formados a base de chapas plegadas
  11. Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado en ambas caras y estructura portante de perfiles metálicos tubulares  $\phi 40,4$  formada por montantes cada 0,90 m anclada por un perfil de iguales características en la parte superior, inferior e intermedia de los muros y canales al interior a los que se atornilla la placa de yeso laminado PLACO 15+15
  12. Alcatado de azulejo blanco 15x15 cm recibo con mortero pegamento específico
  13. Pintura plástica AISLASOL AL AGUA MATE "blanco puro" RAL 9010 como acabado interior aplicado sobre termoarcilla
  14. Canal longitudinal con sumidero en zona de duchas
  15. Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 25x10 cm para zonas húmedas
  16. Números para identificación en acero galvanizado
  17. Canal Giva de piezas prefabricadas de hormigón enterrado registrable cada 5m, para paso de instalaciones con barrera separadora de conducciones. Dimensiones interiores 110x95 cm
  18. Cableado eléctrico
  19. Enchufes e interruptores L5900 de la casa JUNG. Según posición: modelo 32010 gris forcé y L5900 blanco alpino
- SISTEMA CONSTRUCTIVO DE FACHADA EXTERIOR Y PATIO**
1. Pilar apantallado de hormigón armado. Dimensiones 100x30 cm.
  2. Murete de hormigón armado  $e=30$  cm para apoyo de las hojas de ladrillo y subestructura de policarbonato.
  3. Chapa de acero perforada Arcelor lisa lacada color gris oscuro grafo RAL 7021.
  4. Tubo de acero galvanizado 80x40 para sujeción de sistema de fachada
  5. Subestructura de anclaje compuesta por perfil metálico conformado en C y Z de acero  $e=2$  mm
  6. Hoja de medio pie de ladrillo perforado
  7. Aislamiento térmico panel serrillado de lana mineral arena ISOVER  $e=80$  mm pintada en su cara exterior con pintura RAL 7021
  8. Panel de policarbonato multicapa DANPALON Softlite reflectante traslucido
  9. Perfil metálico en L de acero  $e=2$  mm para remates superior, inferior y laterales de paneles de chapa y policarbonato
  10. Chapa perforada para ventilación de cámara de aire
  11. Subestructura para paneles de policarbonato. Perfiles metálicos formados a base de chapas plegadas
  12. Aislamiento térmico autoadesivo formado por lámina de espuma de polietileno  $e=60$  mm colocado forrando frentes de forjado y puentes térmicos en general
  13. Chapa plegada  $e=2$  mm como remate interior de las lamas exteriores
  14. Falso techo registrable formado por lamas metálicas  $e=15$  mm colgadas separadas 4 cm para incorporación de iluminación artificial y paso de otras instalaciones
  15. Partición interior de entramado autoportante de placas de yeso laminado en ambas caras y estructura portante de perfiles metálicos tubulares  $\phi 40,4$  formada por montantes cada 0,90 m anclada por un perfil de iguales características en la parte superior, inferior e intermedia de los muros y canales al interior a los que se atornilla la placa de yeso laminado PLACO 15+15
  16. Alcatado de azulejo blanco 15x15 cm recibo con mortero pegamento específico
  17. Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 25x10 cm para zonas húmedas
  18. Cableado eléctrico
  19. Enchufes e interruptores L5900 de la casa JUNG. Según posición: modelo 32010 gris forcé y L5900 blanco alpino
- FORJADO DE PLANTA PRIMERA, BARANDILLAS Y PETOS**
1. Losa de hormigón armado espesor 30 cm. Hormigón HA-45/B/15/lt. Armaduras pasivas: Acero B 500 S/D. Diámetro variable en función de su posición.
  2. Zuncho perimetral de refuerzo para reparto de tensiones.
  3. Anclaje pasivo colaborante con el zuncho.
  4. Armadura en espiral para reforzar la adherencia con el hormigón
  5. Vaina estanca de poseída con manguera de 7 cordones de 7 alambres cada uno aislados eléctricamente con acero 1860S7-15.
  6. Cabeza de anclaje del tipo "TC15" del Sistema C-Troyesnet
  7. Chapón metálico corrido  $e=30$  mm para anclaje de tensores de postesado. Contiene anclajes al zuncho en forma de esperas.
  8. Armadura pasiva de refuerzo para la vaina postesada.
  9. Vaina de alijeración tubo de PVC hueco  $\phi 15$  cm cerrado en sus extremos.
  10. Mallazo de reparto  $\phi 10$  mm #15 cm
  11. Perfil metálico conformado en L 60,4 soldado a chapón de reparto de tensiones del forjado para soldadura de antepechos y barandillas y encofrado de formación de pendientes
  12. Chapa plegada en forma de U soldada a chapón de reparto de tensiones del forjado para anclaje mecánico de chapa de frente de forjado
  13. Chapa de remate de canto de forjado registrable
  14. Barandilla de lamas metálicas soldadas a diámetro  $\phi 8$  en taller y soldadas a perfil L en obra
  15. Hormigón aligerado de pendiente 2% sobre losa acabado pulido. Espesor medio= 4 cm
  16. Pletina metálica  $e=2$  mm para junta de dilatación del mortero de pendiente
  17. Canal longitudinal con sumidero. Diseño para proyecto
  18. Barandilla formada por perfil metálico tubular galvanizado 50.40.4 cada 0,50 m
  19. Chapa plegada lacada en blanco puro RAL 9010 soldada en ferro de petos
- GRADERO DE PLANTA BAJA**
1. Losa quebrada de hormigón armado HA-30/B/20/ltb in situ para gradito  $e=20$  cm
  2. Chapa plegada atornillada a la estructura como soporte de los asientos  $e=3$  mm
  3. Aballón de refuerzo para chapa plegada  $e=3$  mm
  4. Asiento de propileno TP SPORT ELEGANCE atornillados sobre chapón color maraña RAL 2008
  5. Canalón con rejilla longitudinal y sumidero para evacuación de agua de los petados de lo gradito
  6. Hormigón aligerado de pendiente 2% sobre losa. Espesor medio= 4 cm
  7. Perfil metálico conformado en L 60,4 atornillado a forjado para soldadura de antepechos y barandillas y encofrado de formación de pendientes
- VEGETACIÓN**
1. Piro prester
  2. Plantas aromáticas: tomillo, romero, lavanda, menta y hierbabuena
  3. Pavimento blanco. Hierba-tierra vegetal

SERGIO ALONSO ALONSO  
TUTORES: OSCAR MIGUEL ARES ÁLVAREZ, JOSÉ ANTONIO LOZANO GARCÍA  
ETSAVA SEPTIEMBRE 2017



# ESTADIO PRINCIPAL

## ACCESIBILIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### LEYENDA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

- Extintor portátil de EF 21A 113B P6 - ABC
- Pulsador de alarma
- Altavoz de alarma
- Detector de humos
- Rociador automático o Sprinkler
- Hidrante exterior
- Inicio de recorrido de evacuación
- Salida de Edificio/Planta

### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

**SECTORIZACIÓN**  
 Uso característico: Pública Concurrencia  
 Superficie construida: > 2.500 m<sup>2</sup>  
 Nº Sectores: 1 (cumple con los requisitos recogidos en la tabla 1.1 para espacios destinados a público sentado)

**PROPAGACIÓN EXTERIOR**  
 Se trata de un edificio sustrato que conforma un único sector de incendio.

**EVACUACIÓN DE OCUPANTES**  
 Se ha calculado la ocupación para cada una de las plantas de acuerdo con la tabla 2.2 "Densidades de ocupación" del CTE DB SI 4.

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m <sup>2</sup> /persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional	-
	Áreas de planta	3
Pública concurrencia	Espectadores sentados	1 persona/asiento
	Público sentado en bares, cafeterías...	1,5
	Vestibulos generales p. baja	2
	Vestuarios	2

**NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS**  
 El edificio y cada una de sus plantas cuenta con más de una salida.  
 El sector de incendio cuenta con sistema automático de extracción.  
 Ningún recorrido de evacuación supera los 62,5 m de longitud y la longitud hasta un punto donde exista un recorrido alternativo no supera los 25 m.

### DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Para calcular las dimensiones mínimas de los elementos de evacuación se utilizarán las siguientes fórmulas:

Puertas y pasos:  $A \geq P/200 \geq 0,80$  m.

Pasillos y rampas:  $A \geq P/200 \geq 1,00$  m.

Al tratarse de un edificio de pública concurrencia sin requerimientos especiales se permite una salida por planta. Las escaleras no protegidas, la grada de la sala grande, se dimensionan según los máximos ocupantes previstos en caso de evacuación según la norma siguiente: en una escalera no protegida, la anchura de esta será siempre igual o mayor que el número de personas previstas en caso de evacuación / 160. Por lo que, unas escaleras de 150cm de ancho cumplen en cualquier caso.

**DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**  
 El edificio cuenta con las instalaciones necesarias para la protección en caso de incendio, en concreto, con las siguientes para el uso característico del mismo en la tabla 1.1 del CTE DB SI 4:

- Extintores eficacia 21A-113B
- Bocas de incendio equipadas (BIE) de 25mm
- Hidrantes exteriores
- Sistema de alarma
- Sistema de detección de incendio

Todas las instalaciones manuales de protección contra incendios estarán señalizadas conforme a la norma UNE 23033-1

Cumplimiento del CTE DB-SI. Protección frente al fuego

### LEYENDA ACCESIBILIDAD

- Pavimento texturizado
- Recorrido accesible
- Elemento accesible
- Localidades reservadas para usuarios con movilidad reducida

### ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

**ACCESIBILIDAD**  
 El objetivo del requisito básico de "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización de discriminadora, independiente y segura de los mismos a las personas con movilidad reducida.

**ITINERARIO HORIZONTAL**

- Se considera itinerario horizontal a los efectos de este capítulo, aquel cuyo trazado no supere en ningún punto del recorrido el 6% de pendiente en la dirección del desplazamiento.
- Al menos uno de los itinerarios que conformen horizontalmente todas las áreas y dependencias de uso público del edificio entre sí y con el exterior deberá ser accesible.
- Los espacios de comunicación horizontal en las áreas de uso público deberán cumplir con una serie de características generales:
- Puertas: a ambos lados de las puertas existirá un espacio libre horizontal donde se pueda inscribir un círculo de 1,20 m. de diámetro, sin ser barrido por la hoja de la puerta. Los suelos serán no deslizantes.
- La anchura libre mínima de los pasillos adaptados será de 1,20 m.
- En cada recorrido igual o superior a 10 m se deben establecer espacios intermedios que permitan escribir un círculo de 1,50 metros de diámetro.

**MOBILIARIO**  
 En el proyecto arquitectónico se ha tenido presente también la inclusión de un mostrador con doble altura para una mayor comodidad de atención al público con movilidad reducida.

**ITINERARIO VERTICAL**  
 El itinerario vertical accesible entre áreas de uso público deberá contar con escalera y rampa u otro elemento mecánico de elevación, accesible y utilizable por personas de movilidad reducida.

**Accesores o montacargas**  
 El área de acceso al ascensor tendrá unas dimensiones mínimas tales que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m. de diámetro libre de obstáculos. En esta área, se colocará en el suelo una franja de lectura y color contrastada, con unas dimensiones de anchura igual a la de la puerta y longitud de 1m, de pavimento no deslizante, duro y fijo.

**Escaleras no mecánicas:**  
 La dimensión de la huella, medida en su proyección horizontal, no será inferior a 0,28 m. ni superior a 0,34 m. y la contrahuella deberá estar comprendida entre 0,15 y 0,18 m.

La anchura libre será de 1,20 m. y el nº máximo de escalones seguidos sin meseta intermedia será de doce. Las mesetas serán continuas y se podrá inscribir en ellas un círculo de 1,20 m. de diámetro.

Las escaleras dispondrán de un área de desembarque de 0,50 m.

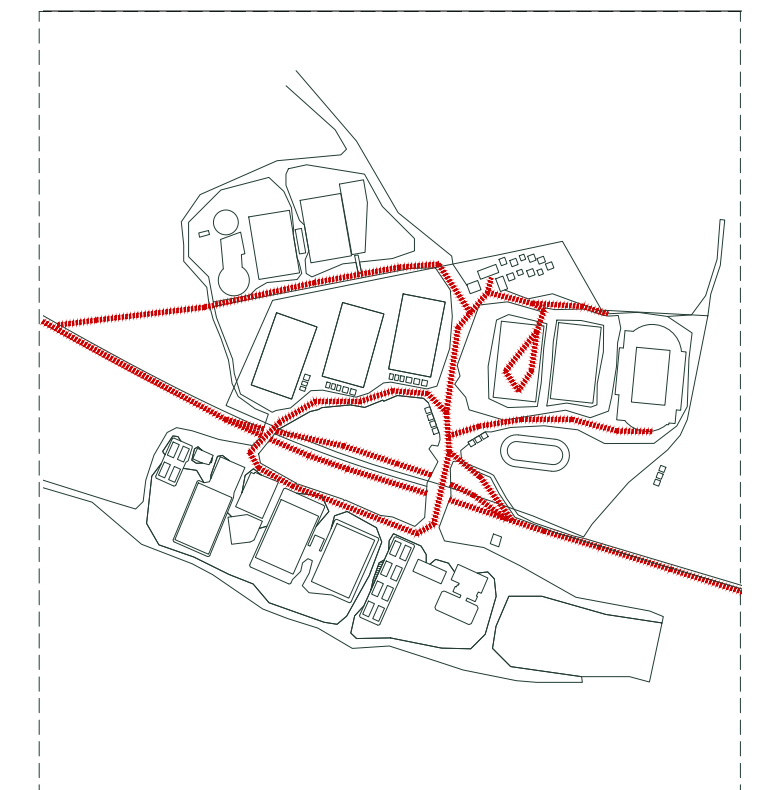
**ASEOS, BAÑOS Y VESTUARIOS**  
 Condiciones generales:

- Las puertas dejarán un hueco libre de paso mínimo de 0,80 m.
- La grifería será de tipo monomando, palanca, cúbica fotométrica o sistema equivalente.
- Cuando los asos se concentren en baterías, las cabeceras de los asos accesibles deberán contar con un lavabo en su interior.
- En los espacios de distribución de las zonas comunes podrá inscribirse un círculo de 1,20 m. de diámetro.

