



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

**Centro de Investigación y Desarrollo de Producto Agrícola Local
situado en el municipio de Gestalgar (Valencia).**

por

Joaquín Loras García

Tutora:

Ana María Navarro Bosch

**Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Master Universitario en Arquitectura
Curso 2020-2021**

Valencia, septiembre de 2021



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA

Resumen

El proyecto ofrece una solución al problema de pérdida de población que se deja notar en las áreas de interior que se han venido en denominar la España vaciada. La falta de conectividad producida por la escasa red de transporte público produce una gran desconexión, este echo llega a provocar una gran despoblación cada vez más agresiva.

Gestalgar es un pueblo situado en el interior de la provincia de Valencia con una población de 548 habitantes (censo 2020. INE).

La actuación pretende ser un revulsivo para la economía local, promoviendo un Centro de Investigación y Desarrollo de Producto Agrícola Local que desde una perspectiva de la agricultura sostenible sirva de plataforma para el intercambio de conocimiento y el diálogo, mediante la combinación de prácticas tradicionales e innovadoras para producir alimentos renovables de alta calidad, de forma que se preserven las tierras de cultivo y los recursos naturales y se introduzca la nueva economía del carbono que permita descarbonizar los sistemas alimentarios, promoviendo la colaboración con agricultores, expertos de empresas de la cadena agroalimentaria, el mundo académico y el gobierno para probar soluciones inteligentes para el clima, generando beneficios para todos los implicados con un impacto positivo en la biodiversidad, la salud del suelo y el cambio climático.

El presente Proyecto Básico y de Ejecución define con precisión las obras del Nuevo Centro, está compuesto por el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas de las obras, justificando técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable y las necesidades previstas para el edificio, quedando desarrollado y completado mediante proyectos parciales y otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas e instalaciones del edificio, debidamente coordinados por el redactor, siendo el proyecto único y completo.

Consta de documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, del edificio y sus partes, de los materiales, instalaciones y demás elementos y actividades que se consideran necesarios para la ejecución de la edificación con el nivel de calidad determinado. El proyecto contiene la medición y valoración de las distintas unidades de la obra, de modo que puede conocerse estimativamente su coste, previo a su ejecución. Incluye todas las partes del edificio con las tecnologías e instalaciones necesarias para la conclusión del mismo y su puesta en uso. Contiene los elementos de la urbanización adscritos al edificio.

Es suficiente para realizar la evaluación de los requisitos básicos de la edificación, para la eventual calificación del edificio y para permitir el comienzo de las obras.

Su contenido y la responsabilidad derivada de su elaboración, con las limitaciones que supone un trabajo académico, pretende cumplir con el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Contenido

El proyecto contiene al menos la documentación establecida en el artículo 4 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, el artículo 10 de la Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, y la Sección 2ª del Capítulo II, Título I, Libro II del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Para su confección se ha adoptado el estándar establecido en el Manual de Calidad del Proyecto Arquitectónico del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España para la organización de la información y la justificación del cumplimiento de la normativa en base al Anejo I de la Parte I del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Índice

RESUMEN	1
CONTENIDO	2
ÍNDICE	3
EL LUGAR	6
Descripción del territorio.....	12
Interés cercano.....	14
Espacios característicos.....	16
Evolución.....	17
Acequia.....	19
Interpretación del entorno.....	23
Escala próxima.....	25
INSTALACIÓN GANADERA	26
CONCEPTO	30
BANCALES.....	31
ACTUACIÓN SOBRE LA HUERTA	32
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE DESARROLLO DE PRODUCTO LOCAL AGRICOLA.....	36
SOLUCIÓN ARQUITECTÓNICA	44
Plano 1.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA BAJA.....	46
Plano 2.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA PRIMERA. ACCESO CALLE VALENCIA.....	47
Plano 3.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA SEGUNDA.....	48
Plano 4.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA CUBIERTAS.....	49
Plano 5.— DISTRIBUCIÓN. PAVIMENTACIÓN CALLE VALENCIA.....	50
EJECUCIÓN MATERIAL	74
Plano 6.— PLANTA BAJA. APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA.....	75
Plano 7.— PLANTA PRIMERA. APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA.....	76
Plano 8.— PLANTA PRIMERA. APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA.....	77
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	90
1.1 Identificación y objeto del proyecto	91
1.1.1 Título del proyecto.....	91
1.1.2 Objeto del encargo.....	91
1.1.3 Situación.....	91
1.2 Agentes	91
1.2.1 Promotor.....	91
1.2.2 Proyectista.....	91
1.3 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida	91
1.3.1 Datos de emplazamiento.....	91
Referencia catastral de las parcelas afectadas:.....	91
1.3.2 Datos del solar.....	93
Edificación existente.....	93
Descripción geométrica.....	93
Superficie parcela.....	93
Descripción topográfica.....	94
Características medioambientales.....	94
Lindes.....	94
Tráfico.....	94
Servidumbres.....	94
Urbanización.....	94

Saneamiento.....	94
Abastecimiento de agua.....	94
Electricidad.....	94
Telefonía y datos.....	94
1.4 Descripción del proyecto	95
1.4.1 Descripción general.....	95
Objetivo perseguido.....	95
Disposición general de la propuesta.....	95
1.4.2 Distribución.....	95
Programa de necesidades.....	95
Uso característico y otros usos previstos.....	95
Espacios exteriores adscritos.....	95
1.4.3 Descripción general de la geometría del edificio.....	95
Volumen.....	95
Superficies por usos y totales.....	96
Accesos y evacuación.....	96
1.4.4 Marco legal aplicable.....	96
LOE. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.....	96
LOFCE. Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación.....	96
CTE. Código Técnico de la Edificación.....	96
EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	97
EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	97
EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	97
EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD.....	98
EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	99
EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA.....	99
Normativa de ámbito estatal.....	100
Normativa de ámbito autonómico.....	101
1.4.5 Normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.....	101
Protección.....	101
Ficha Urbanística.....	101
1.4.6 Descripción de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.....	102
Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).....	102
Sistema envolvente.....	102
Sistema de compartimentación y acabados.....	102
Sistema de acondicionamiento ambiental y de servicios.....	102
1.5 Prestaciones del edificio	103
1.5.1 Relativos a la funcionalidad.....	103
Utilización.....	103
Accesibilidad.....	103
1.5.2 Relativos a la seguridad.....	103
Seguridad estructural.....	103
Seguridad en caso de incendio.....	103
Seguridad de utilización.....	103
1.5.3 Sostenibilidad y compromiso medioambiental.....	103
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	104
2.1 Trabajos previos	105
2.1.1 Movimiento de tierras.....	105
Consideraciones previas.....	105
Preparación del terreno.....	105
Excavaciones.....	105
Rellenos.....	105
2.2 Sistema envolvente	105
2.2.1 Suelos en contacto con el terreno.....	105
Solera.....	105
2.2.2 Fachadas.....	105

Fachada a la calle Valencia	105	Aplicación de acciones	121
Fachada a la huerta	105	3.3.4 NCSE-02 Norma construcción sismorresistente	122
2.2.3 Medianeras	106	Prescripciones de índole general.....	122
2.2.4 Cubiertas	106	3.3.5 DB-SE-C Cimientos.....	122
2.3 Sistema de compartimentación interior	106	Bases de cálculo.....	122
2.3.1 Compartimentación interior vertical.....	106	Durabilidad	123
Tabiquería general	106	Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control	123
Carpintería interior.....	106	Análisis estructural.....	124
2.4 Sistema de acabados	106	Estudio geotécnico.....	125
2.4.1 Paramentos.....	106	3.3.6 Instrucción del hormigón estructural	125
Aseos públicos	106	Bases de cálculo.....	125
2.4.2 Suelos	107	Durabilidad	125
Bases	107	Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control	126
Pavimento interior.....	107	Análisis estructural.....	127
Pavimento exterior.....	107	Estados Límite Últimos.....	127
Escalera	107	Estados Límite de Servicio.....	128
2.4.3 Techos	107	Forjados	128
2.5 Sistemas de acondicionamiento, instalaciones y servicios.....	107	3.4 DB-SI Seguridad en caso de incendio	129
2.5.1 Ascensores.....	107	3.4.2 SI-1 Propagación interior	129
2.5.2 Fontanería.....	107	Compartimentación en sectores de incendio.....	129
2.5.3 Evacuación de aguas.....	107	Locales y zonas de riesgo especial	130
2.5.4 Térmicas.....	108	Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.....	130
Climatización.....	108	3.4.3 SI-2 Propagación exterior.....	130
ACS	108	Medianeras y fachadas.....	130
2.5.5 Ventilación	108	Cubiertas.....	131
2.5.6 Eléctrica.....	108	3.4.4 SI-3 Evacuación de ocupantes.....	131
2.5.7 Iluminación.....	108	Compatibilidad de los elementos de evacuación	131
2.5.8 Voz y datos.....	108	Cálculo de la ocupación	131
2.5.9 Instalaciones de protección contra incendios	109	Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación	132
2.6 Equipamiento	109	Dimensionado de los medios de evacuación.....	132
Cartel y rotulación	109	Protección de las escaleras.....	132
Aseos públicos	109	Puertas situadas en recorridos de evacuación.....	132
Dispositivos de llamada y asistencia	109	Control del humo de incendio	133
Señalética.....	109	Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio	133
Propios de la actividad	109	3.4.5 SI-4 Instalaciones de protección contra incendios	133
3. PROYECTO ESTRUCTURAL.....	110	Dotación de instalaciones de protección contra incendios	133
3.1 Descripción de la Solución Adoptada	111	Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.....	133
3.1.1 Cimentación y contención de tierras.....	111	3.4.6 RIPCI Reglamento de instalaciones de protección contra incendios	133
Descripción del sistema de cimentación.....	111	Características e instalación de los equipos y sistemas de protección contra incendios	133
3.1.2 Estructura portante y estructura horizontal	111	3.4.7 SI-5 Intervención de los bomberos	134
Solución adoptada.....	111	3.4.8 SI-6 Resistencia al fuego de la estructura	134
3.2 Proceso de Cálculo.....	112	Elementos estructurales principales	134
3.3 DB-SE Seguridad Estructural	114	Elementos estructurales secundarios.....	134
3.3.2 Seguridad estructural.....	115	3.5 DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.....	134
Situaciones de dimensionado	115	3.5.1 SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas	135
Acciones y modelos de cálculo	115	Discontinuidades en el pavimento	135
Verificación de la seguridad.....	116	Desniveles	135
3.3.3 DB-SE-A Acciones en la edificación.....	118	Escaleras y rampas	135
Clasificación de acciones.....	118	Limpieza de los acristalamientos exteriores	136
Acciones permanentes	118	3.5.2 SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	136
Acciones variables	119	Impacto.....	136
Acciones accidentales.....	120	Atrapamiento.....	136
		3.5.3 SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	136
		3.5.4 SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	137
		Alumbrado normal en zonas de circulación.....	137
		Alumbrado de emergencia.....	137

3.5.5 SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.....	137	Plano 23.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. CUBIERTAS.....	178
3.5.6 SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	137	5.4 Instalación de iluminación.....	179
3.5.7 SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.....	137	Plano 24.— INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN. PLANTA BAJA.....	180
3.5.8 SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.....	137	Plano 25.— INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN. PLANTA PRIMERA.....	181
Verificación.....	137	Plano 26.— INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN. PLANTA SEGUNDA.....	182
Descripción de la instalación.....	138	5.5 Instalación de climatización.....	183
3.5.9 SUA-9 Accesibilidad.....	138	Plano 27.— INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA.....	184
Condiciones de accesibilidad.....	138	Plano 28.— INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA PRIMERA.....	185
Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.....	139	Plano 29.— INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA SEGUNDA.....	186
3.6 DB-HS Salubridad.....	140	BIBLIOGRAFÍA.....	187
3.6.1 HS 1 Protección frente a la humedad.....	140	ÍNDICE DE LÁMINAS.....	189
Muros.....	140	LOCALIZACIÓN DE FOTOGRAFÍAS.....	190
Suelos.....	140		
Fachadas.....	141		
Cubiertas.....	141		
3.6.2 HS 3 Calidad del aire interior.....	141		
3.6.3 HS 4 Suministro de agua.....	142		
Caracterización y cuantificación de las exigencias.....	142		
Condiciones de diseño.....	142		
3.6.4 HS 5 Evacuación de aguas.....	144		
Caracterización y cuantificación de las exigencias.....	144		
Diseño.....	144		
Dimensionado.....	144		
3.7 DB-HE Ahorro de energía.....	145		
3.7.1 HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.....	145		
Cuantificación de la exigencia.....	145		
Demanda.....	145		
Justificación sobre la instalación de bomba de calor para la producción de ACS.....	145		
4. PRESUPUESTO.....	147		
4.1 Presupuesto.....	148		
4.2 Resumen del Presupuesto.....	158		
5. PLANOS.....	160		
5.1 Estructura.....	161		
Plano 9.— ESTRUCTURA. PLANO CIMENTACIÓN.....	162		
Plano 10.— ESTRUCTURA. PLANO FORJADO 1.....	163		
Plano 11.— ESTRUCTURA. PLANO FORJADO 2.....	164		
Plano 12.— ESTRUCTURA. PLANO FORJADO 3.....	165		
5.2 SI Seguridad en caso de incendio.....	166		
Plano 13.— SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PLANTA BAJA.....	167		
Plano 14.— SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PLANTA PRIMERA.....	168		
Plano 15.— SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PLANTA SEGUNDA.....	169		
5.3 HS Salubridad.....	170		
Plano 16.— HS SALUBRIDAD. SUMINISTRO DE AGUA. PLANTA BAJA.....	171		
Plano 17.— HS SALUBRIDAD. SUMINISTRO DE AGUA. PLANTA PRIMERA.....	172		
Plano 18.— HS SALUBRIDAD. SUMINISTRO DE AGUA. PLANTA SEGUNDA.....	173		
Plano 19.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. ARQUETAS.....	174		
Plano 20.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA BAJA.....	175		
Plano 21.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA PRIMERA.....	176		
Plano 22.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA SEGUNDA.....	177		

