



## ÁMBITO DE ACTUACIÓN

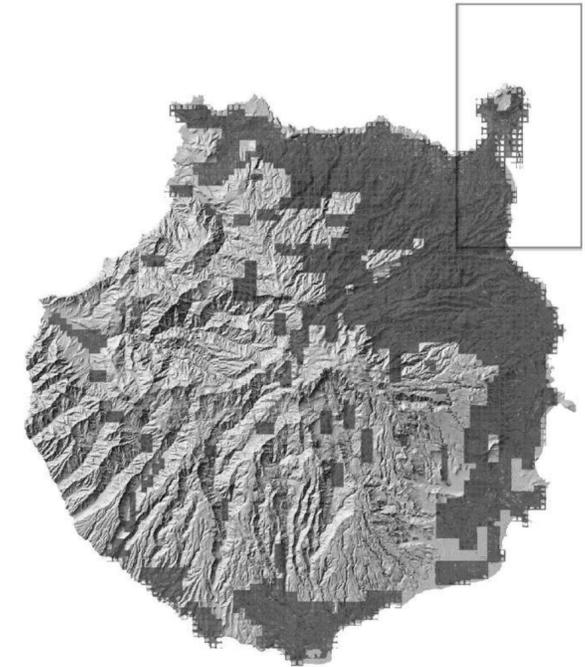
El Campus de Tafira, ubicado a tan sólo siete kilómetros de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, en dirección sur, al margen de la carretera del centro, que une esta ciudad con otros municipios.

La cercanía de Las Palmas de Gran Canaria, Tafira, Santa Brígida, y demás barrios de la periferia capitalina, así como los centros y las facultades que se extienden por la superficie son objeto de este estudio, determina en muchos sentidos los usos y actuaciones que se proyectan sobre este espacio. No debemos de obviar que el Campus de Tafira constituye un ámbito rural adosado a la concentración urbana más importante de Canarias.

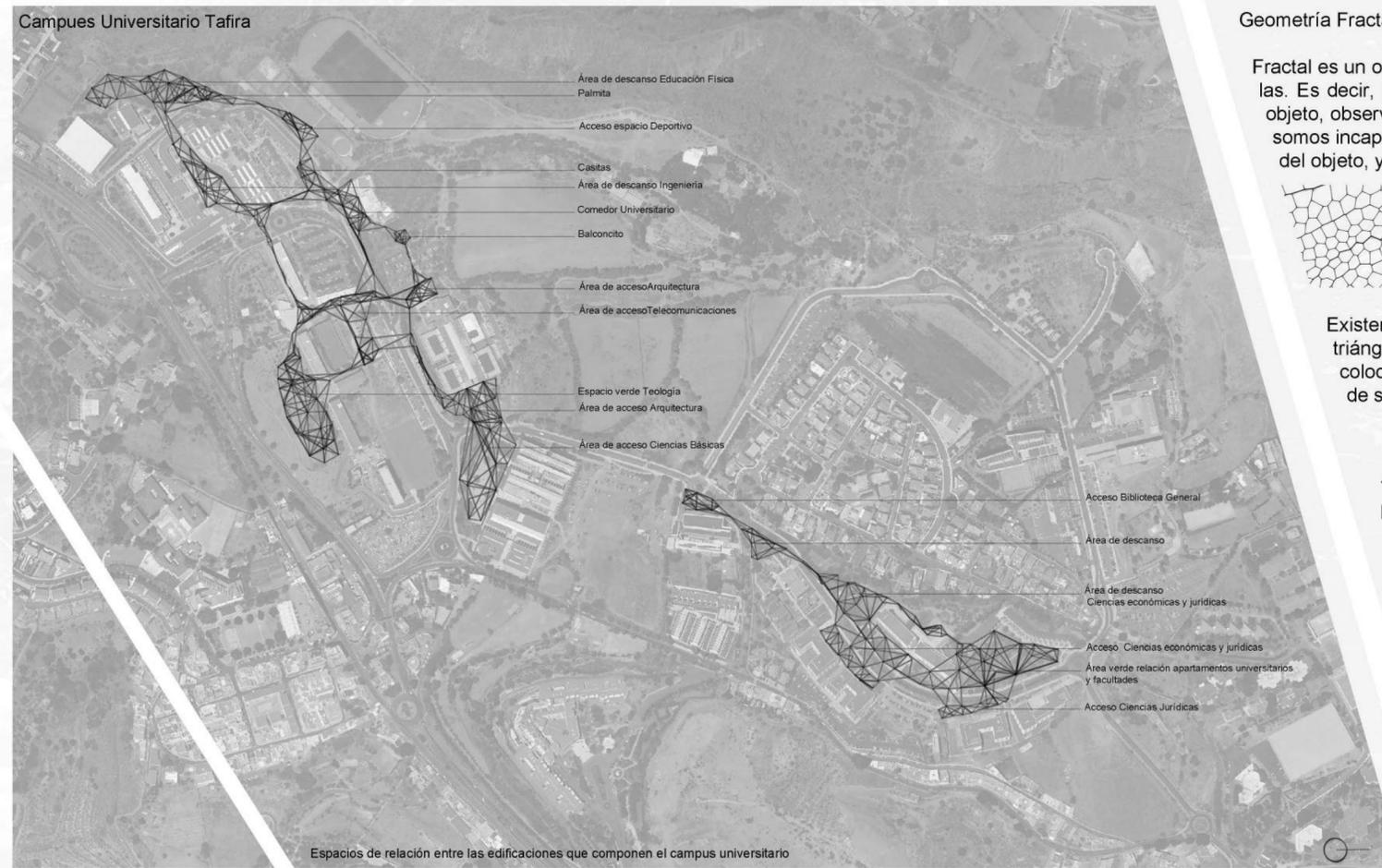
La proximidad de la Universidad y de la misma ciudad de Las Palmas de Gran Canaria se traduce en que muchas veces el Campus puede pasar a conformar el sustrato físico receptor de las actividades que se generan en ellas, pues como entorno rural y natural inmediato presenta una oferta de espacio para prácticas educativas, deportivas y de ocio al alcance de la mano.

El Campus se asienta sobre una antigua vega agrícola de la que en la actualidad se mantienen en cultivo unas 15 ha. Esto, unido a la existencia de zonas silvestres y la proximidad del Barranco Guinguada y el Jardín Botánico Viera y Clavijo, configura una zona de alto valor paisajístico, biológico y etnográfico, estratégicamente localizada.

El Campus de Tafira es un mosaico de situaciones, fundamentalmente al coexistir un espacio urbano consolidado, destinado a albergar las facultades y centros de diversa índole, con usos agrícolas y ganaderos de marcado carácter tradicional y áreas de excelente recubrimiento vegetal. Esta abundancia de usos sin ligazón ni complementariedad alguna es una de las cuestiones principales a la hora de llevar a cabo cualquier acción dentro del área, pues puede perjudicar de modo irreversible a cada una de las partes, especialmente a las agrarias y vegetales, que presentan una mayor vulnerabilidad. El acierto o fracaso de la distribución y localización de cada una de las actuaciones dependerá que el resultado final buscado tenga mayor o menor coherencia, y que la estrategia de gestión planteada en este documento sea más o menos realista.



Gran Canaria Reticula urbana



## Geometría Fractal

Fractal es un objeto cuya estructura se repite a diferentes escalas. Es decir, por mucho que nos acerquemos o alejemos del objeto, observaremos siempre la misma estructura. De hecho, somos incapaces de afirmar a qué distancia nos encontramos del objeto, ya que siempre lo veremos de la misma forma.

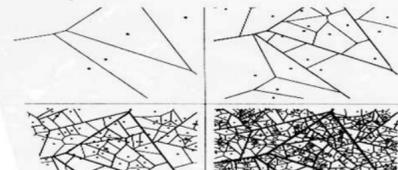


Existen muchísimos fractales, uno de ellos es el del triángulo "SIERPINSKI": dibujando un triángulo grande, colocamos otros tres triángulos en su interior a partir de sus esquinas, y se repite indefinidamente.



## Diagramas de Voronoi

Es una descomposición de un espacio métrico en regiones asociada a la presencia de objetos, de tal forma, que dicha descomposición, a cada objeto se le asigna una región del espacio métrico formado por los puntos que son más cercanos a él que a ninguno de los otros objetos.



**Space Syntax**

La sintaxis del espacio es un enfoque geográfico que abarca un conjunto de teorías para el análisis de configuraciones espaciales. Se basa en el hecho de que en un entorno urbano todos los espacios están interconectados y donde todas las partes están unidas a las demás.

La idea general en la sintaxis del espacio es que los espacios se pueden desglosar en componentes, analizados como redes de elección, y luego representados como mapas y gráficos que describen la relación de conectividad e integración de esos espacios.

Campus de Tafira, situado a 10 km del centro de la ciudad, con un área de 850.000 m<sup>2</sup>.  
 Latitud: 28° 48' 55" N Longitud: 15° 27' 22" W

Foto: Las Palmas de Gran Canaria 1988, en la foto se ve el acceso a las parcelaciones agrícolas, sin ninguna trama urbana

Límites conformados por la vegetación, y el barranco de Guinguada, estableciendo un límite natural al que la arquitectura se adosa.

Ocupación del suelo, el campus universitario se interconecta con varios espacios residenciales como el del Zurbarán, El Fondillo, Lomo Blanco.

Mapa de cultivos, como se ve en la imagen de el año 1990, se realiza una gran actividad agrícola, se genera una gran actividad agrícola, se genera una gran actividad agrícola, se genera una gran actividad agrícola.

Delimitación de Espacios Naturales de Canarias como parque natural de Tafira, establecido por la Ley 12/1994, de 19 de diciembre de Espacios Naturales de Canarias, como paisaje protegido.



**Problemática general:**

Las problemáticas que se apreciaron más relevantes fueron las de la ausencia de espacios libres en el campus, que sirvan para dar un "respiro" al mismo tiempo que complementarlo y equilibrarlo frente a la gran masa edificada contenida en el mismo. Además de ésta, se tuvo en cuenta el papel que juegan los límites del campus universitario, en una primera aproximación, el barranco como límite natural, y posteriormente una barrera definida por el sistema viario y aceras que conforman el campus. Esto llevó a pensar, como objetivo, un sistema que de oxigenación, analizando el sistema de movilidad como una problemática para la vida cotidiana universitaria.

**Funcionamiento campus de Tafira:**

El campus se organiza alrededor de una calle principal a la que se adosan las diferentes centros, escuelas y dotaciones universitarias. A ella se llegó únicamente a través de vehículos rodados, en coche o en transportes públicos, para recorrer a pie el tramo que separa el parking o la parada de guagua hasta el núcleo funcional que atrae al usuario. Los núcleos funcionales, tanto entre ellos como con la calle principal, se articulan a través de unos espacios públicos asociados a ellos, algunos en desuso y otros como simples de recorridos de conexión, siendo este otro de los puntos a mejorar en la propuesta realizada, conectando la universidad consigo misma, y recuperando zonas muertas y de desconexión del Campus Univeritario de Tafira.



Diagrama de analisis del área del proyecto

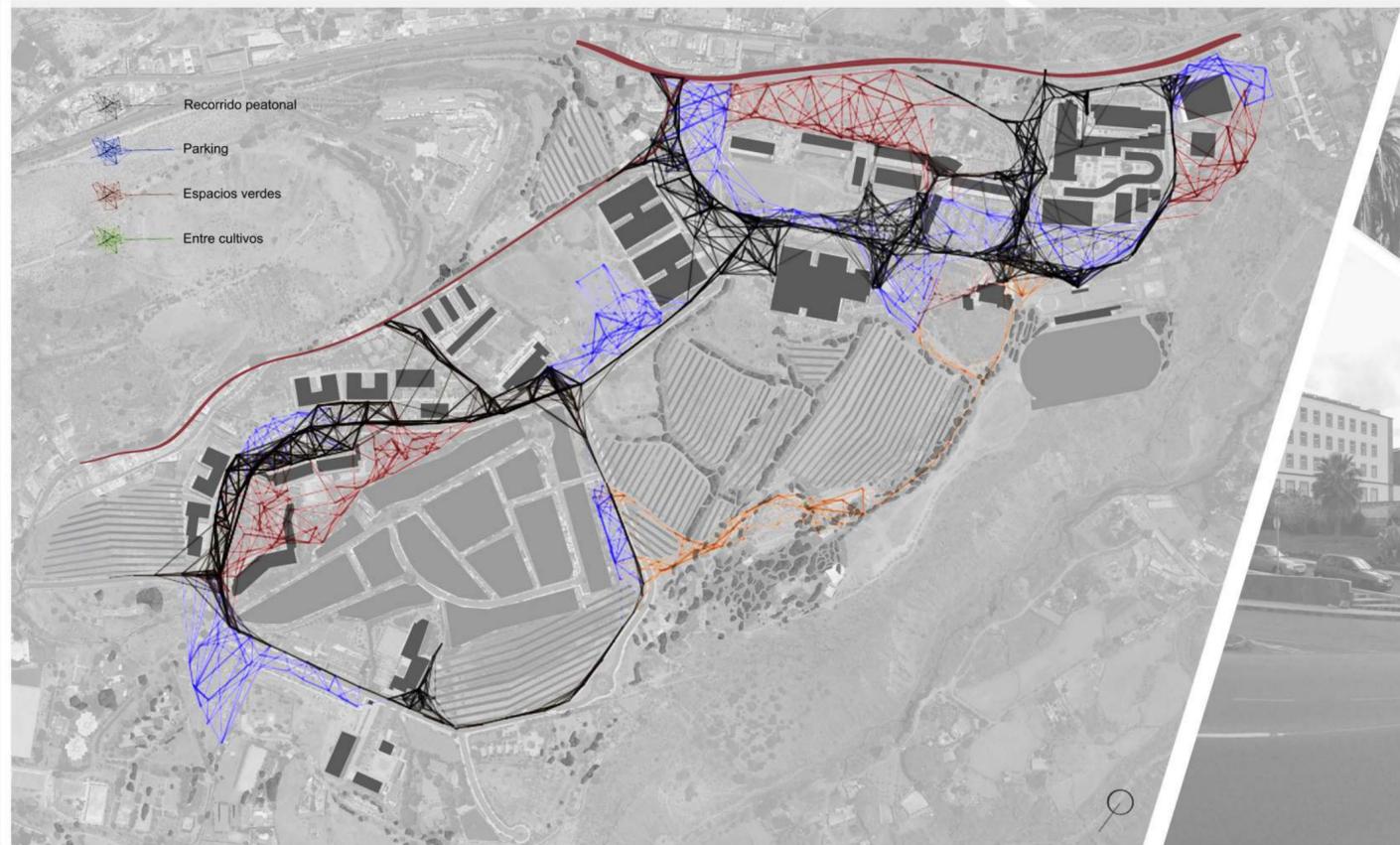
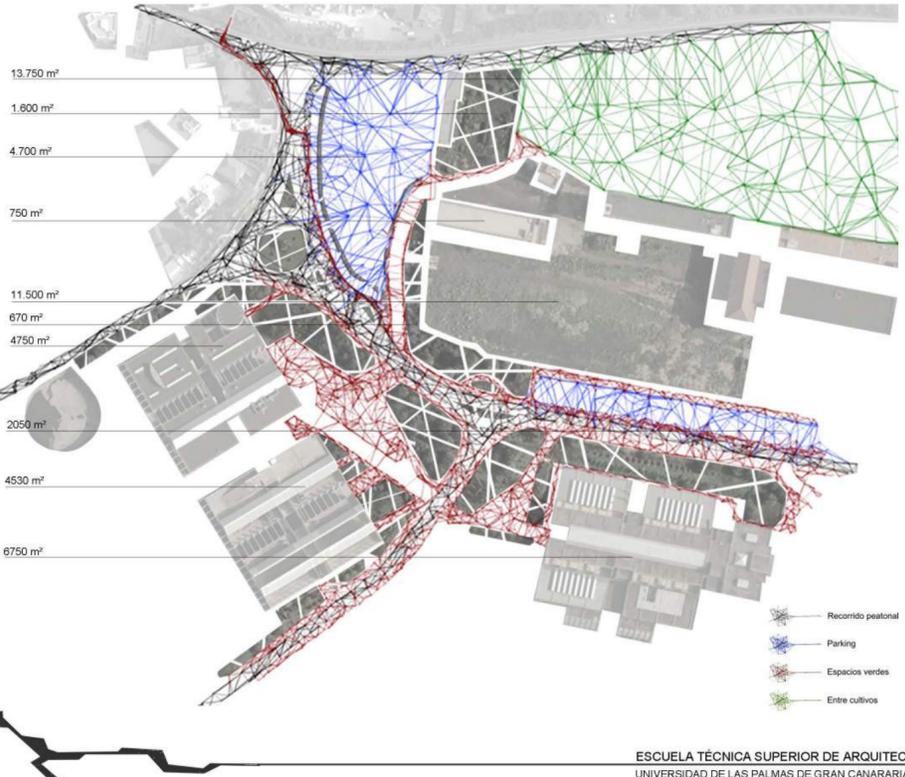
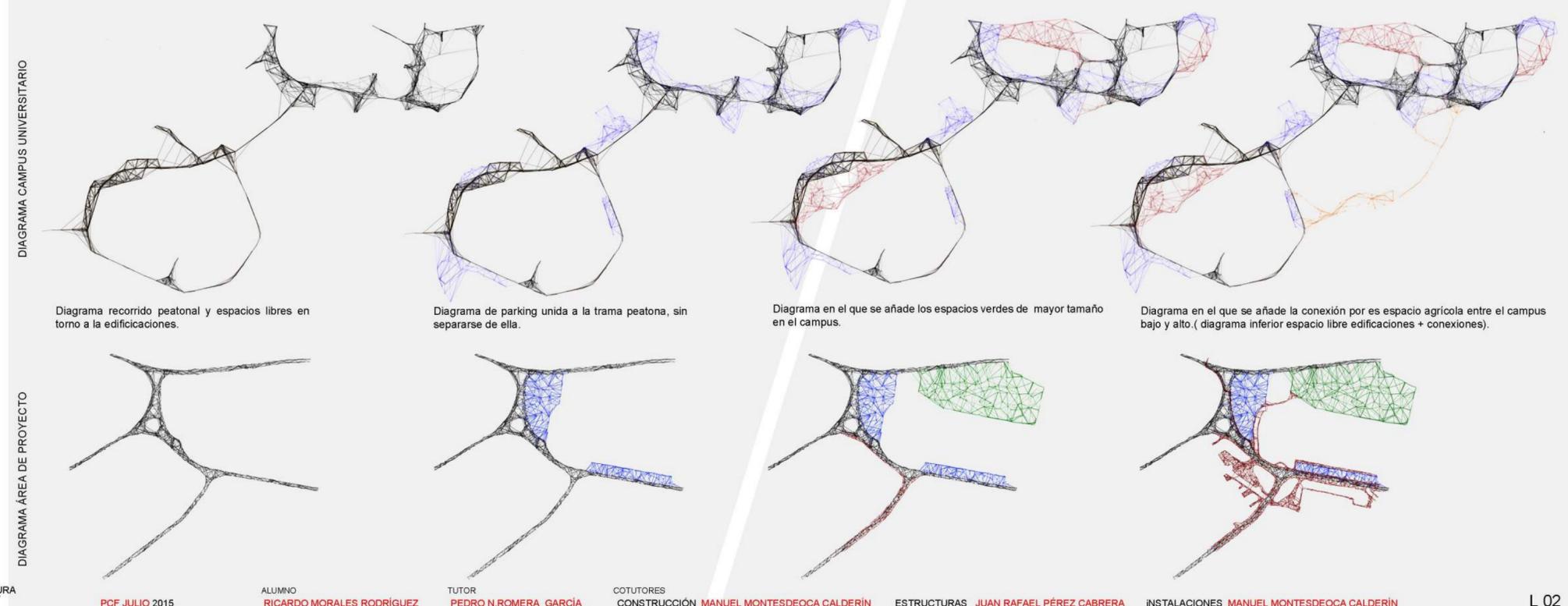