Se considera aseo accesible, dotado al menos de un inodoro y un lavabo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- En las dimensiones en planta del aseo adaptado podrá inscribirse en su interior un círculo de 1,50 m. de diámetro, libre de obstáculos.
- Los lavabos estarán previstos de pedestal, situado su borde superior a una altura máxima de 0,85 m. desde el suelo.
- Bajo el lavabo deberá dejarse un hueco mínimo, libre de obstáculos, de 0,68 m. de altura y 0,30 m. de fondo.
- A ambos lados del inodoro, y en el mismo paramento, se instalarán barras auxiliares de apoyo abatibles.
- Se dejará un espacio libre de 80 cm por cada lado del inodoro, desde la barra auxiliar.

Cumplimiento del CTE DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad



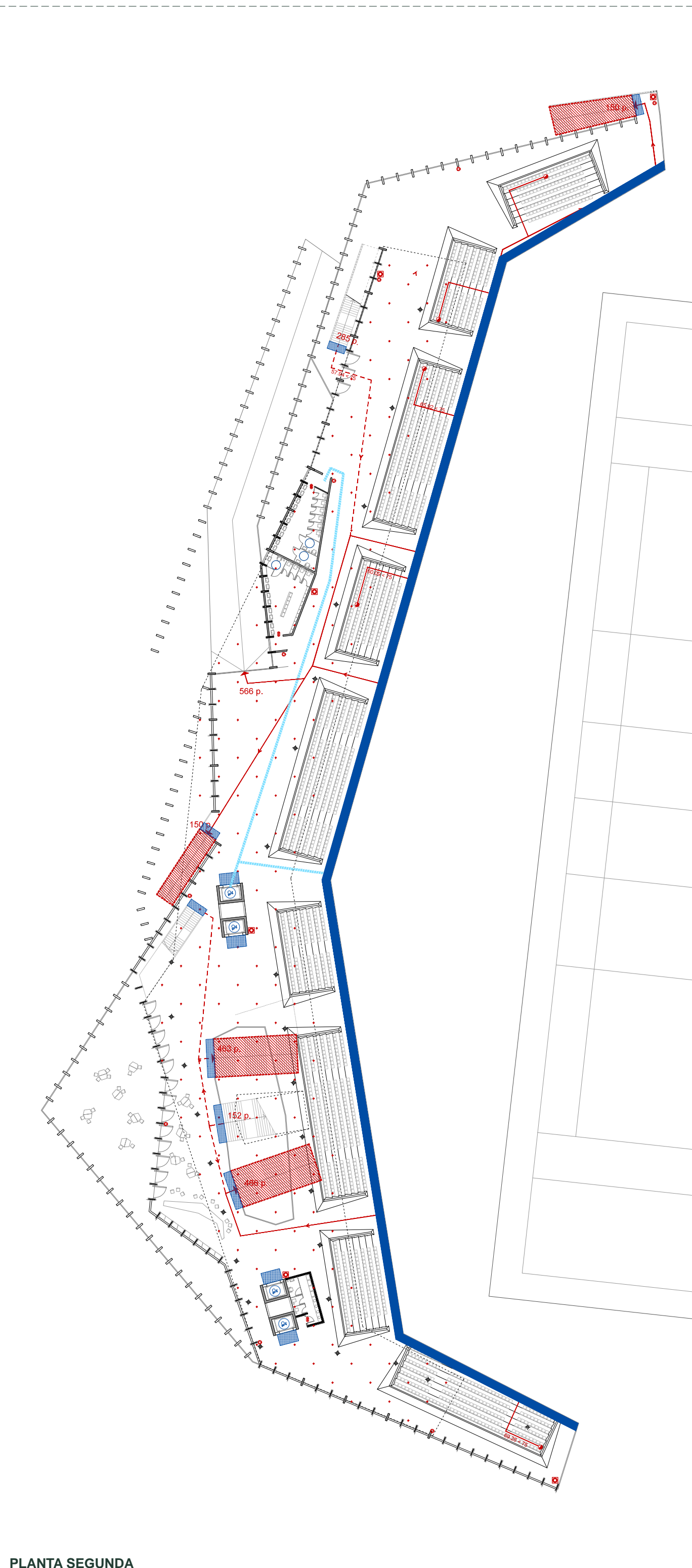
Acceso a la parcela de un camión de bomberos.



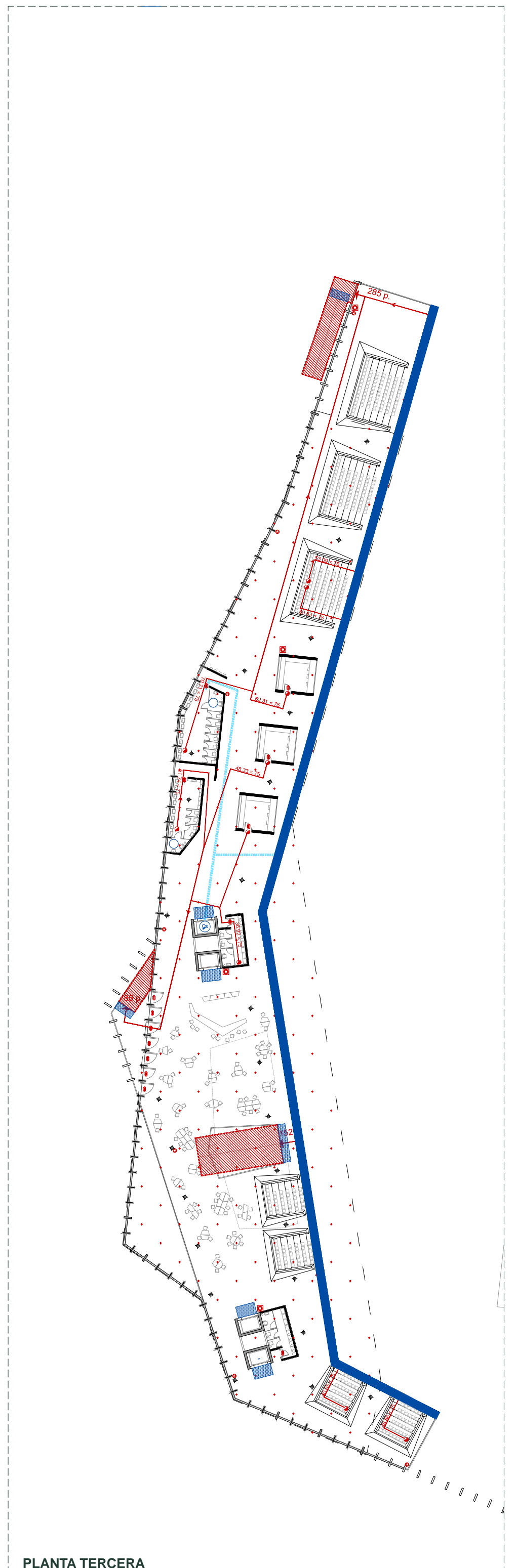
PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA TERCERA



# ESTADIO PRINCIPAL

## INSTALACIONES. SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

**LEYENDA SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES**

- Sumidero de pluviales
- Rejilla de pluviales
- Colección de pluviales tubería PVC colgada
- Ramal de pluviales tubería PVC enterrada
- Colección de pluviales tubería PVC enterrada
- Tubería de escape sifonada PVC (s=100mm)

**SANEAMIENTO**

El sistema de saneamiento se concreta en una red horizontal que recoge los diferentes puntos de evacuación y conecta con la red pública a través de colectores. El circuito de aguas pluviales es independiente al de las residuales, aunque finalmente también se conecta con la red de evacuación.

**RED DE AGUAS PLUVIALES**

La red de pluviales recoge el agua de las cubiertas de manera que esta agua será tratada, mediante una serie de sistemas instalados en las murallas exteriores, en un espacio de tratamiento situado en la zona de instalaciones del estadio para la modificación de otros usos para el resto de las zonas exteriores. La red de aguas residuales recoge el resto de aguas que necesitan de depuración.

**Calcular:**  
Zona pluviométrica de Valdebebas A, s/vegas 50  
Factor pluviométrico  $F = 1.7$   
Factor pluviométrico  $F = 1.7$   
Factor pluviométrico  $F = 1.7$

**Agua pluvial:**  
Las aguas pluviales se recogen en sumideros situados cada 150m<sup>2</sup> como indica la normativa, ya que la superficie de cubierta excede los 500m<sup>2</sup>.

**ESQUEMA DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES**

El sistema de saneamiento de aguas pluviales se concreta en una red horizontal que recoge los diferentes puntos de evacuación y conecta con la red pública a través de colectores. El circuito de aguas pluviales es independiente al de las residuales, aunque finalmente también se conecta con la red de evacuación.

El sistema de saneamiento de aguas pluviales se concreta en una red horizontal que recoge los diferentes puntos de evacuación y conecta con la red pública a través de colectores. El circuito de aguas pluviales es independiente al de las residuales, aunque finalmente también se conecta con la red de evacuación.

**LEYENDA ABASTECIMIENTO AFS Y ACS**

- Acometida general
- Tubería que trae sanitaria
- Tubería agua caliente sanitaria
- Punto de suministro de agua fría sanitaria
- Punto de suministro de agua caliente sanitaria
- Flujo
- Libre de paso
- Montante agua fría sanitaria
- Montante agua caliente sanitaria
- Equipo de producción agua caliente sanitaria

**SUMINISTRO DE AGUA**

La red de suministro de agua se conecta al edificio mediante de la acometida situada frente al estadio, luego al contador, situado en el cuarto de instalaciones en planta baja y se deriva a cada uno de los volúmenes atendidos en un canalillo que las conecta todos en una disposición en serie.

El agua caliente sanitaria se convierte a parte del AFS en una cámara común para todo el estadio situado en la sala de máquinas y conecta al contador de suministro. Las conexiones para el suministro de tratamiento de agua que se puede tener un control y mantenimiento de forma sencilla.

La energía utilizada para dicho consumo proviene de las generadoras eléctricas distribuidas por todo el estadio, conectadas las acumuladoras eléctricas, instaladas en la planta baja del estadio, además se aporta energía de la propia red.

**Canal Gilva para conducción de instalaciones**  
**Red separativa de saneamiento de residuales**

Duchas  
Aseos  
Bancos

**Canal longitudinal de recogida de aguas en losas horizontales. Diseño para proyecto**

Chapa lisa lacada en color gris oscuro  
Barras soldadas para apoyo elevado de la chapa  
Ranura para recogida de aguas pluviales  
Hormigón de pendiente 1% acabado pulido  
Losa estructural  
Canal longitudinal oculto  
Derivación a colector

**Riego por aspersión del terreno de juego**

r=25 m  
TOTAL: 25 aspersores

Conexión con aljibes y sistemas automatizados

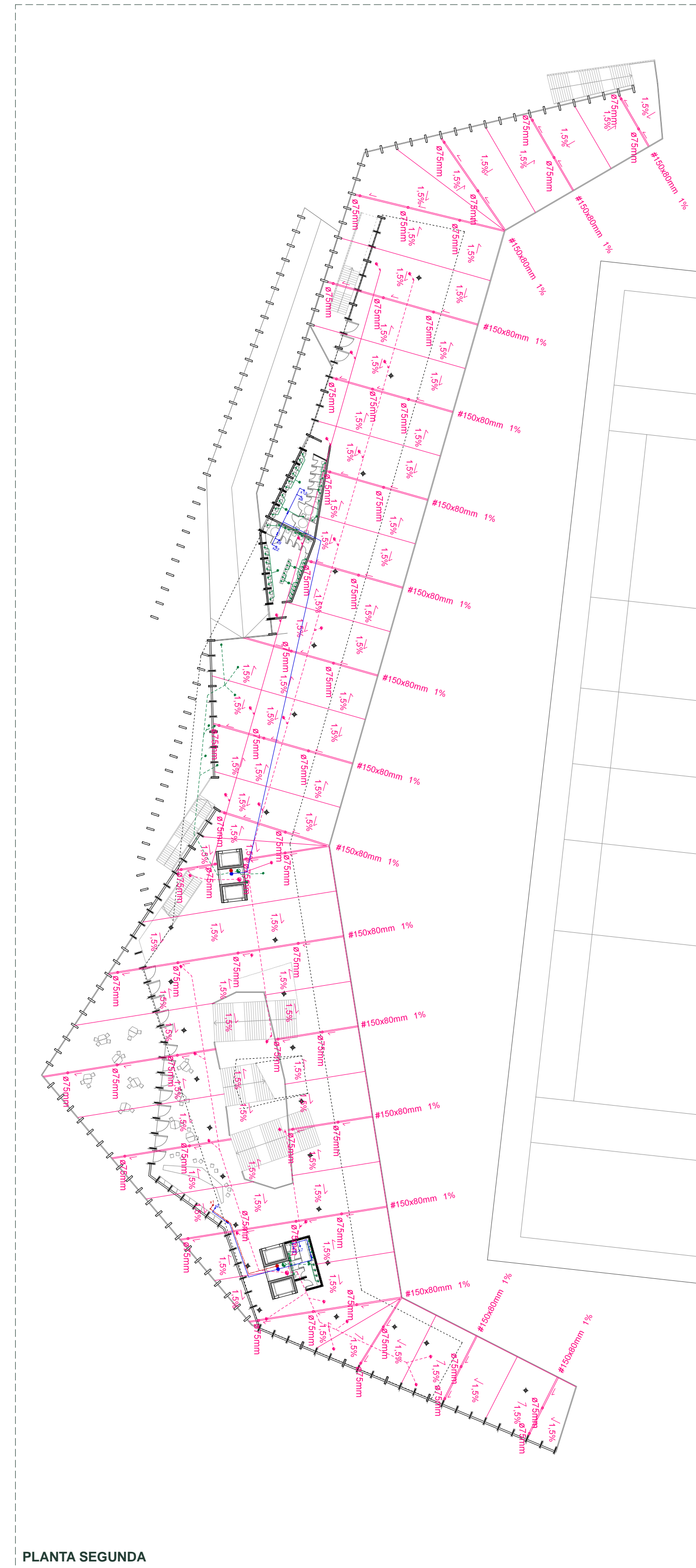
**Reaprovechamiento de pluviales para riegos desde un punto central del ámbito.**