El lugar

Lámina 1.— DESCONEXION DEL MUNICIPIO DE GESTALGAR

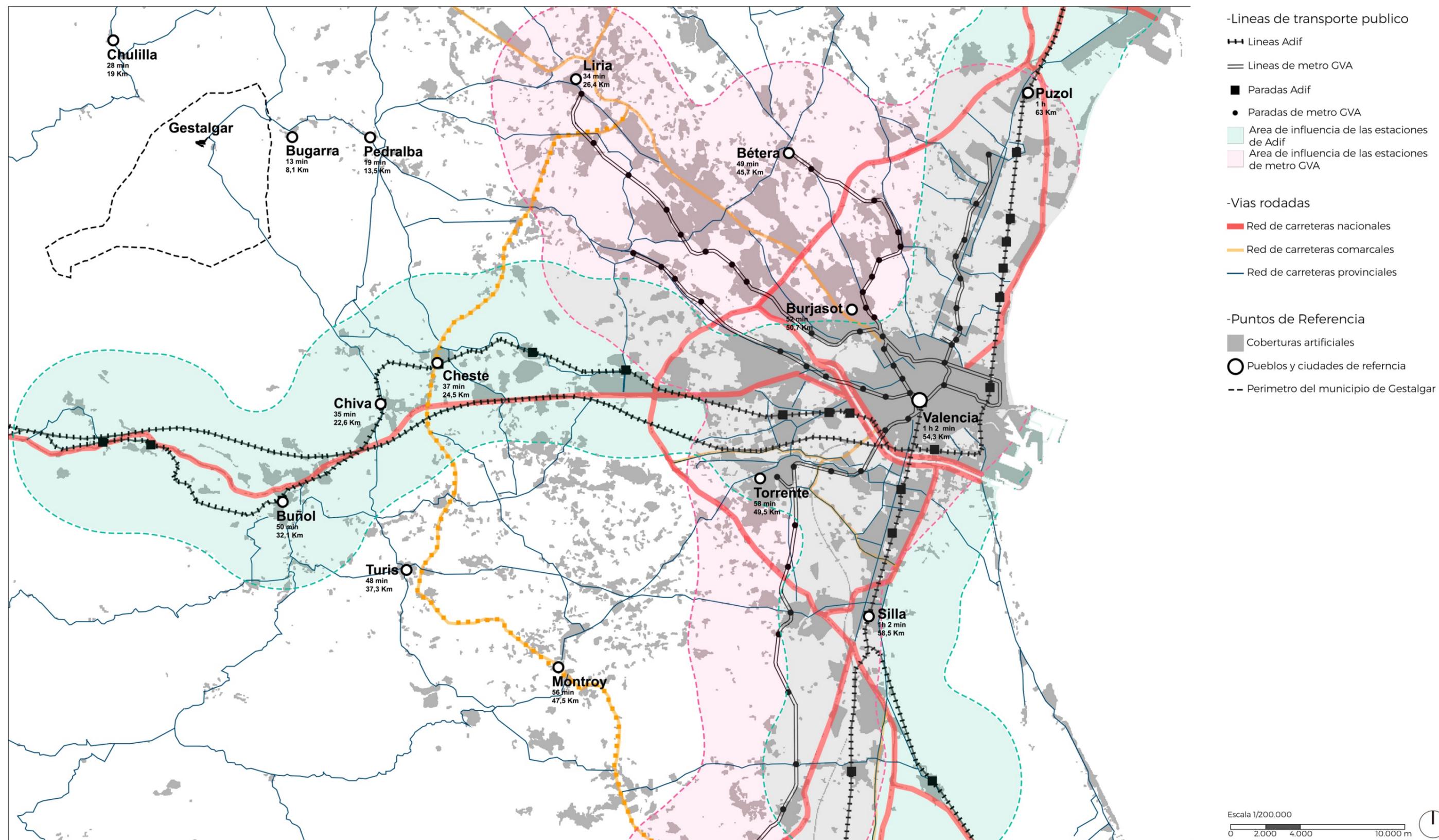


Lámina 2.— DESTRUCCIÓN DESDE LOS AÑOS 90 DE LA MASA FORESTAL PROXIMA A GESTALGAR

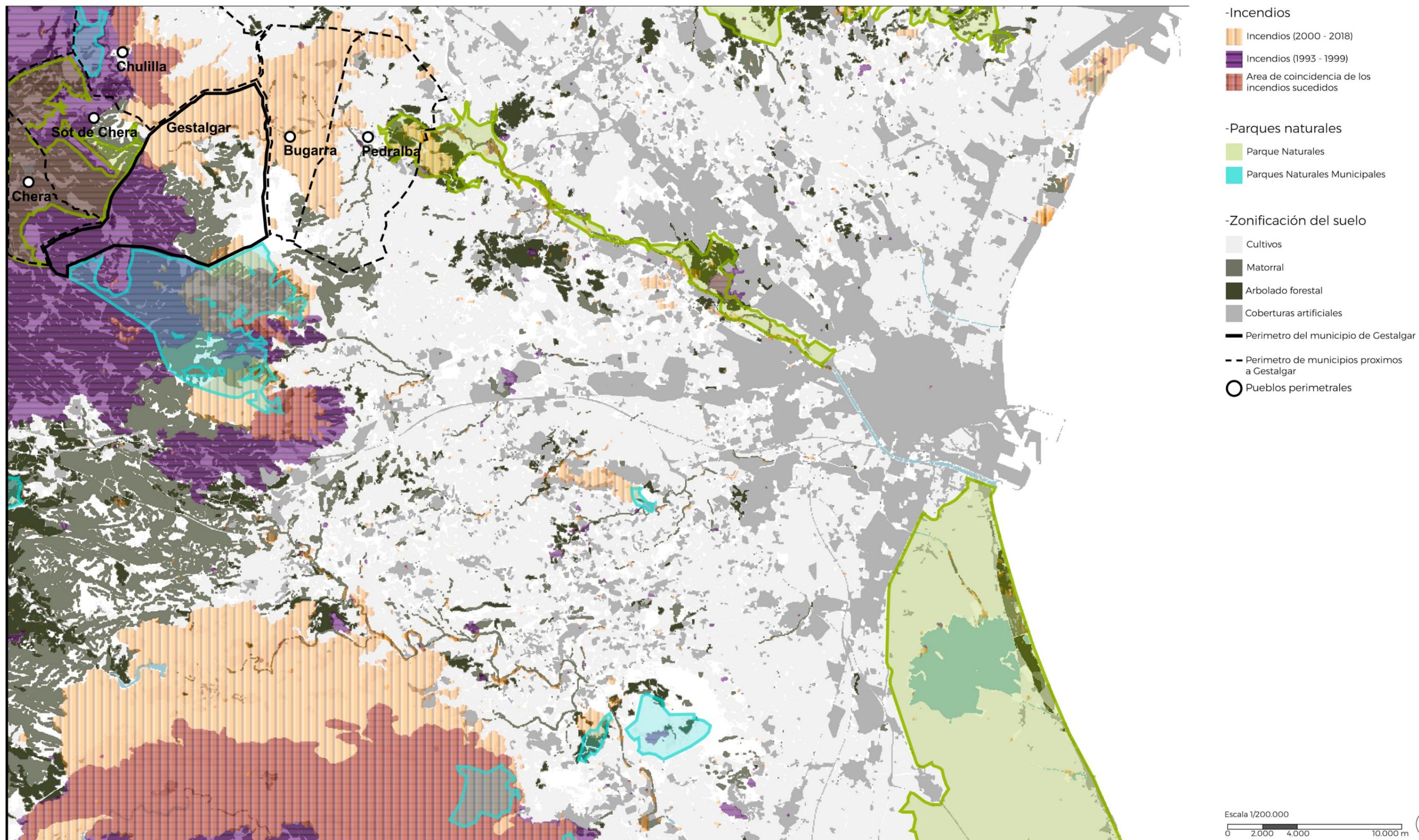
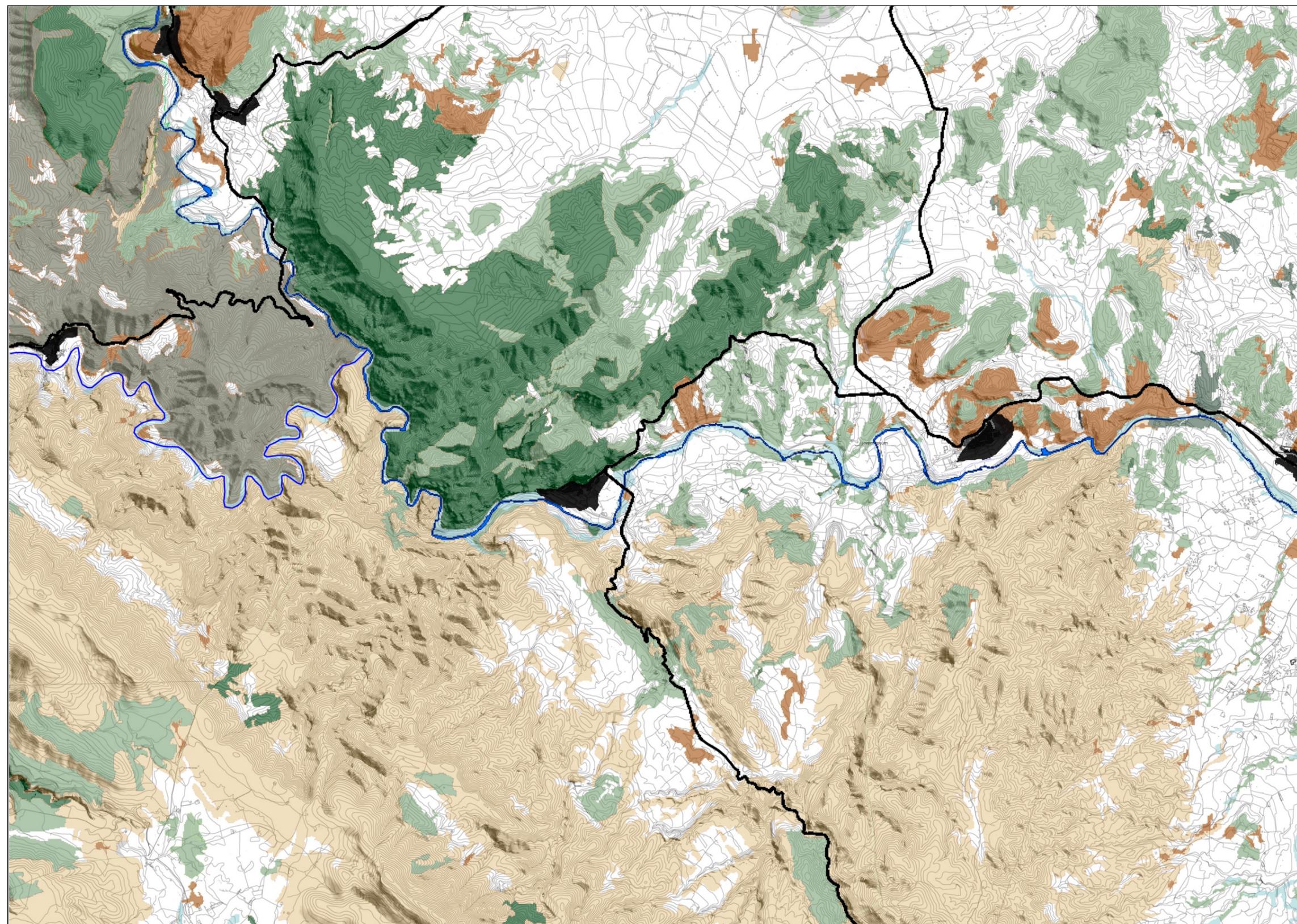


Lámina 3.— ECOSISTEMAS FORESTALES Y HUERTA



- Ecosistemas forestales y huertas
- Garriga
- Arbolado de pinus halepensis
- Matorral de montaña
- Matorral esclerófilo
- Brezal mediterráneo
- Vegetación de rivera
- Cultivos de regadio y secano
- Cauce del río Turia y Sot
- Red de Carreteras de la Comunidad Valenciana

Escala 1/50.000
0 500 1.000 2.500 m

Una de las principales características de Gestalgar es su increíble riqueza ambiental y su diversidad paisajística, definida principalmente por el paso del río Turia y por su accidentada topografía que han condicionado la actividad del pueblo a lo largo de la historia.

Gestalgar es un pueblo que se encuentra situado a los pies de un conjunto de unas pequeñas sierras.

Como observamos en la fotografía, pequeñas montañas rodean el valle donde se enclava el núcleo poblacional y las escasas tierras de cultivo que existen a orillas del río Turia.

Partiendo del extremo occidental de Gestalgar y a medida que el río avanza, la rivera de este aumenta generando de esta forma dos espacios que han sido aprovechados para huerta, dejando a la derecha la huerta del rajolar y a la izquierda la huerta del lugar.

A pesar de la existencia de áreas con leves pendientes cercanas al río Turia, la mayoría de las zonas de cultivo se concentran lejos de éste lo que conlleva la reducción de la productividad de estas tierras y hacen que no sea rentable su explotación y por lo tanto lleva a su abandono.

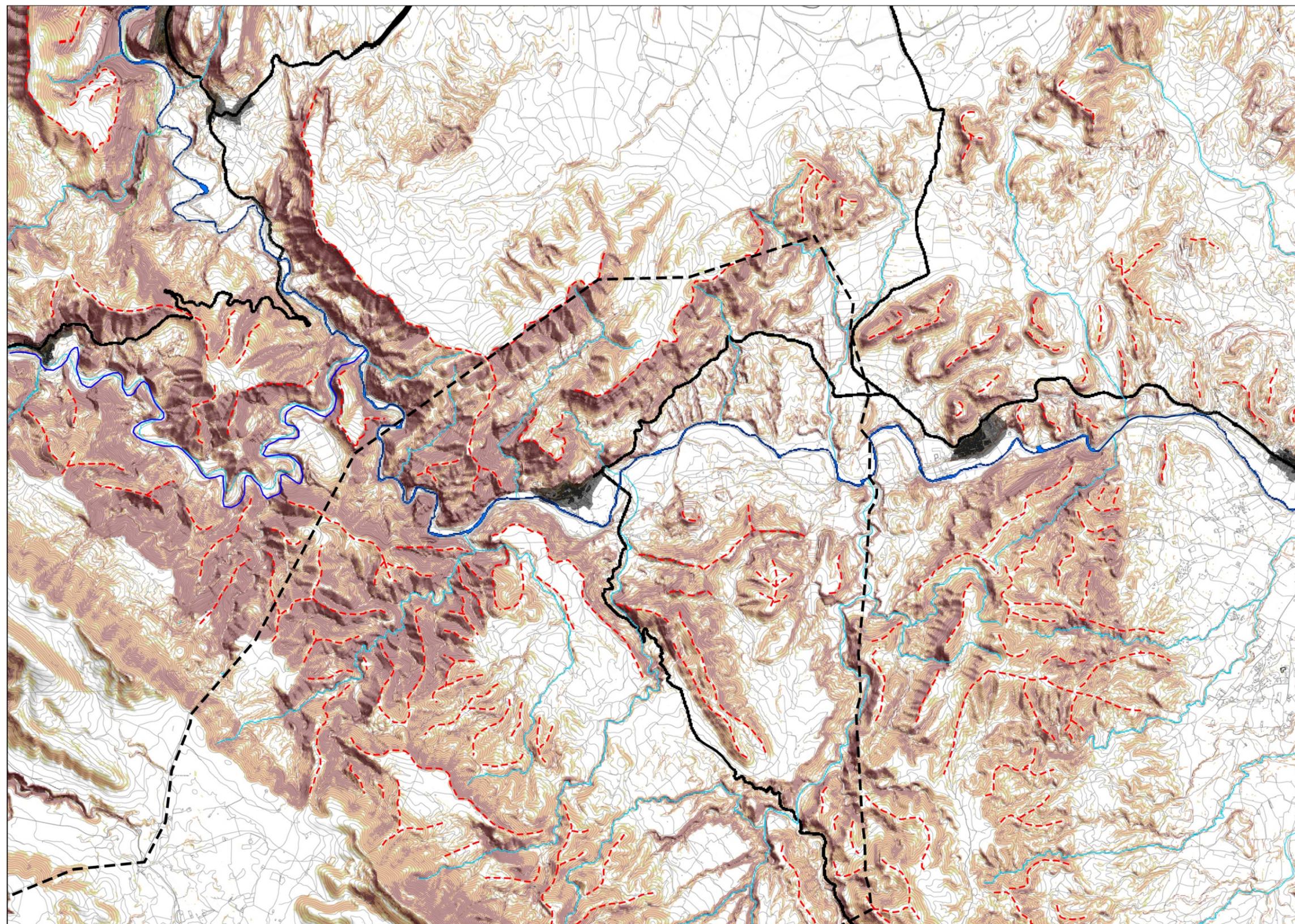
A nivel de especies vegetales podemos ver que cuenta con una gran diversidad, donde hay un predominio del matorral esclerófilo.

Tras los incendios que ha sufrido Gestalgar, los árboles que se han conservado en mayor parte son los de la especie "Pinus halepensis", especie de mayor crecimiento, mientras que en el cauce del río la vegetación que ha crecido es predominantemente de cañas y juncos y arbolado de hoja caduca.

Fot. 1. Vista aérea de la huerta al sur este de la población



Lámina 4.— ACCIDENTES GEOGRÁFICOS EN EL MUNICIPIO DE GESTALGAR



- Pendientes
- Zona de riesgo de inundabilidad
- Cauce del río
- Recarga de acuíferos
- Redes de cauces
- Pendiente > 50%
- Pendiente > 30% a < 50%
- Pendiente > 25% a < 30%
- Cumbres

Escala 1/50.000
0 500 1.000 2.500 m

Descripción del territorio

Gestalgar está en una zona deprimida, de escaso desarrollo, con un sistema de comunicaciones obsoleto e inadecuado que limita la capacidad de crecimiento.

A pesar de esta realidad, es un pueblo con encanto, con un precioso paisaje y un clima perfecto que hace que su población se multiplique cuando llega el verano. Esta migración vacacional busca lugares tranquilos y frescos donde poder descansar del estruendoso ruido y la gran contaminación que supone vivir en la ciudad.

Allí encontramos infinidad de rutas para senderistas, aguas limpias y cristalinas, y preciosos lugares en los que podrías perderte durante varios días, disfrutando de los milagros de la naturaleza. Puedes visitar los Calderones, la Cueva del Gollizno, el Mirador de Morroncillo, las Toscas, Peña María, la Playa fluvial de Bugarra,...

El municipio está en un enclave montañoso y de gran riqueza ecológica, medio ambiental

y paisajística. Pueblo de interior con abundancia de agua, por su situación y por el gran número de fuentes con las que cuenta, entre las que destaca la gran roca de la Peña María, a cuyos pies nace una fuente de agua que, junto con la Fuente Grande, abastece a la población.

Muy cerca se encuentra la fuente del Morenillo, con una cascada.

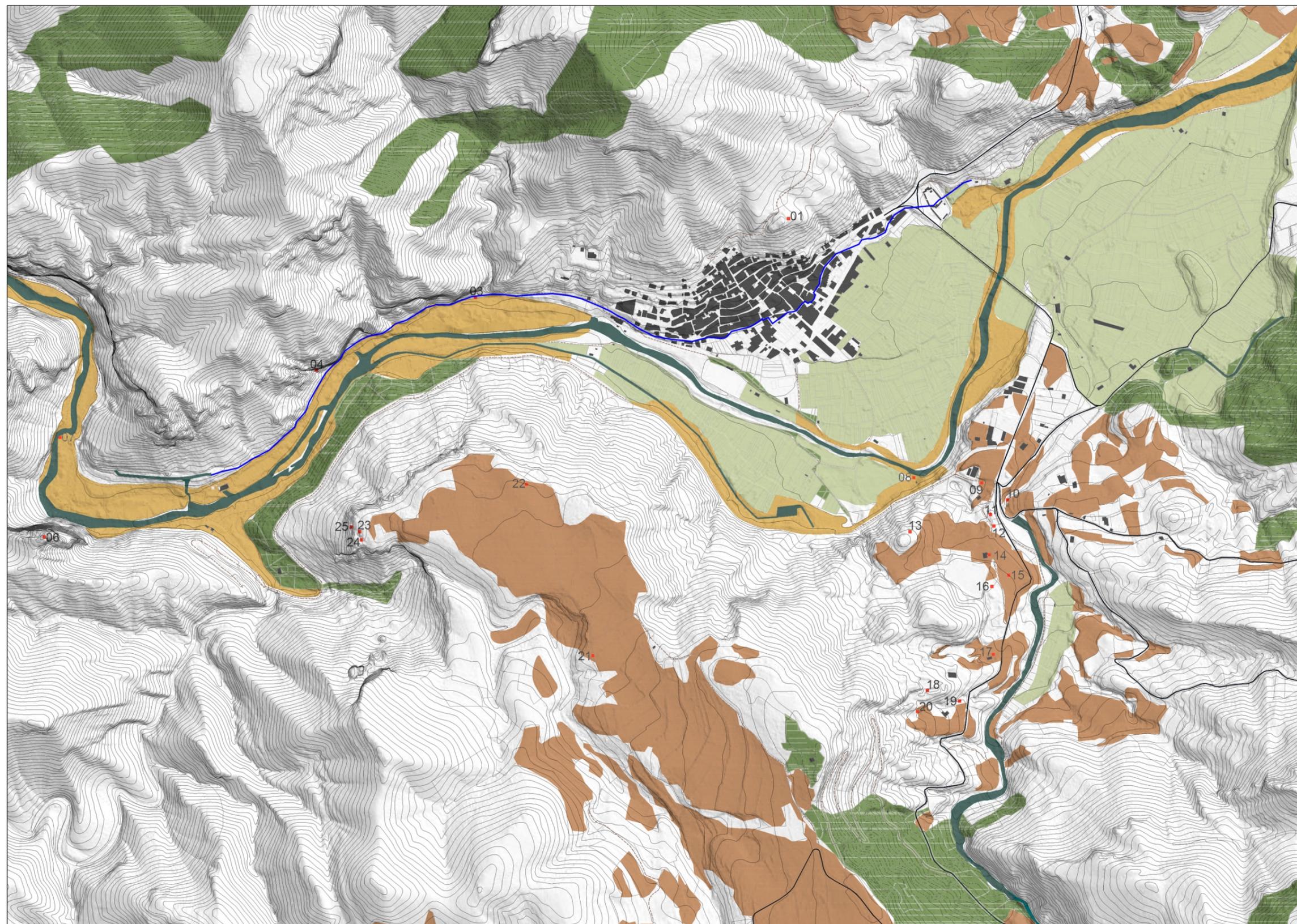
La superficie del término es en general montañosa, con terreno muy quebrado por la sierra de Chiva que penetra por el sur en dos ramales, la Sierra de los Bosques y la Sierra de Santa María, cuya cumbre del Burgal, lindante con Chera, alcanza los 1.107 metros sobre el nivel del mar.

Debido a la red montañosa que existe la red hidrográfica también es muy abundante generando así gran número de barrancos y fuentes naturales a lo largo de todo el municipio.

Fot. 2. Vista aérea de la huerta en el margen derecho de la carretera CV-379



Lámina 5.— INTERPRETACIÓN DEL PAISAJE PRÓXIMO



Legenda

- Aguas permanentes
- Cultivo de regadío
- Cultivo de secano
- Arbolado forestal
- Vegetación de ribera
- Carretera
- Senda
- Punto de interés
- Acequia

Puntos de interés geográficos e históricos

01. Castillo de los Murones
03. Acueducto del Barranco de Ribera
04. Acueducto de los calicantos
06. Peña María
07. Presa Vieja
08. Puente Viejo
09. Villa romana de los Yesares
10. Muro romano
11. Horno y molino de yeso 1
12. Corral del Tío Felipe
13. Alquería islámica de los Yesares
14. Corral de los Yesares
15. Necrópolis de los Yesares
16. Horno y molino de yeso 2
17. Horno de yeso 3
18. Cantera de yeso
19. Horno de yeso 4
20. Horno de yeso 5
21. Corral de El Higueral
22. Sima del Higueral
23. Sima del Muro
24. Sima de las Hachas
25. Sima del Aquelarre
26. Corral de Gazpacho

Escala 1/10.000



Interés cercano

Aunque son pocos los datos a cerca de los orígenes fundacionales de la población, se cree que es de origen romano, siendo llamado Geste que significa "tropa a caballo". En el margen derecho del río Turia estaba la población de Algar, de origen árabe. En el siglo VII los árabes unifican ambas poblaciones en una sola, dándole el nombre de Gestalgar.

El pueblo de Gestalgar, en origen, estaba compuesto por dos zonas que con el paso del tiempo se unificaron en una sola, la actual situada, como se muestra, en la ladera sur de la montaña.

En la otra parte del río donde aparecen muchos puntos de interés arqueológico asociados con yeseras donde podíamos encontrar el antiguo asentamiento.

Por otra parte, observamos los cultivos, tanto de secano como de regadío y los diversos puntos de interés que lo rodean a los que se puede llegar caminando.

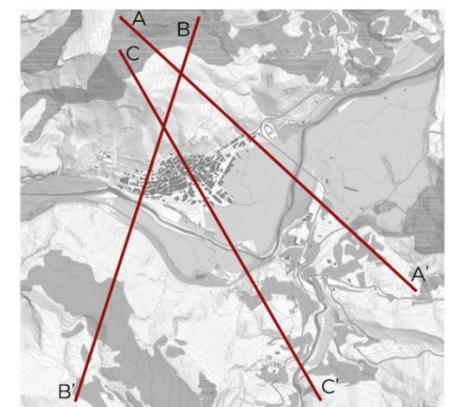
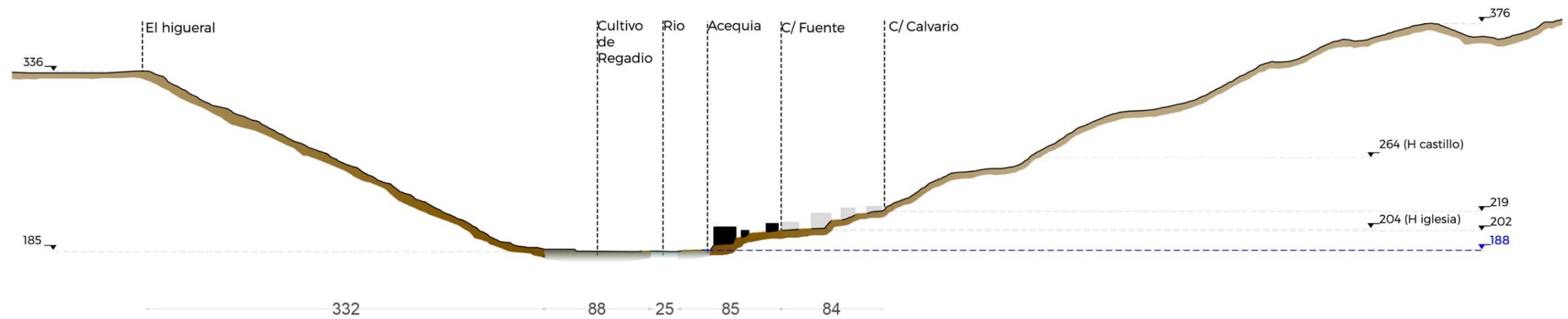
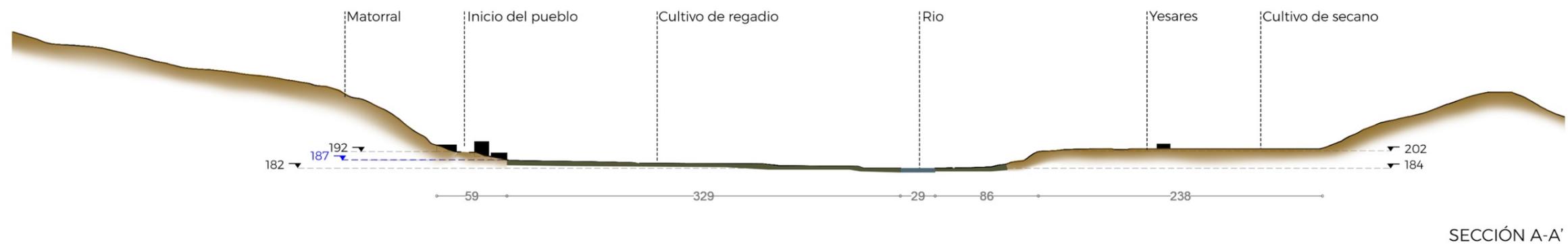
Como consecuencia de la morfología del terreno el cultivo de regadío se da en la ribera del río y el de secano en las zonas con una cota mayor donde el agua no puede llegar por gravedad.

Desde los yesares, sobre una mayor altitud sobre la cota del río, se puede observar una vista completa del pueblo.

Fot. 3. Vista aérea del núcleo urbano



Lámina 6.— INCIDENCIA DEL TERRENO Y SU CONTEXTUALIZACIÓN CON EL MUNICIPIO



Espacios característicos

La población de Gestalgar se asienta a los pies del alto Gaspar. Sus calles principales discurren siguiendo las curvas de nivel del terreno, generando un pronunciado escalonamiento de la edificación.