Diagrama de analisis del campus universitario

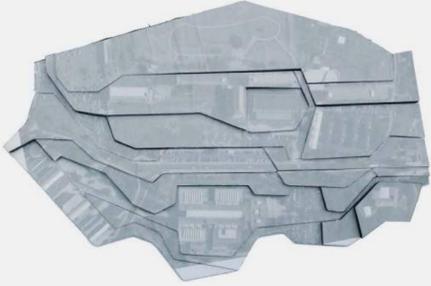


Área de proyecto

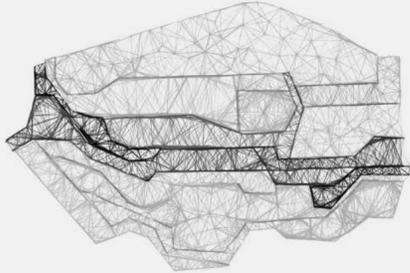


DESARROLLO MAQUETA

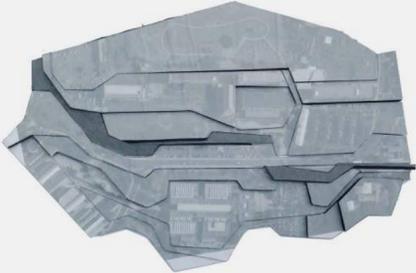
1. Interpretación del Campús alto a través de una maqueta en la que se intenta dar un nuevo sentido a la disposición de la facultades y escuela además de su entorno más inmediato, se tiene en cuenta la topografía del lugar y las relaciones entre esas cotas.



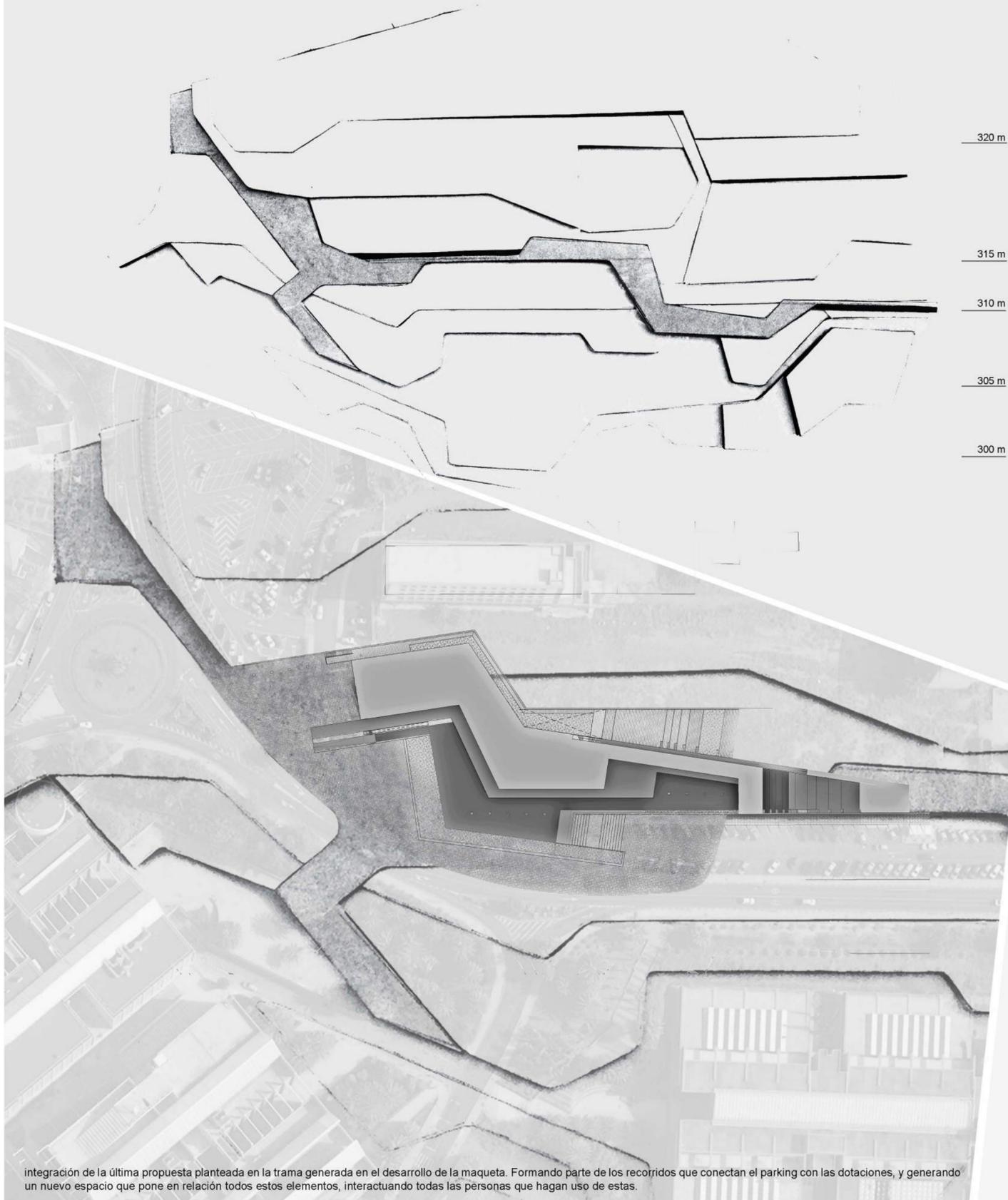
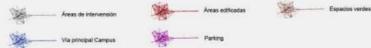
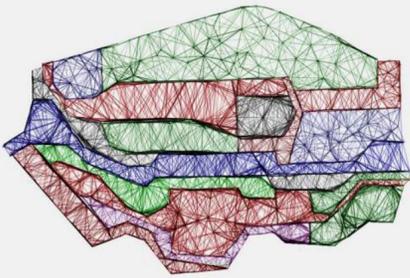
2. Malla que une los espacios entre las líneas más representativas, que sectorizan los espacios, quedando unidos en una única red.



3. Se selecciona un sector con la intención de que esta línea genere una mayor relación entre todas la demás áreas generadas. (área a proyectar).



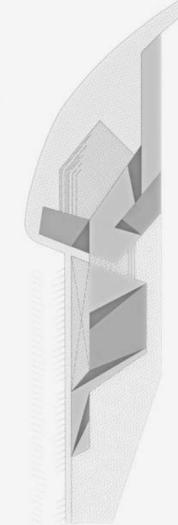
4. Se diferencia los distintos sectores con un diagrama de colores, obviando el sistema preestablecido de aceras, vías, edificaciones, estacionamientos, espacios verdes; dilatando estas líneas y dándoles un mayor uso.



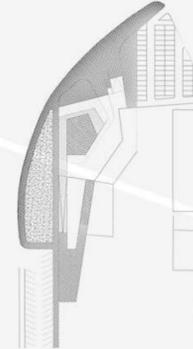
integración de la última propuesta planteada en la trama generada en el desarrollo de la maqueta. Formando parte de los recorridos que conectan el parking con las dotaciones, y generando un nuevo espacio que pone en relación todos estos elementos, interactuando todas las personas que hagan uso de estas.

EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

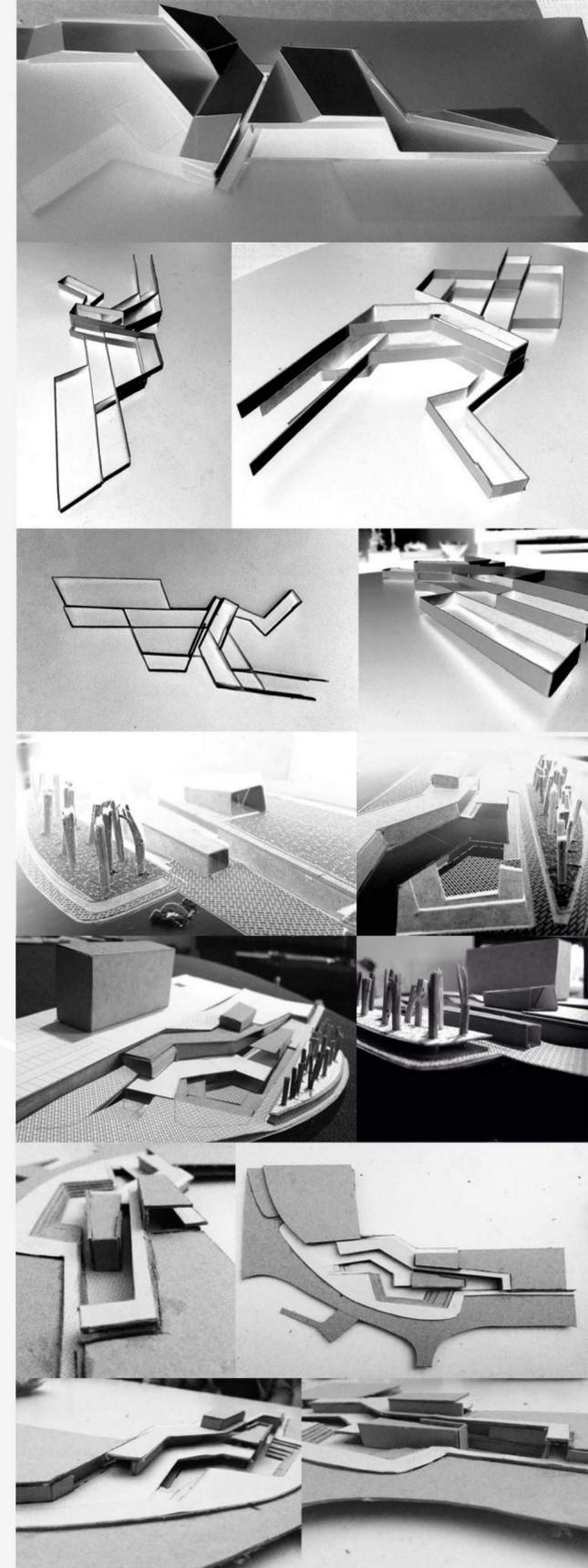
1. Primeras líneas del proyecto que plantea conexiones entre los espacios que componen el área de proyecto.



2. Modificación de la primeras líneas planteadas, adaptándose en escala y en forma al lugar, integrando de forma directa los parking con el proyecto.

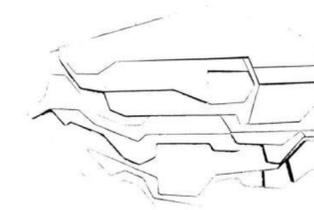
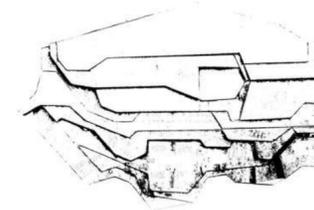
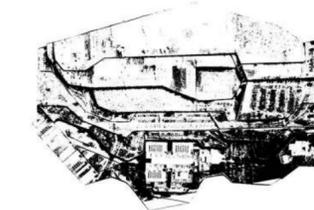
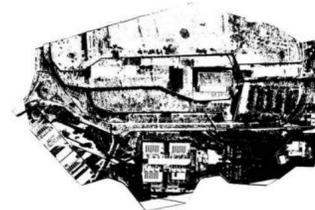
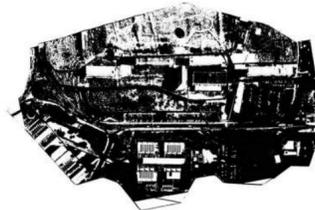
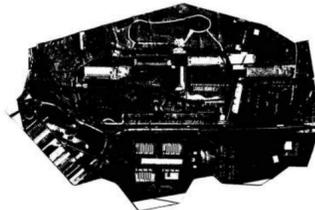


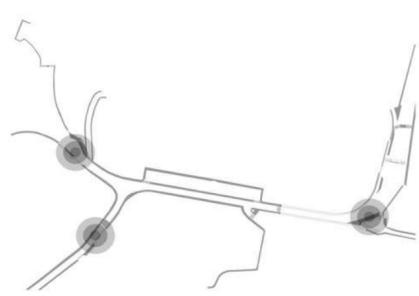
3. Se sigue desarrollando las líneas del proyecto, dándoles una mayor continuidad y se mejora la relación del espacio público con el proyecto.



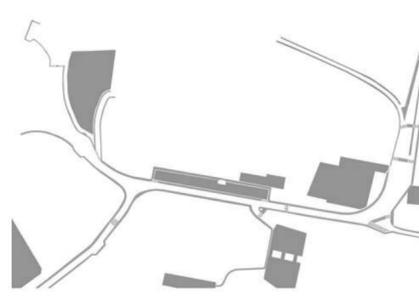
Pablo Palazuelo utiliza la geometría de manera especial, no haciendo explícita una trama repetitiva o una figura reconocible, sino que formula una geometría particular creando su mundo estético propio "Transgeometría".

Formas que se ven posibilitadas por las líneas, tramas que sirven para generar formas y siluetas "Partiendo de un germen, de un dibujo que posee potencia germinal, evoluciona por metamorfosis series de dibujos que poseen rasgos comunes, genotipos"

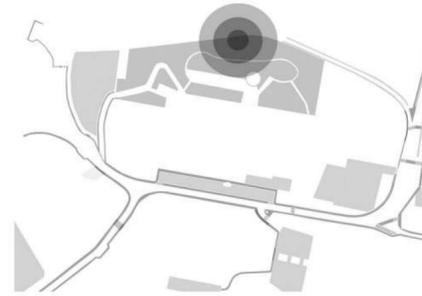




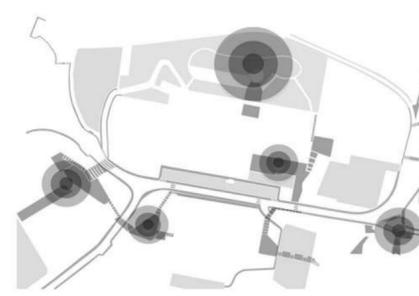
En la línea definida por el proyecto podemos encontrar cinco paradas de las cuales dos de ellas se integran, ayudando a la conexión de estos dos ámbitos



En torno a la línea de proyecto podemos ver seis parking (sin contar parking de tierra) Al igual que las paradas son puntos de gran importancia ya que son el primer paso entre la llegada al campus y a posteriori llegada al destino. ¿ Pero que recorrido encontramos entre esos dos puntos?



Otro de lo puntos a tener en cuenta es el espacio verde adosado a Teología, un espacio habilitado para el descanso, el estudio, y diversas actividades, actualmente desconectado y sin uso.



Además del espacio verde de Teología, se han marcado cuatro puntos más, los cuales se han considerado con espacios residuales, o sin actividad aparente. Se intentará resolver estos espacios de forma directa o indirecta, reactivándolos y dotándolos con un nuevo carácter.



Punto de intervención



LÍNEAS DE PROYECTO

Nueva trama generada para reconectar las áreas de aparcamiento con las facultades y escuelas, y los espacios adosados a las mismas sin actividad actualmente debido a su aislamiento respecto a los recorridos preestablecidos.

Una trama que intenta recorrer el lugar por el espacio y la actividad que genera y no por el tiempo que se tarda en recorrerla.