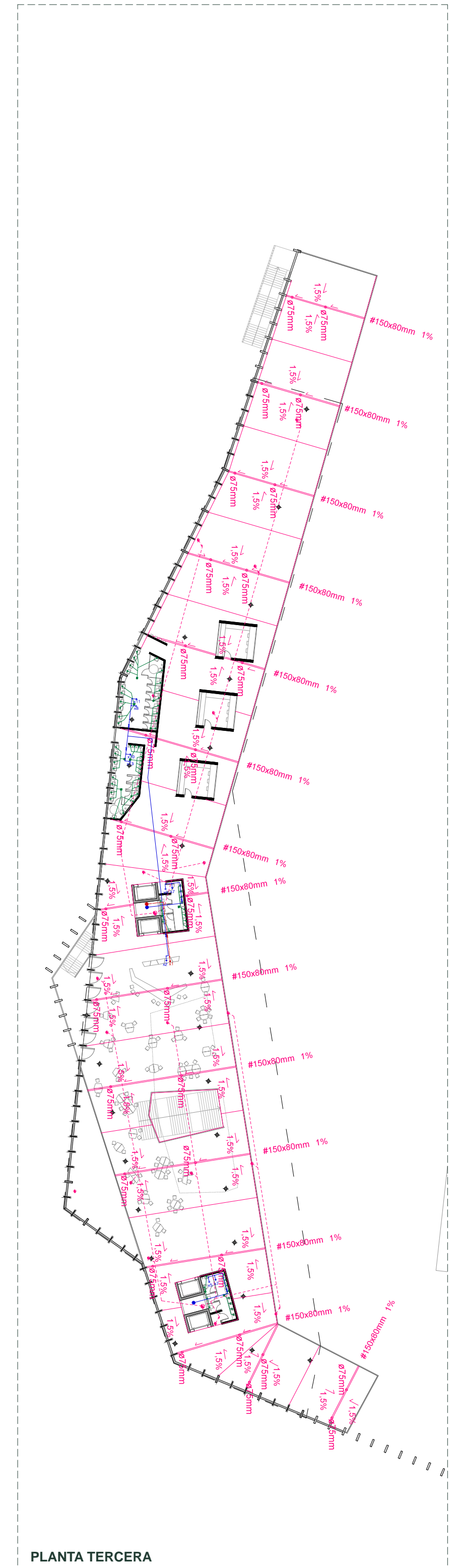
PLANTA BAJA



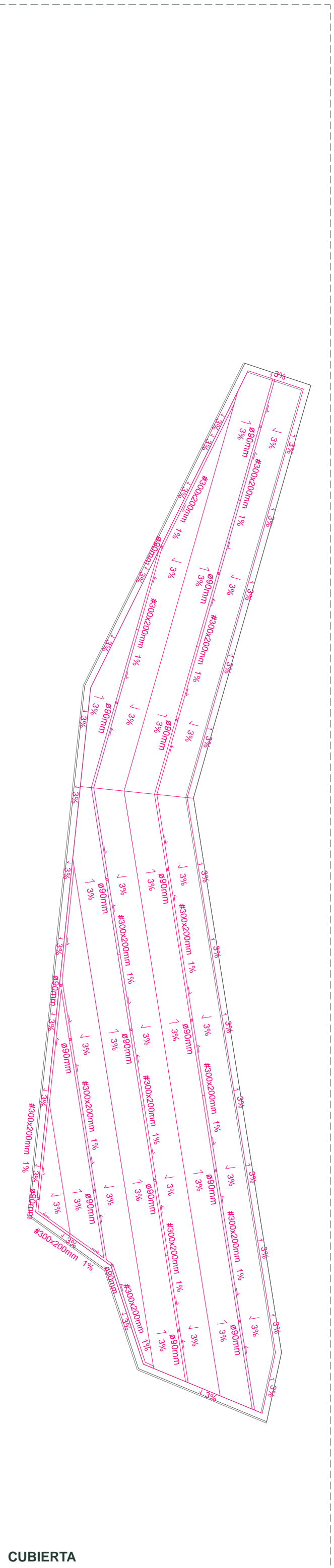
PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA TERCERA



CUBIERTA



# ESTADIO PRINCIPAL

## INSTALACIONES. ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

**LEYENDA TELECOMUNICACIONES**

- Toma de TV cable
- Punto de telecomunicaciones
- Toma de telefonía
- Punto de conexión RFT

**TELECOMUNICACIONES**

En planta baja, en un espacio destinado a instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, se sitúa el RFT, donde se centraliza toda la red de telecomunicaciones y desde donde se tiene un control general de todo el edificio tanto a nivel de sistema de seguridad como sistema de control de alumbrado y climatización. En planta cubierta, se sitúa el RFTS.

**LEYENDA ILUMINACIÓN**

- Detector de presencia
- Proyector sobre canal electroluminoso
- Luminaria tipo downlight (patente en cuarta homologada)
- Luminaria fluorescente lineal de alto rendimiento (H)
- Foco proyector LED 3000W
- Iluminación general indirecta sobre bandejas
- Cuadro de emergencia

**ILUMINACIÓN**

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

**CITE DS SUA 4**  
Alumbrado general

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una luminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores a nivel de suelo.

**Alumbrado de emergencia**

Los edificios dispondrán 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, evitar las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de los salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

**OTROS REGLAMENTOS**

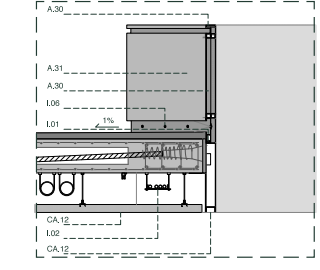
La iluminación artificial será uniforme y de manera que no dificulte la visión de los jugadores, del equipo arbitral ni de los espectadores. Cumplirá la norma UNE-EN 12193 "Iluminación de instalaciones deportivas" y contará con los siguientes niveles mínimos de iluminación:

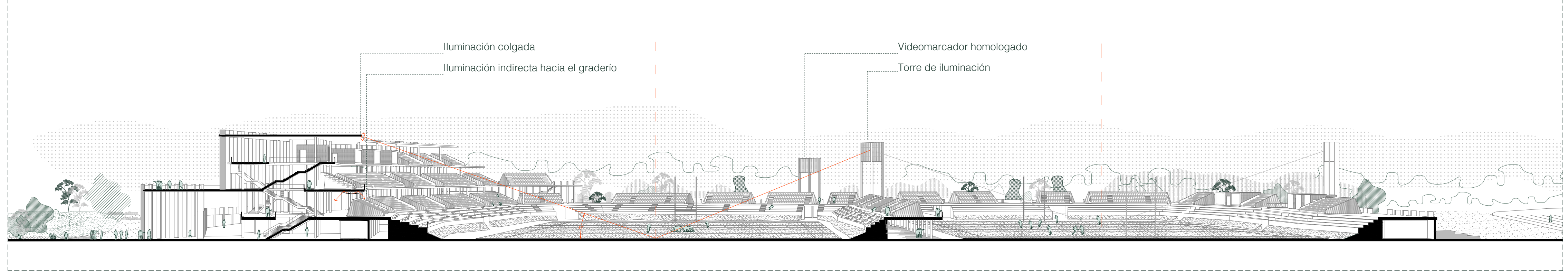
- Competiciones locales y entrenamientos: 75 lux
- Competiciones regionales: 200 lux
- Competiciones internacionales: 500 lux

Para retransmisiones de TV color y grabación de películas se requiere un nivel de luminancia vertical de al menos 800 lux, no obstante este valor puede aumentar con la distancia de la cámara al objeto.

La altura de montaje de las luminarias en los básculos o torres de iluminación será de 18 m como mínimo para que no haya deslumbramiento, en cualquier caso el ángulo formado por la línea que va desde la línea de montaje de las luminarias a la línea central del campo será como mínimo de 25°.

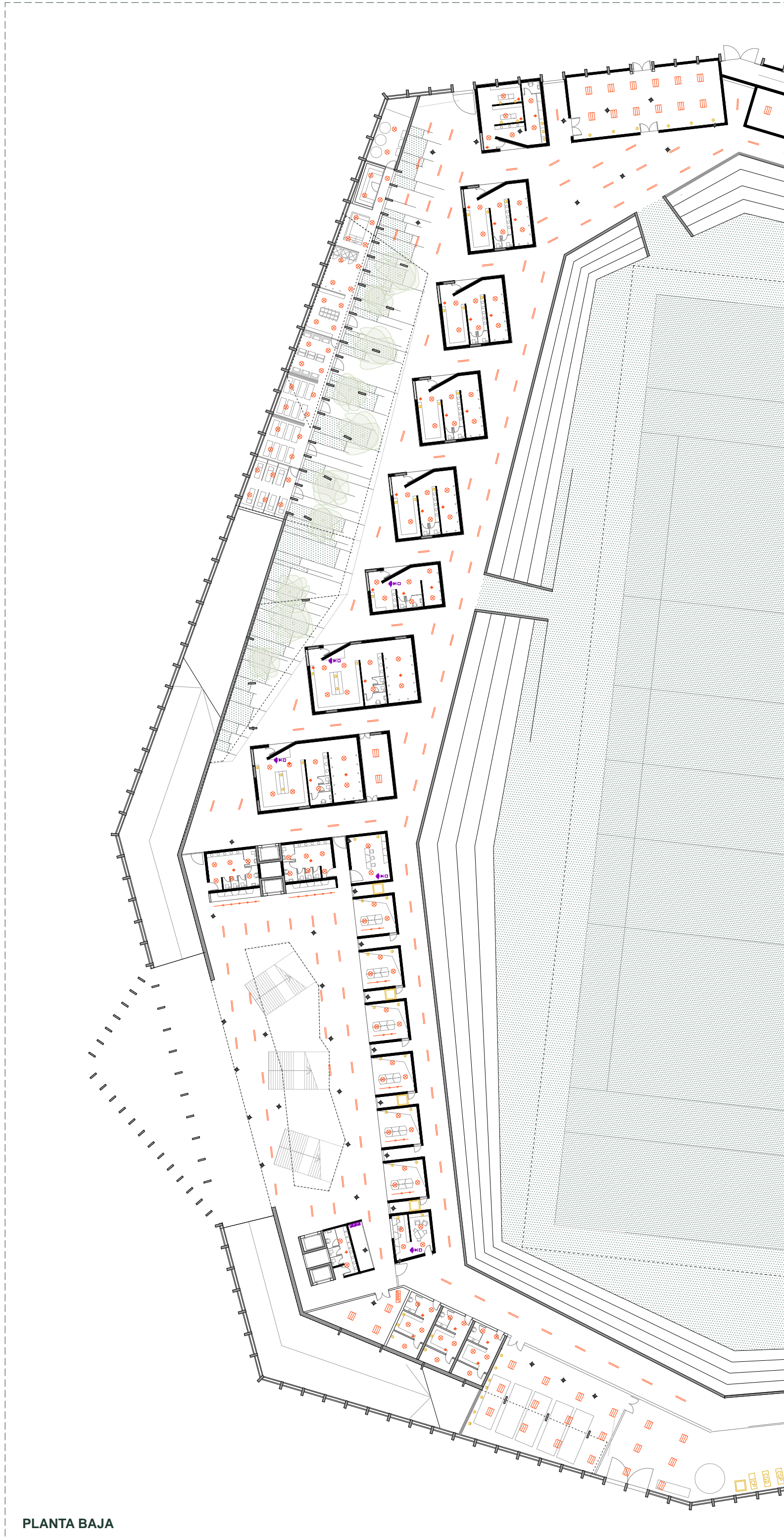
**BARANDILLAS Y PETOS CON ILUMINACIÓN INTEGRADA**





Cumplimiento del reglamento para edificios deportivos. Criterios de colocación de luminarias

Leyendas



PLANTA BAJA



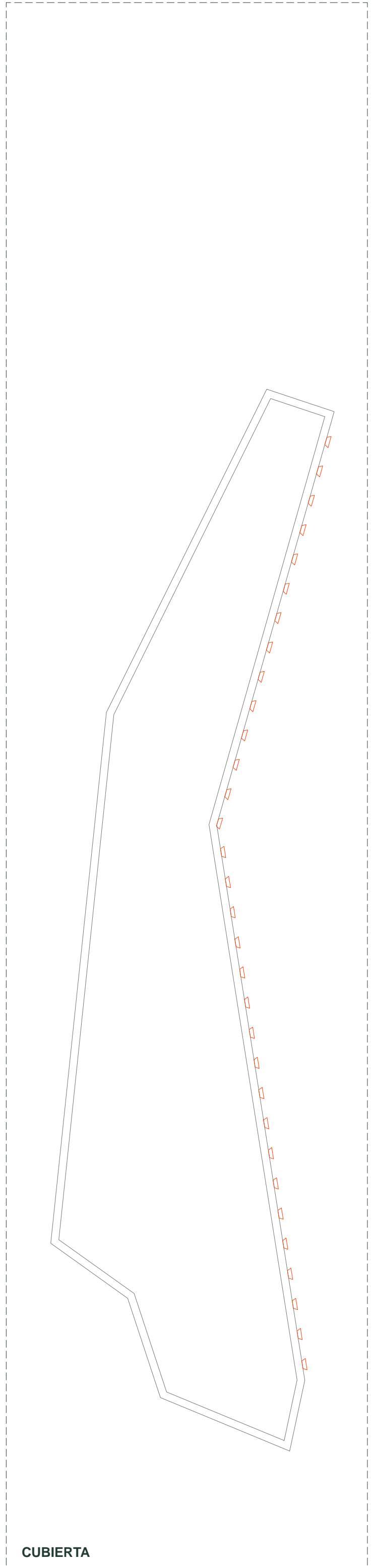
PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA



PLANTA TERCERA

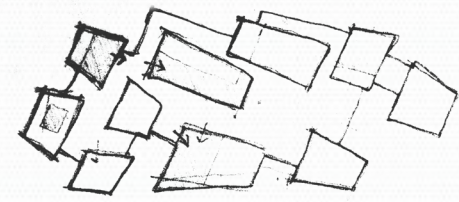


CUBIERTA

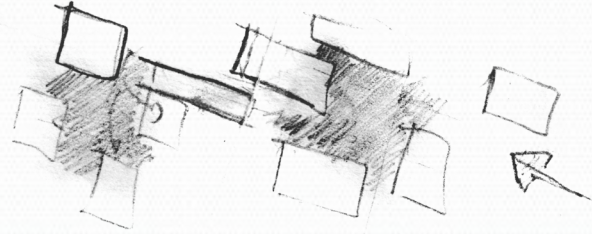


RESIDENCIA  
PROYECTO BÁSICO\_AXONOMETRÍA

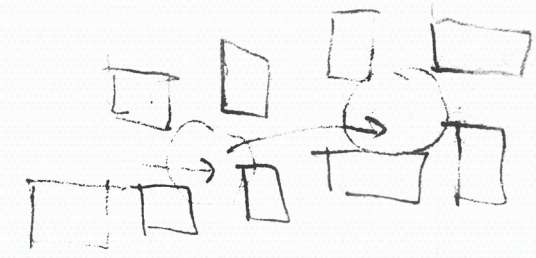
Análisis de plantas arquitectónicas



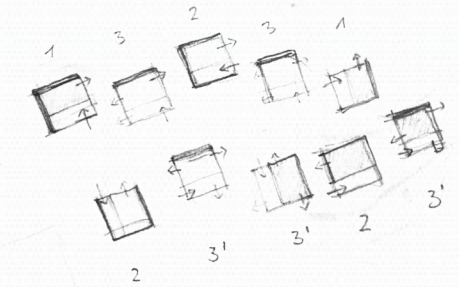
¿Cómo categorizar los espacios intersticiales?