Hacia el norte, una vez finalizada el área urbana, los únicos elementos que se presentan son el sendero de subida hasta las ruinas del Castillo de los Murones, desde donde se domina el valle, gozando de una posición geoestratégica. Su origen inicial es islámico, como podemos observar en la torre cuadrangular que aún se conserva de él, al igual que algunos lienzos de la muralla este y oeste. En cambio, la fortificación podría datar del siglo XII.

La zona de acampada hacia el oeste y una extensa área de monte que apenas presenta existencia de vegetación más allá del matorral. Esta zona fue la afectada por el último gran incendio de 1072.

Hacia el oeste, una vez termina el núcleo poblacional, la sección del terreno se estrecha. Una frondosa masa de vegetación de ribera conduce a través de unos senderos por las ruinas de la antigua presa y el Acueducto romano de los Calicantos hasta la Peña María, una pared de roca de unos 330 metros de altura a cuyos pies mana una fuente.

Al sur del asentamiento y en un primer plano, se encuentra la Huerta del Lugar, paisaje productivo más próximo que constituía el lugar de avituallamiento inmediato de los vecinos en los años pasados, pero que en la actualidad ha quedado oculto e invadido.



Fot. 5. Vista de bancale con diferentes cotas

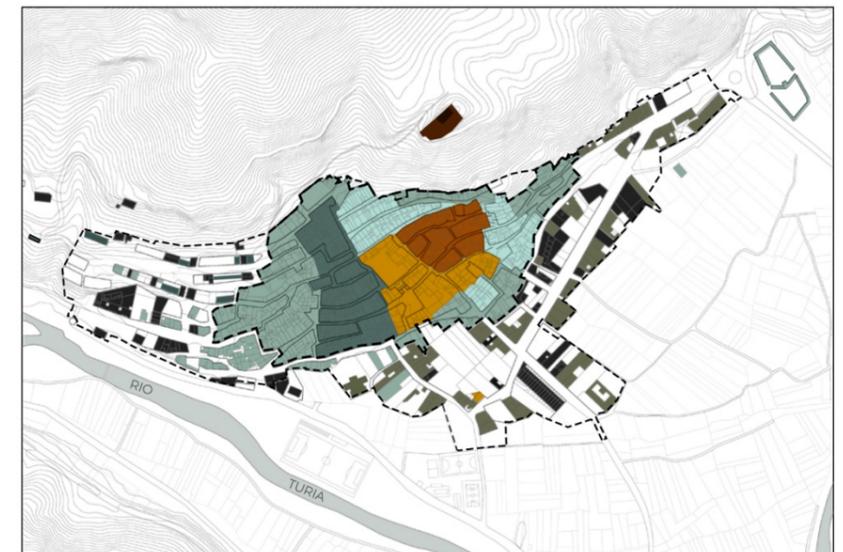
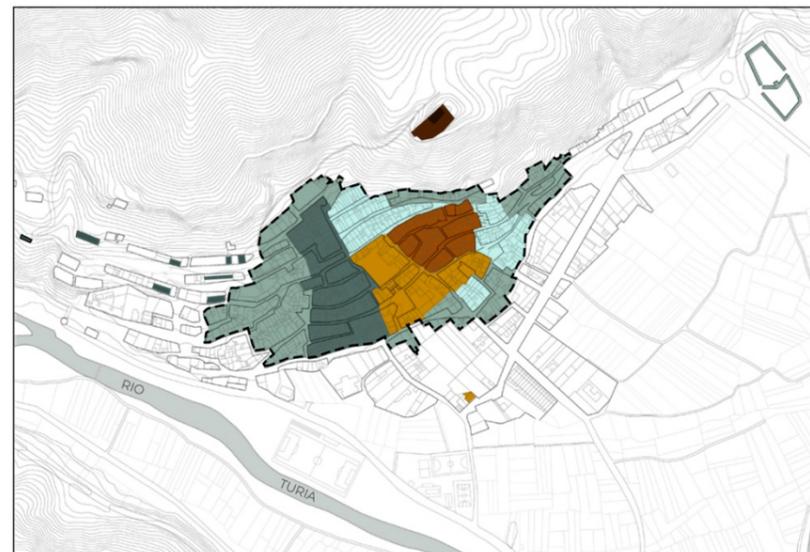
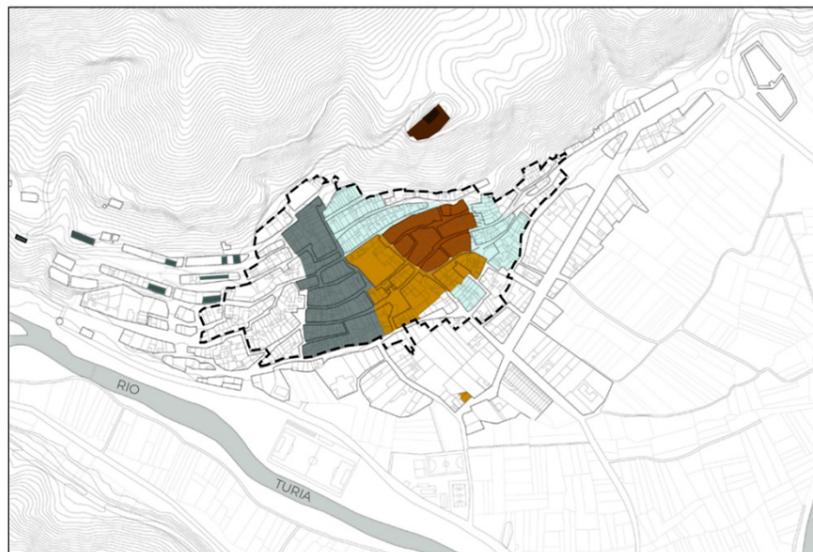
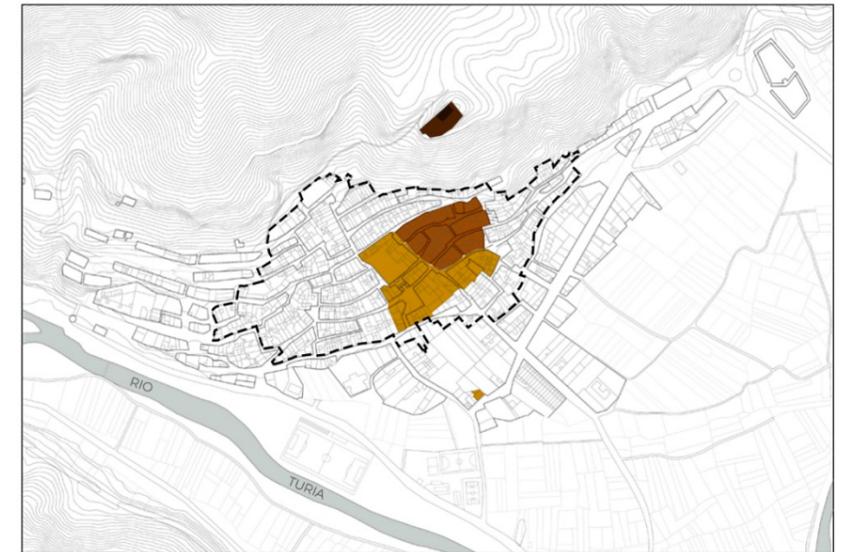
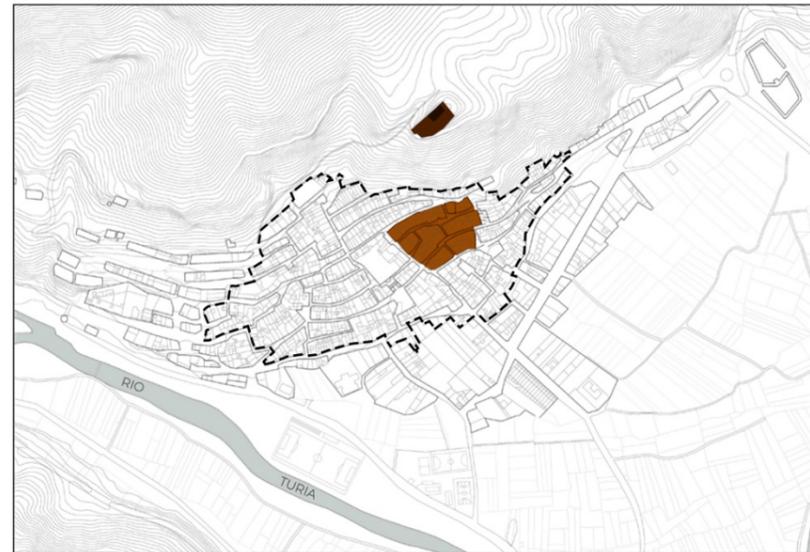
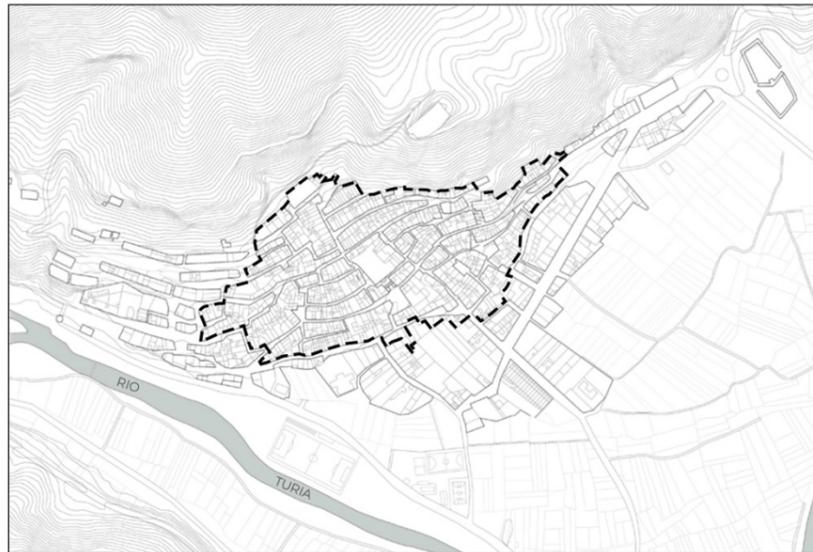


Lámina 7.— EVOLUCIÓN DE LA MORFOLOGÍA URBANA EN GESTALGAR

PERÍMETRO DE LA URBE

S.XII-XVI

S.XVI-XVII



S.XVIII-XIX

S.XIX-XX

S.XX-XXI (1973-2019)

Evolución

Tras la expulsión de los moriscos, las nuevas áreas de expansión se sitúan tanto sur como al oeste en el entorno de la iglesia y de la Casa de la Señoría, desplazando el centro de la villa hasta la plaza del Castillo. Desarrollándose a partir de entonces la calle Larga, continuación del eje que ya era la calle Valencia que sube en sentido de la pendiente.

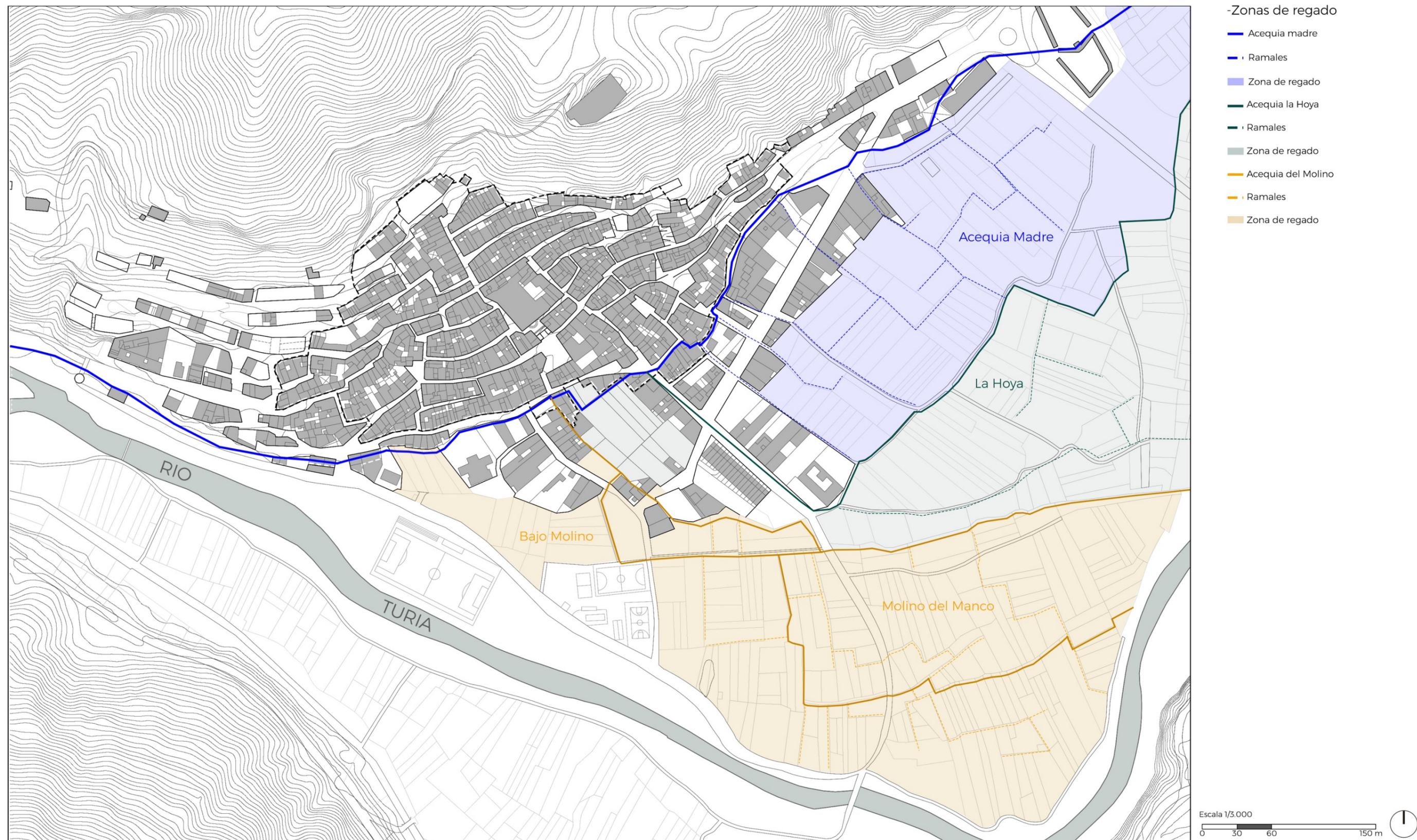
El despegue de la población no llegará hasta la segunda mitad de siglo XVIII. Las nuevas áreas de expansión se materializaron tanto al norte, como al este y oeste del núcleo consolidado en el siglo XVI.

La acequia aún servía como barrera de contención dando forma al frente perimetral conformando el pueblo de Gestalgar.

En la segunda mitad del siglo XIX y durante el siglo XX se produce la expansión de una zona a las afueras del casco urbano histórico.

La zona donde nos situamos, que es el inicio del pueblo, forma parte de las expansiones del siglo XX.

Lámina 8.— ZONA DE RIEGO DE HUERTA



Acequia

Acequia tradicional. Infraestructura hidráulica.

Debido a la morfología del terreno señalada en anteriores análisis, Gestalgar se encuentra en una ladera, la forma de riego en la antigüedad se realizaba mediante inundación (riego a manta) a través de la acequia y sus ramales objeto de estudio de este análisis.

La acequia es una zanja o canal para conducir el agua de regadío, de abastecimiento a poblaciones o fines similares.

Estas acequias tienen su origen y desarrollo en la cultura árabe, su uso principal era el riego de huertos, plantaciones o explotaciones agrarias aprovechando la orografía del terreno para su distribución y conducción del agua formando una red de ramales a partir de la acequia principal.

La acequia se divide en tres partes que riegan cotas distintas de la huerta, estas son la parte del molino, la de la Hoya y la acequia madre.

La acequia madre distribuidora es un tramo del sistema hidráulico con toma agua en origen de un azud, es decir, un muro grueso más pequeño que una presa construido en un río para conducir el agua, y una red de brazos surgidos de partidores que derivan en regadoras. Sigue un patrón hidráulico de origen andalusí, con valor Etnológico Arqueológico.

De origen islámico, se ha mantenido en el tiempo hasta su estado actual.

En este proyecto como punto de partida trata de recuperar el riego a manta que cubriría la zona de La Hoya, que genera un paisaje cambiante durante el todo el año, pudiendo ser un atractivo turístico.

Categoría y protección: BRL, Espacio Etnológico de interés Local Protección Integral.

Fot. 6. Vista cenital de la acequia en desuso



Fot. 7. Acceso a la huerta desde la Avenida Diputación



Lámina 9.— ENTORNO PRÓXIMO. ESTADO ACTUAL.

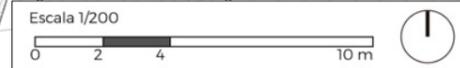
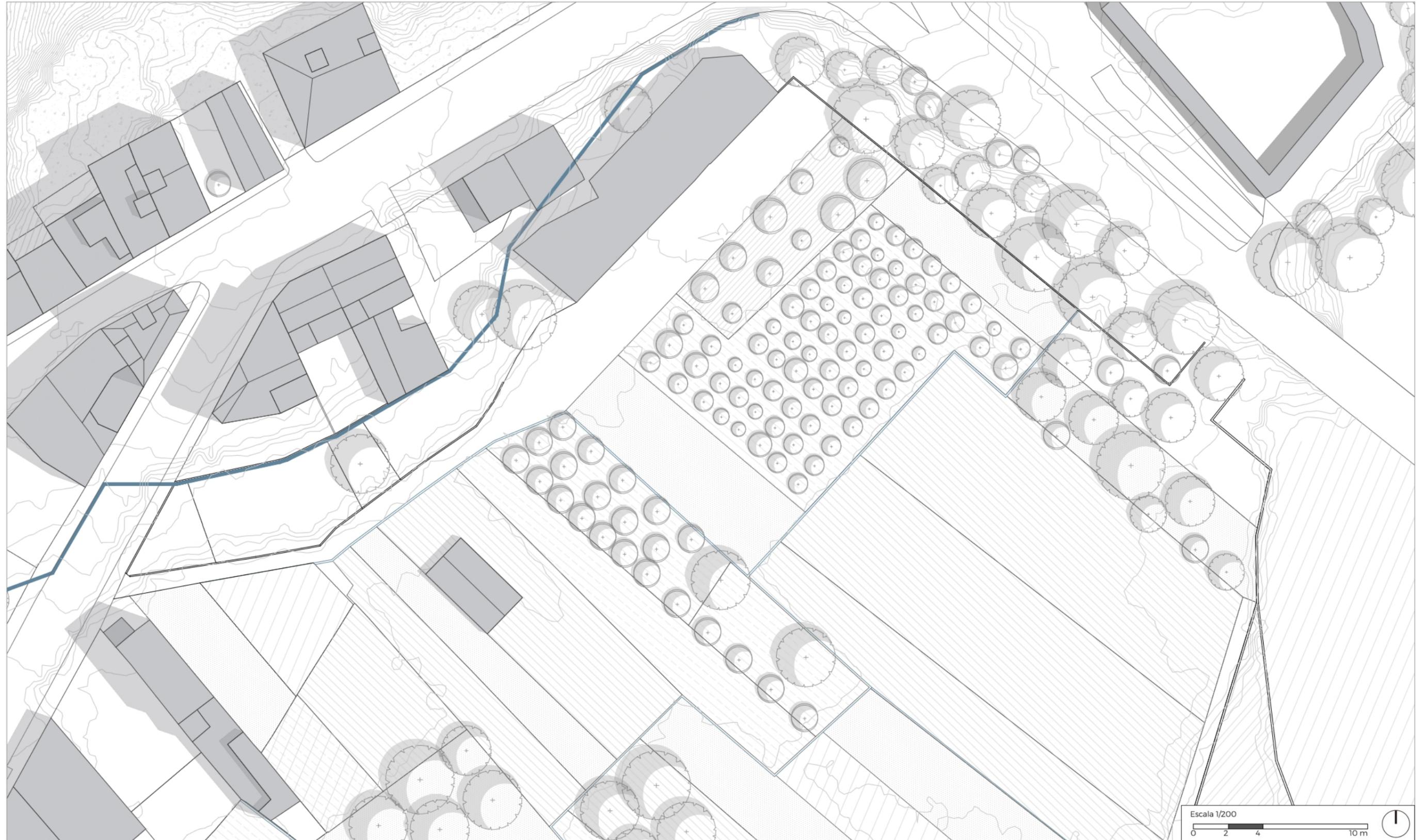
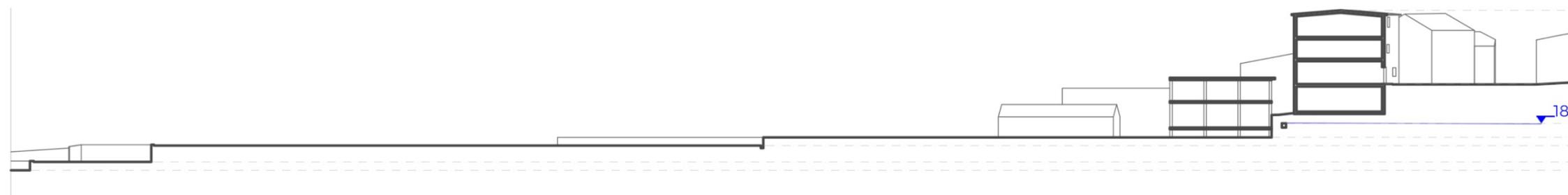
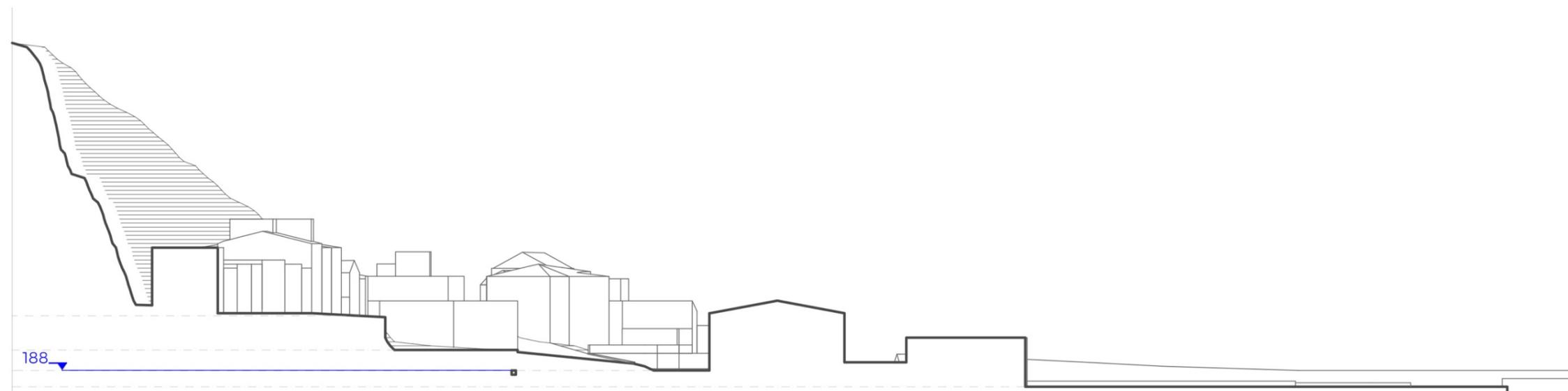