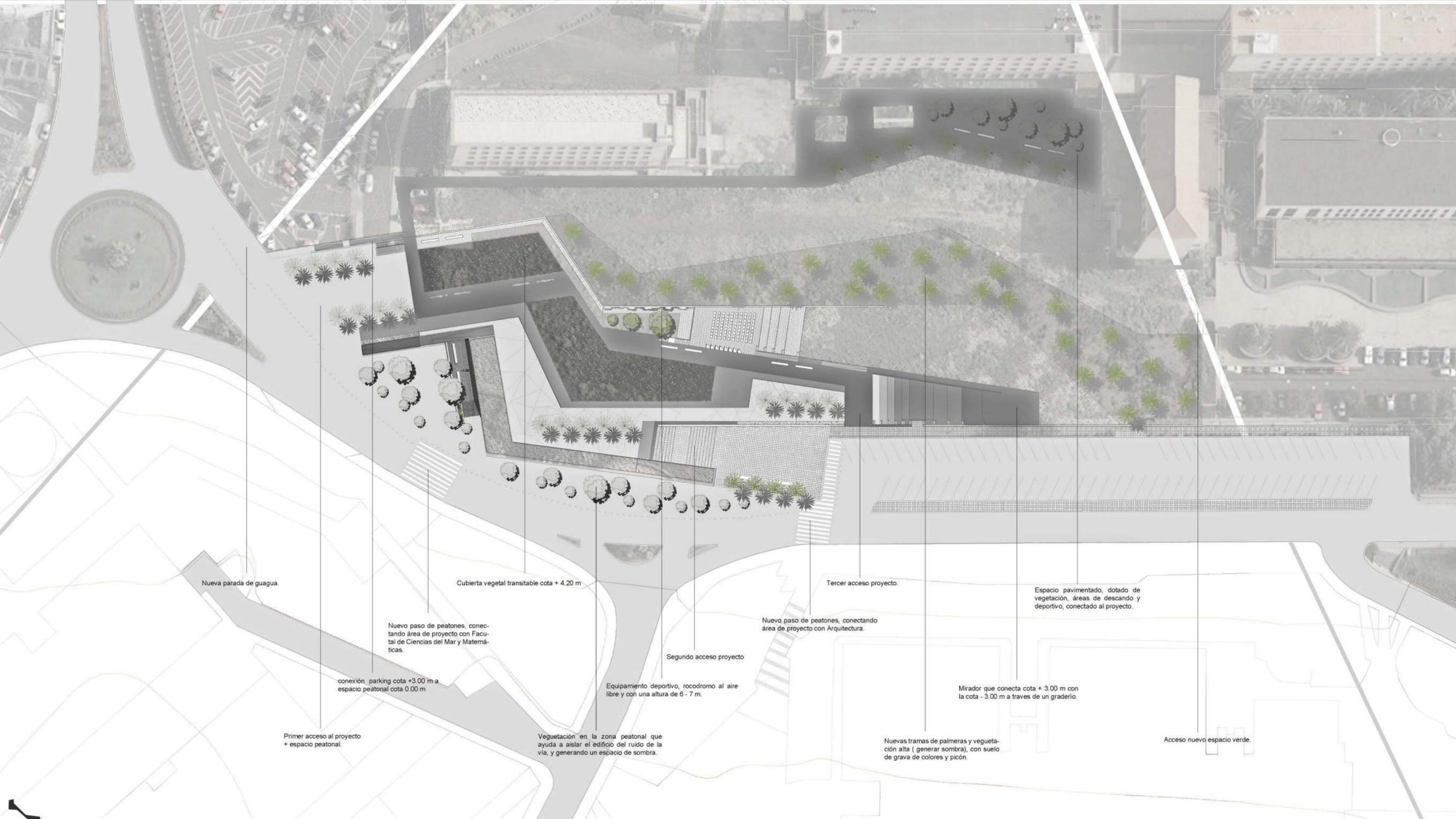
Este nuevo equipamiento, propone un nuevo espacio, con la capacidad de adaptarse a diferentes actividades como áreas de estudio, de exposición, de conferencia, y actividades de ocio. Además se integran un espacio comedor y un espacio deportivo de escalada.



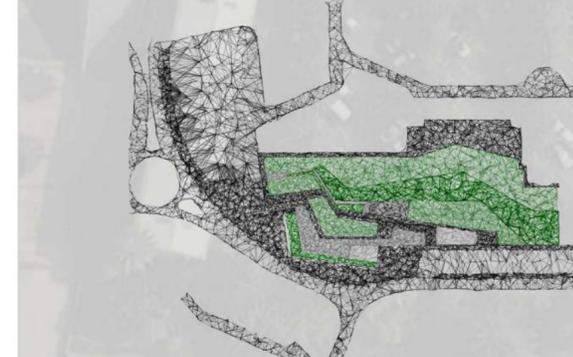
Líneas de proyecto



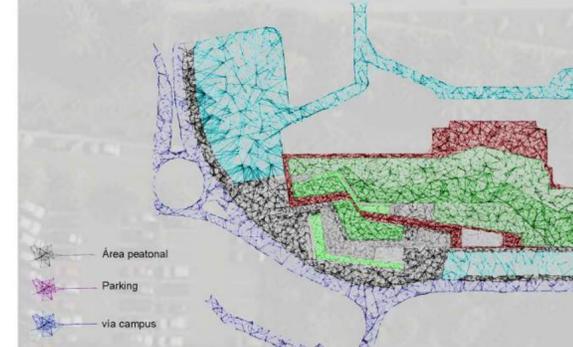
1. Trama generada como solución a la delimitación de espacios.



2. Trama en la que integran las áreas de parking y acceso.

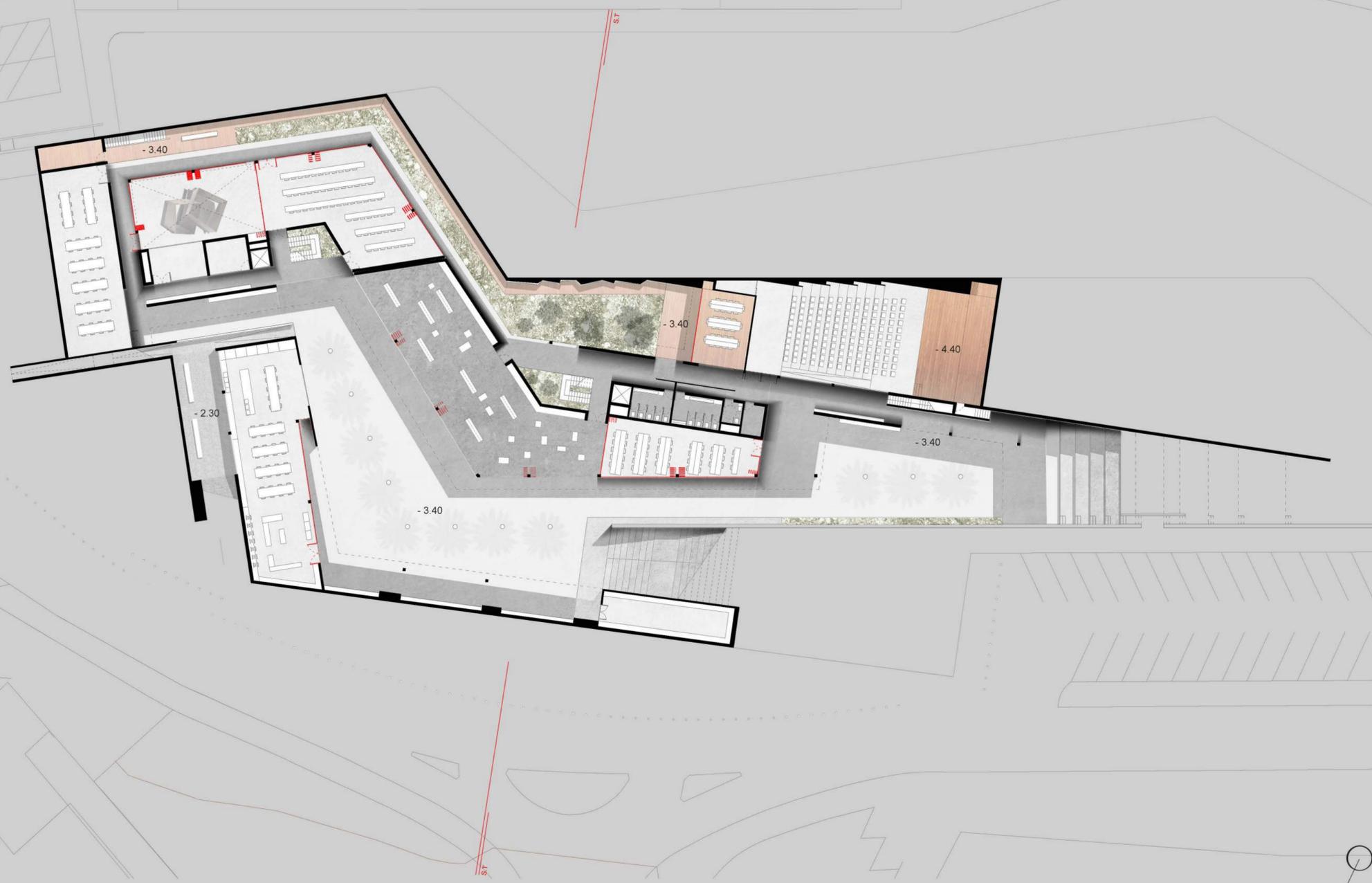


3. Trama en la que se integran los nuevos espacios verdes.



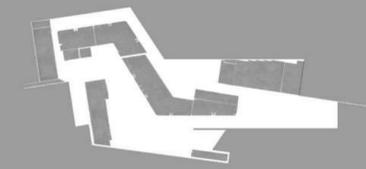
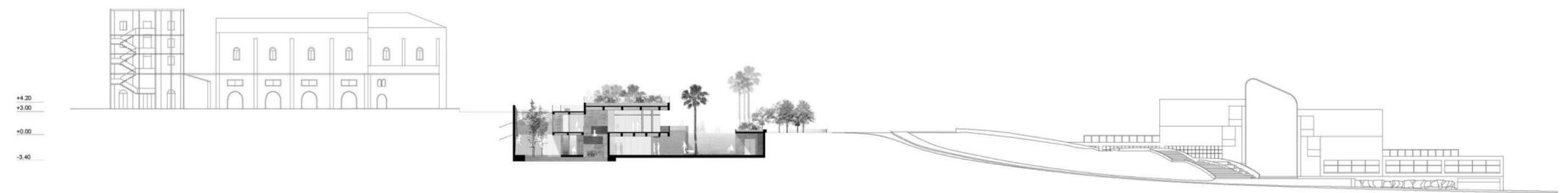
4. Trama en la que se especifican el uso de cada área generada.

- Área peatonal
- Parking
- via campus
- Espacio público
- Espacio verde



Planta cota - 3.40 / Escala 1: 350

Sección transversal



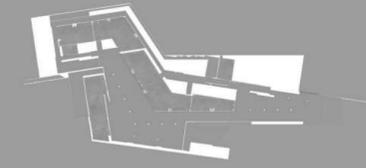
Conjunto de espacios que disponen de un cerramiento, pudiendo funcionar como un elemento individual o como agrupaciones.

■ Espacios cerrados



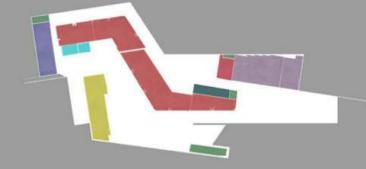
Espacio público al exterior, dotado de un espacio de escalada, graderío para actividades al aire libre, y áreas de descanso.

■ Espacios de escalada



La planta se puede concebir como espacios delimitados y claramente definidos, o como un único espacio común, pudiendo adaptarse a todo tipo de usos.

■ Espacio público al exterior + dotaciones abiertas



- Espacios polivalentes
- Área de descanso, comedor
- Salón de actos
- Sala de informática
- Oficinas, administración
- Accesos
- Cuarto de mantenimiento

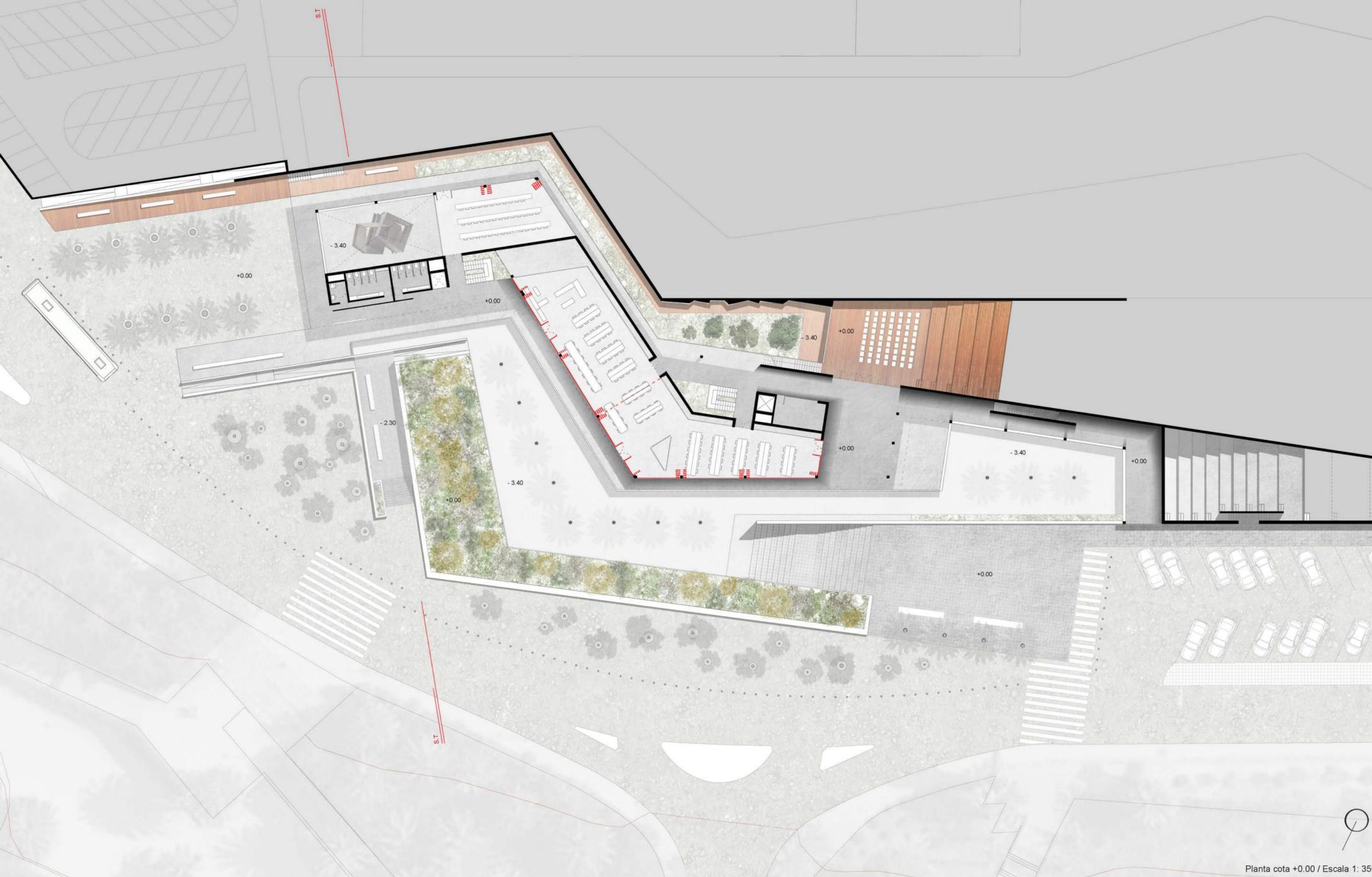
El proyecto intenta adaptarse a todas las actividades que se puedan realizar en el campus o parte de ellas, por lo que se dispone de grandes espacios polivalentes. Otro elemento a destacar es el área de descanso, un espacio en el que los universitarios pueden hacer uso de la instalaciones para comer, descansar o tomar cualquier refrigerio.

AMPLIACIÓN DE LOS ESPACIOS

El vidrio une los espacios interiores con los exteriores permitiendo que se comuniquen entre sí. Con el plegado de las hojas el vidrio se crea la fusión del interior con el exterior.

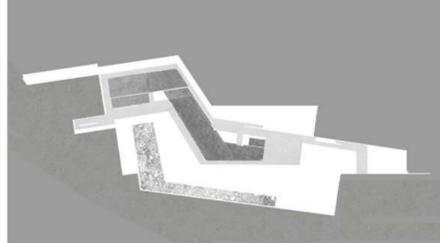
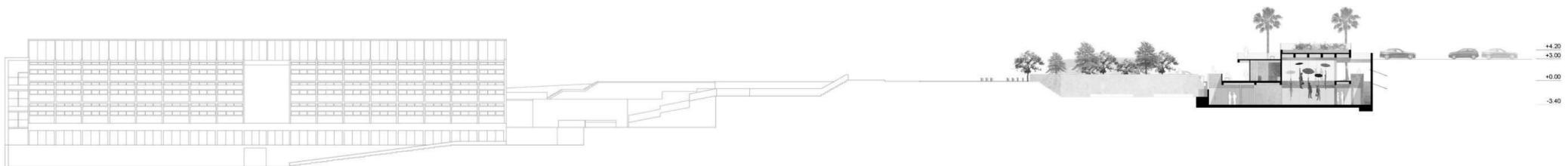
Se ha utilizado este tipo de cerramiento para dar la posibilidad de configurar las plantas de diversas formas, generando espacios cerrados y definidos, o formando parte del espacio público. Un edificio flexible, capaz de adaptarse a los diferentes periodos universitarios y a las gran variedad de actividades que se realizan en ella.





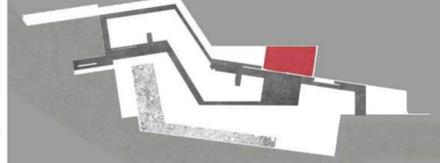
Planta cota +0.00 / Escala 1: 350

Sección transversal



Conjunto de espacios que disponen de un cerramiento, pudiendo funcionar como un elemento individual o como agrupaciones.

■ Espacios cerrados



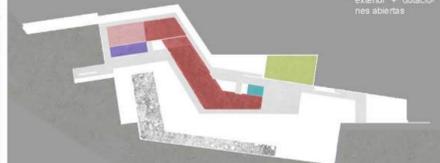
Espacio público al exterior, dotado con un aula al aire libre.

■ Aula aire libre



La planta se puede concebir como espacios delimitados y claramente definidos, o como un único espacio común, pudiendo adaptarse a todo tipo de usos.