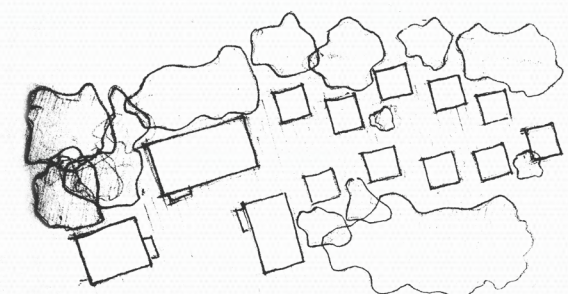
Dilatación y compresión del recorrido



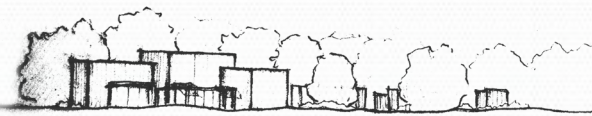
Ordenación de las piezas creando plazas interiores



Orientación individual de las unidades



Esquema de planta: cuestión de jerarquía



Esquema de alzado: Cuestión de jerarquía



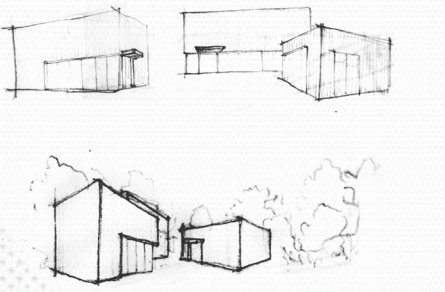
La residencia como poblado aislado y refugio de los jugadores frente la zona de acceso público.

Se implanta en una zona más apartada de la parcela, con un acceso y aparcamiento restringido, pero vinculado al acceso de jugadores del estadio. En cuanto a su posicionamiento establece una concatenación jerárquica de espacios.

Gradación de la privacidad de los espacios públicos

-Un primer ámbito aún público, una plaza creada por los tres edificios de uso común para todos los integrantes del club, habiten o no en la residencia. Dichas construcciones sirven como administración -el primero de ellos-, el gimnasio -situado en el frente y el más voluminoso- y, el comedor -con el acceso ya volcado hacia las habitaciones-.

-Zona de habitaciones, un pequeño pueblo, con cada construcción identificada y con una ordenación que permite crear espacios más estrechos -de paso- y otros más dilatados a modo de plaza protegida



La gradación continúa al interior

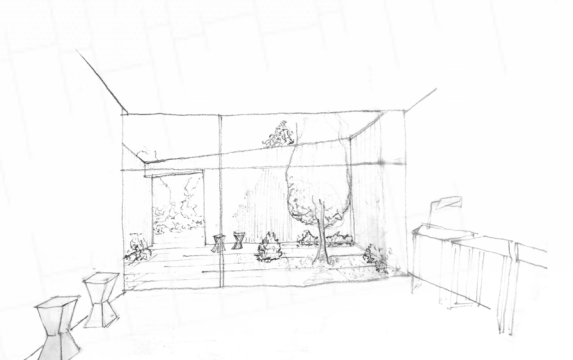
Cada habitación contará con un patio privado, como espacio de amortiguación exterior-interior y servirá como filtro previo al acceso propiamente interior. No es sólo esta su función, pues debido a su carácter más privado permite abrir huecos mucho más grandes que iluminen el interior, operación que resultaría menos natural sin la existencia de dicho patio. La distribución contempla siempre la mejor orientación de cada pieza, situando estos patios constantemente a sureste o suroeste, tratando de captar el mayor número de horas posibles de Sol, caldeando el ambiente en invierno. En verano la vegetación se encargará de refrescar y dar sombra al ambiente.

Programa de las habitaciones

Cada unidad estará dotada de un mínimo de un aseo, una zona de estudio-lectura y el propio espacio de descanso, diseñándose tres tipologías con distintas posibilidades: puede contar con un pequeño ámbito de cocina y estar-salón o tener dos habitaciones dobles.

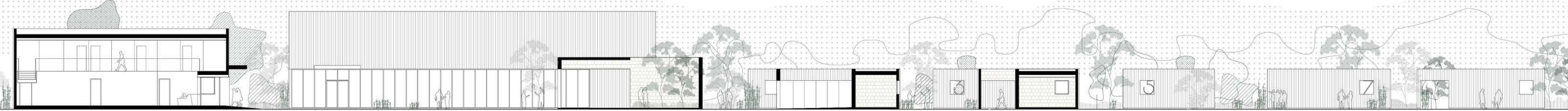
Aspecto y atmósfera

Se materializan de un modo muy abstracto en su imagen exterior, poniendo en valor el entorno, el espacio creado entre ellas y potenciando la vegetación y las sombras arrojadas sobre los paramentos. El interior, sin embargo, realiza una operación inversa, genera una atmósfera más cálida incorporando elementos naturales en el patio, biopavimentos, tonos suaves y espacios muy iluminados especialmente a través del patio.





RESIDENCIA  
PROYECTO BÁSICO\_PLANTA



SECCIÓN BB'

18.90 6.67 31.96 7.76 9.80 5.89 10.75 6.55 8.00 4.61 10.75 2.28 11.13



14.00  
50.00  
7.85  
22.20  
44.06

28.62 144.47

CUADRO DE SUPERFICIES

EDIFICIO	USO	S.CONST	S.ÚTIL
Común A	Administración	506 m <sup>2</sup>	447,8 m <sup>2</sup>
Común B	Gimnasio- Instal.	753 m <sup>2</sup>	709 m <sup>2</sup>
Común C	Comedor	280 m <sup>2</sup>	181 m <sup>2</sup>
Hab. 1	Doble con salón	109 m <sup>2</sup>	61 m <sup>2</sup>
Hab. 2	Cuádruple flexible	115 m <sup>2</sup>	68 m <sup>2</sup>
Hab. 3	Cuádruple flexible	115 m <sup>2</sup>	68 m <sup>2</sup>
Hab. 4	Doble con estudio	64 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>
Hab. 5	Doble con estudio	64 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>
Hab. 6	Cuádruple flexible	115 m <sup>2</sup>	68 m <sup>2</sup>
Hab. 7	Cuádruple flexible	115 m <sup>2</sup>	68 m <sup>2</sup>
Hab. 8	Doble con estudio	64 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>
Hab. 9	Doble con salón	109 m <sup>2</sup>	61 m <sup>2</sup>
Hab. 10	Cuádruple flexible	115 m <sup>2</sup>	68 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>2524 m<sup>2</sup></b>	<b>1907,8 m<sup>2</sup></b>

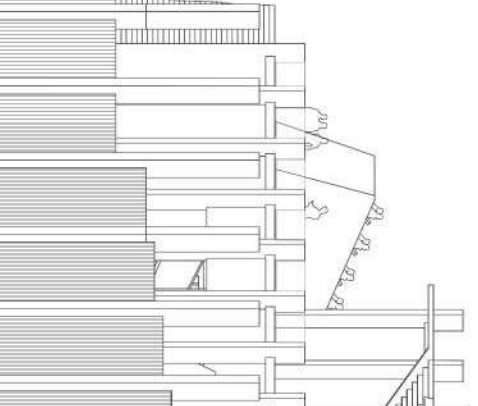
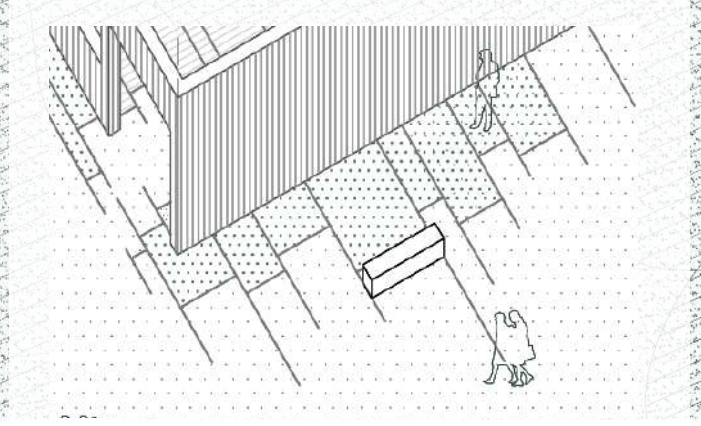
Plaza pública 1635 m<sup>2</sup>  
Plaza residentes 1175 m<sup>2</sup>  
**TOTAL UBANIZACIÓN 2810m<sup>2</sup>**

DESGLOSE DE SUPERFICIES

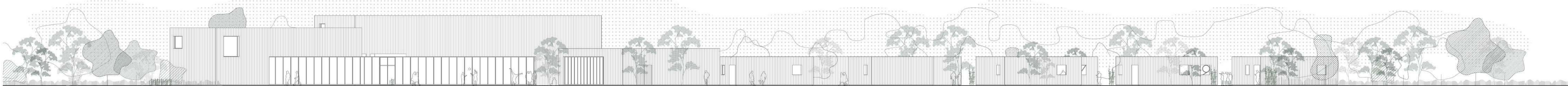
HABITACIÓN	USO	S.ÚTIL
Doble con salón	Estar-Cocina	27,00 m <sup>2</sup>
	Dormitorio	22,50 m <sup>2</sup>
	Baño	11,50 m <sup>2</sup>
	Patio	34,50 m <sup>2</sup>
Doble con estudio	Estudio	13,60 m <sup>2</sup>
	Dormitorio	14,50 m <sup>2</sup>
	Baño	7,90 m <sup>2</sup>
	Patio	23,10 m <sup>2</sup>
Cuádruple flexible	Recibidor	7,00 m <sup>2</sup>
	Dormitorio 1	19,80 m <sup>2</sup>
	Dormitorio 2	27,80 m <sup>2</sup>
	Baño	8,20 m <sup>2</sup>
	Cocina	5,20 m <sup>2</sup>
	Patio	30,00 m <sup>2</sup>

ELEMENTOS QUE DEFINEN EL ESPACIO PÚBLICO

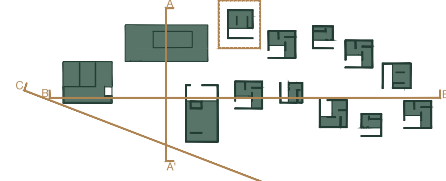
PAVIMENTO, MOBILIARIO Y VEGETACIÓN  
Juntos establecen límites y bordes, delimitando espacios y acondicionándolos para el uso confortable por parte de los deportistas.



SECCIÓN AA'