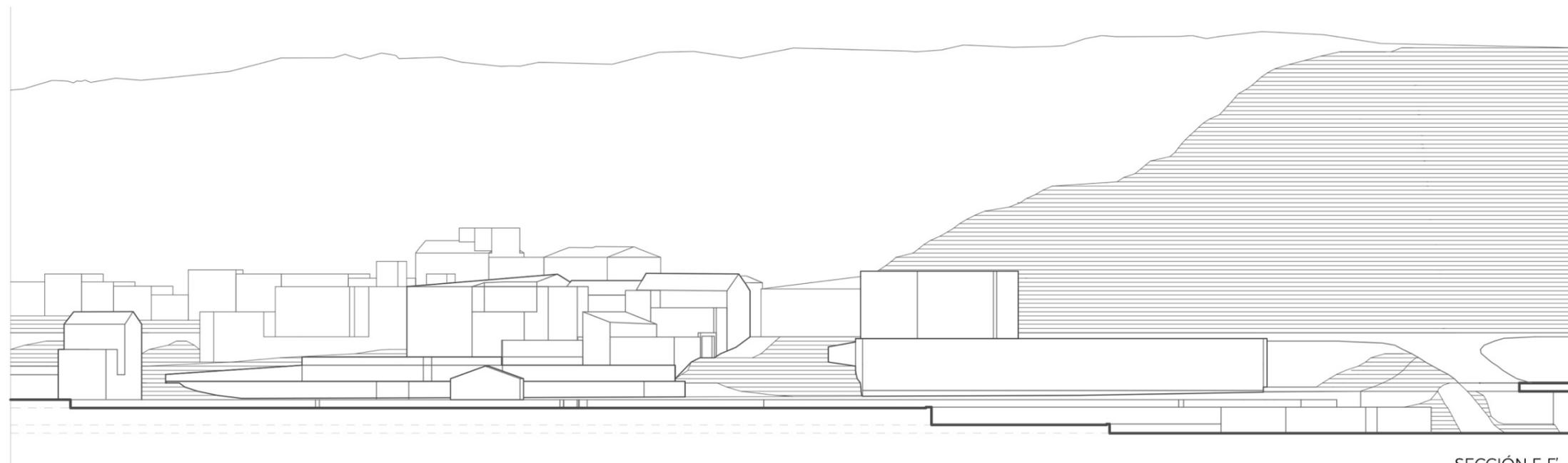
Lámina 10.— SECCION DE CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO 1



SECCIÓN D-D'



SECCIÓN E-E'

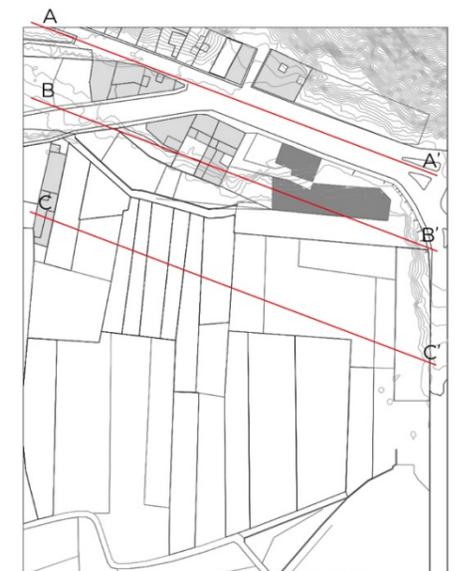
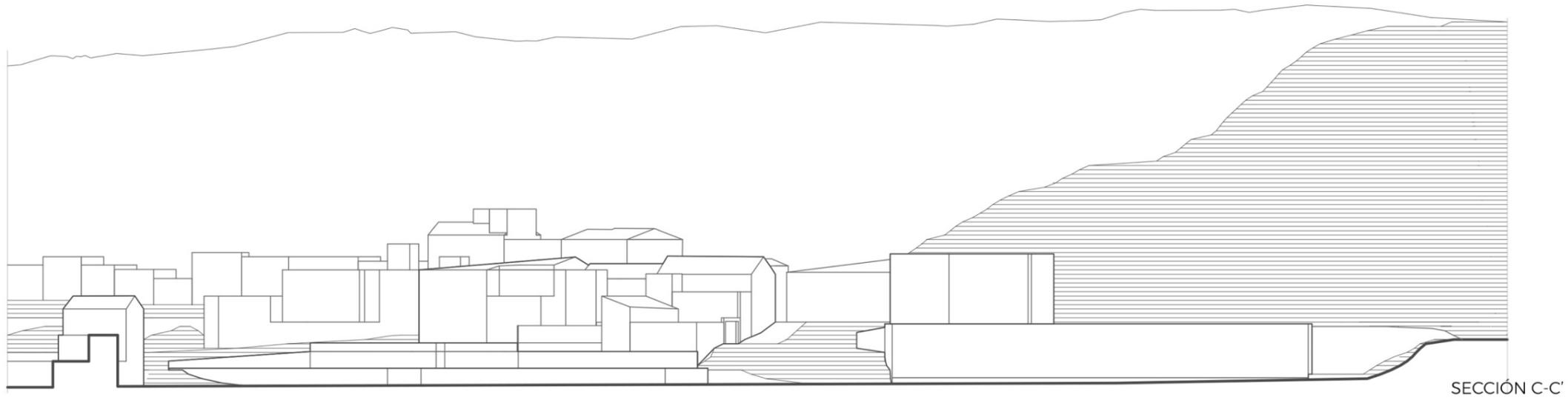
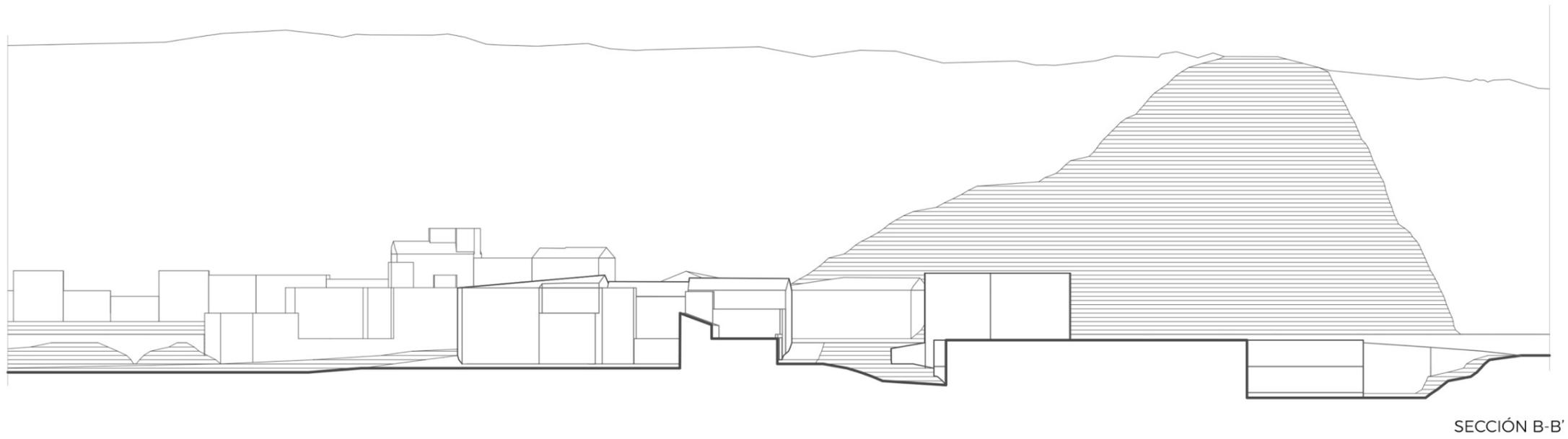
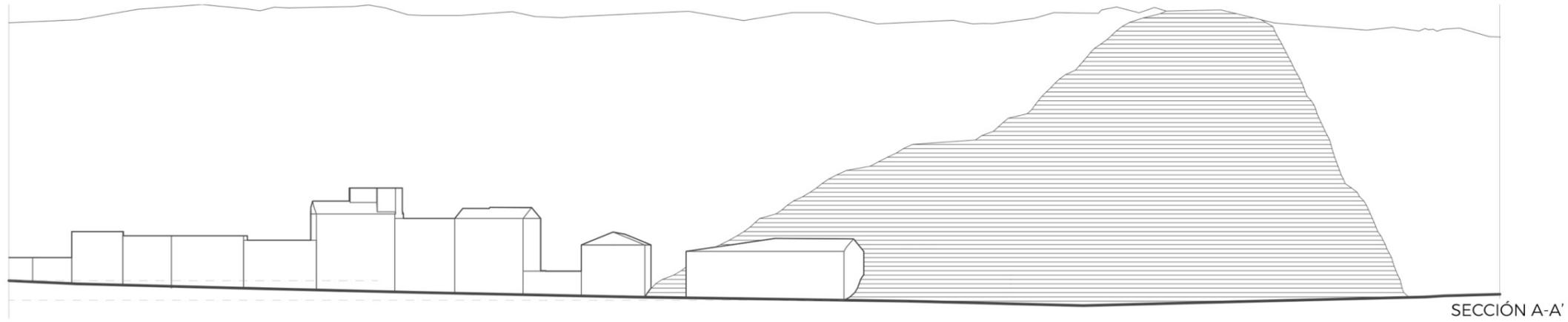


SECCIÓN F-F'

Leyenda
— Acequia



Lámina 11.— SECCION DE CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO 2



Interpretación del entorno

Al estar en un terreno montañoso tanto las carreteras como las edificaciones se adaptan a él provocando inclinaciones y desniveles entre estas, teniendo una cota distinta cada una de ellas, lo que condiciona en algunos casos las posibilidades de accesibilidad. Este hecho provoca visualmente un núcleo másico ascendente a pesar de que las edificaciones no superan los 4 pisos y provoca un skyline único e irrepetible.

Debido a la formación de la carretera de entrada a Gestalgar se genera un desnivel de cinco metros donde encontramos la antigua granja y edificaciones de vivienda que posteriormente analizaremos.

La antigua forma de subsistir de la población de Gestalgar, que era la huerta, debido a la morfología el terreno y el sistema de riego a utilizar, se organiza en bancales de una altura pertinente para que la acequia del lugar pudiera hacer llegar el riego a manta a cada rincón de la huerta. Este hecho tan característico puede llegar a resultar interesante de recuperar, pudiendo brindar un paisaje cambiante.

Actualmente las parcelas que encontramos debido a su tamaño reducido están en desuso o son de uso particular, ya que, no se puede obtener un rendimiento económico para poder vivir de ellas.

Fot. 8. Vista aérea de la zona de actuación y su entorno cercano



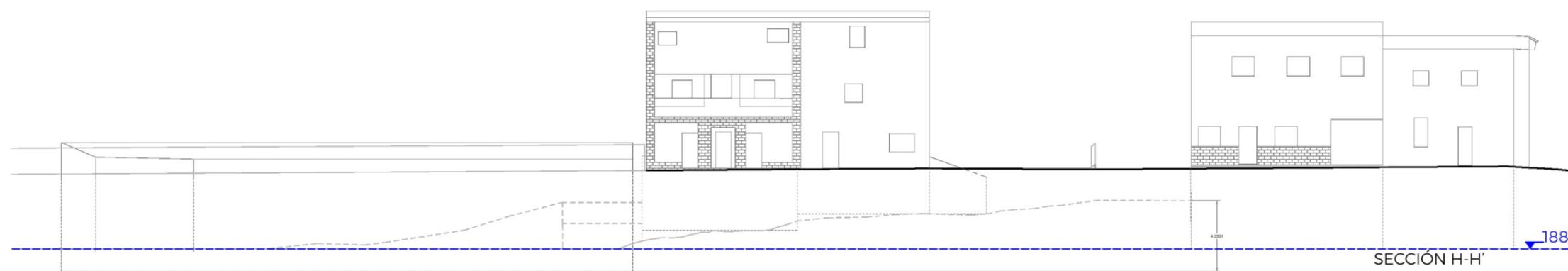
Fot. 9. Vista aérea de la huerta vinculada con la zona de actuación



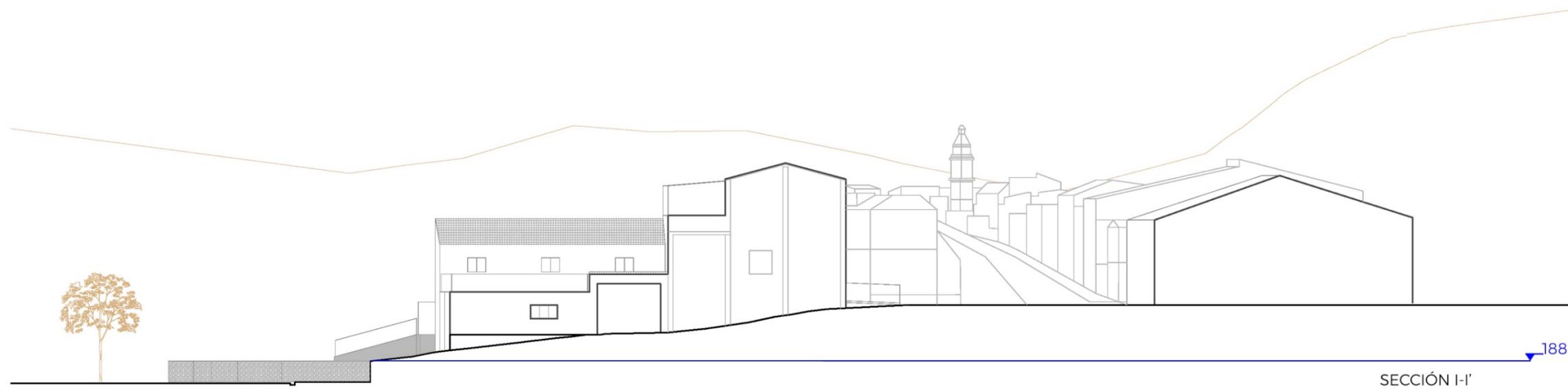
Lámina 12.— ESCALA PRÓXIMA



Leyenda
— Acequia



Escala 1/600
0 6 12 30 m



Escala próxima

Centrándonos en la zona más próxima a donde se plantea actuar, como hemos mencionado con anterioridad, encontramos una antigua granja y dos viviendas que actualmente están en desuso con unos acabados precarios mostrando unas visuales de construcción deficiente a la entrada del pueblo que se pretende corregir.

La granja da a la población una sensación de abandono, despoblación, y hace desmerecer la realidad del pueblo.

En este enclave a la entrada del pueblo, la granja se encuentra por debajo de la cota de la carretera.

Por la parcela también discurre la acequia del lugar que actualmente como hemos mencionado antes esta en desuso.

Fot. 10. Antigua granja

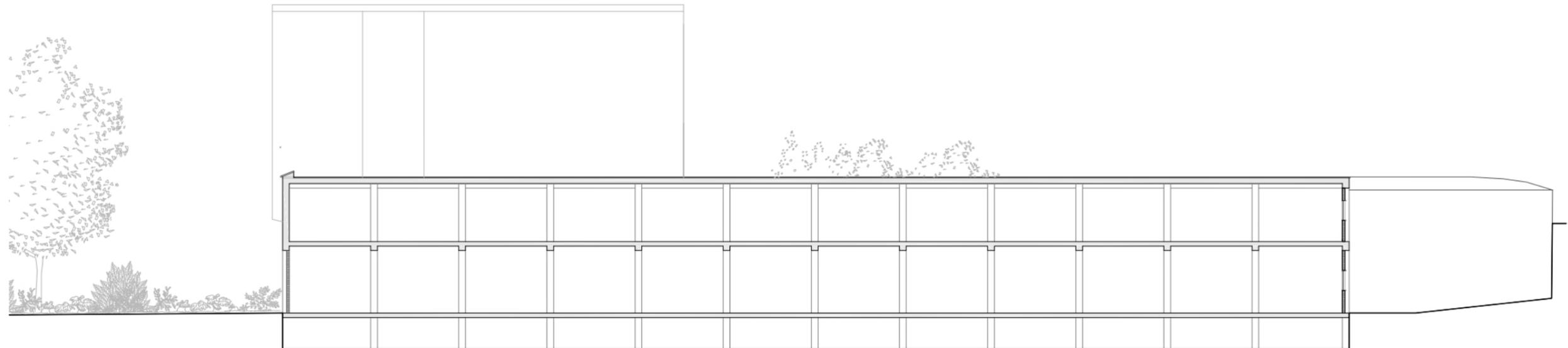
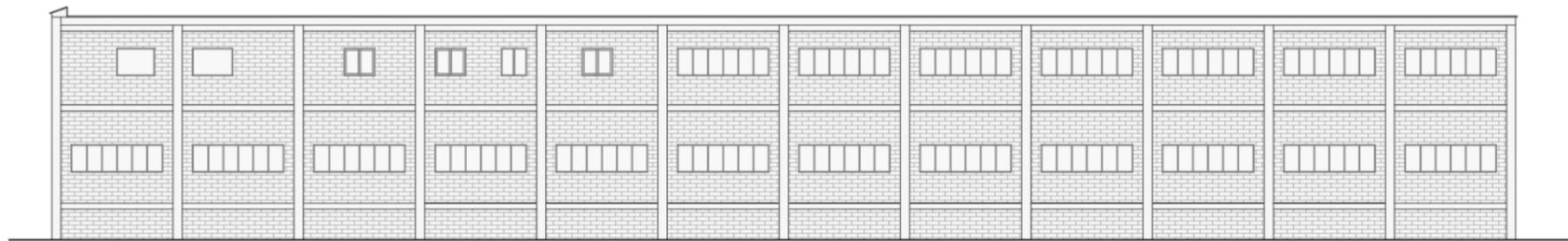
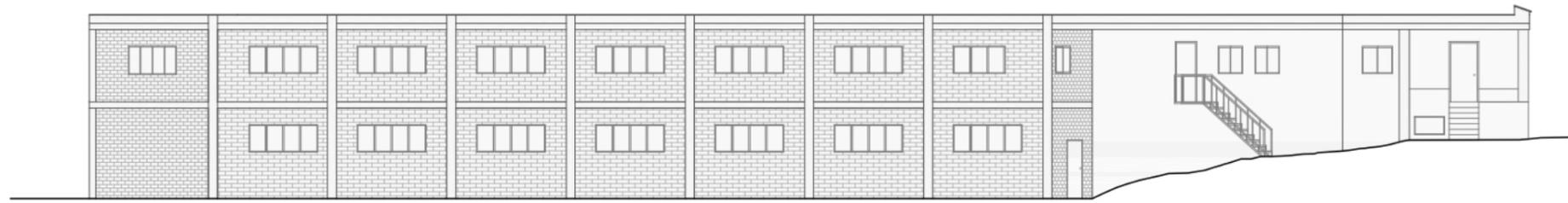