■ Espacio público al exterior + dotaciones abiertas



■ Espacios polivalentes

■ Oficinas, administración

■ Accesos

■ Aula aire libre

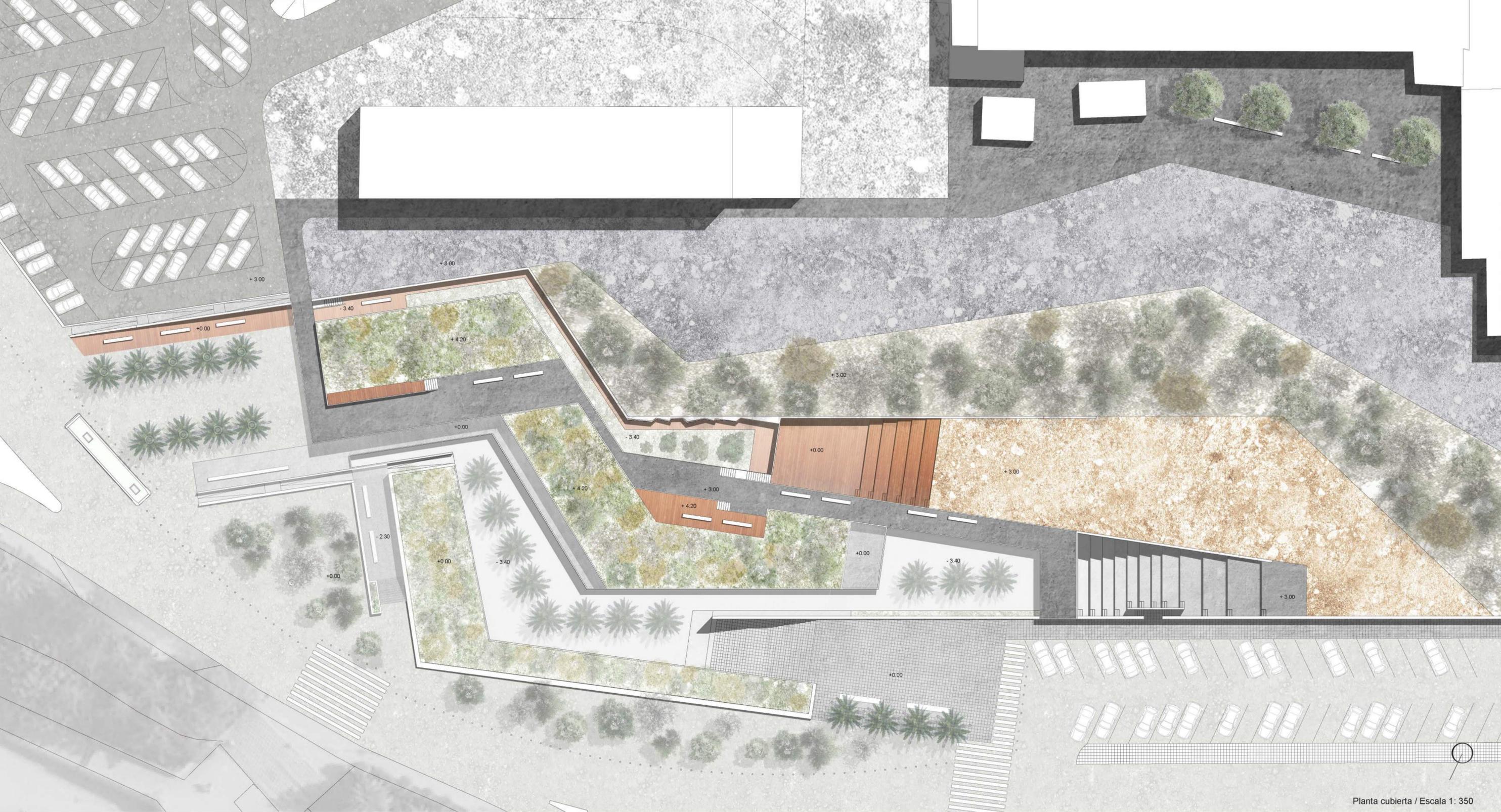
Al igual que la planta baja, el edificio dispone de grandes espacios polivalente, que se pueden abrir formando parte del espacio público y conforman parte del recorrido entre el parking, las paradas de guaguas y las escuelas. Dándole una mayor importancia al espacio que al tiempo que se tarda en recorrerlo.

AMPLIACIÓN DE LOS ESPACIOS

Con la apertura de extremo a extremo, los cerramientos plegables de vidrio amplían sin límites el espacio hacia el exterior. Las soluciones de acristalado flexible, se abren y cierran en cualquier longitud con gran facilidad.

Al igual que en la planta baja, esta planta es capaz de adaptarse, y configurarse según su uso y momento en el que se encuentre, generando espacios definidos o siendo parte del recorrido. Creando espacios que invitan a recorrer el lugar no por el tiempo sino por el espacio.

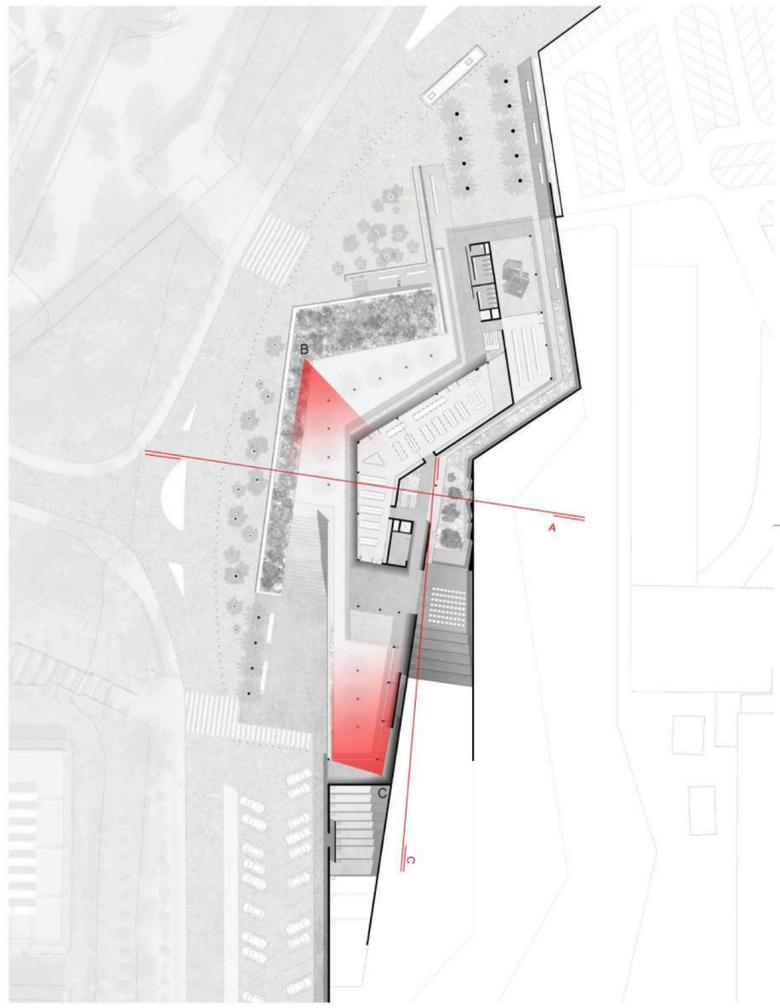




Planta cubierta / Escala 1: 350

alzado





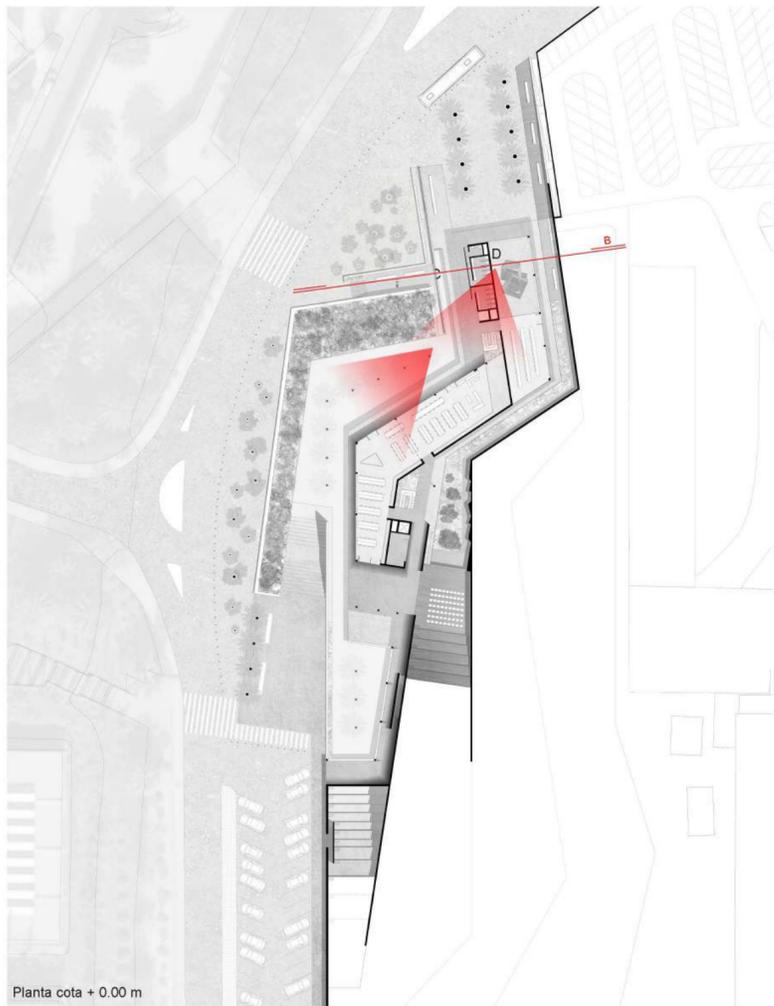
Sección A - A' Escala 1/150



Perspectiva B



Perspectiva C



Sección B - B' Escala 1/150



Perspectiva C



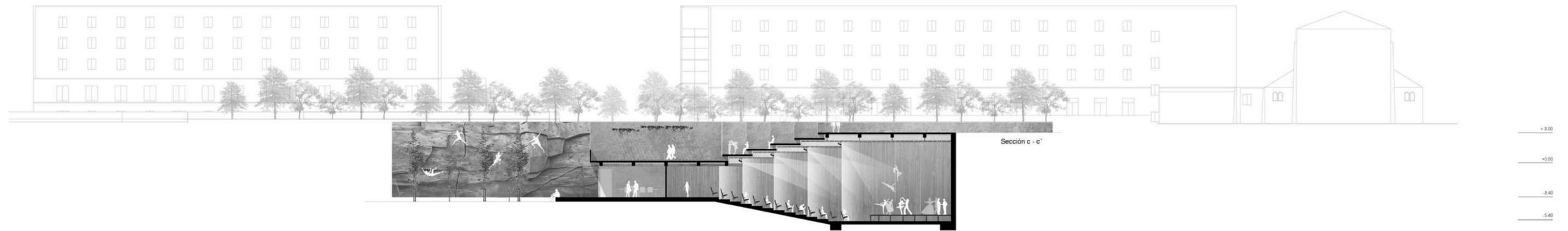
Perspectiva D



Perspectiva D



Perspectiva E









**Descripción de la estructura:**

El sistema portante se compone de pórticos de pilares metálicos HEB y dobles vigas metálicas igualmente HEB. Todos los forjados de la estructura son mixtos de chapa colaborante, apoyado y anclado sobre las vigas.

La cimentación se resuelve mediante zapatas aisladas.

La lección de plantear este tipo de estructura se justifica por la conveniencia de cubrir las grandes luces (máxima de 13 m) sin interponer pilares y sin irnos a grandes cantos de forjado. Finalmente estos nos han quedado entre 10 y 50 cm.

**Funcionamiento estructural:**

La estructura del edificio se ha dividido a efectos de cálculo en cinco sectores diferenciados o independiente, en función de la distribución y diseño del mismo. En la zona calculada, correspondiente a una de las aulas polivalentes, la estructura se ve sometida a:

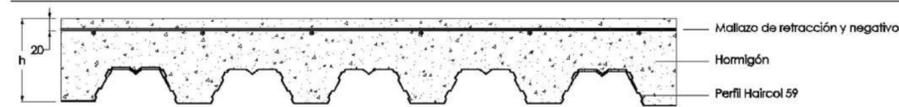
- Las cargas gravitatorias ( verticales )
- Empujes laterales del viento ( no se contemplan cargas sísmicas en la zona )

En este caso y aunque el edificio es semienterrado no existen empujes laterales procedentes de la tierra, ya que el sector elegido para el cálculo pertenece a la zona central.

**AIRCOL 59**

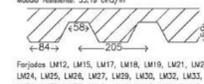
Chapa metálica de acero autoportante destinada al encofrado inferior de una losa de hormigón en fase de fraguado y actuando en armadura de positivos en fase de servicio

**Detalle sección losa**



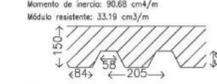
**Tabla de características de losas mixtas**

Tabla de características de losas mixtas (Grupo 1)  
 AIRCOL59 posición u.  
 EUROPERFIL - HIRONVILLE  
 Canto: 59 mm  
 Interje: 205 mm  
 Ancho panel: 820 mm  
 Ancho superior: 58 mm  
 Ancho inferior: 84 mm  
 Tipo de solape lateral: Inferior  
 Límite elástico: 320 MPa  
 Perfil: 1,20mm  
 Peso superficial: 0,14 kN/m<sup>2</sup>  
 Momento de inercia: 90,69 cm<sup>4</sup>/m  
 Módulo resistente: 33,19 cm<sup>3</sup>/m



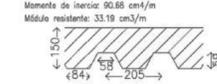
Forjados LM12, LM15, LM17, LM18, LM19, LM21, LM22, LM24, LM25, LM26, LM27, LM29, LM30, LM32, LM33, LM34, LM35, LM37, LM40, LM42, LM43, LM44, LM45, LM47, LM48, LM49, LM50, LM51, LM52 y LM54  
 AIRCOL59 posición u., 1,20mm, 15,0 cm  
 Forjados LM1, LM2, LM3, LM4, LM5, LM6, LM7, LM8, LM9, LM10, LM11, LM13, LM14, LM16, LM20, LM23, LM28, LM31, LM36, LM38, LM39, LM41, LM46, LM50, LM55, LM56, LM57, LM58 y LM59  
 AIRCOL59 posición u., 1,20mm, 10,0 cm  
 Sopandas  
 Ningún paño necesita sopandas.

Tabla de características de losas mixtas (Grupo 2)  
 AIRCOL59 posición u.  
 EUROPERFIL - HIRONVILLE  
 Canto: 59 mm  
 Interje: 205 mm  
 Ancho panel: 820 mm  
 Ancho superior: 58 mm  
 Ancho inferior: 84 mm  
 Tipo de solape lateral: Inferior  
 Límite elástico: 320 MPa  
 Perfil: 1,20mm  
 Peso superficial: 0,14 kN/m<sup>2</sup>  
 Momento de inercia: 90,69 cm<sup>4</sup>/m  
 Módulo resistente: 33,19 cm<sup>3</sup>/m



Todas las forjados  
 AIRCOL59 posición u., 1,20mm, 15,0 cm  
 Sopandas  
 Ningún paño necesita sopandas.  
 Nota: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.

Tabla de características de losas mixtas (Grupo 3)  
 AIRCOL59 posición u.  
 EUROPERFIL - HIRONVILLE  
 Canto: 59 mm  
 Interje: 205 mm  
 Ancho panel: 820 mm  
 Ancho superior: 58 mm  
 Ancho inferior: 84 mm  
 Tipo de solape lateral: Inferior  
 Límite elástico: 320 MPa  
 Perfil: 1,20mm  
 Peso superficial: 0,14 kN/m<sup>2</sup>  
 Momento de inercia: 90,69 cm<sup>4</sup>/m  
 Módulo resistente: 33,19 cm<sup>3</sup>/m

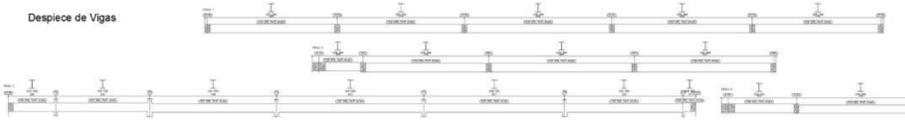


Todas las forjados  
 AIRCOL59 posición u., 1,20mm, 15,0 cm  
 Sopandas  
 Ningún paño necesita sopandas.  
 Nota: Las chapas deben fijarse al perfil de apoyo mediante tornillos o fijaciones que eviten su movimiento en fase de ejecución. Consulte los detalles de entrega y solape de la chapa sobre los apoyos, así como las piezas especiales de borde.