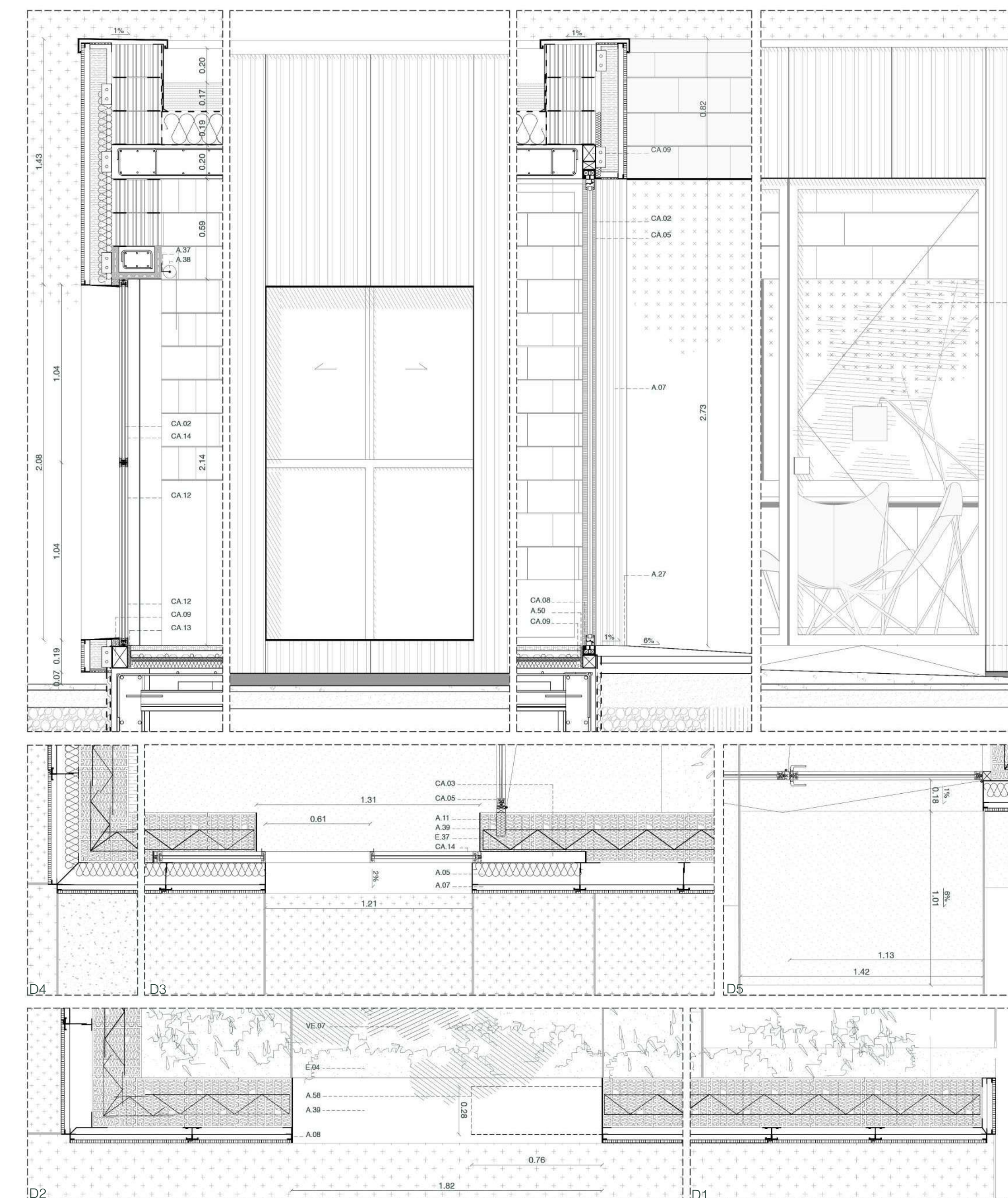
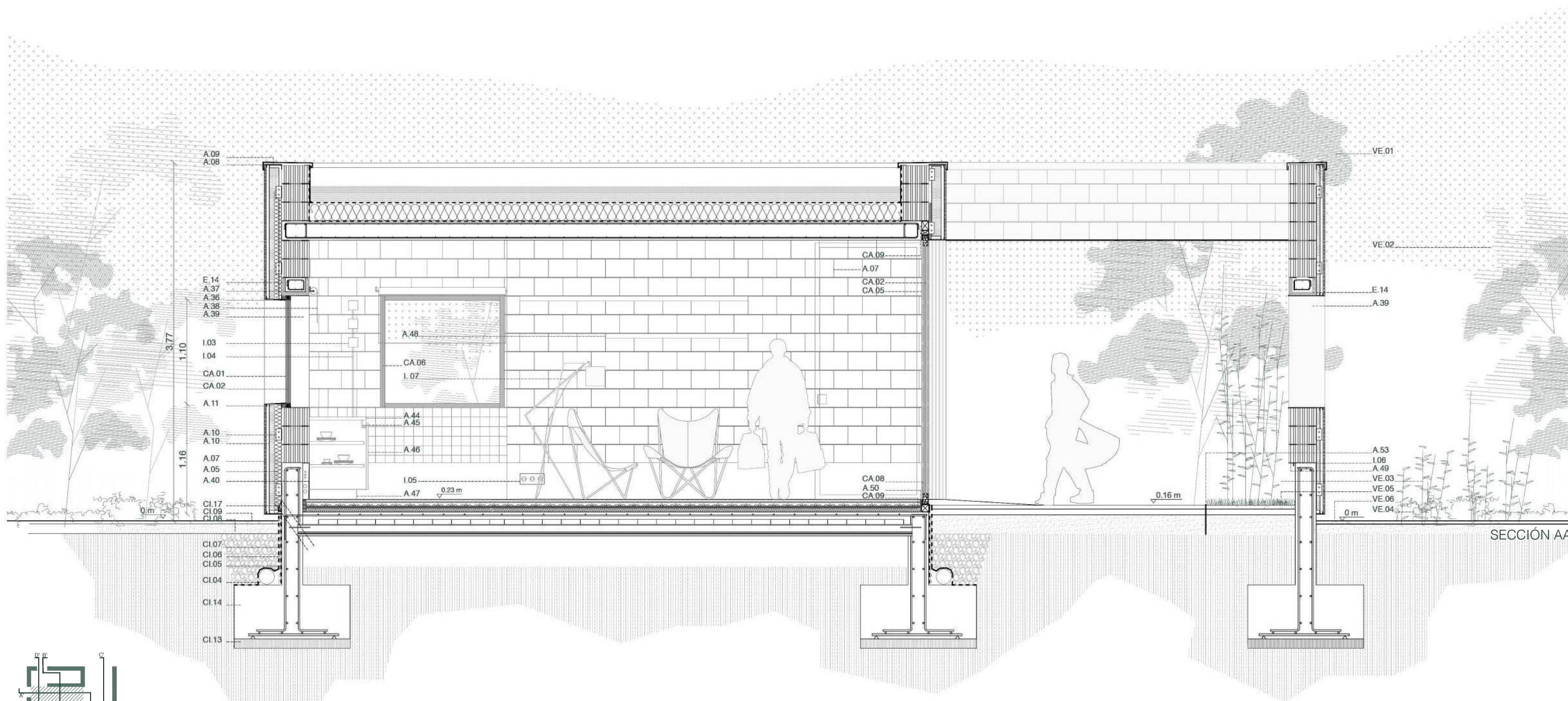
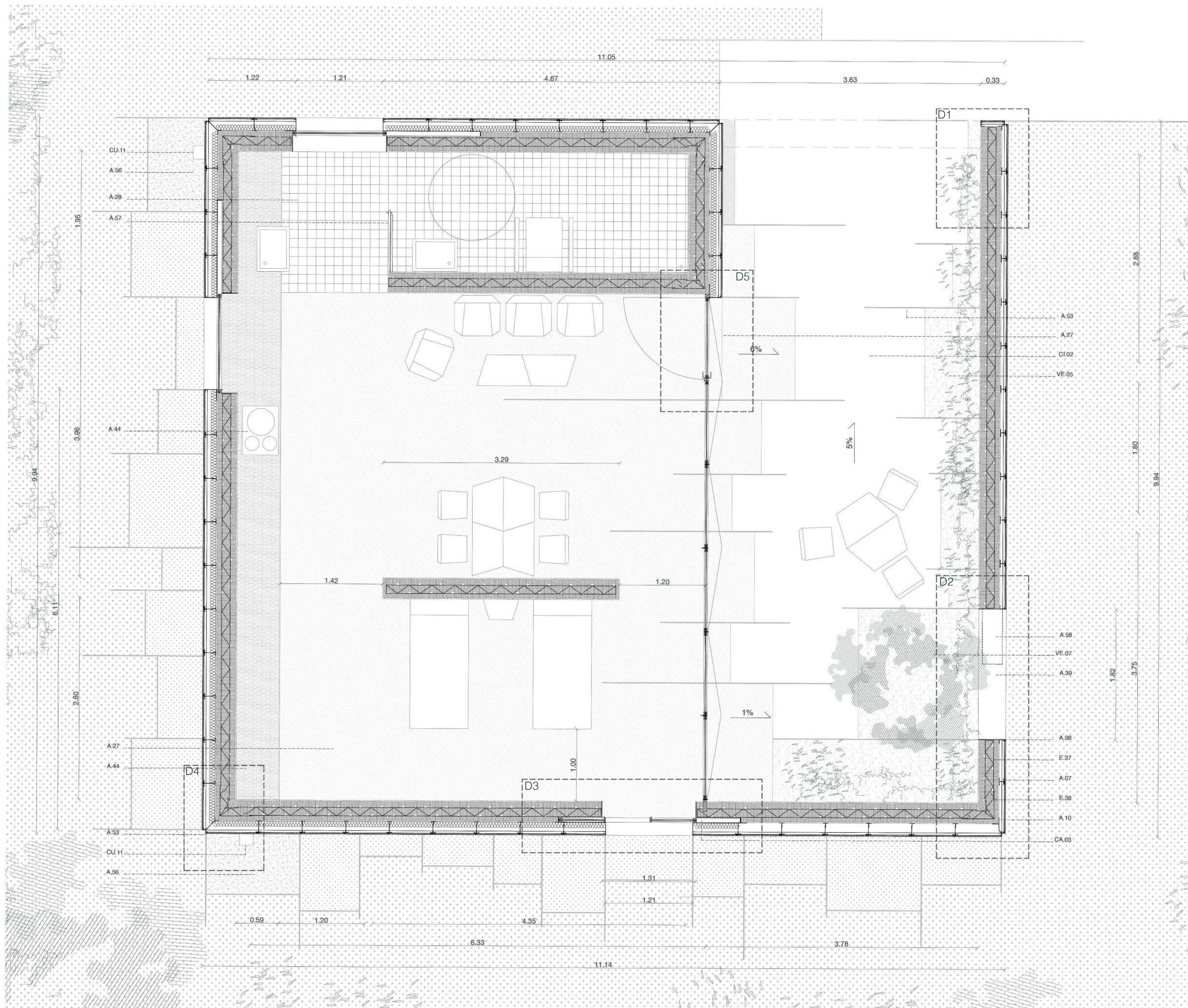


ALZADO CC'