Fot. 11. Fachada recayente a la huerta de la antigua granja



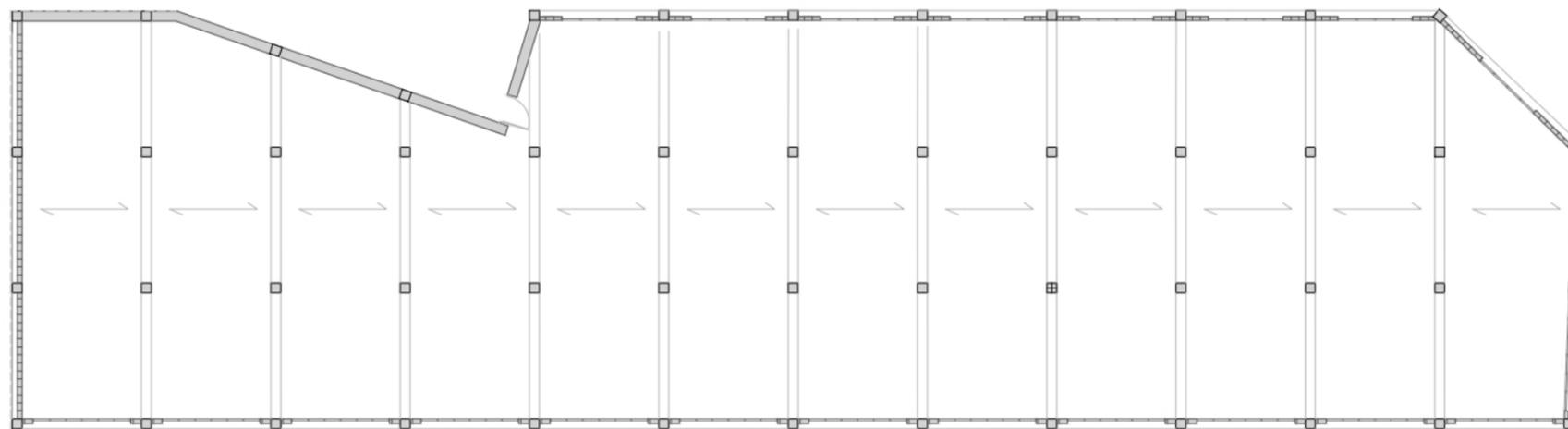
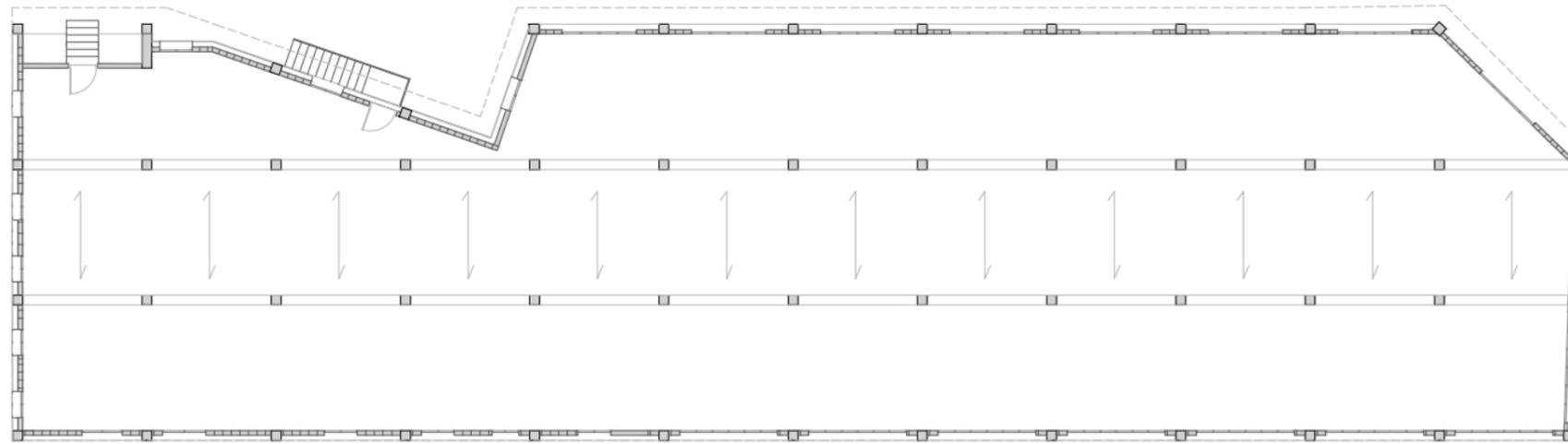
Instalación Ganadera

Lámina 13.— SECCIÓN Y ALZADOS LONGITUDINALES



Escala 1/200
0 2 4 10 m

Lámina 14.— PLANTAS DE LA INSTALACIÓN GANADERA



Escala 1/200
0 2 4 10 m

Lámina 15.— SECCIÓN Y ALZADOS TRANSVERSALES DE LA INSTALACIÓN GANADERA



Escala 1/200
0 2 4 10 m

Concepto

BANCALES

El bancal es aquella superficie horizontal en terrenos con declives, producto de la obra humana que se sostiene por una pared o talud y que se utiliza para labores agrícolas.

El desarrollo de este tipo de construcciones aterrazadas escalonadas tiene relación directa con la falta de terrenos de cultivos llanos, para el riego por gravedad, estando íntimamente ligado a periodos con una alta densidad demográfica.

La creación y el uso de bancales requiere movilizar una gran cantidad de mano de obra para su construcción y mantenimiento, los cuales terminan por abandonarse una vez se reduce el crecimiento demográfico y ya no se requiere ponerlos en producción.

Asimismo, hay que tener en cuenta que el abancalado tiene unos límites económicos, por limitar la mecanización agrícola y la superficie de los cultivos. El frontal de los muros que soportan el terreno es la que conforma el aspecto visual de la zona donde se sitúan, dejando una visual de muros de sillería colonizados por la vegetación que se van sucediendo ascendiendo por la montaña.

La falta de tierras de cultivo fomentó la construcción de bancales en épocas de aumento demográfico, teniendo su mayor auge en los siglos XVII y XVIII, lo que propició que se pusiesen en cultivo la mayor parte de las tierras del Levante español, donde la fracción horizontal que resulta de escalonar el terreno se utiliza para el cultivo de arbóreas o herbáceas (en pocos casos) y la fracción vertical se sujeta por sillería de piedra seca en mejor o peor modo, constituyendo una de las mejores defensas contra el arrastre de tierras en las grandes avenidas otoñales y el mejor modo de dosificar las aguas pluviales.

En la actualidad, una gran superficie de esta gran obra se encuentra en fase de abandono por la sustitución de la economía primaria agraria por el sector servicios turístico.

Este hecho se debe a su difícil mantenimiento al ser parcelas pequeñas y con cotas diversas que dificultan su accesibilidad, por lo que las máquinas y herramientas que se pueden utilizar lo son a menor escala y de menor envergadura para poder llegar a estos terrenos, lo que disminuye la productividad.

Debido al desuso de estos espacios y al ser un elemento tan característico de la zona con esos muros de sillería tan reconocibles, lo que se propone a escala cercana es un paseo por la huerta al mismo tiempo que se ejecuta el recorrido propuesto por los alumnos del Taller A en el curso 19-20 para evitar el crecimiento de la población y recuperando el riego a manta de la parte correspondiente a la acequia de la Hoya. Este paseo se realiza entre bancales dejando siempre a una altura menor la parte de riego a manta.

Por otra parte, mediante el tipo de instalación que se propone instalar que se expondrá en la próxima lamina, trata de recuperar la huerta regada por la acequia madre en su último tramo, auto gestionado por un centro dedicado al desarrollo de producto local.

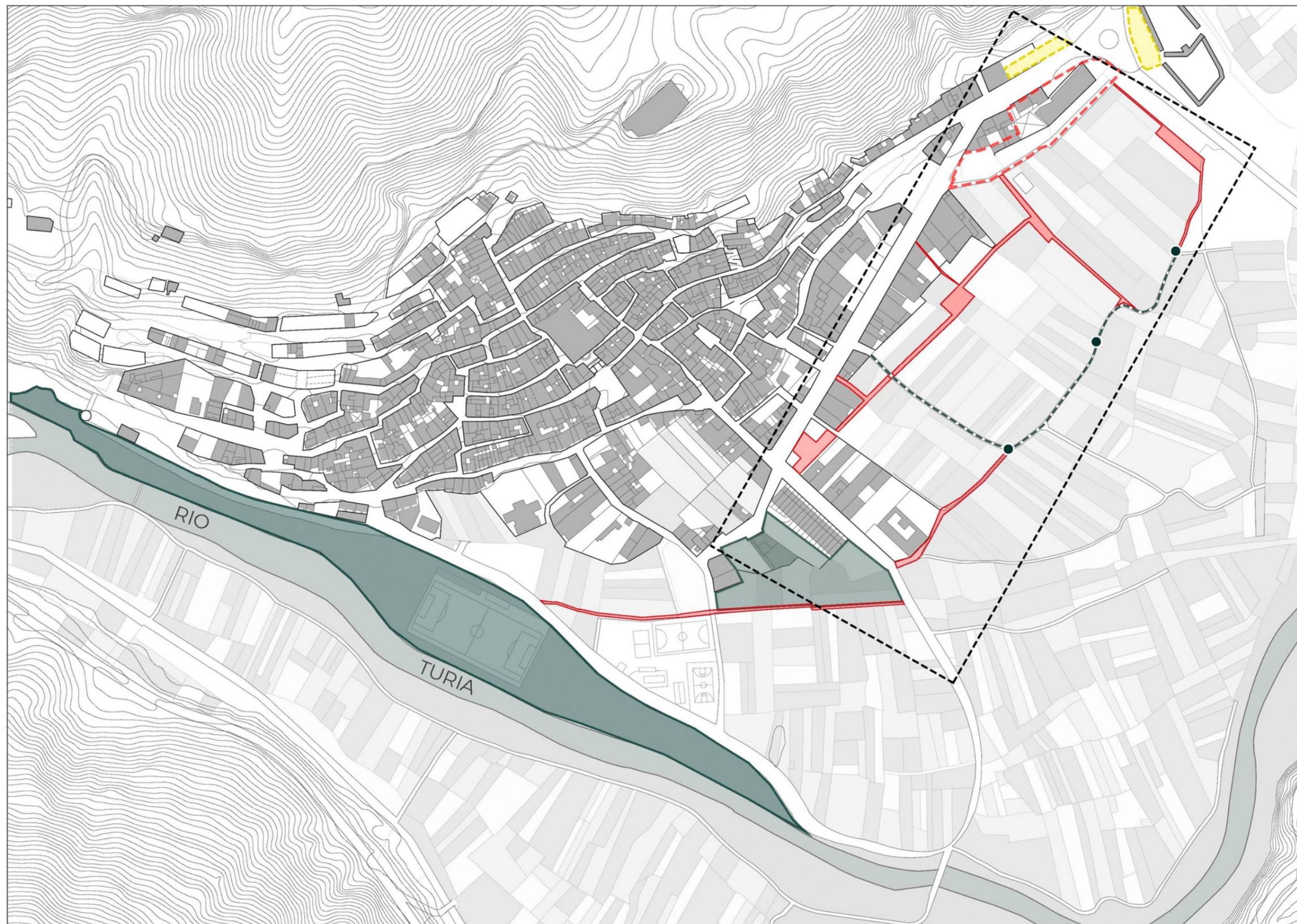


Para poder llevar a cabo estos recorridos por la huerta con el fin de conectar diferentes espacios de la población de Gestalgar es necesario habilitar dos caminos: uno que discurriría próximo al cuartel de la Guardia Civil y otro desde las parcelas situadas al Sur de la Huerta de la Señoría hasta conectar con la vega donde encontramos espacios en desuso como podría ser el campo de fútbol siendo objeto de esta intervención su recuperación.

Si bien la práctica tradicional del riego a manta exige un gran consumo de agua lo que ha llevado a ser sustituido por técnicas de riego localizado en función de las necesidades específicas de los cultivos, permitiendo el ahorro y mejor aprovechamiento del agua, es de interés mantener una parcela donde seguir realizando esta práctica para conocimiento y disfrute de los visitantes del centro.

Actuación sobre la huerta

Lámina 16.— PROYECTO DE INTERVENCIÓN SOBRE LA HUERTA



-Propuesta

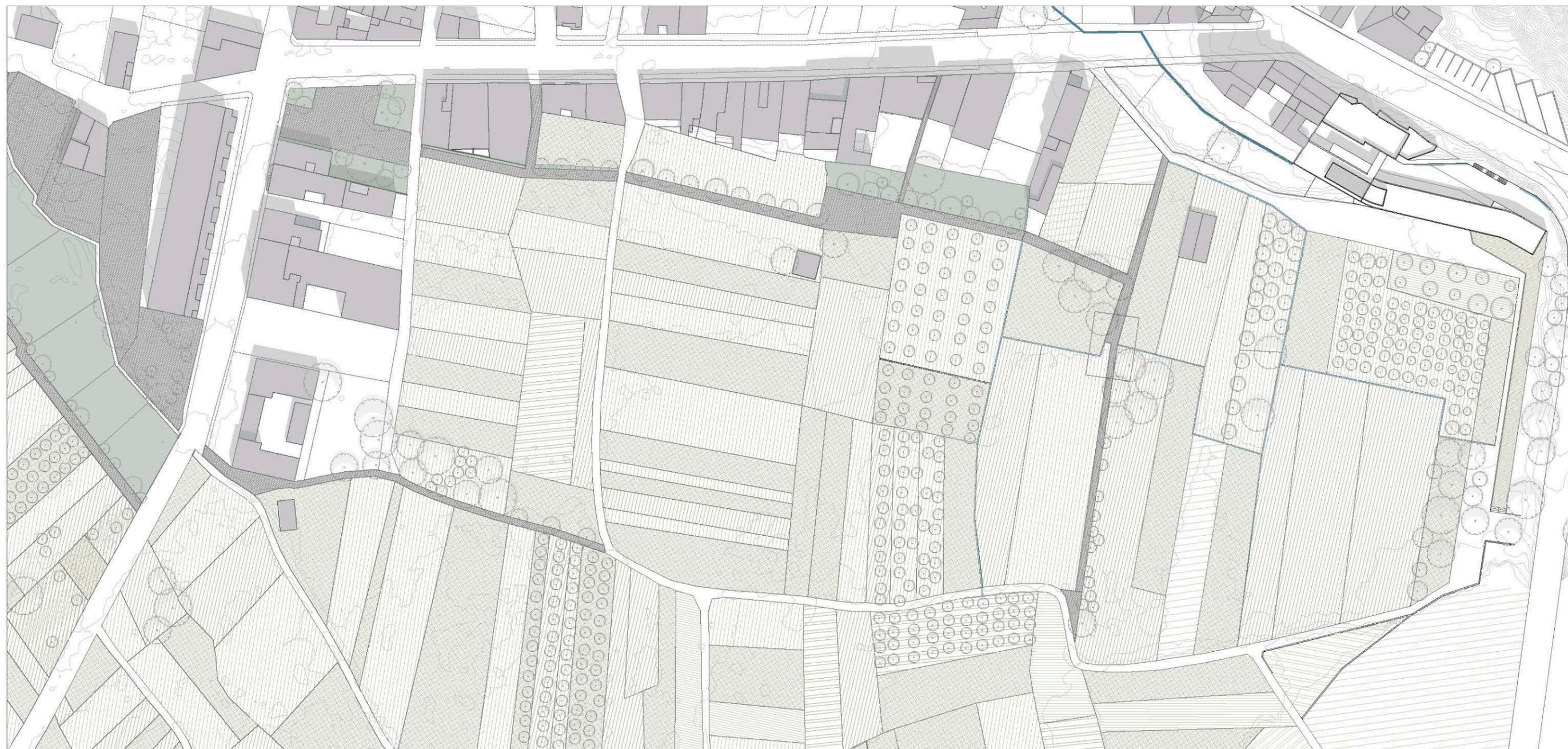
- Camino existente
- Tramos de camino a realizar
- Espacios potenciales a conectar
- Punto de referencia
- Zona de aparcamiento disuasoria
- Espacio de intervención
- Area de aproximación

Escala 1/3.000

0 30 60 150 m



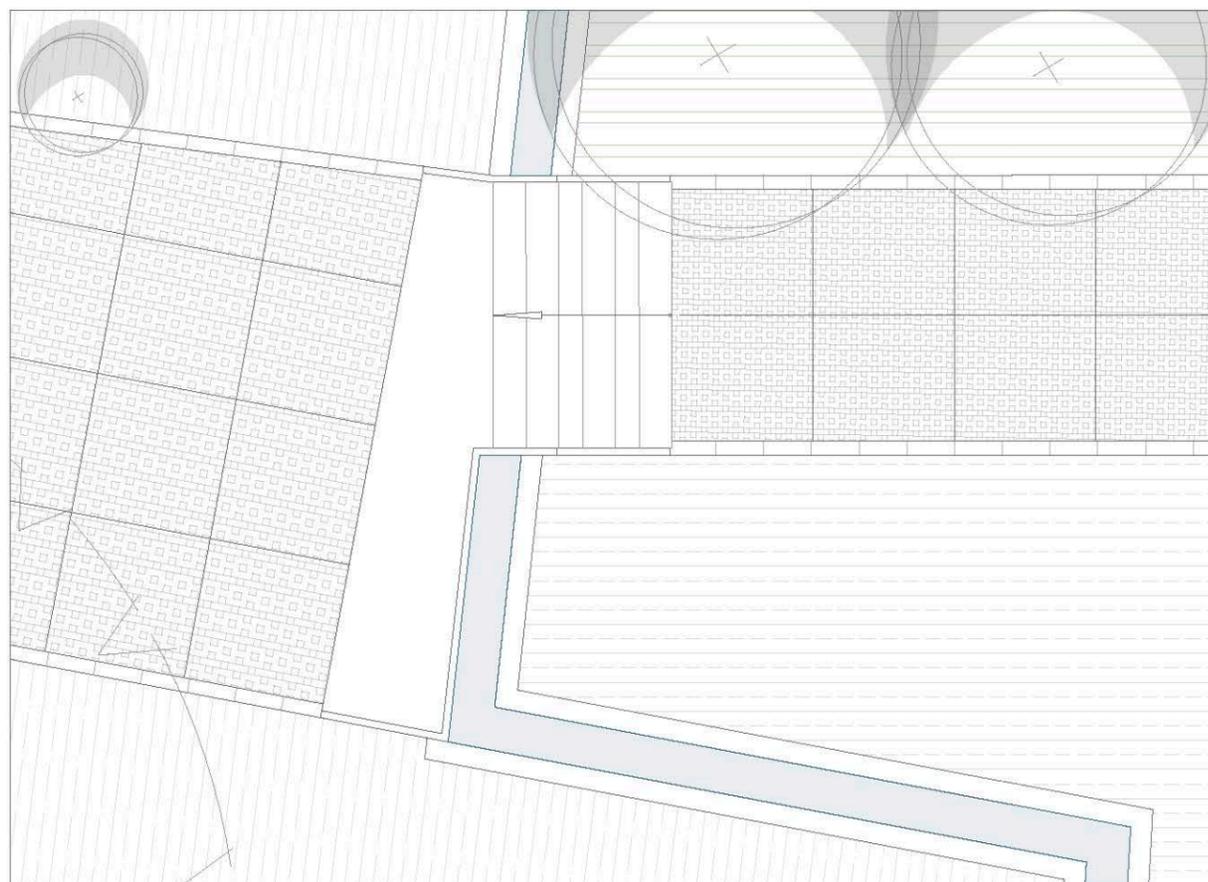
Lámina 17.— APROXIMACIÓN A LOS RECORRIDOS PROPUESTOS



Escala 1/1200
0 12 24 60 m

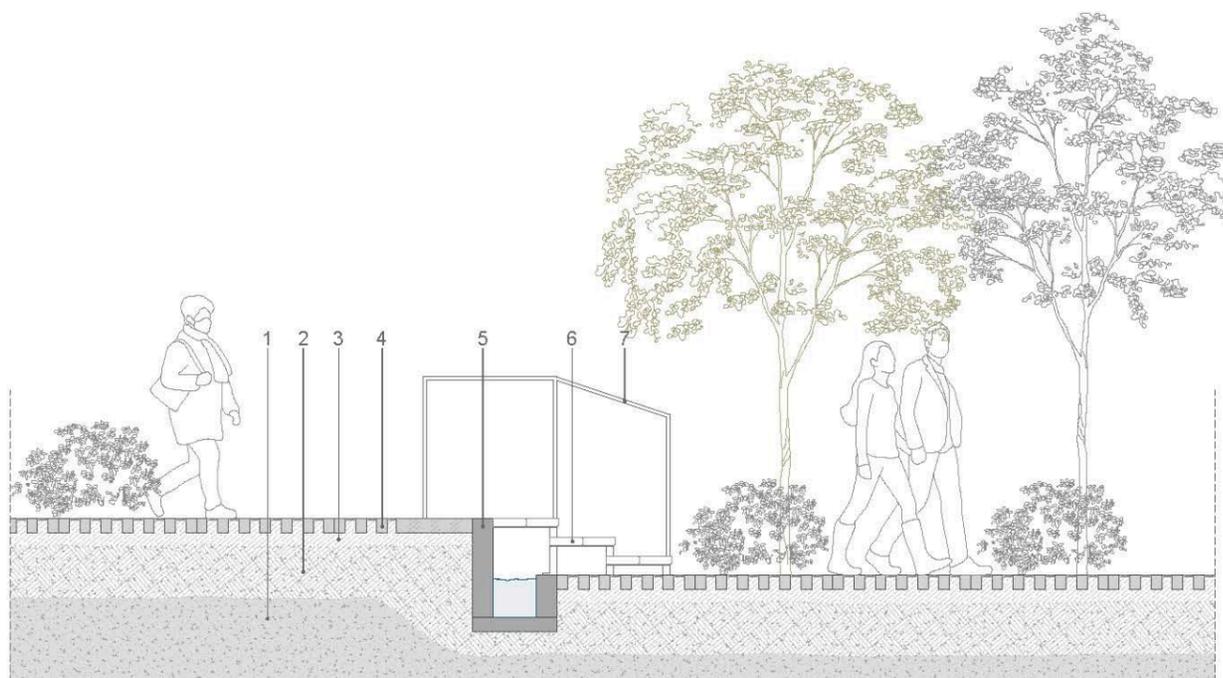
■ Vegetación diversa ■ Pavimento permeable ■ Volumen edificado ■ Sobra proyectada — Acequia - - - Aproximación en la siguiente lamina

Lámina 18.— SOLUCIÓN PARA SALVAR DESNIVEL



LEYENDA

1. Subsuelo
2. Suelo de cultivo
3. Horizonte orgánico
4. Pavimento permeable
5. Acequia rehabilitada
6. Escalera de listones de madera
7. Barandilla



Escala 1/50
0 0,5 1 2,5 m

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE DESARROLLO DE PRODUCTO LOCAL AGRICOLA

El objetivo de la Comisión Europea para 2050 es conseguir que los niveles de contaminación se hayan visto reducidos hasta niveles no perjudiciales para la salud humana y los ecosistemas. Polución cero, ese es el lema bajo el cual radica el uso de nuevas tecnologías que permitan una producción más sostenible y se reduzca el actual impacto medioambiental.