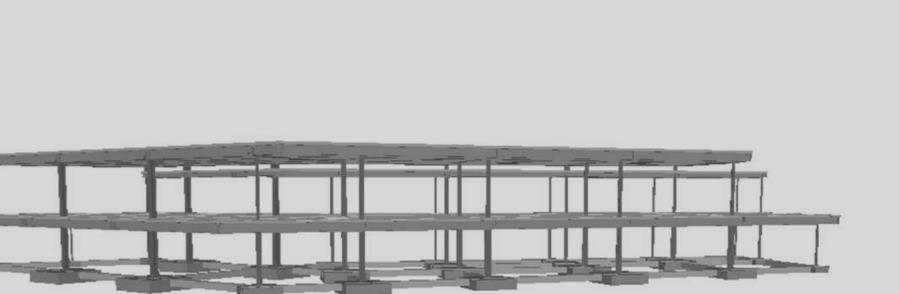
**Cuadro de pilares**

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9 P27	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P20	P21	P22	P23 P24	P25	P26	Forjado 3	
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	Forjado 2
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	Forjado 1
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	Cimentación

**Despiece de Vigas**



**Zapatas y vigas de atado**



**Detalle solape**



**Desarrollo configuración estructura**

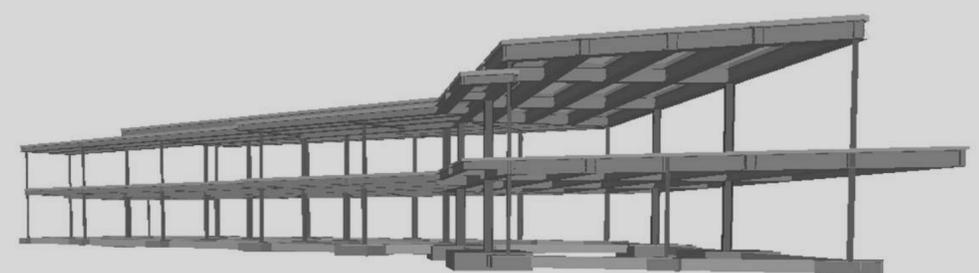
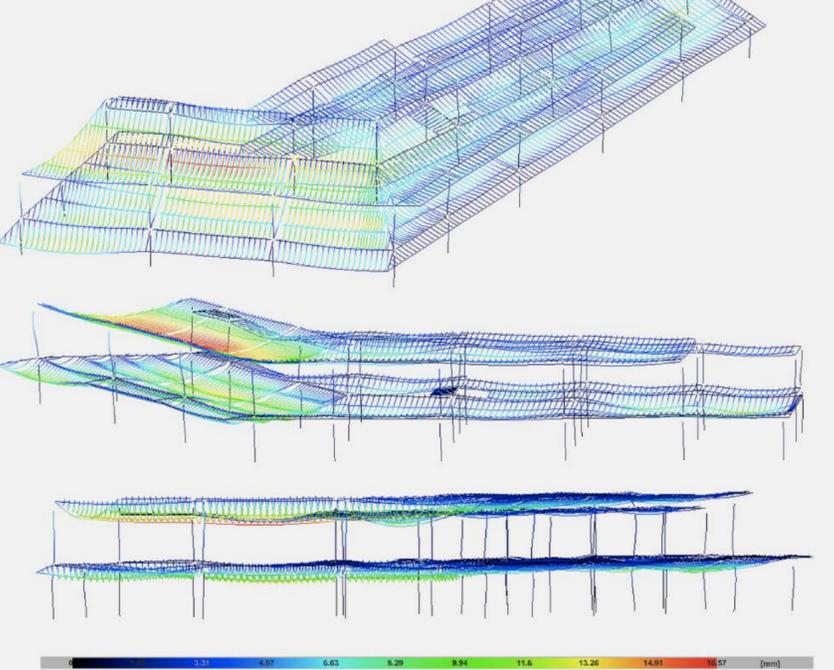
**Cubierta**

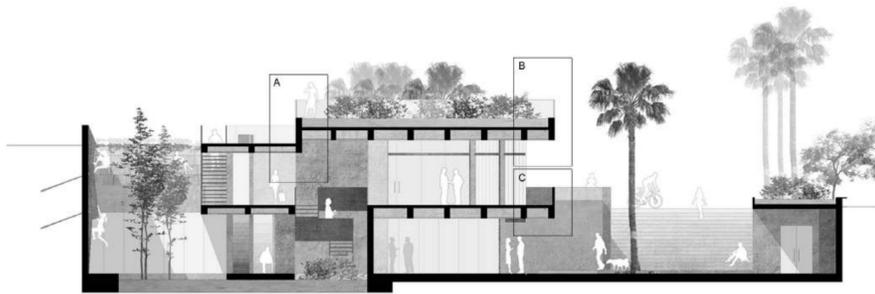
**Forjado 2**

**Forjado 1**

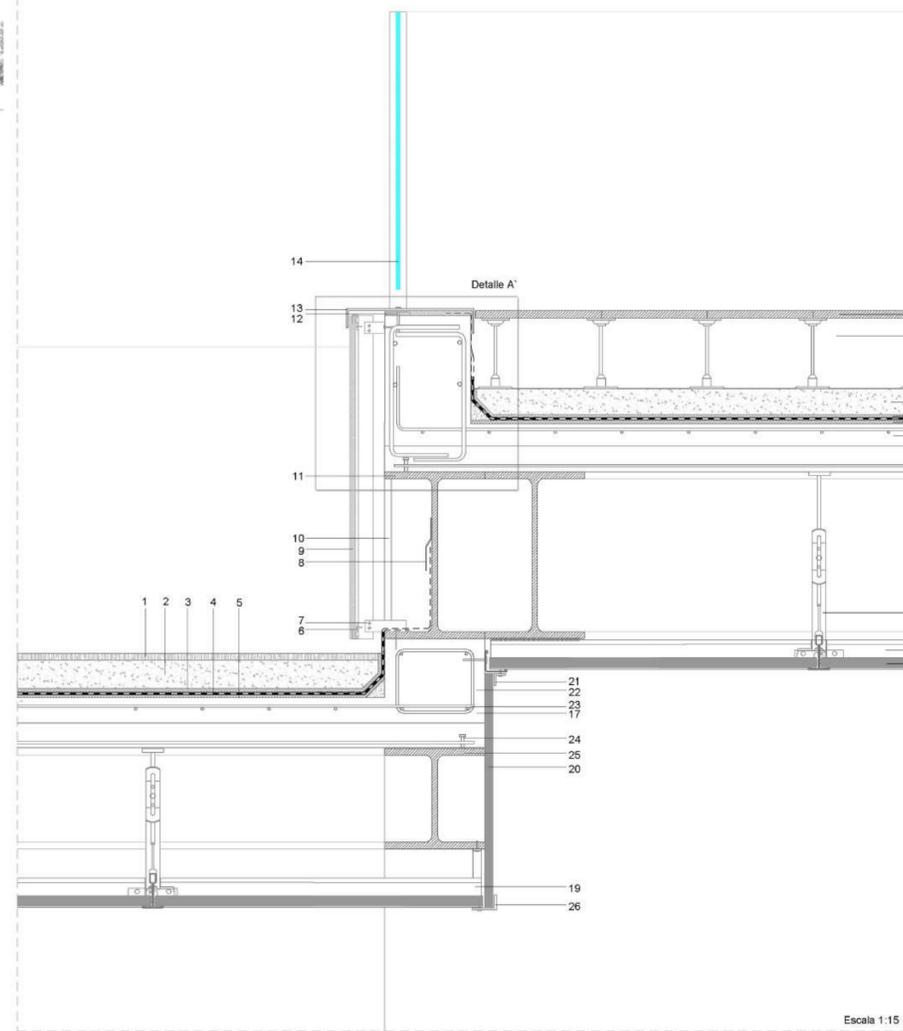
**Cimentación**

**Diagrama deformada**

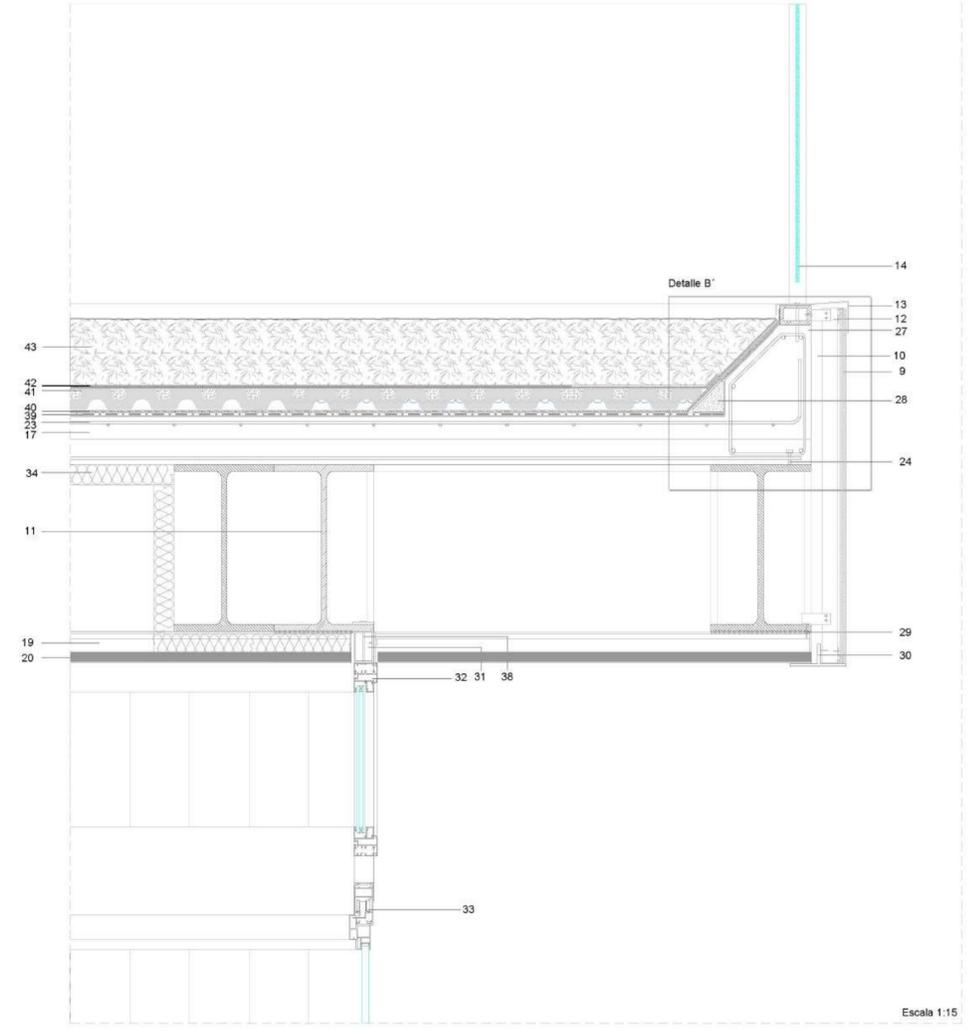




Detalle A / cubierta, pavimento exterior

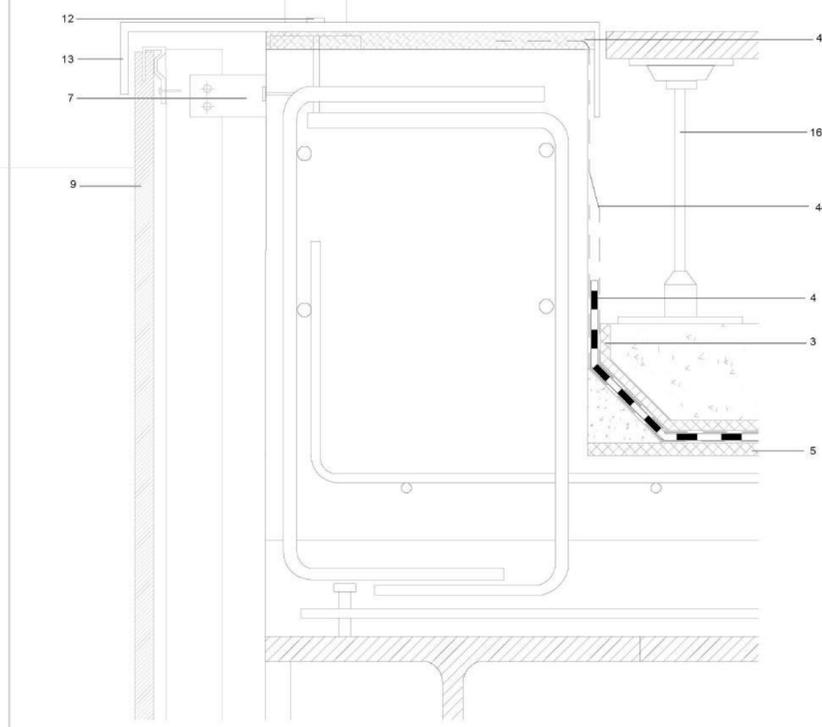


Detalle B / cubierta vegetal

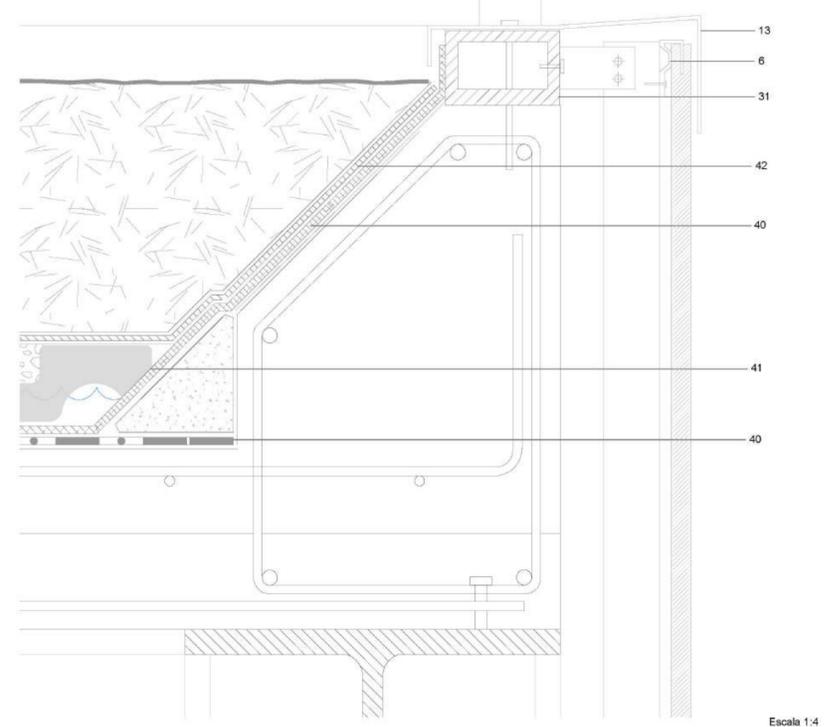


- |   |   |
|---|---|
| 1. Pavimento de hormigón                                    | 28. Relleno de mortero  |
| 2. Hormigón aligerado para formación de pendiente           | 29. Soldadura   |
| 3. Lámina de polietileno                                    | 30. Perfil en T   |
| 4. Lámina impermeabilizante asfáltica oxiasfalto LBM -50    | 31. Perfil metálico (precerco)                                |
| 5. Capa antipunzonamiento geotextil (poliéster)             | 32. Cerco   |
| 6. Soporte placa fenólica                                   | 33. Rail puerta plegable                                      |
| 7. Fijación placa fenólica                                  | 34. Aislante termico de poliestireno extruido e:5 cm          |
| 8. Pletina metálica   | 35. Acristalamiento 30 mm                                     |
| 9. Panel fenólico   | 36. Cerco inferior puerta plegable                            |
| 10. Rastrel metálico  | 37. Carril metálico puerta plegable                           |
| 11. Viga HEB 500  | 38. Perno precerco superior                                   |
| 12. Perno de anclaje  | 39. Impermeabilización antiaraíces adecuada para aljibes      |
| 13. Perfil de acero inoxidable, terminación peto perimetral | 40. Manta protectora y retenedora ISM 50                      |
| 14. Barandilla de vidrio laminado e. 25 mm                  | 41. Floradrain FD 60, relleno de Zincolit Plus( 27 l/m2)      |
| 15. Loseta de madera de pino tratada                        | 42. Filtro sistema SF   |
| 16. Plot regulables   | 43. Sustrato con profundidades mayores de 35-40 cm            |
| 17. Forjado mixto de chapa colorante                        | 44. Refuerzo impermeabilizante                                |
| 18. Varilla de cuelgue                                      | 45. Adhesivo de montaje                                       |
| 19. Perfiles de cuelgue falso techo                         | 46. Mortero de agarre   |
| 20. Placa knauf escayola                                    | 47. Junta de dilatación poliestireno expandido e: 3 cm        |
| 21. Perfil angular 25/25                                    | 48. Lámina drenante: lámina nodular de polietileno reticulado |
| 22. Relleno de mortero                                      | 49. Hormigón de limpieza                                      |
| 23. Parilla forjado mixto redondos 20 mm                    | 50. Capa drenante encachado de piedra                         |
| 24. Perno conector forjado mixto y viga                     | 51. Armadura principal acero B - 500S                         |
| 25. Viga HEB 300  | 52. Solera de hormigón armado 15cm                            |
| 26. Perfil angular  | 53. Pieza de hormigón prefabricado                            |
| 27. Perfil metálico   | 54. Rejilla metálica tapa de fundición                        |

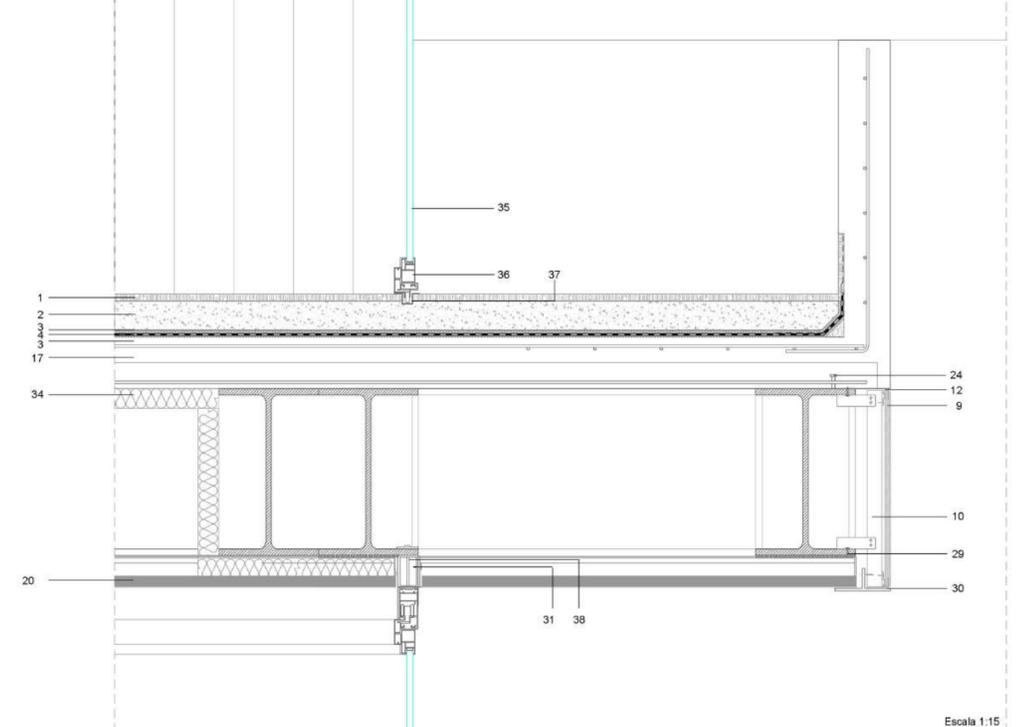
Detalle A' / impermeabilización cubierta