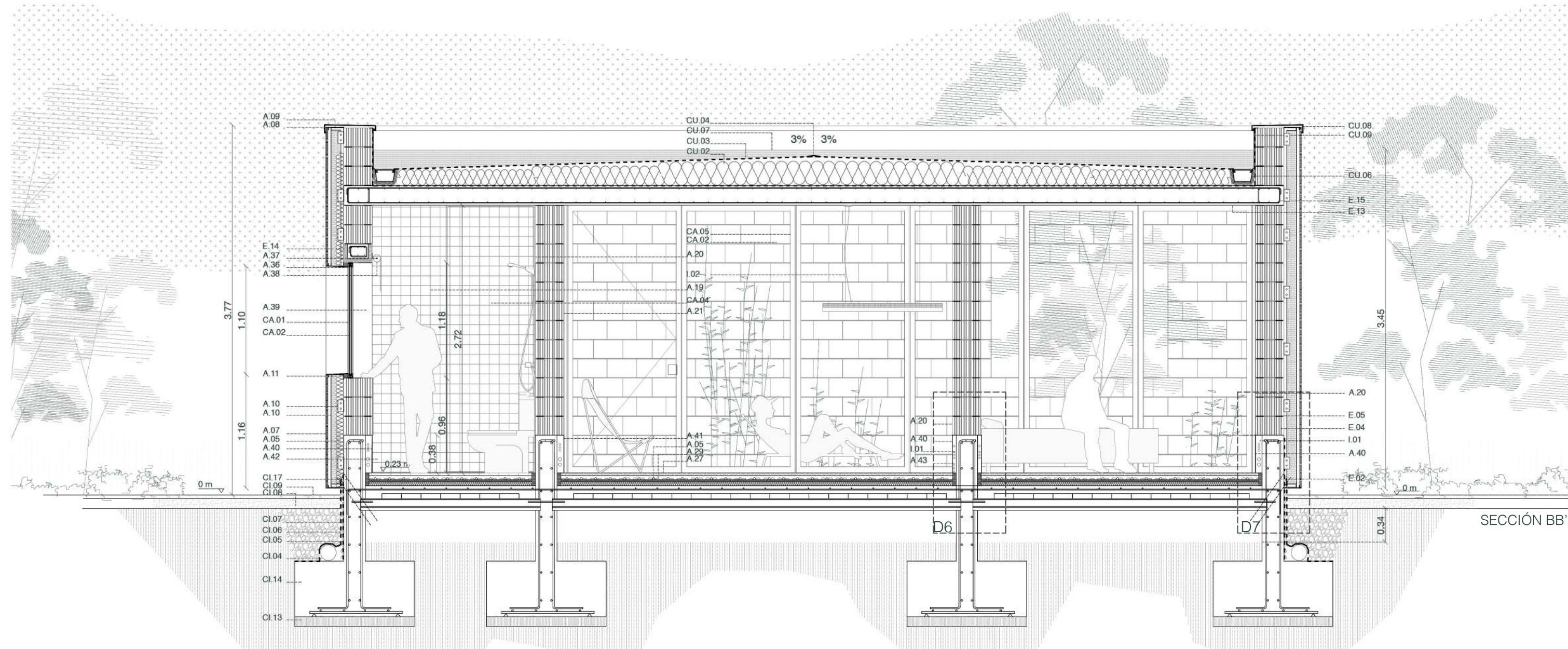
RESIDENCIA  
DESARROLLO CONSTRUCTIVO\_HABITACIÓN TIPO



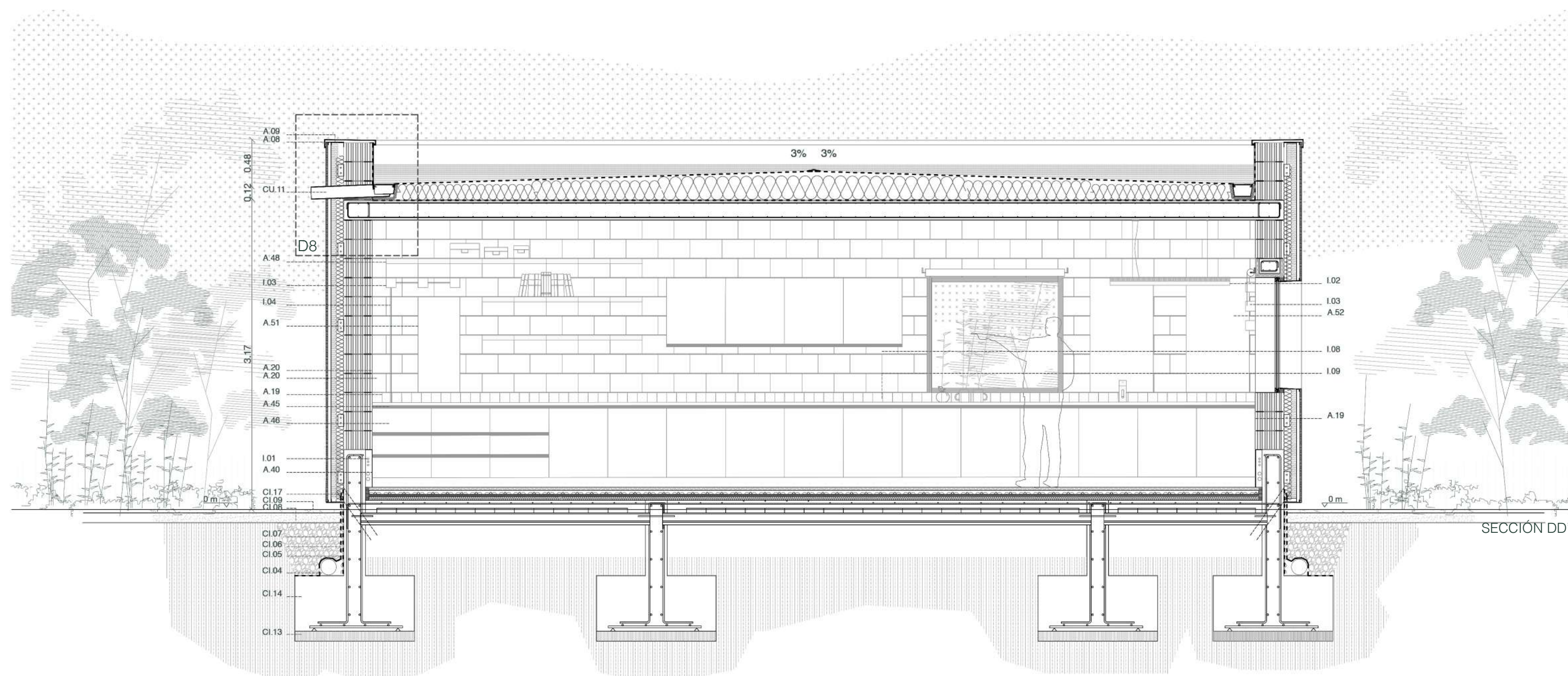
- (C) CIMENTACIÓN**
- Solera de hormigón e=15 cm con mallazo de reparto en posición superior Ø12 mm #15 cm y aridos seleccionados. Acabado lavado para pavimentación.
  - Solera de drenaje de PVC ranurada corrugada circular de pared simple ODN 160. Casa ADEQUA. Pendiente del 2% Tubería sobre cama de arenas
  - Geotextil DANOFELT PY 200 de DANOSA o equivalente.
  - Lámina drenante FONDALINE 500
  - Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 PELAST
  - Área
  - Tierra vegetal
  - Hormigón de limpieza e= 10 cm
  - Zapata corrida. Espesor según cálculos
  - Pasatubos para ventilación de forjado sanitario Ø10 cm con rejilla compactada en el extremo
- (E) ESTRUCTURA**
- Forjado sanitario unidireccional con viga prefabricada y bovedilla cerámica e=22+3
  - Fábrica de bloques de termoarcilla "Ceranor" 30x29x19
  - Mortero para junta entre bloques de termoarcilla. e= 5 mm
  - Murete de hormigón armado e=22cm. Altura variable según tramo
  - Losa de hormigón armado espesor 20 cm. Hormigón HA-25/15/1b. Armaduras pasivas: Acero B 500 SD
  - Pieza de dintel "Ceranor" 30x29x19. Dintel armado interior.
  - Zuncho perimetral de refuerzo para reparto de tensiones.
  - Armadura de refuerzo de 4 mm Murfor RND 4 para fábrica de bloques
  - Armadura de refuerzo de 4 mm Murfor RND 4 para esquinas
- (A) CERRAMIENTOS, DIVISIONES Y ACABADOS**
- Aislamiento térmico panel semirrígido de lana mineral arena ISOVER e= 80 mm pintada en su cara exterior con pintura RAL 9010
  - Panel de policarbonato multicapa DANPALON Sotite reflejante traslucido
  - Perfil metálico en L de acero e=2 mm para remates superior, inferior y laterales de paneles de chapa y policarbonato
  - Chapa perforada para ventilación de cámara de aire
  - Subestructura para paneles de policarbonato. Perfiles metálicos formados a base de chapas plegadas
  - Aislamiento térmico autoadhesivo formado por lámina de espuma de polietileno e=60 mm colocado torando frentes de forjado y puentes térmicos en general
  - Alcatado de azulejo blanco 15x15 cm recibido con mortero pegamento específico
  - Pintura plástica AISLASOL AL AGUA MATE "blanco puro" RAL 9010 como acabado interior aplicando termoarcilla
  - Pintura plástica AISLASOL AL AGUA MATE "gris tele 2" RAL 7046 como acabado interior aplicado sobre termoarcilla
  - Tierra compactada con conglomerantes e= 40 mm. Uso para interior y exterior
  - Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 25x10 cm para zonas húmedas
  - Sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante-refrescante. Placas de montaje + recubrimiento de hormigón aligerado e= 20 + 40 mm.
  - Chapa metálica con pendiente 2%
  - Aplicar en L metálico de sección cuadrada e=10 mm para sujeción de estor
  - Protector solar mediante pantalla Screen Bandalux color "gris tele2" RAL 7046 oculta
  - Chapa metálica e=3 mm recubrimiento hueco de ventana. Acabado mate color "blanco puro" RAL 9010
  - Cajetín de chapa metálica para paso de instalaciones. Acabado mate color "gris tele 2" RAL 7046
  - Cajetín de chapa metálica para paso de instalaciones. Acabado mate color "gris tele 2" RAL 7046
  - Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 10x10 cm para zonas húmedas
  - Junta elástica. Poliestireno expandido e= 30 mm
  - Encimera de decton de COESNTINO XGloss Glasier natural de 10 cm de altura y e=1,2 cm
  - Sistema GOLA para apertura de puertas y cajones
  - Muebles DELTA COCINAS modelo Natura2 color Nórdico claro BLS-14
  - Zócalo de decton de COESNTINO XGloss Glasier natural de 10 cm de altura y e=2 cm
  - Balda en laminado color Nórdico claro BLS.14 e=3 cm
  - Chapa de remate para colocación de tira LED
  - Junta elástica. Poliestireno expandido e= 15 mm
  - Espejo 43 x 97 cm
  - Espejo 67x117 cm
  - Junta metálica de e= 10 mm para pavimento exterior
  - Chapa metálica e=3 mm recubrimiento dintel para hueco de acceso. Acabado con pintura "gris tele 2" RAL 7046. Ranura para persiana prevista.
  - Formación de hueco de acceso: Pieza de remate plaqueta 4,8
  - Gravas para drenaje de aguas de cubierta
  - Puerta corredera de vidrio traslucido e=8mm de HomCom. Rieles de aluminio
  - Números para identificación en acero galvanizado
- (CA) CARPINTERIAS Y VIDRIOS**
- Carpintería corredera LUMERAL de una sola hoja de la casa Technal. Marco de aluminio de 40 mm de grosor. Cierre manual en aluminio, integrado en el montante del marco.
  - Doble acristalamiento de 26 mm con juntas presoradas y predrenadas, continuas en las esquinas. Cámara de 12 mm.
  - Hueco en muro de termoarcilla para paso de ventana corredera. Cerramiento de hueco mediante chapa metálica e= 3mm
  - Mampara de vidrio fijo para ducha. Vidrio simple 23mm
  - Carpintería plegable colección LUMERAL de Technal. Hojas de 120 cm. Marco de aluminio de 40 mm de grosor
  - Tirador en L
  - Puerta integrada en el sistema de carpintería plegable
  - Rail empotrado para circulación de hojas plegables
  - Perfil rectangular de acero s275 de sección 50 x 75 mm. e= 2,5 mm
  - Persiana enrollable micrip perforada Bioclim 45 de PERSAX. Dimensiones hueco: 3,64 x 2,94 m. Acabado color gris tele2 RAL 7046
  - Rail empotrado para persiana enrollable
  - Carpintería fija LUMERAL de la casa Technal. Marco de aluminio de 40 mm de grosor.
  - Carpintería corredera LUMERAL de dos hojas de la casa Technal. Marco de aluminio de 40 mm de grosor. Cierre manual en aluminio, integrado en el montante del marco.
- (CU) CUBIERTA**
- Formación de pendiente a base de paneles de poliestireno extruido
  - Lámina impermeable adherida de PVC multicapa con geotextil en ambas caras. Autoprotectida resistente a cualquier condición climatológica externa. Pendiente 3%
  - Lámina impermeable adherida para solución de juntas
  - Canalón interior metálico dimensiones 20x12 cm con rejilla
  - Grava. Espesor mínimo 5 cm
  - Albardilla metálica formada por un fleje plegado e= 10 mm acabado galvanizado
  - Rebosadero triangular de chapa plegada de acero galvanizado formado por dos piezas. Detalle de montaje en dibujo. Pendiente del 2%
- (I) INSTALACIONES**
- Cableado eléctrico
  - Lámpara C11ook Pendant light de GANTLIGHTS. Dimensiones: 122x88 cm. Cuerpo de hormigón pobre con remate de madera de roble natural. Luz LED
  - Lámpara B31 Wall light cubic de GANTLIGHTS. Dimensiones: 10x10x10 cm. Acabado interior luminaria: pintura oro.
  - Tubo de acero galvanizado para paso de cableado eléctrico. Se evita el ozono
  - Enchufes e interruptores LS900 de la casa JUNG. Según posición: modelo 32010 gris foncé y LS900 blanco alpino.
  - Tira LED Linearlight FLEX de OSRAM. Luz cálida
  - Lámpara de pie Estrada de madera de roble natural. Cordón negro para cableado eléctrico y cable de tensión. Pantalla de tela color gris oscuro. Diseño para proyecto
  - Extractor de humos con filtros de carbono
  - Placa de inducción BALAY de 60 cm de ancho. Color grafito
- (VE) VEGETACIÓN**
- Pino piñonero
  - Pino negral
  - Plantas aromáticas: tomillo, romero, lavanda
  - Menta y Hierbabuena
  - Hierba
  - Tierra de pinar
  - Abeto



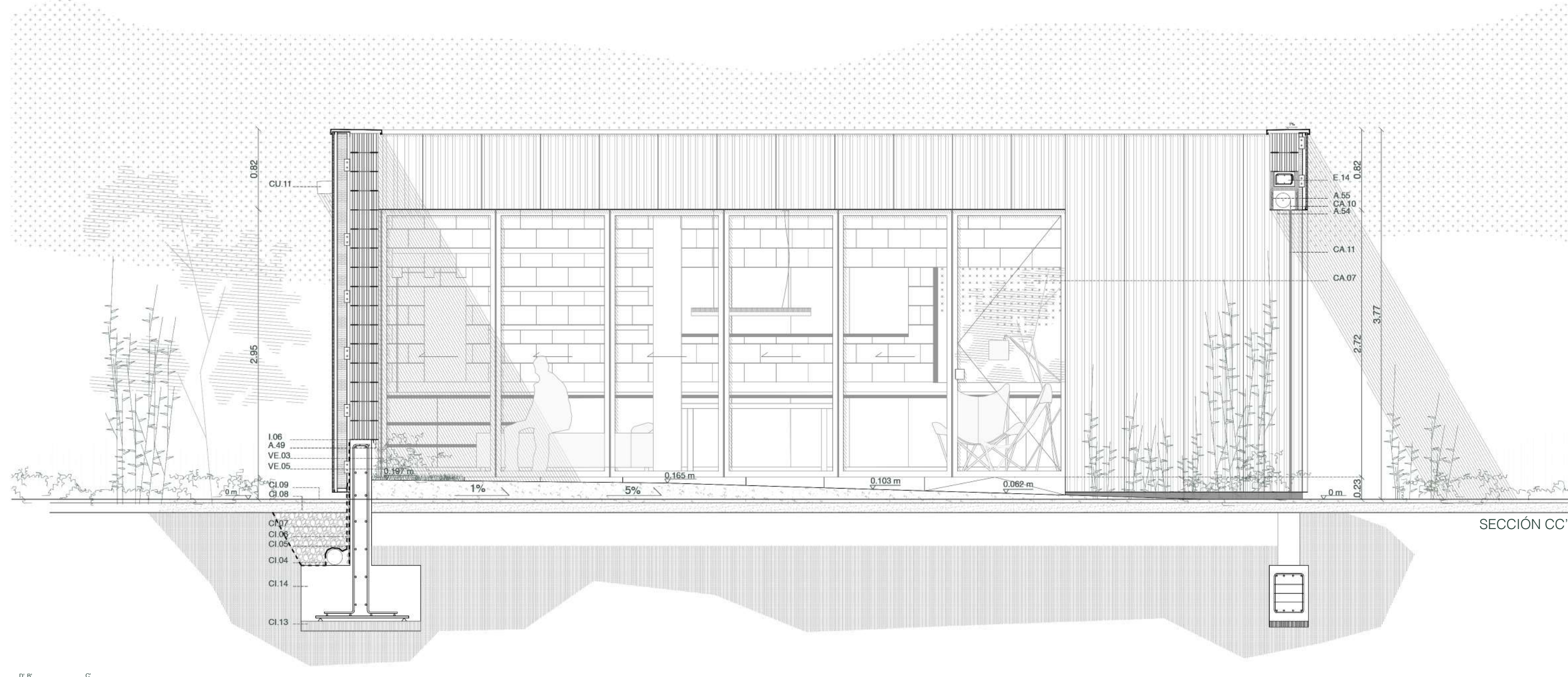
RESIDENCIA  
DESARROLLO CONSTRUCTIVO\_HABITACIÓN TIPO



SECCIÓN BB'

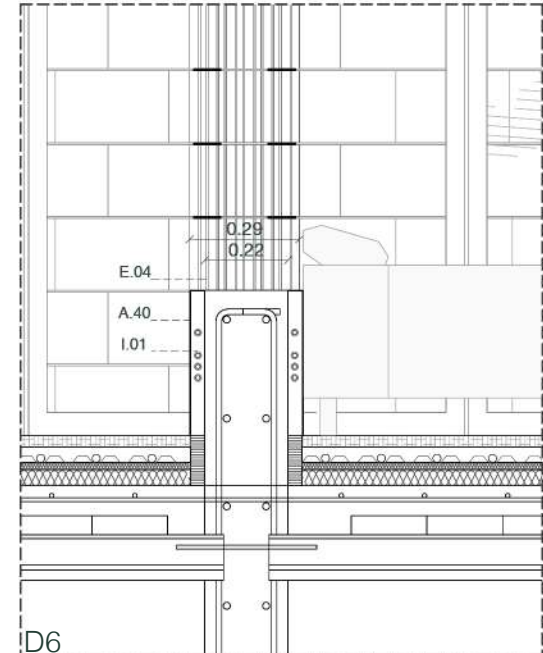
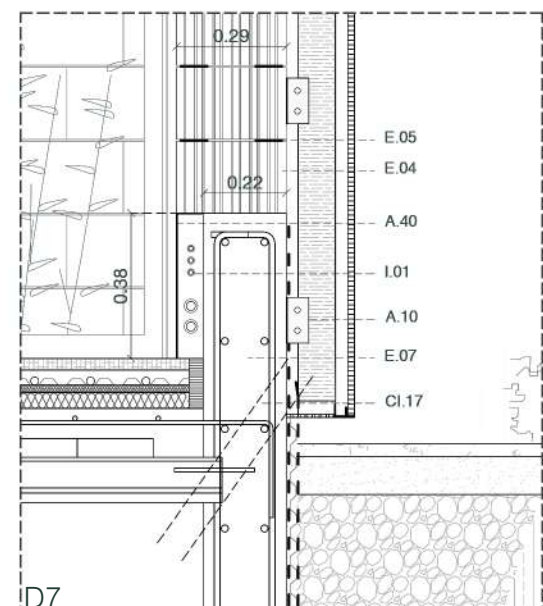