Algunos de los objetivos del Green Deal para el 2030 relacionados, de una forma u otra, con la agricultura son:

- Reducir en un 50% el uso total de pesticidas químicos
- Lograr al menos que un 25% de la tierra agrícola europea sea agricultura ecológica,
- Reducir las pérdidas de nutrientes al menos un 50% asegurando que no se deteriore en la fertilidad del suelo

A esto se suma uno de los objetivos de la nueva Política Agraria Común (PAC), fomentar el desarrollo sostenible y la gestión eficiente de recursos naturales como el agua, el suelo y el aire.

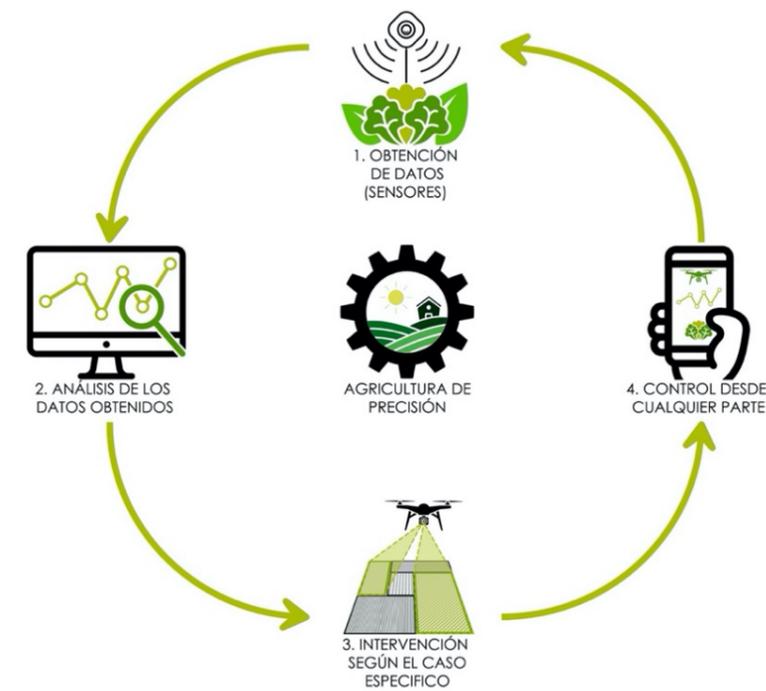
En el ámbito de la agricultura sostenible, la agricultura de precisión surge como una de las soluciones inteligentes para el clima. Es una de las actividades que van a permitir un mayor secuestro de carbono en el suelo, al tiempo que mejora la salud, la resiliencia y la productividad del suelo y limita las emisiones

Con los crecientes desafíos de la producción agrícola, es cada vez más importante desarrollar herramientas que permitan una mejor gestión de los recursos disponibles. La agricultura de precisión proporciona información útil para la toma de decisiones, lo que supone un uso más preciso y sostenible de los recursos, aumentando la producción.

El término agricultura de precisión se encuentra ampliamente difundido y el interés que recibe es cada vez mayor. Se trata de una filosofía de manejo avanzado que va mucho más allá de la mera superposición de dispositivos electrónicos.

La agricultura de precisión es un área de la agronomía que se enfoca en estudiar y optimizar la variabilidad espacial y temporal del funcionamiento de los sistemas productivos lo que permite facilitar un manejo sostenible. Comprende tecnologías de última generación como los sensores remotos, monitoreo del estado vegetativo, estrés hídrico, sistemas de información geográfica y el uso de modelos, y tecnologías de teledetección. Abarca todos los aspectos del ciclo productivo agrario, desde las labores de preparación del terreno hasta la recolección, e incluso algunas operaciones de postcosecha.

La agricultura de precisión consiste en gestionar los cultivos observando, midiendo y actuando frente a la variabilidad de los muchos factores que condicionan el desarrollo de las especies vegetales.



En un sentido práctico, la agricultura de precisión consiste en manejar los factores clave de la producción –fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, agua, semillas, etc.– a un mayor nivel de concreción, es decir, ajustando las dosis a la posición dentro de una misma parcela. En definitiva, estamos ante un **cambio de paradigma**: desde la dosis única por parcela a la dosis variable dentro de una misma parcela.



Llegar a este nivel de precisión es posible gracias a los sistemas de posicionamiento global como el GPS, que nos permiten saber en todo momento la posición de un vehículo agrícola, la de un operario, o incluso la de una planta. No obstante, el concepto de agricultura de precisión no se fundamenta sólo en la tecnología, sino también en la información que ésta proporciona.

Un sistema de agricultura de precisión requiere adquirir mucha información de manera frecuente sobre los cultivos y las parcelas, y en base al análisis de esta información, tomar decisiones bien fundamentadas y aplicarlas al manejo de cada cultivo con una resolución al punto particularizada para cada planta.

El uso de **sensores** situados en la parcela o en la propia planta, así como el uso de tecnologías como la **teledetección**, resultan piezas claves para la agricultura de precisión. La teledetección es la capacidad de obtener información de un objeto sin mantener contacto físico con él, mediante el estudio de la radiación electromagnética reflejada o irradiada por los objetos.

En este ámbito cobran especial relevancia el uso de **drones**. Son las plataformas sobre las que se instalan las cámaras y los sensores multispectrales (e incluso dispositivos para la actuación puntual) que nos permiten obtener datos de una explotación. Junto con los sensores planta-clima-suelo instalados en campo nos permitirán acceder a una cantidad ingente de información.



Hay algunas propiedades que son muy estables en el tiempo y suelen permanecer constantes a corto plazo, como el contenido de materia orgánica en el suelo. Otras, por el contrario, cambian a diario, como el contenido de humedad. La frecuencia y resolución de las medidas efectuadas dependerán en parte de su naturaleza, es decir, de cómo varíen en el tiempo y el espacio, pero también de las dificultades prácticas para hacer la medida. Algunas medidas manuales requieren mucho tiempo y mano de obra, lo que hace inviable una resolución alta, pero otras pueden adquirirse de manera no invasiva mediante un sensor que puede proporcionar varias medidas por segundo.

Un agricultor debe ser consciente de que existe variabilidad, la puede medir, y es capaz de relacionarla con la cantidad y calidad de la cosecha, que también deberá ser capaz de estimar de manera objetiva.

Los nuevos métodos de **inteligencia artificial**, el **big data** y las soluciones tecnológicas existentes que lo aplican permiten capturar, almacenar, procesar y finalmente utilizar los datos relativos a cultivos, calidad de suelos, productos, condiciones meteorológicas, plagas, enfermedades, variación de los precios, inestabilidad de los mercados globales, e incluso políticas gubernamentales, producidos en tiempo real y gestionados de manera eficiente, permiten hacer llegar la información al agricultor, de manera anticipada, prediciendo cambios y alteraciones agrícolas y de mercado, recomendando acciones que permitan tomar las medidas necesarias para adaptarse a ellos e incluso aprender y optimizar procesos, reduciendo así los riesgos y la incertidumbre en las producciones agrícolas, aumentando los ratios de productividad y la reducción de costes, y en definitiva, enfocando la toma de decisiones hacia el éxito revolucionando la gestión de la producción agraria tal y como hoy la conocemos.

La **monitorización** constante de las parcelas permite conocer la manifestación y evolución de las plagas y enfermedades y diseñar estrategias de control más eficaces y respetuosas con el medio. Se basa en que los fenómenos que ocurren en el campo son predecibles y, por tanto, conocer su dinámica permite anticiparse a ellos y reducir o evitar su impacto económico.

La entrada de los **robots** en la producción agrícola es inminente. Responden a un nuevo modelo de agricultura, en el que, gracias a la información generada en el campo a partir de los sensores, la digitalización, la gestión de datos y algoritmos, pequeñas máquinas trabajando en red permitirán desarrollar el trabajo de forma más eficiente.

Problemas relacionados con la contaminación, la compactación del suelo, y la dependencia de los combustibles fósiles, nos llevan a evolucionar hacia un nuevo modelo que se adapte a las características de los cultivos reduciendo el impacto ambiental, basado en la automatización.

El futuro se abre hacia máquinas autónomas operados a distancia, hacia la automatización de equipos trabajando en protección de cultivos, siembra, pulverización y recolección selectiva, con unidades multifunción, drones y robots en flota.



La implantación de estas tecnologías es una realidad que poco a poco se irá extendiendo en la agricultura y que seguro dará una nueva forma al trabajo diario, para lo que es necesario la formación del agricultor. La formación es un elemento fundamental cuando queremos entrar en la digitalización de la agricultura.

La aplicación práctica de la agricultura de precisión implica la incorporación de avances tecnológicos, cuyo aprendizaje requiere un esfuerzo adicional para el productor convencional, y para facilitar este aprendizaje surge la necesidad de formación y su materialización en el CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE DESARROLLO DE PRODUCTO LOCAL AGRICOLA.

La actuación pretende ser un revulsivo para la economía local, promoviendo un Centro que actúe de foro y sirva de plataforma para el intercambio de conocimiento y el diálogo, mediante la combinación de prácticas tradicionales e innovadoras para producir alimentos renovables de alta calidad, de forma que se preserven las tierras de cultivo y los recursos naturales y de paso a la nueva economía del carbono que permita descarbonizar los sistemas alimentarios, promoviendo la colaboración con agricultores, expertos de empresas de la cadena agroalimentaria, el mundo académico y el gobierno para probar soluciones inteligentes para el clima, generando beneficios para todos los implicados con un impacto positivo en la biodiversidad, la salud del suelo y el cambio climático.

El Centro facilitará la transferencia de conocimiento a través del desarrollo de demostraciones de las tecnologías desarrolladas, promoverá cursos especializados, mantendrá exposiciones permanentes en las que se muestre el proceso y sus ventajas, y un centro documental.

También se promoverá el **desarrollo de productos locales** desarrollados al abrigo de las nuevas tecnologías, de interés social y medioambiental, basándose en **sellos de calidad** asociados al origen. Figuras de calidad diferenciada como las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios, y la propia Marca CV.

Se pretende promover el desarrollo territorial asociado a la identificación y valorización de recursos locales. Los productos locales forman parte de nuestra gastronomía, son la identidad de un pueblo y contribuyen, sin duda, a apoyar la sostenibilidad. Además, si estos alimentos de proximidad son de especies y variedades locales y de temporada, favorecen a su vez la protección de la biodiversidad de nuestro entorno. Los productos locales nos remiten a un territorio, a una cultura y una gastronomía propia. Promoviéndolos reforzamos un modelo productivo de proximidad y respetuoso con el entorno, que pone en valor una manera de hacer, de vivir y de alimentarse.

También se desarrollará una **red de área local** independiente, con alojamiento de servidores, que de servicio a la población, que permita compartir la conexión a Internet, y sirva de vía de difusión de las actividades del Centro.

La creación de este centro no tendría sentido si no fuera compensado por beneficios claros, al menos a medio plazo, y necesariamente a largo plazo, y que seguro vendrán de la mano de la facilitación de estas nuevas tecnologías a los agricultores.

El ajustar la dosis de fertilizante, plaguicidas, herbicidas y agua a las necesidades singulares de la planta supone un uso más racional y preciso de producto que nos conduce a la obtención de un doble beneficio:

1. **Beneficio económico**, como consecuencia del ahorro de producto. Si sólo aplicamos la cantidad que hace falta y evitamos los solapes al hacer tratamientos, al final de la campaña se producen ahorros considerables. Además, un uso óptimo de productos puede aumentar la productividad total sin incurrir en mayores gastos, simplemente repartiendo mejor.

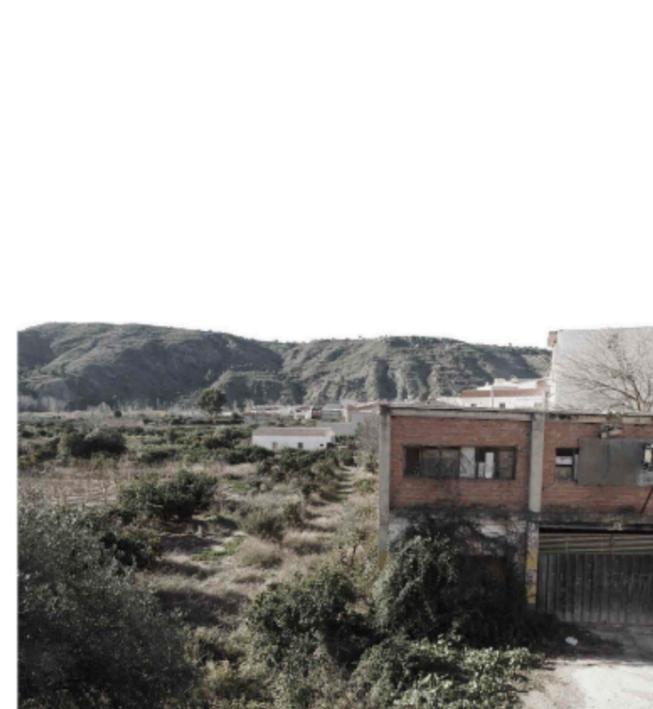


2. **Beneficio medioambiental**, al evitar los excesos de productos que acaban contaminando el suelo y los acuíferos. Una dosis mejor ajustada a las necesidades del cultivo implica menor contaminación ambiental.

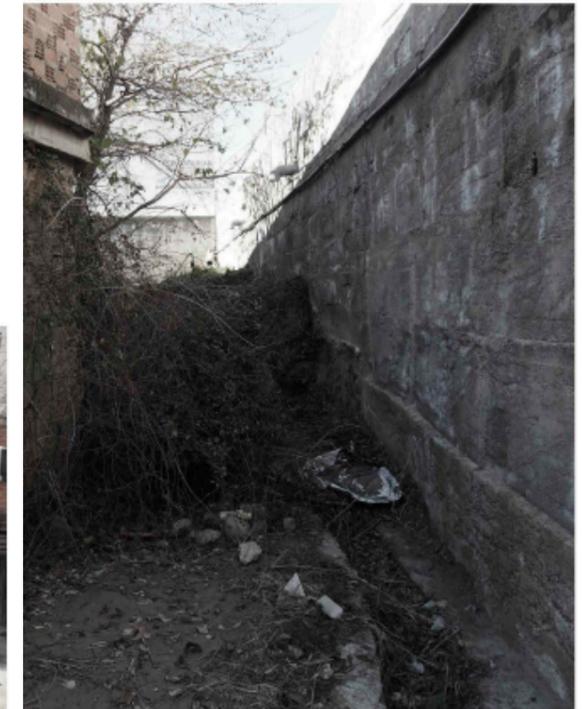
Fot. 12. Vista de la granja y recorrido por la huerta



Fot. 13. Vista lateral de la granja hacia la huerta



Fot. 12. Estado actual parte posterior de la granja



Al analizar el entorno próximo a la entrada del pueblo y disponiendo de una vista aérea de la zona nos encontramos con diversos volúmenes que son conflictivos y a los que se les da una solución.

1. La medianera coloreada en azul oscuro se pretende ocupar por el volumen objeto de estudio de este proyecto que más adelante se muestra.
2. El edificio de la granja y de las viviendas se eliminarán y es donde se incluirá el volumen objeto de la actuación.
3. Como punto de partida, mencionado con anterioridad, se toma la idea de los bancales, de superficies verticales homogéneas de gran longitud, tanto los constituidos como los formados por la edificación dando así una visual de conjunto.

Lámina 19.— PROPUESTA DE ACTUACIÓN SOBRE LA PARCELA



Mediante el sistema de muros de bancales existente se busca unificar el terreno para unificar la superficie a la misma cota e introducirla en el paisaje acabándola con un muro de sillería.



En referencia a los volúmenes existentes y las líneas que proyectan se delimita la forma del edificio. Formando un solo frente.

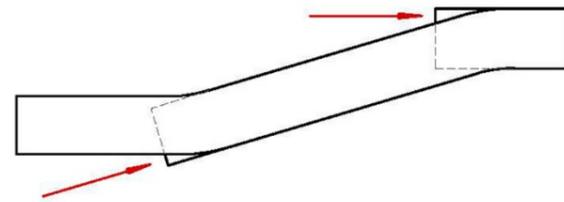


Se unifica las fachadas colindantes a la parcela para dar la sensación de la formación de un nuevo bancal arquitectónico con vegetación en su parte superior.

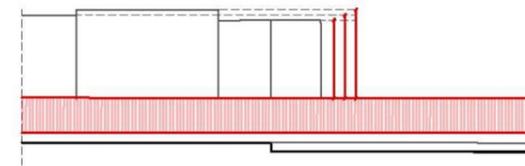


Se coloniza el espacio dando visuales directas a la huerta tanto desde dentro como desde arriba de la edificación.

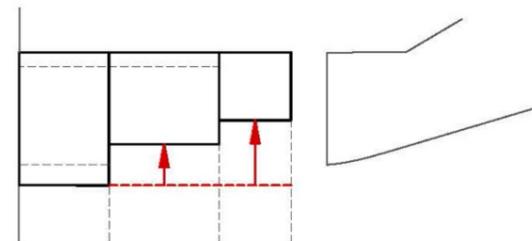
Lámina 20.— DESARROLLO DEL VOLÚMEN VINCULADO CON LA HUERTA



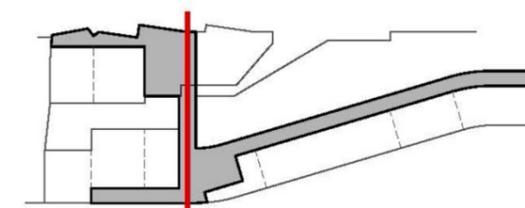
El edificio se compone a partir de tres rectángulos dispuestos en distintos ángulos que son unidos a través de elementos curvos. La parte de los rectángulos sobresalientes de la fachada permitirán el acceso al volumen.



El volumen que se encuentra en la c/Valencia, la fachada a la huerta es retranqueada para dar la sensación de la existencia de distintos volúmenes consiguiendo un efecto visual de representar distintas viviendas.

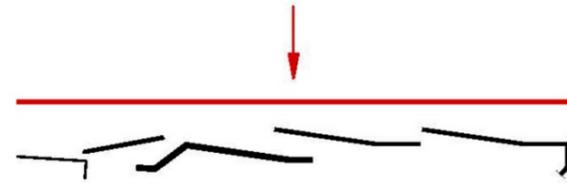


El Patio que se encuentra entre los dos volúmenes que se crea al realizar la pasarela, se decide retranquear según su estancia adherida, creando así un espacio unipersonal por cada estancia.

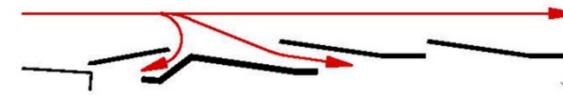


La disposición de las circulaciones se ha considerado en relación con la idea del volumen, uniendo los dos volúmenes a través de una pasarela y pegada a ella se sitúan los núcleos de comunicación y por donde pasan el resto de las circulaciones.

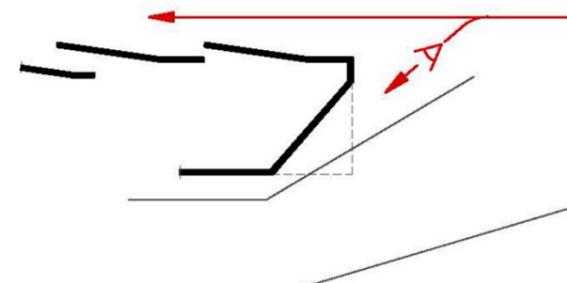
Lámina 21.— DESARROLLO DEL VOLÚMEN VINCULADO CON EL ACCESO DE LA CALLE VALENCIA



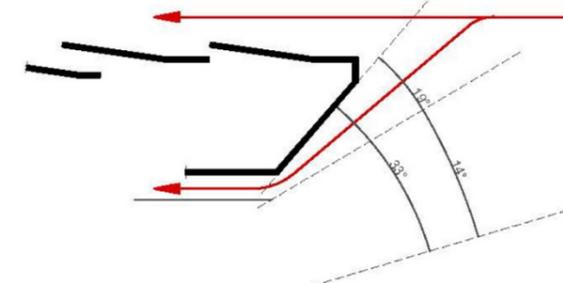
El volumen que se encuentra en la c/Valencia, la fachada que da a esta se abre de tal forma que desde un punto perpendicular a esta no se identifique el acceso al edificio.



La disposición de los muros permite el acceso de una forma fluida a la zona de exposición, siendo el punto de salida la Av. Diputación. La entrada a la zona de la biblioteca es retranqueada ya que es un lugar al que se va con una intención.