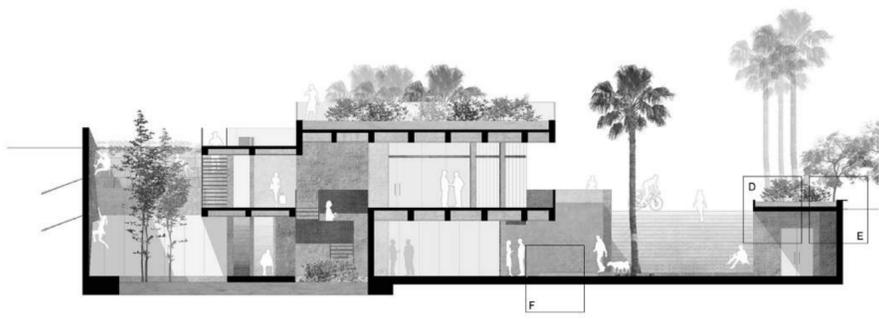


Detalle B' / cubierta vegetal

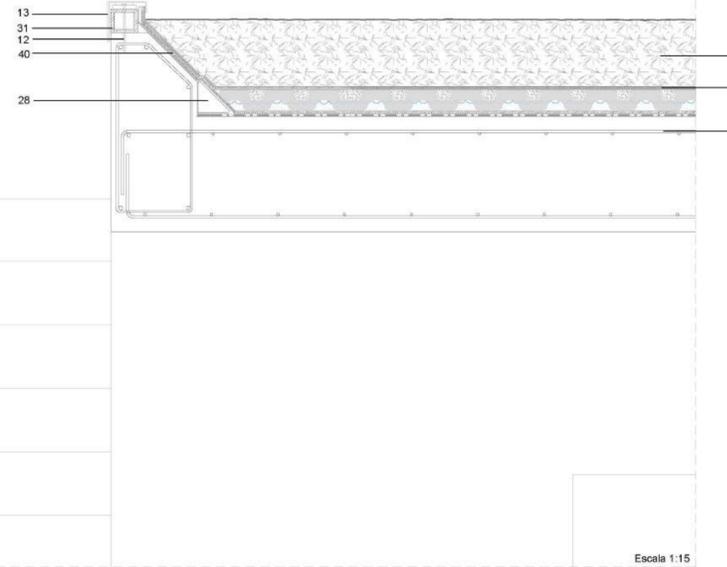


Detalle C / forjado cota +0.00 m



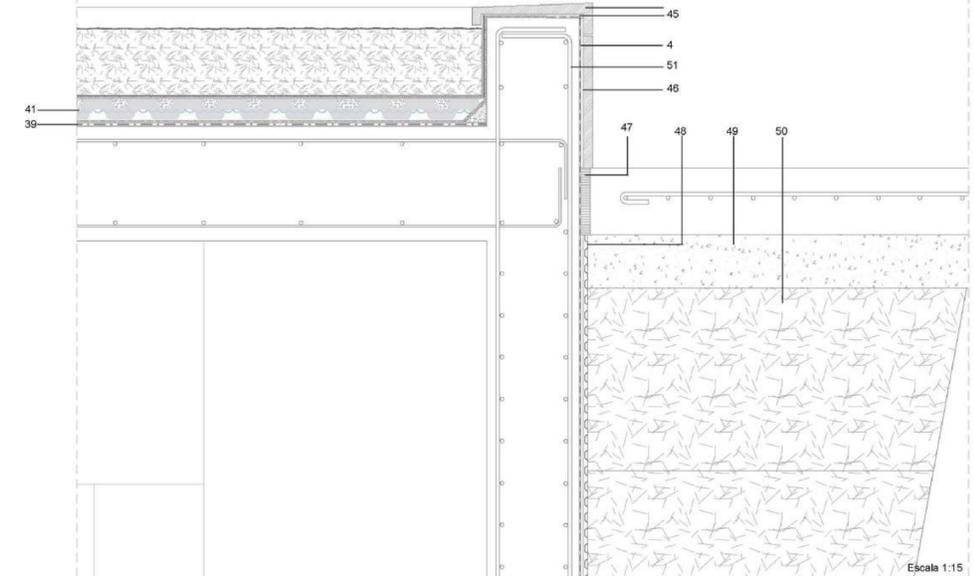


Detalle D / cubierta vegetal



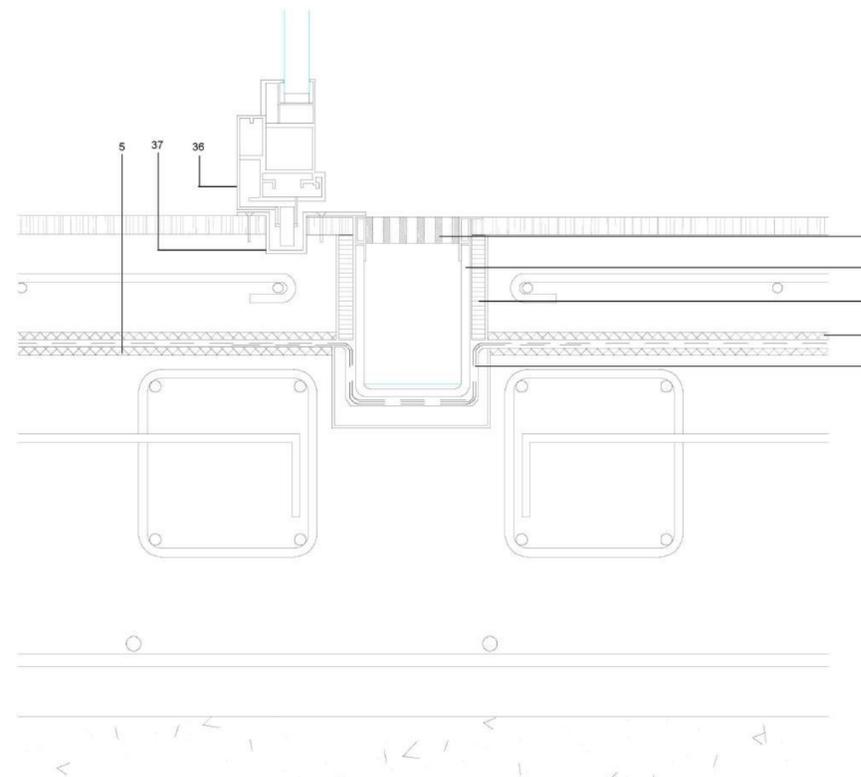
Escala 1:15

Detalle E / cubierta vegetal



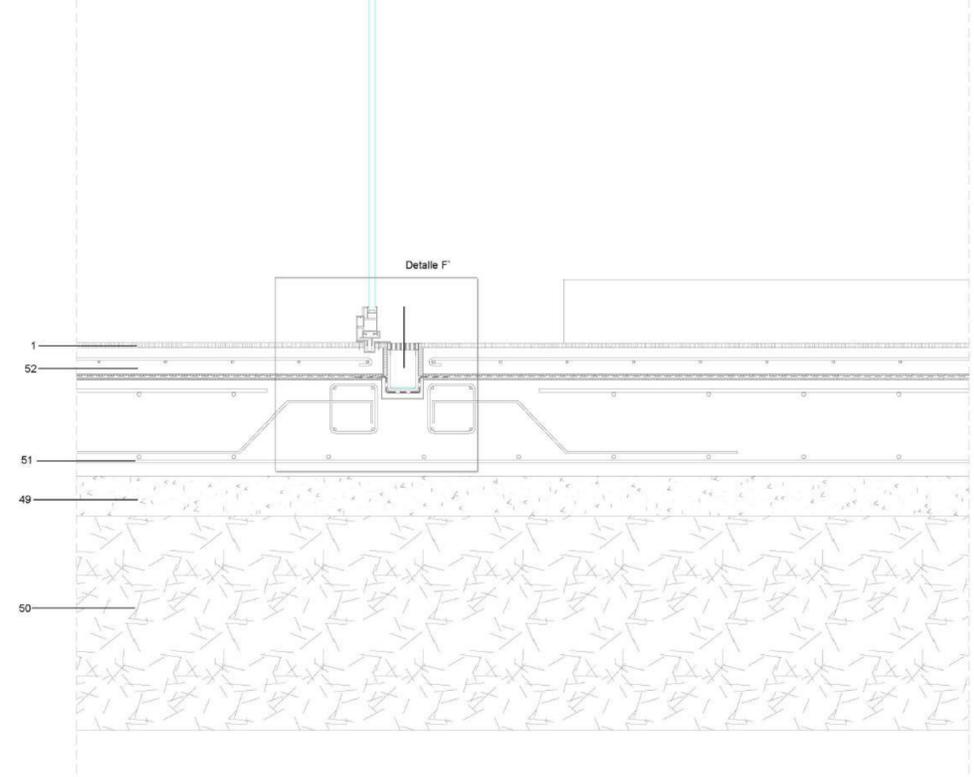
Escala 1:15

Detalle F / cubierta vegetal



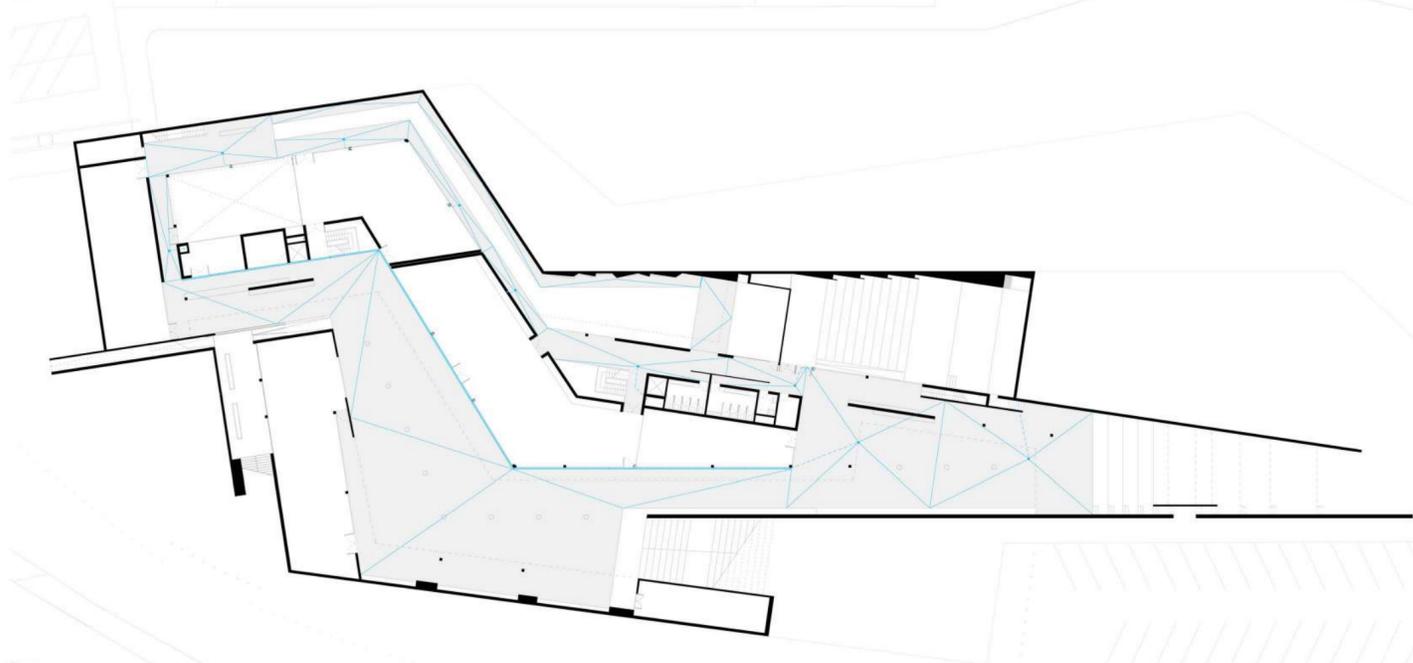
Escala 1:4

Detalle F / Recogida aguas pluviales

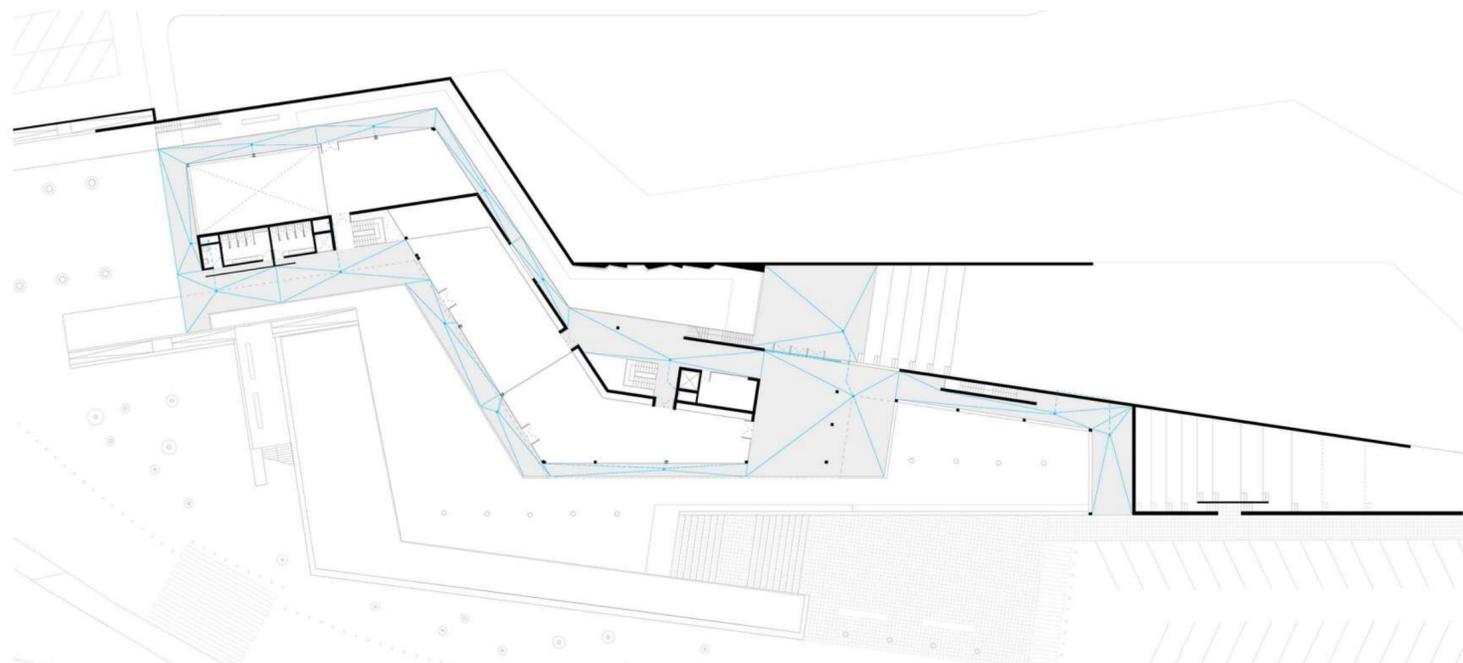


Escala 1:15

1. Pavimento de hormigón
2. Hormigón aligerado para formación de pendiente
3. Lámina de polietileno
4. Lámina impermeabilizante asfáltica adherida de oxiasfalto LBM -50
5. Capa antipunzonamiento geotextil (poliester)
6. Soporte placa fenólica
7. Fijación placa fenólica
8. Pletina metálica
9. Panel fenólico
10. Rastrel metálico
11. Viga HEB 500
12. Perno de anclaje
13. Perfil de acero inoxidable, terminación peto perimetral
14. Barandilla de vidrio laminado e: 25 mm
15. Loseta de madera de pino tratada
16. Plot regulables
17. Forjado mixto de chapa colavorante
18. Vanilla de cuelgue
19. Perfiles de cuelgue falso techo
20. Placa knauf escayola
21. Perfil angular 25/25
22. Relleno de mortero
23. Parilla forjado mixto redondos 20 mm
24. Perno conector forjado mixto y viga
25. Viga HEB 300
26. Perfil angular
27. Perfil metálico
28. Relleno de mortero
29. Soldadura
30. Perfil en T
31. Perfil metálico ( precerco)
32. Cerco
33. Rail puerta plegable
34. Aislante termico de poliestireno extruido e:5 cm
35. Acristalamiento 30 mm
36. Cerco inferior puerta plegable
37. Carril metálico puerta plegable
38. Perno precerco superior
39. Impermeabilización antraices adecuada para aljibes
40. Manta protectora y retenedora ISM 50
41. Fioradrain FD 60, relleno de Zincolit Plus( 27 l/m2)
42. Filtro sistema SF
43. Sustrato con profundidades mayores de 35-40 cm
44. Refuerzo impermeabilizante
45. Adhesivo de montaje
46. Mortero de agarre
47. Junta de dilatación poliestireno expandido e: 3 cm
48. Lámina drenante: lámina nodular de polietileno reticulado
49. Hormigón de limpieza
50. Capa drenante enchachado de piedra
51. Armadura principal acero B - 500S
52. Solera de hormigón armado 15cm
53. Pieza de hormigón prefabricado
54. Rejilla metálica tapa de fundición



Planta cota - 3.40 m. La red de evacuación de aguas pluviales de esta planta se ha diseñado de manera que cuando la aulas se abran y queden conectadas con el exterior no haya problemas de penetración de agua a las mismas, para esto hemos distribuido a lo largo de toda la fachada plegable imbornales.