SECCIÓN DD'



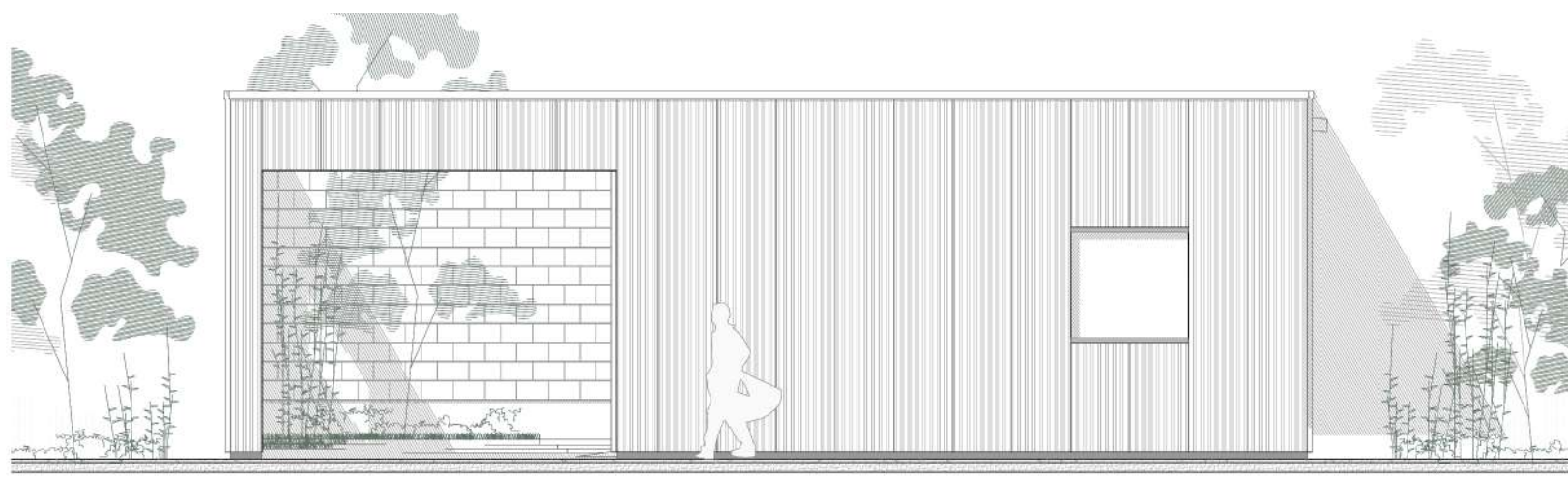
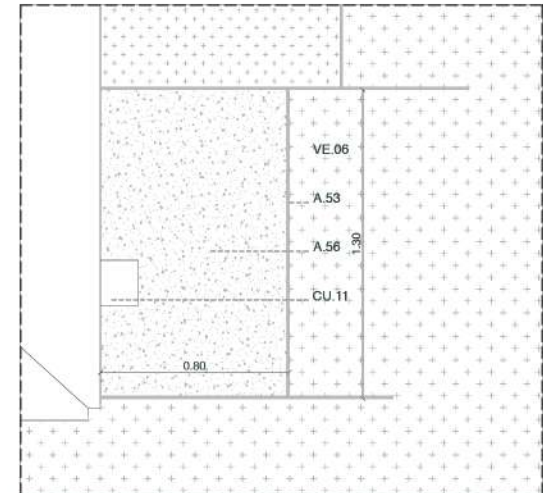
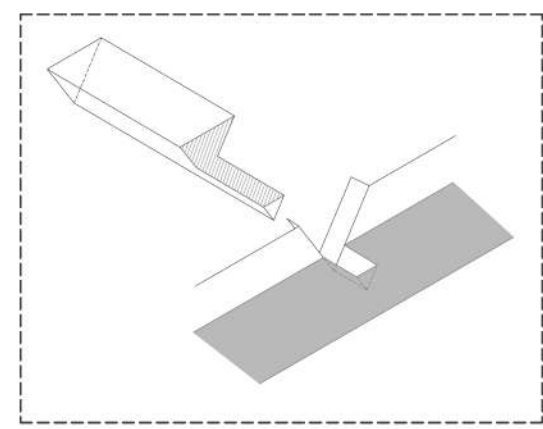
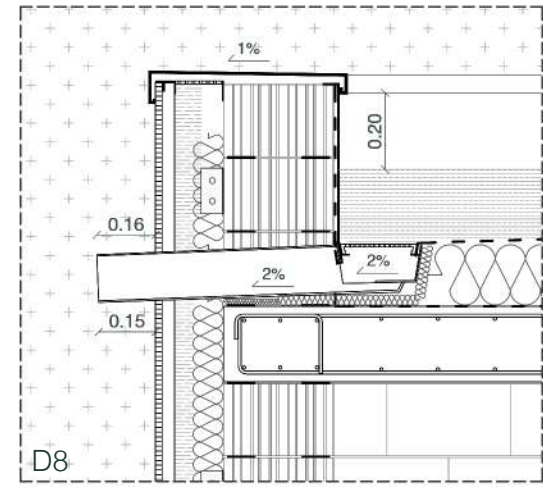
SECCIÓN CC'

Debido al carácter brutalista de la residencia, donde se enfatiza la propia belleza del material como acabado final, el paso de instalaciones se ha tenido que tratar cuidadosamente para no dañar dicha estética. De este modo, se aprovecha el hueco existente entre el murete de carga y la termoarcilla para realizar el paso de instalaciones. Se proyecta entonces un zócalo metálico, continuo en toda la estancia, proporcionando una línea de remate limpia y funcional.

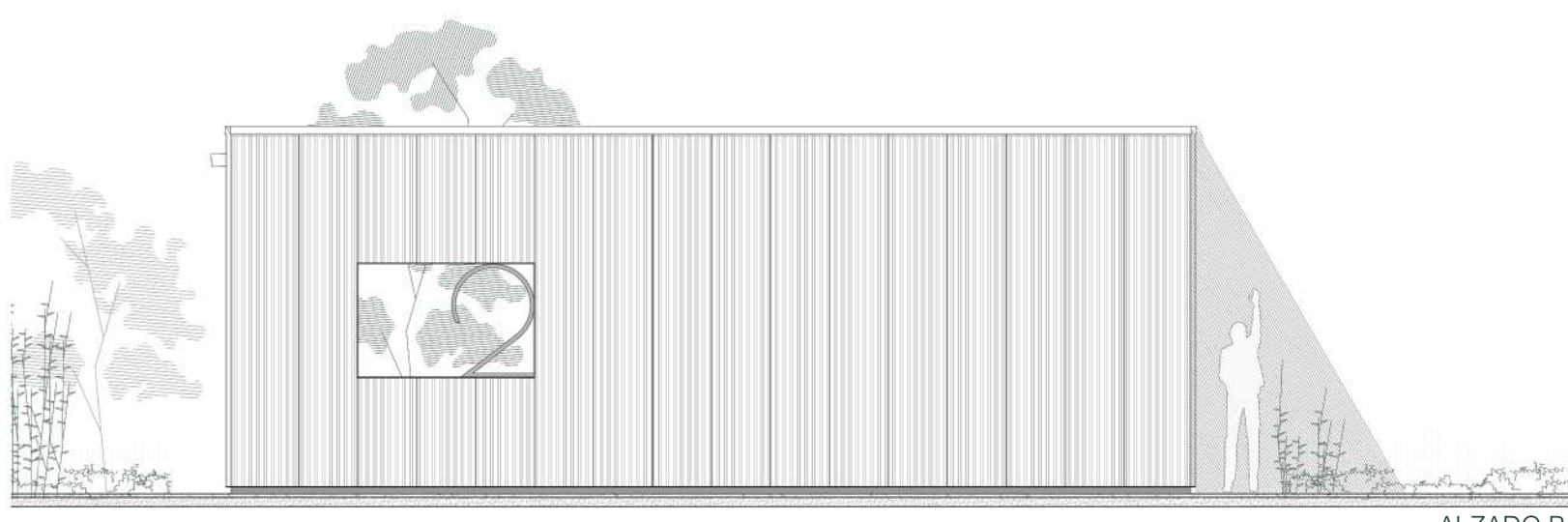


El saneamiento se concibe desde una misma lógica constructiva sincera; cada elemento cumple su función y todos ellos se dejan ver ocultando sólo aquellos que podrían presentar problemas para el confort del usuario.

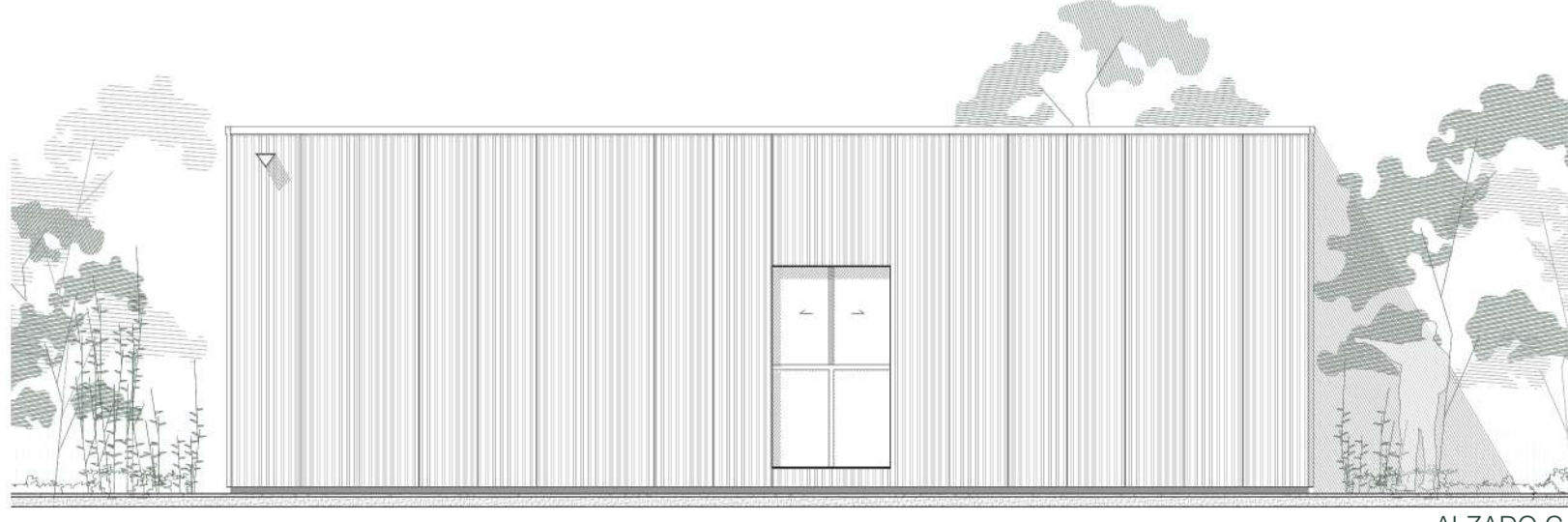
En este caso, se ha pensado expulsar el agua de la cubierta a través de dos vierteaguas que la proyectan fuera del edificio. El diseño de dicho elemento se plantea como un elemento más de proyecto, de forma triangular, que terminará siendo un elemento singular dentro de la abstracción formal del volumen.