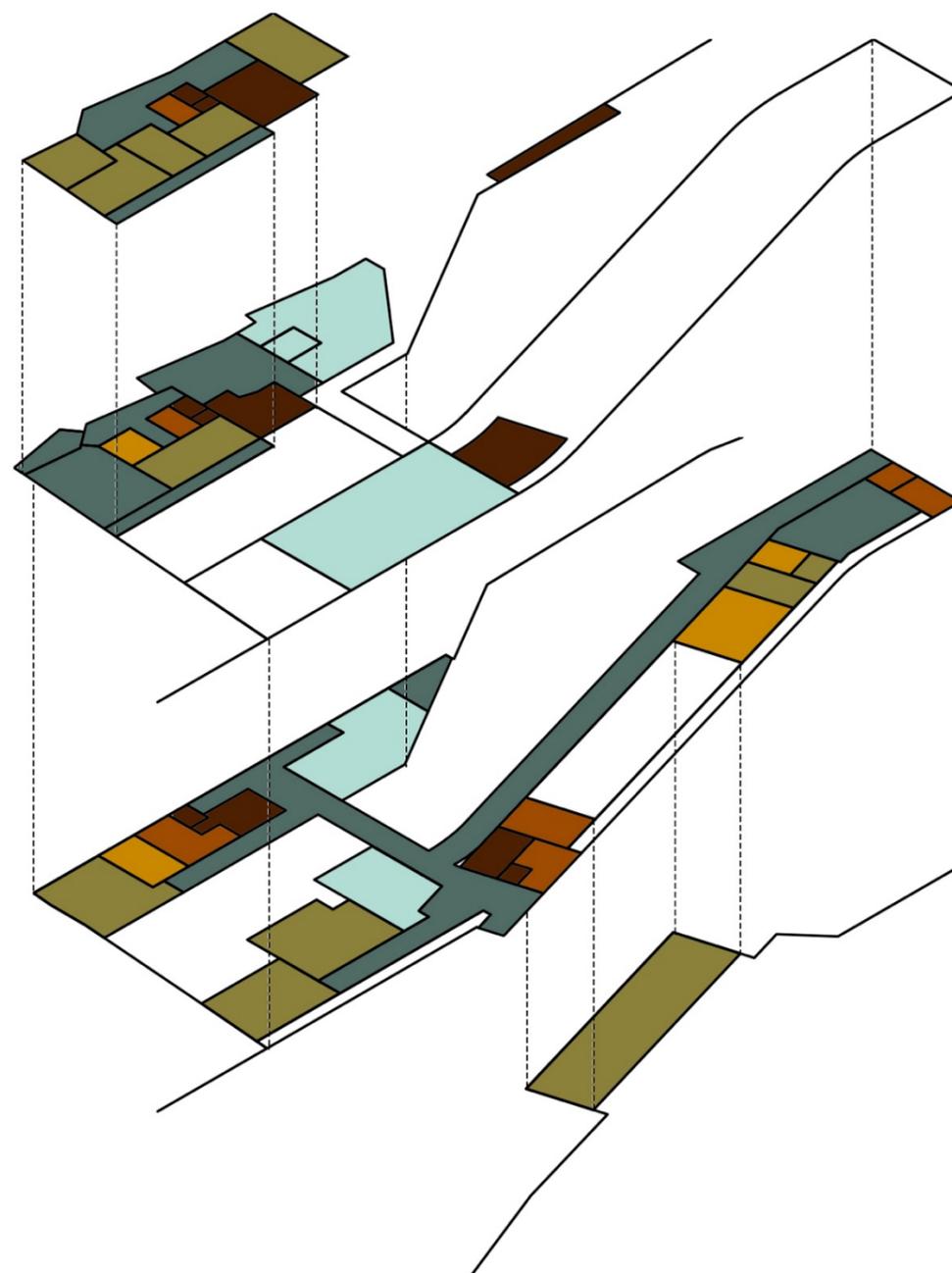


El volumen que se encuentra en la c/Valencia es recortado eliminando la esquina inferior derecha favoreciendo la visual hacia la huerta y permitiendo el acceso.



La disposición de las fachadas de los volúmenes que dan al interior de la parcela se van inclinando progresivamente permitiendo así enfoques visuales que da lugar a la entrada perimetral del edificio.

Lámina 22.— ESQUEMA FUNCIONAL

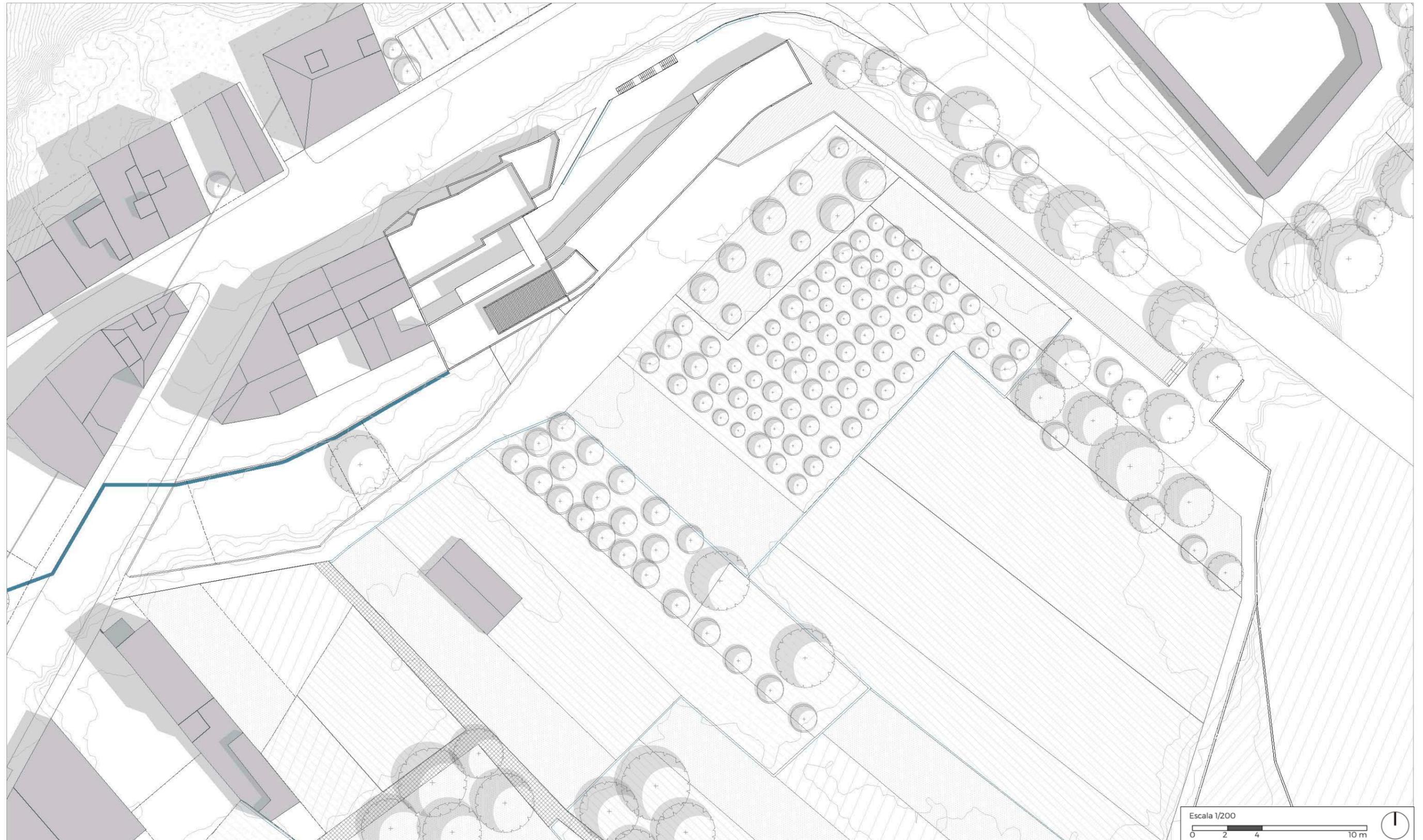


-Esquema funcional

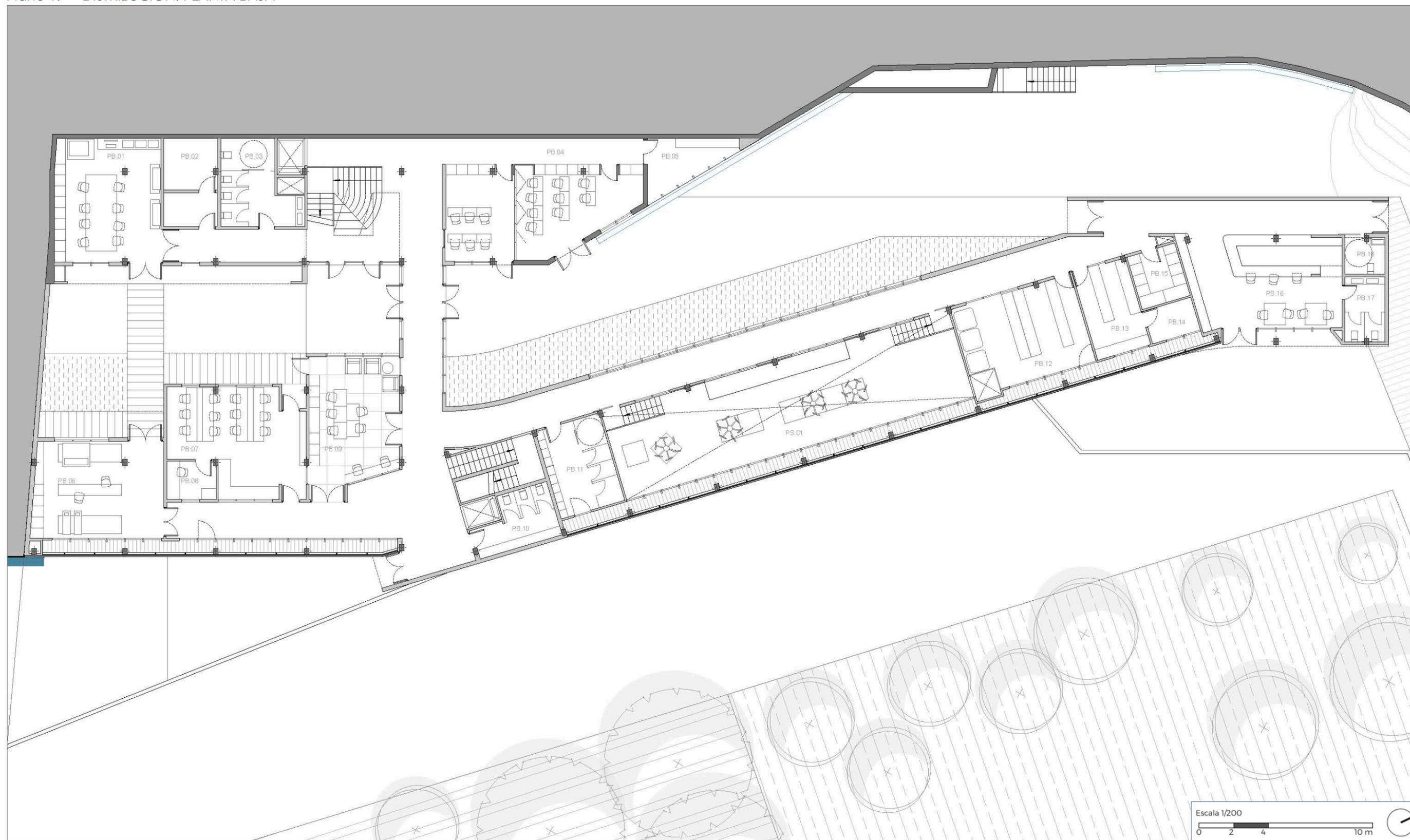
- | | |
|---|--|
|  Comunicación vertical |  Conexiones |
|  Aseos |  Espacio de investigación |
|  Almacén |  Docencia |

Solución arquitectónica

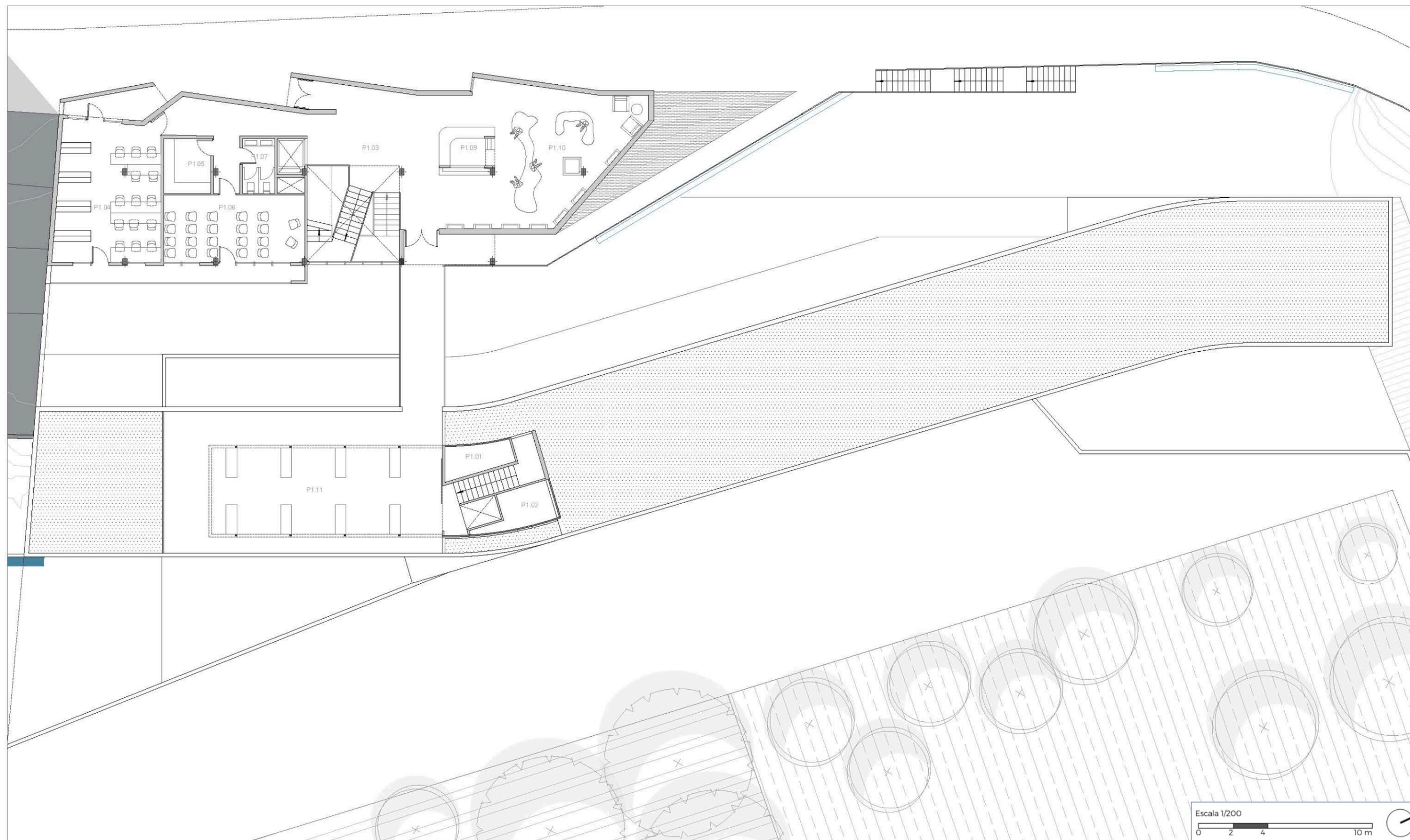
Lámina 23.— ENTORNO PRÓXIMO



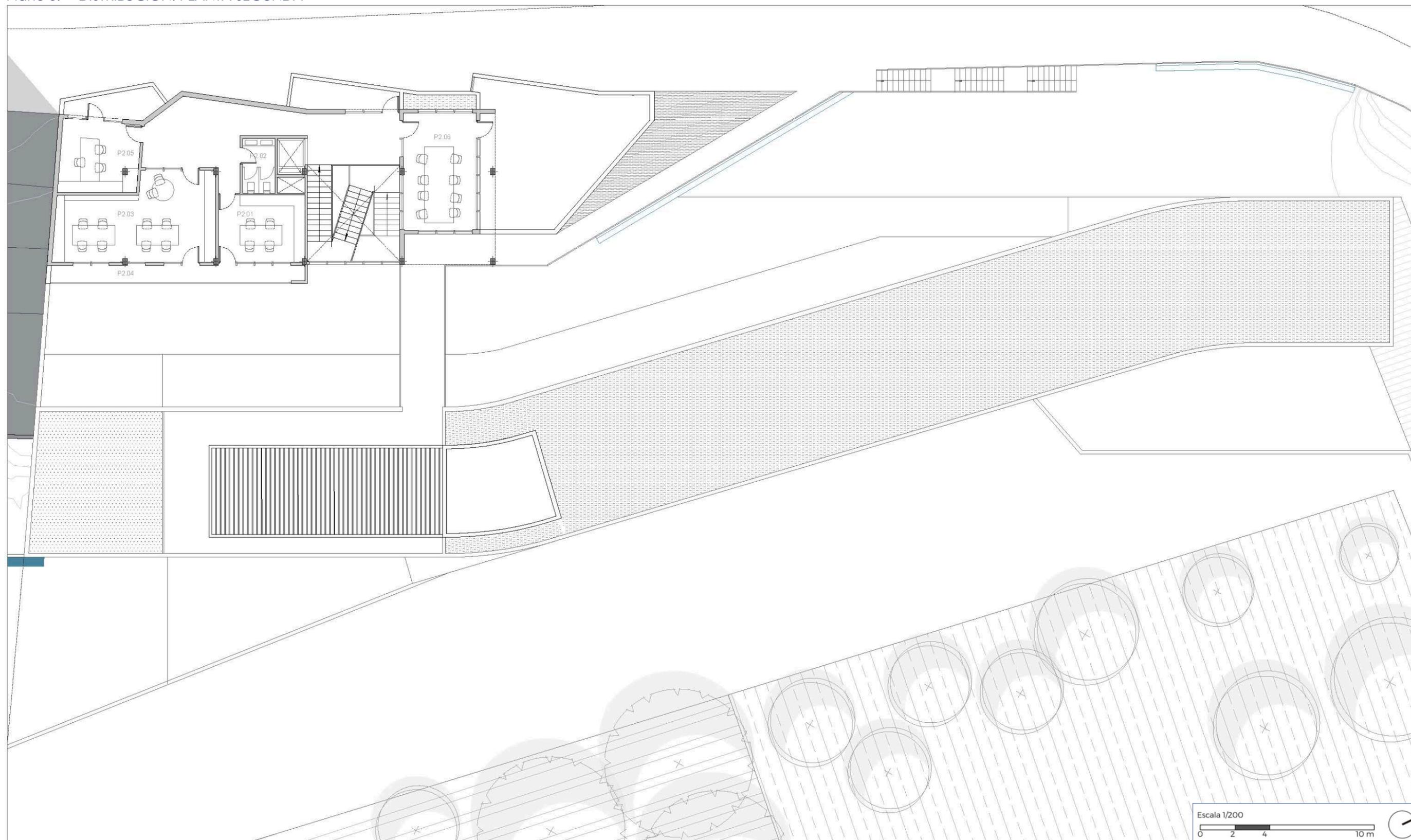
Plano 1.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA BAJA



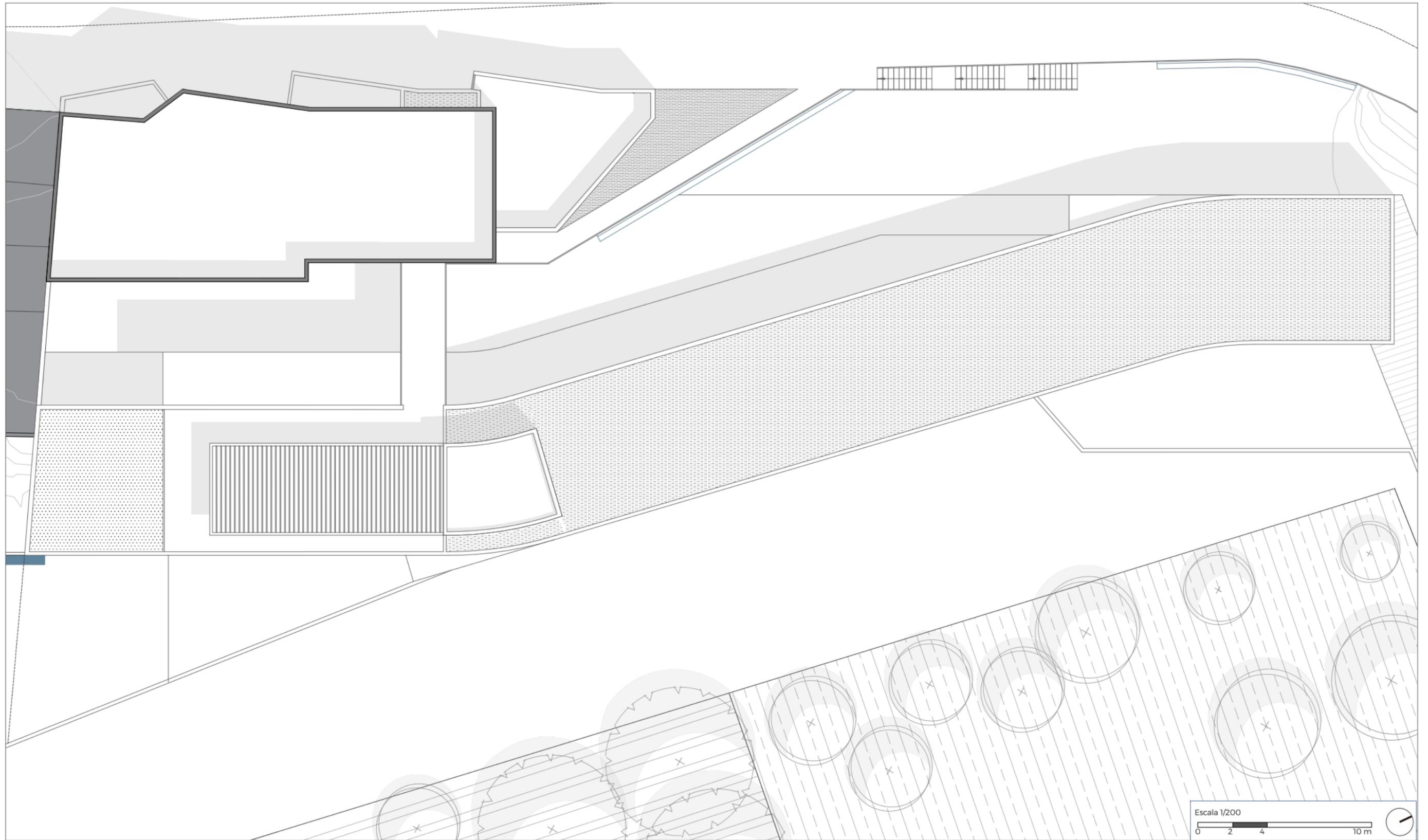
Plano 2.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA PRIMERA. ACCESO CALLE VALENCIA