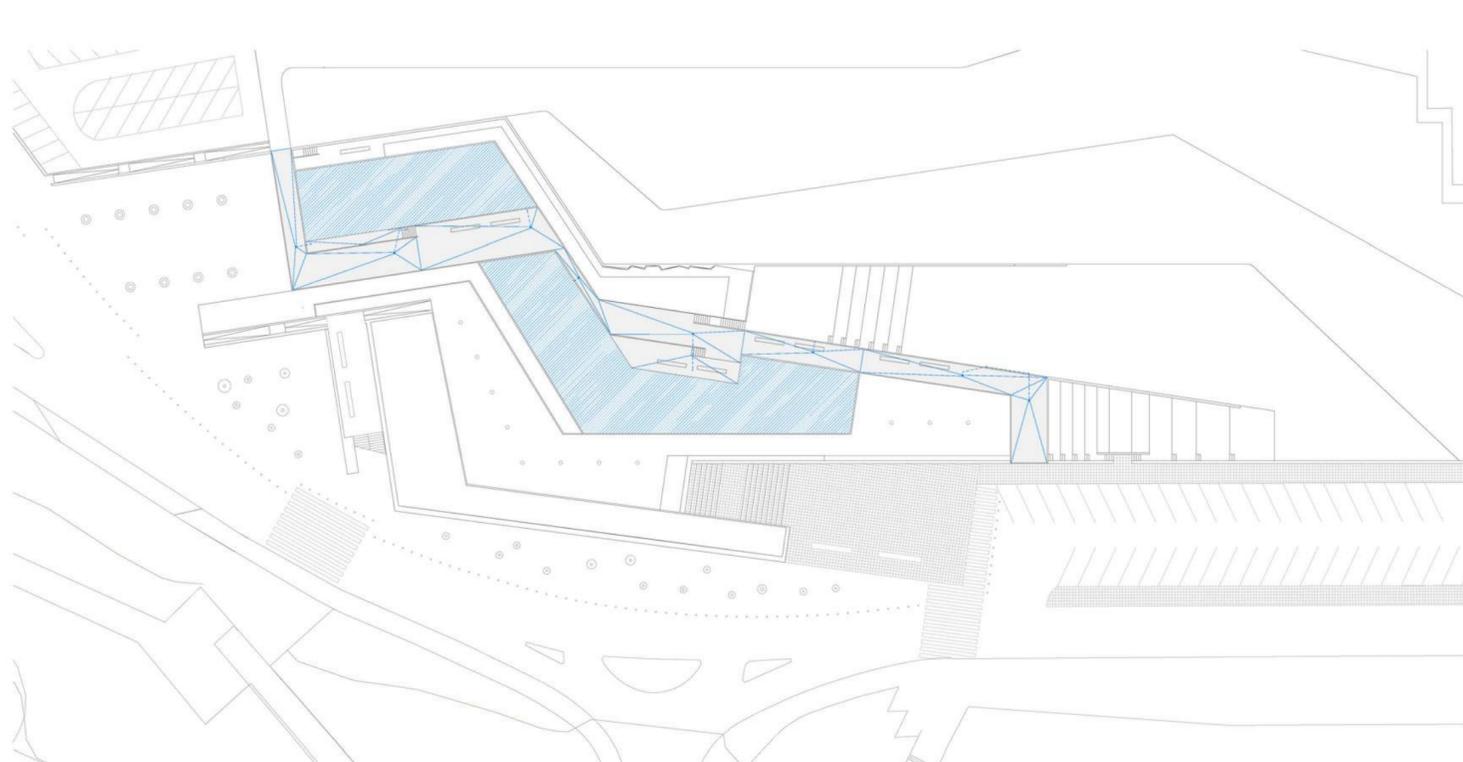


Planta cota +0.00 m. Se ha tenido especial cuidado en el diseño de la red de esta planta, ya que el código técnico contempla las terrazas y balcones como cubierta a efectos de saneamiento. Por ello hemos distribuido dicha red en todos los espacios abiertos en fachada. Se han dispuesto sumideros a poca distancia entre si para que la pendiente de los paños hacia estos no afecte de manera excesiva al canto del forjado y a la propia horizontalidad del mismo.



Detalle sistema de elevación y bombeo hasta deposito

Planta de evacuación de aguas residuales. La red de evacuación de aguas pluviales esta planteada en la cota más baja del proyecto con colectores enterrados. Se han dispuesto registros para limpieza cada 15 m o en cada encuentro o cambio de dirección. Las aguas se canalizan hasta un deposito de recepción de planta circular para evitar la acumulación de sedimentos situado en el cuarto de instalaciones. Conectado a este hay un sistema de dos bombas, una de ellas de reserva. Estas bombas impulsan el agua a un deposito situado a una cota superior para reservar el agua para su posterior reutilización en el riego. Se han establecido dos recorridos de evacuación y por lo tanto dos grupos de elevación y bombeo.



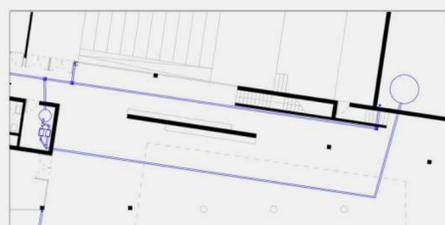
Planta cota + 3.00. En esta planta se han seguido los mismos criterios que en la planta cota 0.00. Además, por criterios de diseño del edificio y sostenibilidad se ha decidido que la mayor parte de la cubierta sea vegetal, por ello en estos paños no se ha contemplado la evacuación de aguas pluviales sino que directamente se aprovecha para el riego de las mismas, con un sistema de alojamiento de agua.

### Sistema de recogida de aguas pluviales

Se ha optado por una configuración separativa del sistema de evacuación de aguas pluviales y residuales, en el que las aguas pluviales después de llegar al pozo de bombeo situado en la cota -3.40, son bombeadas mediante un sistema de elevación a un deposito situado en la cota + 3.00, dispuesto para reutilizar dicha agua en el riego del área de proyecto.

Normalmente no se debe verter agua pluviales al sistema de bombeo salvo en imperativos del diseño, como ocurre en este caso en el que los patios quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad.

La particularidad de la configuración del edificio que funciona en gran parte como espacio exterior, provoca que se haya hecho especial hincapie en el diseño de la red de evacuación de aguas pluviales en las áreas exteriores del edificio, garantizando así el control de dichas aguas y la imposibilidad de estancamiento de las mismas.



Sistema de elevación y bombeo de aguas pluviales (hasta deposito de agua para su posterior reutilización)

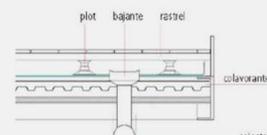
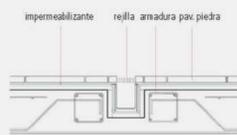
### Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales.

-El área de superficie de paso del elemento filtrante de una caldera debe de estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

-El número de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6 en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

-El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas de 0,5%.



### Bajantes de aguas pluviales

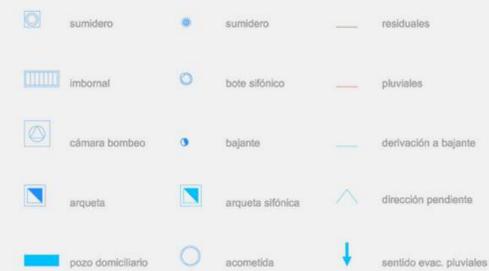
- El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la tabla 4.8

- Análogamente el caso de los canalones, para intensidades distintas de 100mm/h, debe aplicarse el factor F correspondiente.

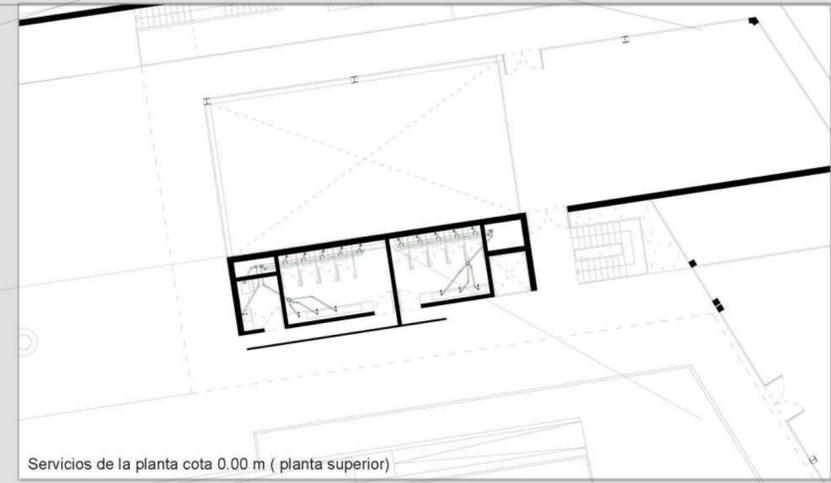
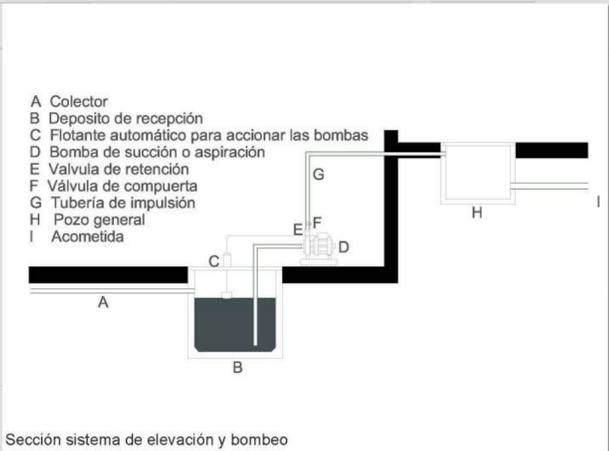
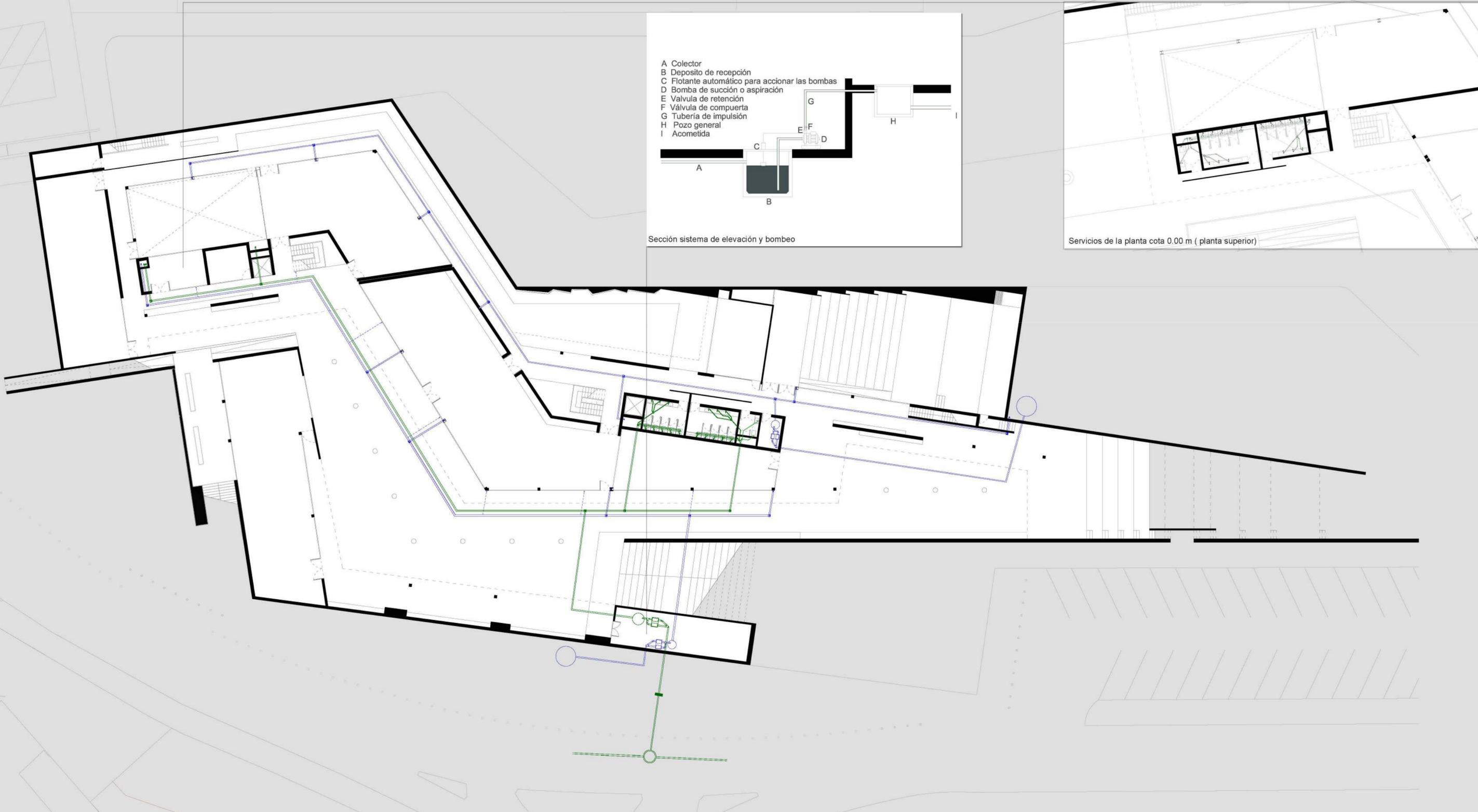
### Colectores de aguas pluviales

- Los colectores de agua pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

- El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirven.



### Instalaciones/ Evacuación de aguas pluviales



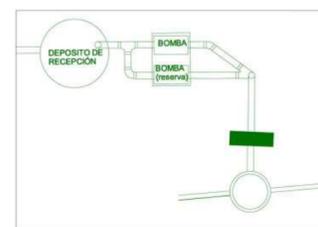
Sistema de evacuación de aguas

El edificio consta de dos áreas de servicio, una en planta cota 0.00 m y otra en planta cota - 3.40. Ambas constan de un servicio femenino dotado de cinco inodoros y tres lavabos; uno masculino equipado con cuatro inodoros, un urinario y tres lavabos; y un baño adaptado para personas de movilidad reducida.

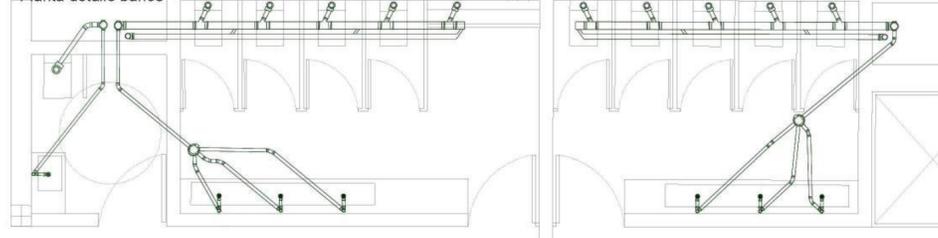
La red de evacuación se ha diseñado de forma que los inodoros se conectan mediante ramales individuales a un colector horizontal colgado conectado a su vez a la bajante. Se ha dispuesto además a este sistema ventilación terciaria para evitar problemas de sifonado. Los lavabos están conectados a un bote sifónico conectado a su vez a la bajante.

La complejidad más destacable a nivel de evacuación de aguas es la posición semienterrada del edificio, obligando de este modo a impulsar mediante un sistema de elevación y bombeo, situado en el cuarto de instalaciones, las aguas hacia una cota más alta y posteriormente a la red pública de saneamiento.

Planta sistema de elevación y bombeo



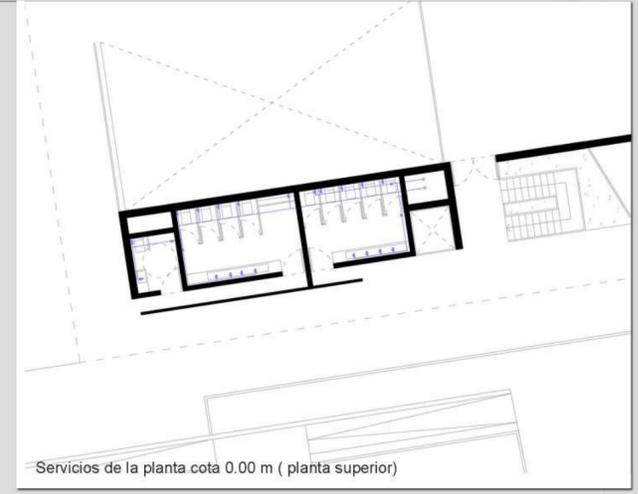
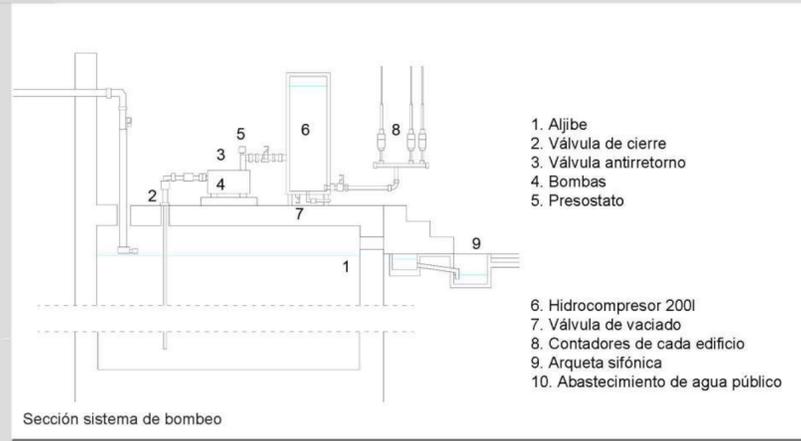
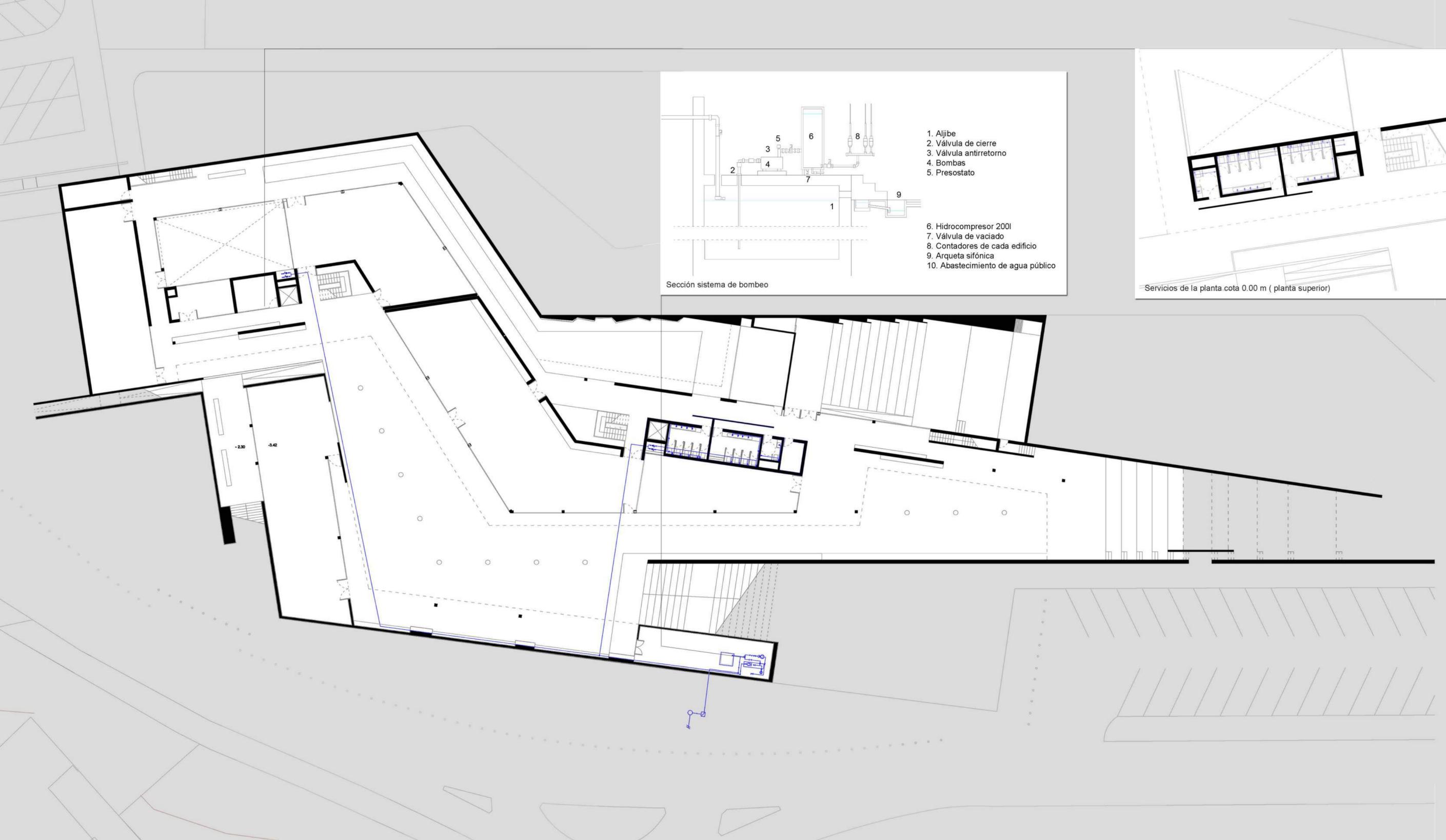
Planta detalle baños