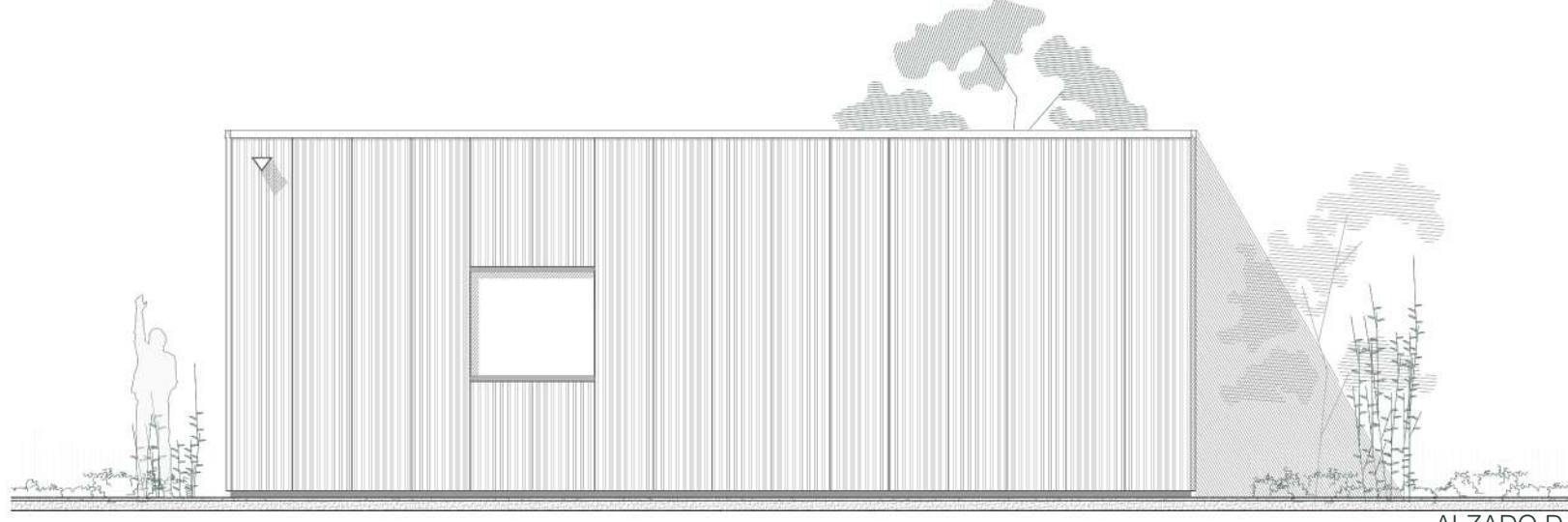
ALZADO A



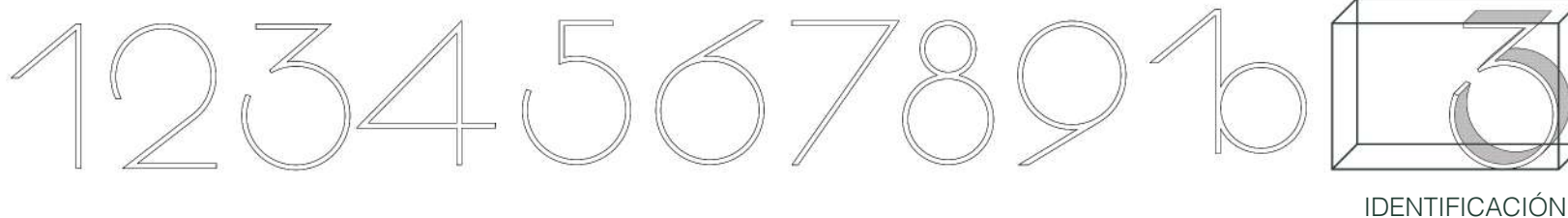
ALZADO B



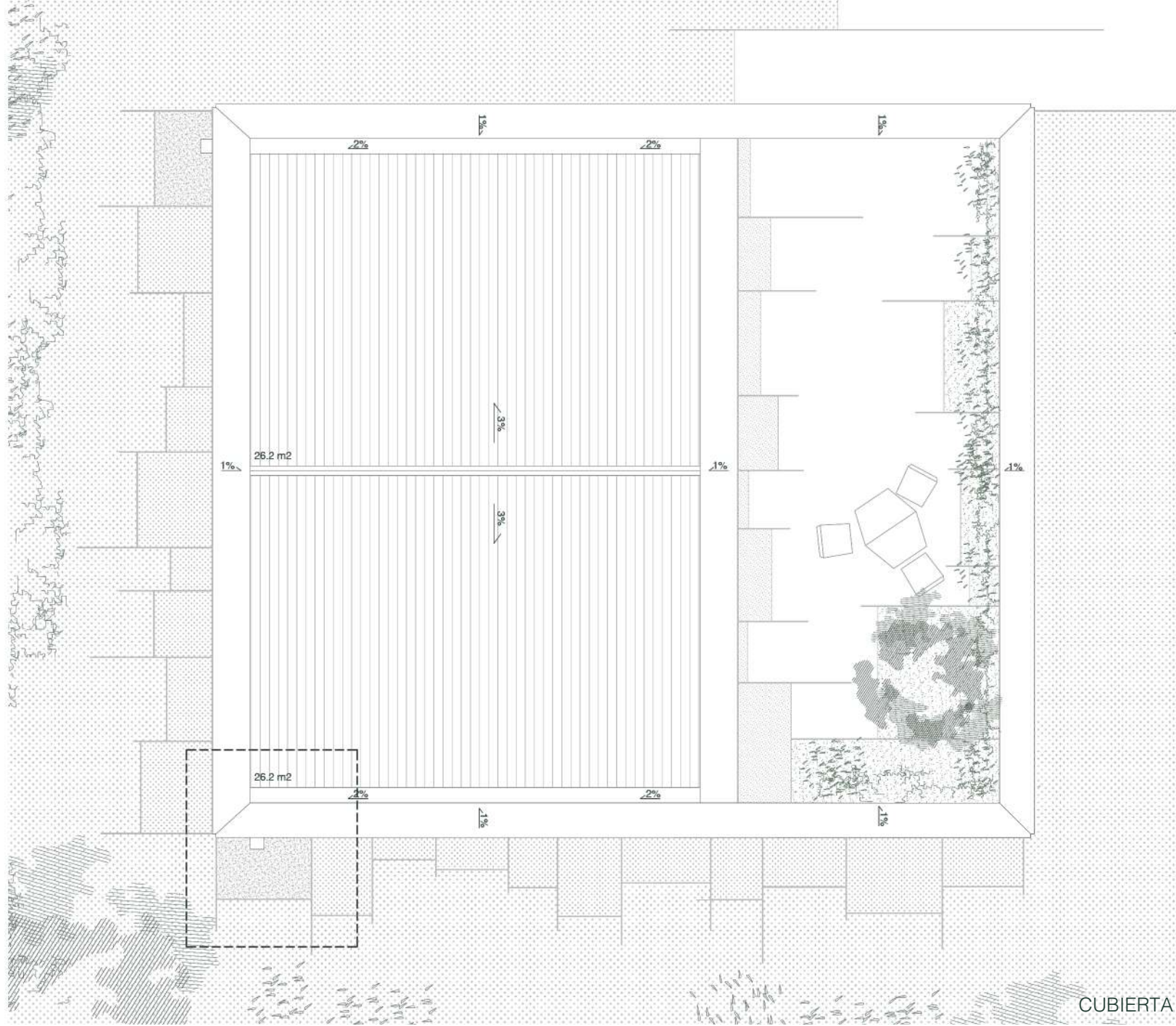
ALZADO C



ALZADO D

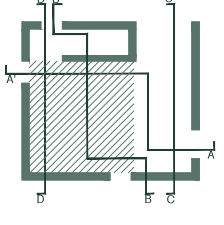


IDENTIFICACIÓN



CUBIERTA

- (C) CIMENTACIÓN**
- 2.Solera de hormigón e=15 cm con mallazo de reparto en posición superior Ø12 mm #15 cm y áridos seleccionados. Acabado lavado para pavimentación.
  - 4.Tubería de drenaje de PVC ranurada con greda circular de perfil simple.ODN 160. Casa ADEQUA. Pendiente del 2%
  - 5.Geotextil DANOFELT PY 200 de DANOSA o equivalente.
  - 6.Lámina drenante FONDALINE 500.
  - 7.Lámina impermeabilizante ESTERDAN 30 PELAST
  - 8.Arena
  - 9.Tierra vegetal
  - 13.Hormigón de limpieza e= 10 cm
  - 14.Zapata corrida. Espesor según cálculos
  - 17.Pasalubos para ventilación de forjado sanitario Ø10 cm con rejilla incorporada en el extremo
- (E) ESTRUCTURA**
- 2.Forjado sanitario unidireccional con viga prefabricada y bovedilla cerámica e=22+3
  - 4.Fábrica de bloques de termoarcilla "Ceranor" 30x29x19
  - 5.Mortero para junta entre bloques de termoarcilla. e= 5 mm
  - 7.Murete de hormigón armado e=22cm. Altura variable según tramo
  - 13.Losa de hormigón armado espesor 20 cm. Hormigón HA-25/15/ltb. Armaduras pasivas: Acero B 500 SD.
  - 14.Pieza de dintel "Ceranor" 30x29x19. Dintel armado interior.
  - 15.Zuncho perimetral de refuerzo para reparto de tensiones.
  - 37.Armadura de refuerzo de 4 mm Murfor RND 4 para fábrica de bloques
  - 38.Armadura de refuerzo de 4 mm Murfor RND 4 para esquinas
  - 13.Losa de hormigón armado espesor 20 cm. Hormigón HA-25/15/ltb. Armaduras pasivas: Acero B 500 SD.
  - 14.Pieza de dintel "Ceranor" 30x29x19. Dintel armado interior.
  - 15.Zuncho perimetral de refuerzo para reparto de tensiones.
  - 37.Armadura de refuerzo de 4 mm Murfor RND 4 para fábrica de bloques
  - 38.Armadura de refuerzo de 4 mm Murfor RND 4 para esquinas
- (A) CERRAMIENTOS, DIVISIONES Y ACABADOS**
- 6.Aislamiento térmico panel semirrígido de lana mineral arena ISOVER e= 80 mm pintada en su cara exterior con pintura RAL 9010
  - 7.Panel de policarbonato multicelula DANPALON Sotifite reflejante traslucido
  - 8.Perfil metálico en L de acero e=2 mm para remates superior, inferior y laterales de paneles de chapa y policarbonato
  - 9.Chapa perforada para ventilación de cámara de aire
  - 10.Subestructura para paneles de policarbonato. Perfiles metálicos formados a base de chapas plegadas
  - 11.Aislamiento térmico autoadhesivo formado por lámina de espuma de polietileno e=60 mm colocado torando frentes de forjado y puentes térmicos en general
  - 13.Alicatado de azulejo blanco 15x15 cm recibido con mortero pegamento específico
  - 20.Pintura plástica AISLASOL AL AGUA MATE "blanco puro" RAL 9010 como acabado interior aplicado sobre termoarcilla
  - 21.Pintura plástica AISLASOL AL AGUA MATE "gris tele 2" RAL 7046 como acabado interior aplicado sobre termoarcilla
  - 27.Tierra compactada con conglomerantes e= 40 mm. Uso para interior y exterior
  - 28.Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 25x10 cm para zonas húmedas
  - 29.Sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante-refrescante. Placas de montaje + recubrimiento de hormigón aligerado e= 20 + 40 mm.
  - 36.Chapa metálica con pendiente 2%
  - 37.Aplicue en L metálico de sección cuadrada de e=10 mm para sujeción de estor
  - 38.Protección solar mediante pantalla Screen Bandulux color "gris tele2" RAL 7046 oculta
  - 39.Chapa metálica e=3 mm recubrimiento hueco de ventana. Acabado con pintura "gris tele 2" RAL 7046
  - 40.Cajetín de chapa metálica para paso de instalaciones. Acabado mate color "blanco puro" RAL 9010
  - 41.Cajetín de chapa metálica para paso de instalaciones. Acabado mate color "gris tele 2" RAL 7046
  - 42.Pavimento de baldosa cerámica antideslizante 10x10 cm para zonas húmedas
  - 43.Junta elástica. Poliuretano expandido e= 30 mm
  - 44.Encimera de de decton de COESNTINO XGloss Glasier natural de 10 cm de altura y e=1,2 cm
  - 45.Sistema GOLA para apertura de puertas y cajones
  - 46.Muebles DELTA COCINAS modelo Natura2 color Nórdico claro BLS-14
  - 47.Zócalo de decton de COESNTINO XGloss Glasier natural de 10 cm de altura y e=3 cm
  - 48.Baldia en laminado color Nórdico claro BLS.14 e=3 cm
  - 49.Chapa de remate para colocación de tira LED
  - 50.Junta elástica. Poliuretano expandido e= 15 mm
  - 51.Espejo 43 x 97 cm
  - 52.Espejo 67x117 cm
  - 53.Junta metálica de e= 10 mm para pavimento exterior
  - 54.Chapa metálica e=3 mm recubrimiento dintel para hueco de acceso. Acabado con pintura "gris tele 2" RAL 7046. Ranura para persiana prevista.
  - 55.Formación de hueco de acceso: Pieza de remate plaqueta 4,8
  - 56.Gravas para drenaje de aguas de cubierta
  - 57.Fuente corredera de vidrio traslucido e=8mm de HonCom. Rieles de aluminio
  - 58.Números para identificación en acero galvanizado
- (CA) CARPINTERÍAS Y VIDRIOS**
- 1.Carpintería corredera LUMÉAL de una sola hoja de la casa Technal. Marco de aluminio de 40 mm de grosor. Cierre manual en aluminio, integrado en el montante del marco.
  - 2.Doble acristalamiento de 26 mm con juntas precortadas y predrenadas, continuas en las esquinas. Cámara de 12 mm.
  - 3.Hueco en muro de termoarcilla para paso de ventana corredera. Cerramiento de hueco mediante chapa metálica e= 3mm.
  - 4.Mampara de vidrio fijo para ducha. Vidrio simple 23mm
  - 5.Carpintería plegable colección LUMÉAL de Technal. Hojas de 120 cm. Marco de aluminio de 40 mm de grosor
  - 6.Tirador en L
  - 7.Puerta integrada en el sistema de carpintería plegable
  - 8.Rail empotrado para circulación de hojas plegables
  - 9.Perfil rectangular de acero s275 de sección 50 x 75 mm, e= 2,5 mm
  - 10.Persiana enrollable microporada Bioclim 45 de PERSAX. Dimensiones hueco: 3.04 x 2.94 m. Acabado color gris tele2" RAL 7046
  - 11.Rail empotrado para persiana enrollable
  - 12.Carpintería fija LUMÉAL de la casa Technal. Marco de aluminio de 40 mm de grosor.
  - 13.Perfil de acero lacado en "gris tele 2" RAL 7046 como zócalo
  - 14.Carpintería corredera LUMÉAL de dos hojas de la casa Technal. Marco de aluminio de 40 mm de grosor. Cierre manual en aluminio, integrado en el montante del marco.
- (CU) CUBIERTA**
- 2.Formación de pendiente a base de paneles de poliestireno extruido
  - 3.Lámina impermeable adherida de PVC multicapa con geotextil en ambas caras. Autoprotegida resistente a cualquier condición climatológica externa. Pendiente 3%
  - 4.Lámina impermeable adherida para solución de juntas
  - 6.Canalón interior metálico dimensiones 20x12 cm con rejilla
  - 7.Grava. Espesor mínimo 5 cm
  - 8.Albardilla metálica formada por un fleje plegado e= 10 mm acabado galvanizado
  - 11.Rebosadero triangular de chapa plegada de acero galvanizado formado por dos piezas. Detalle de montaje en dibujo. Pendiente del 2%
- (I) INSTALACIONES**
- 1.Cableado eléctrico
  - 2.Lámpara [C1]book Pendant light de GANTLIGHTS. Dimensiones: 122x8x8 cm. Cuerpo de hormigón pobre con remate de madera de roble natural. Luz LED
  - 3.Lámpara [B3] Wall light cubic de GANTLIGHTS. Dimensiones: 10x10x10 cm. Acabado interior luminaria: pintura oro.
  - 4.Tubo de acero galvanizado para paso de cableado eléctrico. Se evita sozcas.
  - 5.Enchufes e interruptores LS900 de la casa JUNG. Según posición: modelo 32010 gris fonco y LS900 blanco alpino.
  - 6.Tira LED Linearlight FX de OSRAM. Luz cálida
  - 7.Lámpara de pie.Estructura de madera de roble natural. Cordón negro para cableado eléctrico y cable de tensión. Pantalla de tela color gris oscuro. Diseño para proyecto
  - 8.Extractor de humos con filtros de carbono
  - 9.Placa de inducción BALAY de 60 cm de ancho. Color grafito
- (VE) VEGETACIÓN**
- 1.Pino piñonero
  - 2.Pino negral
  - 3.Plantas aromáticas: tomillo,romero, lavanda
  - 4.Menta y Hierbabuena
  - 5.Hierba
  - 6.Tierra de pinar
  - 7.Abeto





# RESIDENCIA

## INSTALACIONES\_HABITACIÓN TIPO