Distancia del bote sifónico a la bajante < 2m.....(1,90m)  
 Derivaciones que acometen al bote sifónico < 2,5 m con pendientes entre 2% y 4%.....(2,14m)  
 Inodoros en batería, distancia > 5 m a la bajante, incorpora ventilación terciaria



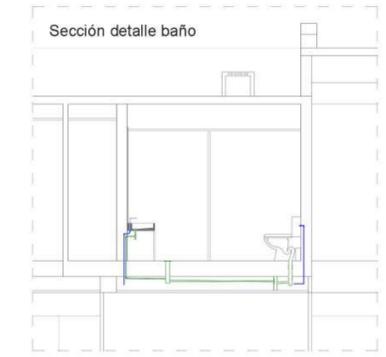
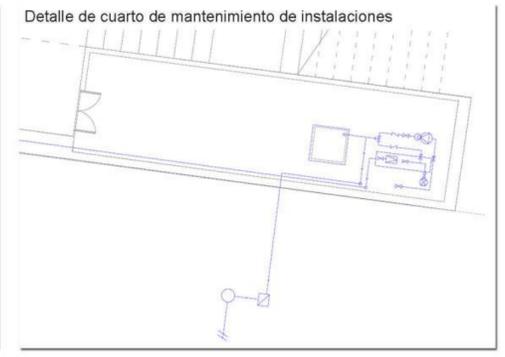
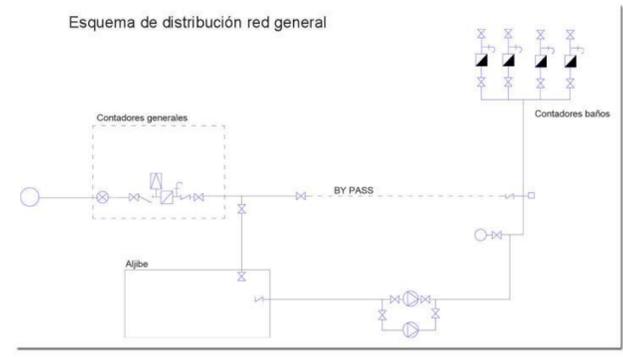
Instalaciones/ Evacuación de aguas fecales



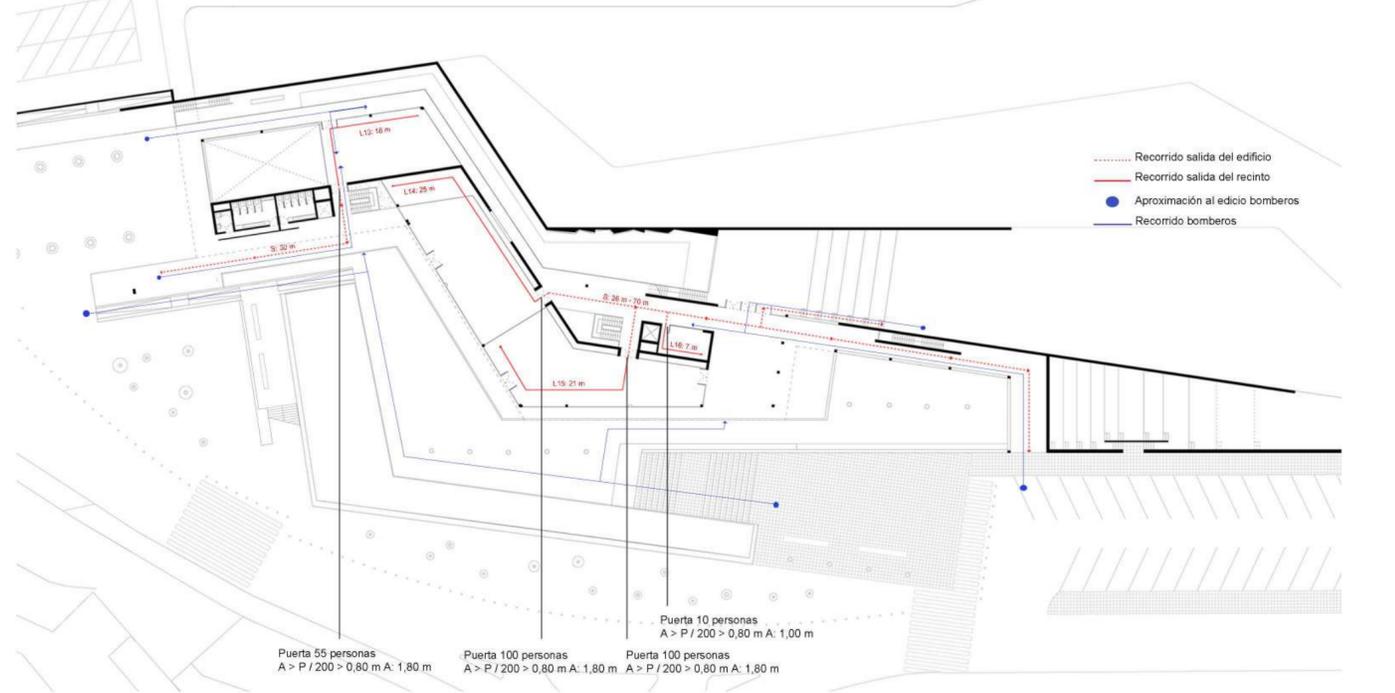
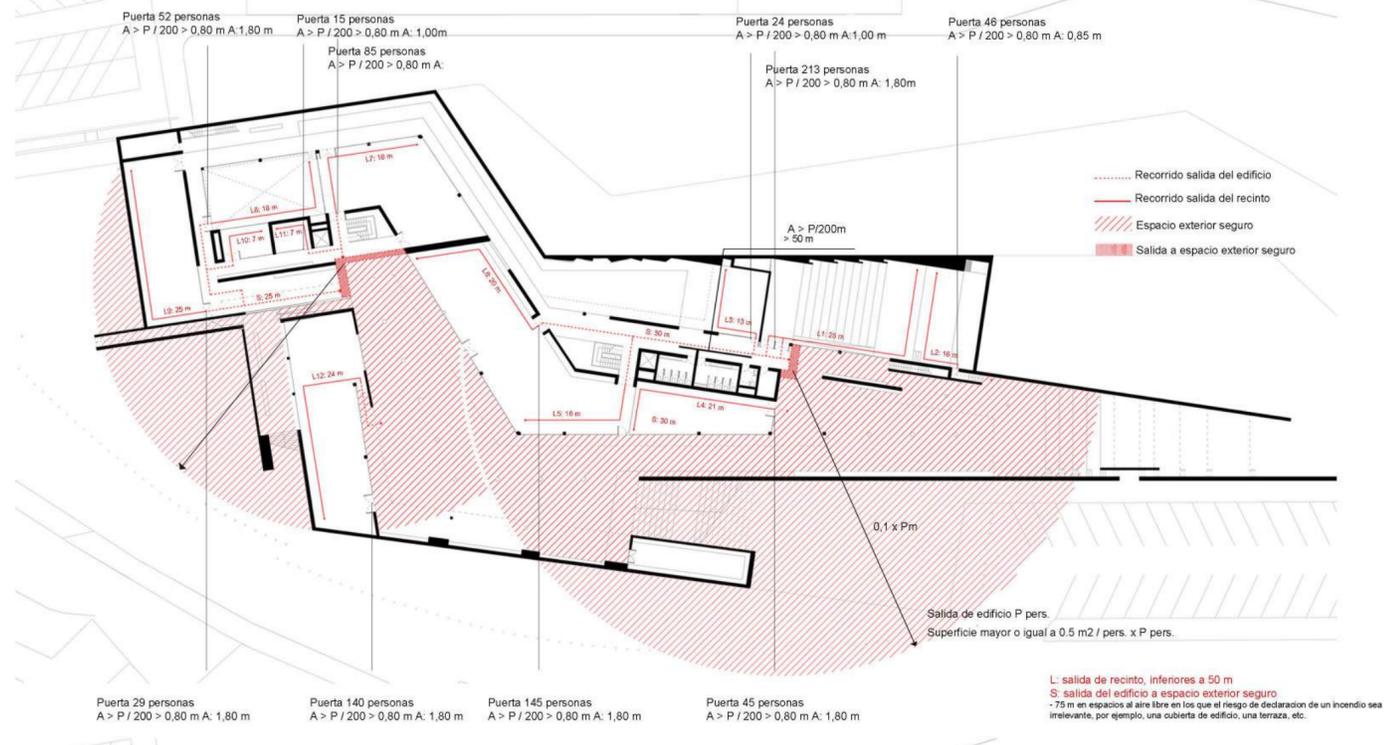
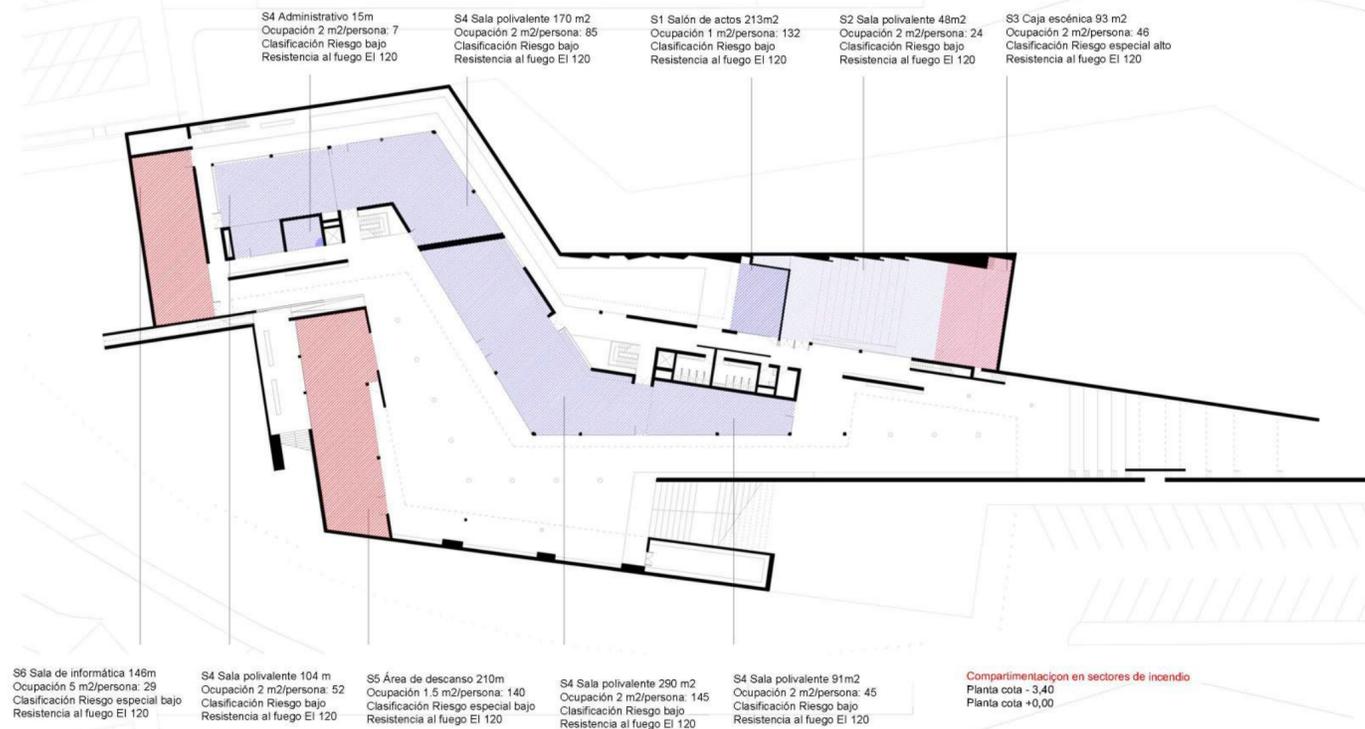
El edificio esta dotado de cuatro servicios, dos para mujer, dos para hombres (equipados con 5 y 4 inodoros respectivamente) y dos baños para minusvalido. La complejidad más destacada a nivel de suministro, es la posición semienterrada del edificio por lo que se a obtado por una aljibe y bombas que garantizan un caudal y presión constante.

**DISEÑO:**  
La instalacion de suministro de agua desarrollada en el proyecto estara compuesta por una acometida, una instalacion general y, por derivaciones colectivas.

**ACOMETIDA:**  
La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:  
Una llave de toma o un collarín de toma de carga sobre a tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la cometida.  
Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.  
Una llave de corte en el exterior de la propiedad.



- ⊗ Llave de toma de carga
- ⊗ Contador divisionario
- ⊗ Llave de paso con desague o grifo de vaciado
- ⊗ Depósito de presión
- ⊗ Llave de asiento de pado incluida
- ⊗ Dispositivo antiariete
- ▬ Tubo de reserva para línea de accionamiento eléctrico o electrónico
- ⊗ Grifo de comprobación
- ⊗ Valvula antiretorno
- ⊗ Válvula limitadora de presión
- ⊗ Filtro



**Propagación interior SI 1**

- S1 Pública concurrencia (Salón de actos)
- S2 Pública concurrencia (Sala polivalente)
- S3 Pública concurrencia (Caja escénica)
- S4 Pública concurrencia (Sala polivalente)

**Sectorización: Pública concurrencia**

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m<sup>2</sup>, excepto en los casos contemplados en los quiones siguientes.

Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatro, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m<sup>2</sup> siempre que:

- a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120;
- b) tengan resultante la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien mediante salidas del edificio;

Local de riesgo especial bajo para la sala de informática, condiciones:  
Resistencia al fuego estructura portante R90 Riesgo bajo y Riesgo alto EI 180.  
Resistencia al fuego de paredes y techos que separan al resto del edificio EI Riesgo bajo y EI 180 Riesgo alto.  
Las puertas de comunicación con el resto del edificio EI2 45 - C5 Riesgo bajo y 2x EI 45 - C5 Riesgo alto.  
El local de riesgo alto no cuenta con vestíbulo de independencia ya que posee una salida directa a zona segura.  
El recorrido máximo hasta la salida del local será < 30 m en ambos caso.

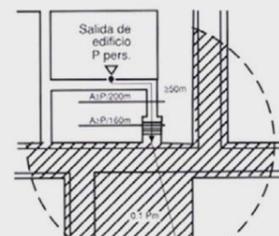
**Evacuación de los ocupantes SI 3**

**Pública concurrencia**

Zonas destinadas a espectadores sentados: con asientos definidos en el proyecto sin asientos definidos en el proyecto	1 pers/ asiento
Zona de espectadores de pie	0,5
Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc	0,25
Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
Vestibulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
<b>Administrativo</b>	
Vestibulos generales y zonas de uso publico	2
<b>Docente</b>	
Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5

**Salida de edificio**, que es una puerta o un hueco de salida a un espacio exterior seguro con superficie suficiente para contener a los ocupantes del edificio, a razón de 0,50 m<sup>2</sup> por persona, dentro de una zona delimitada con un radio de distancia de salida 0,1P m, siendo P el número de ocupantes.

Superficie  $\geq 0.5 \text{ m}^2 / \text{pers.} \times P \text{ pers.}$



**Intervención de los bomberos SI 5**

**Entorno de los edificios**

1. Los edificios con una altura de evacuación descendente, mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumplan las siguientes condiciones a lo largo de la fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:
- a) anchura mínima libre 5 m
  - b) altura libre la del edificio
  - c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
    - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
    - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
    - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m
  - d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
  - e) pendiente máxima 10 %
  - f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 KN sobre 20 cm diámetro

Distancia desde el espacio de maniobra hasta las entradas al edificio  
El espacio de maniobra para bomberos al que hace mención el artículo debe situarse delante de las fachadas en las que estén los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior de la manzana a la que pertenezca el edificio y en el cual se encuentren los accesos al interior del mismo.  
El límite de 30 m de distancia citado en el punto d) debe considerarse desde el espacio de maniobra hasta los accesos al edificio desde el nivel de calle por los que se puede llegar hasta todas sus zonas.