Plano 3.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA SEGUNDA



Plano 4.— DISTRIBUCIÓN. PLANTA CUBIERTAS



Plano 5.— DISTRIBUCIÓN. PAVIMENTACIÓN CALLE VALENCIA

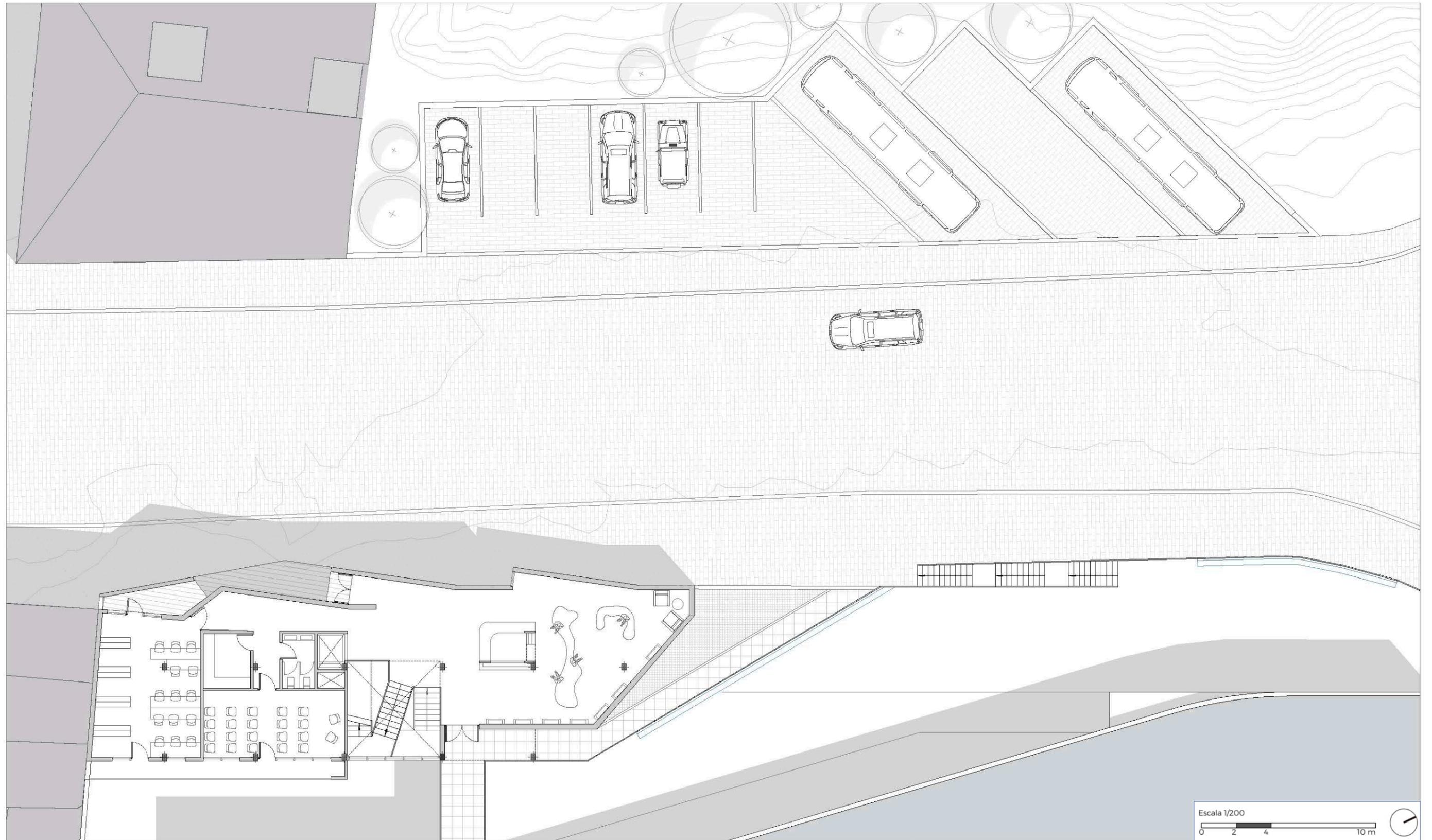


Lámina 24.— ALZADO EXTERIOR. NOROESTE.

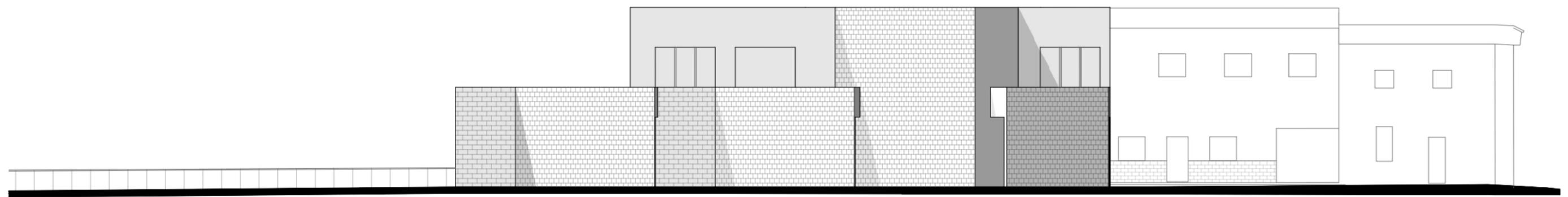
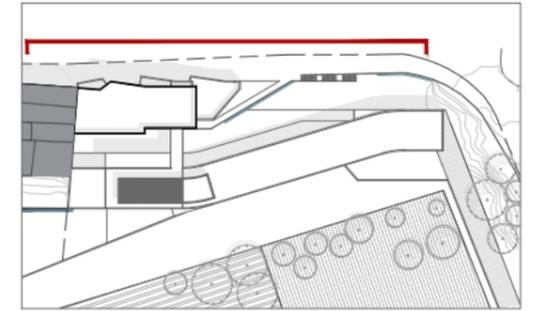


Lámina 25.— ALZADO EXTERIOR. SURESTE.

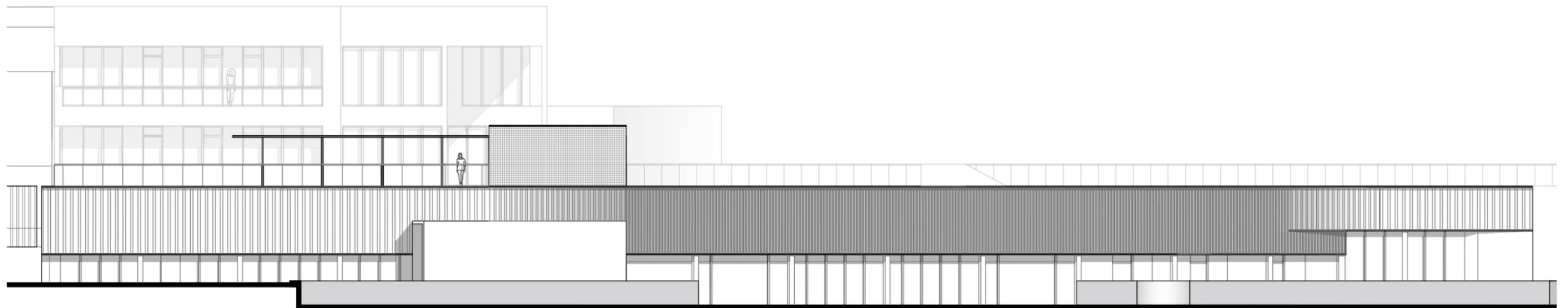
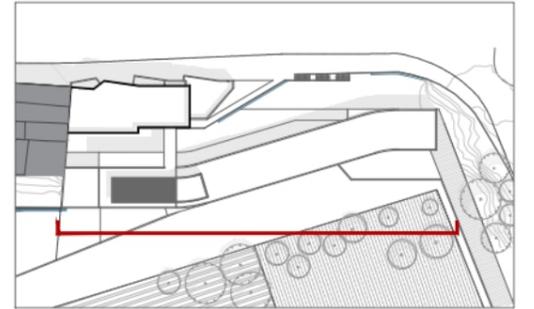


Lámina 26.— ALZADO INTERIOR. NOROESTE.

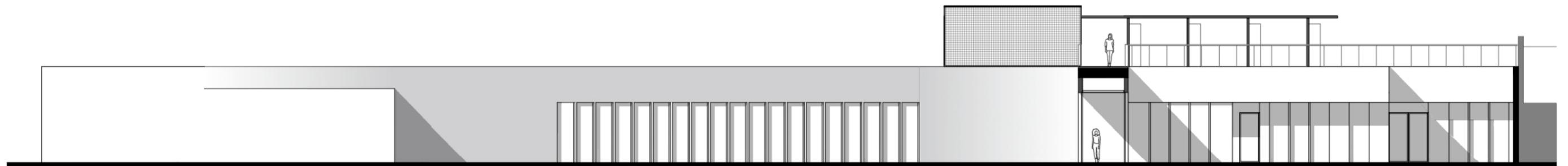
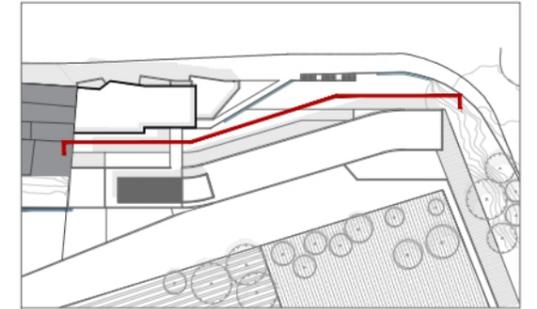
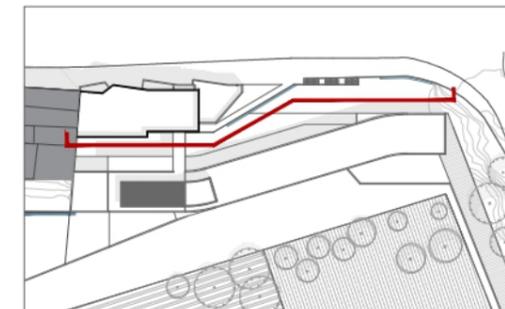


Lámina 27.— ALZADO INTERIOR. SURESTE.



Escala 1/200
0 2 4 10 m

Lámina 28.— SECCIÓN TRANSVERSAL. JARDÍN EXTERIOR.

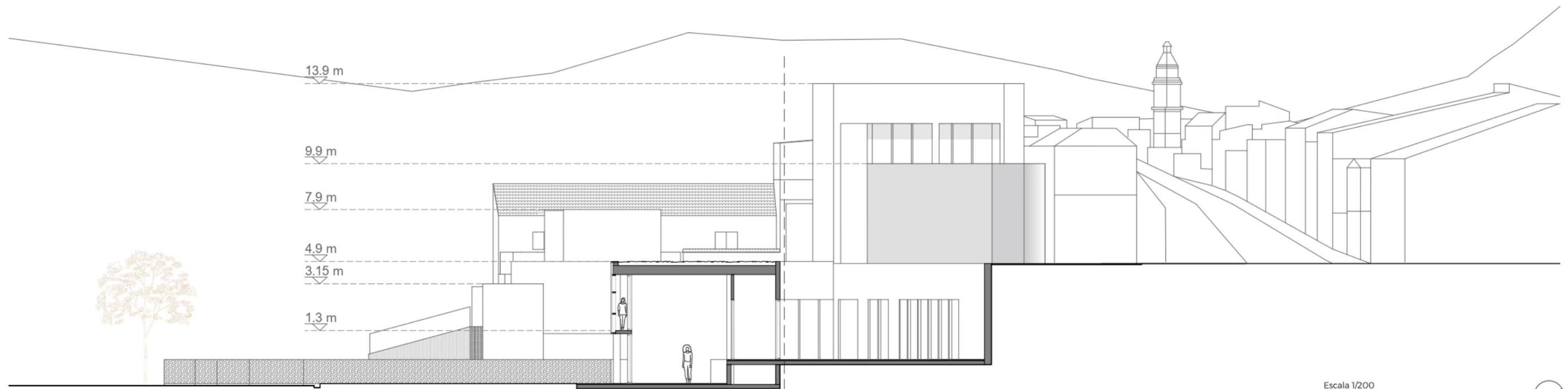
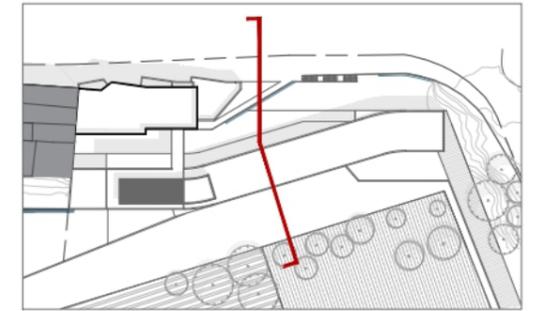


Lámina 29.— SECCIÓN TRANSVERSAL. JARDIN INTERIOR ORINTADO HACIA EL NUDO DE COMUNICACIÓN.

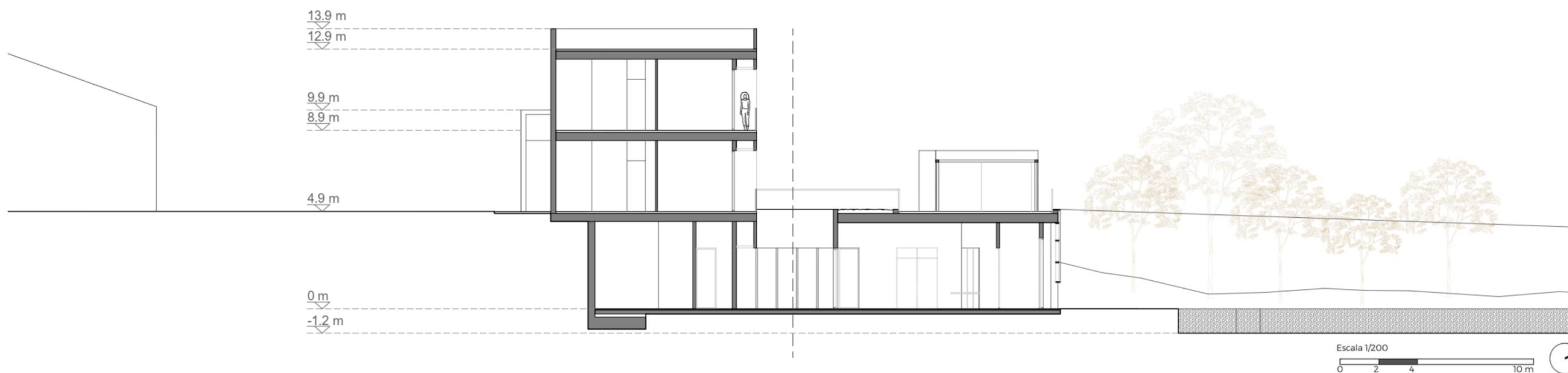
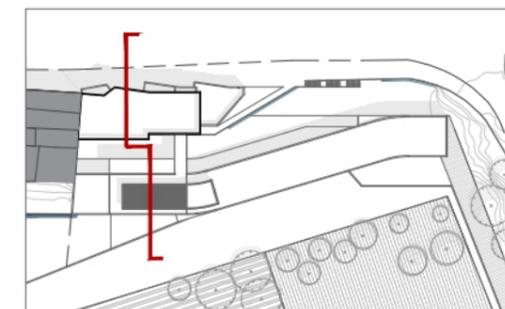


Lámina 30.— SECCIÓN TRANSVERSAL. JARDIN INTERIOR ORIENTADO A LA POBLACIÓN.

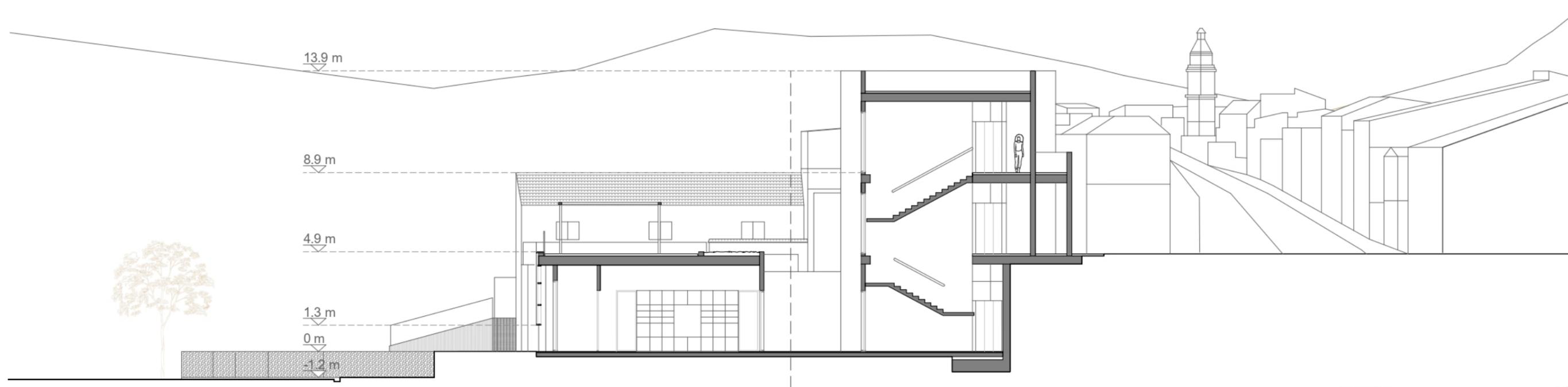
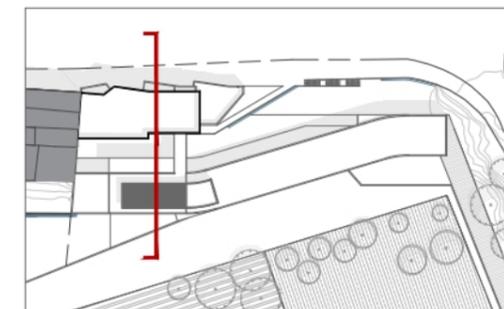
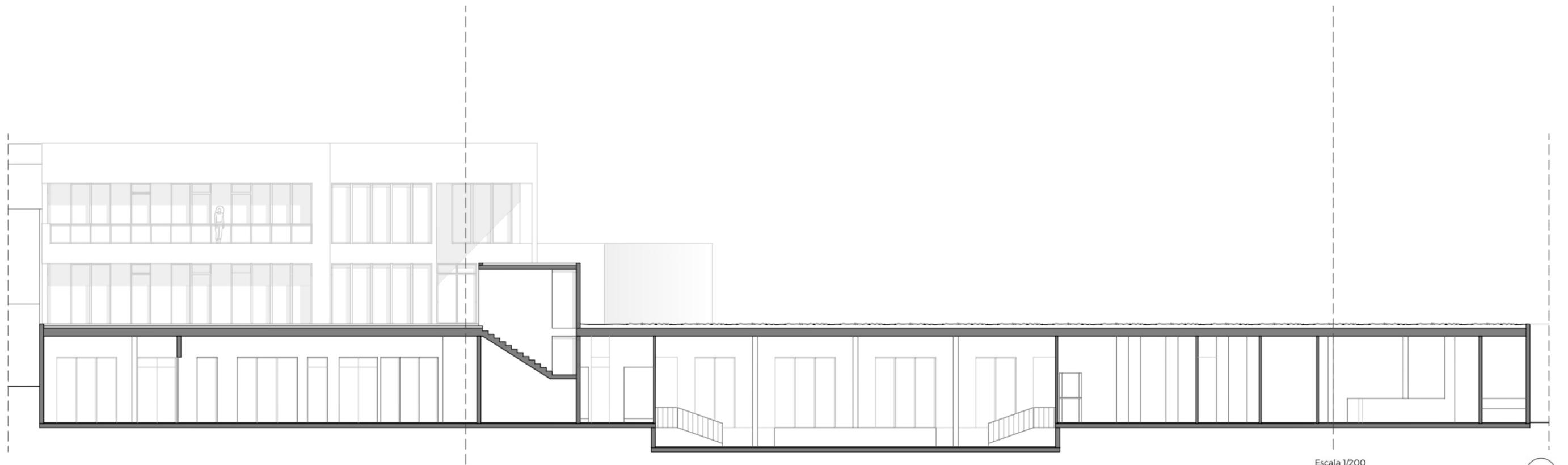
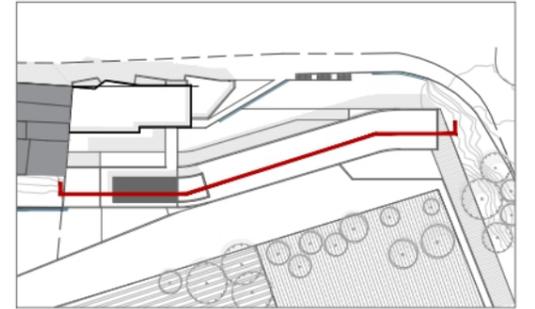


Lámina 31.— SECCIÓN LONGITUDINAL. EDIFICIO SERPENTEANTE.



Escala 1/200
0 2 4 10 m

Lámina 32.— AXONOMETRÍA. INSERCIÓN EN EL ENTORNO CERCANO.

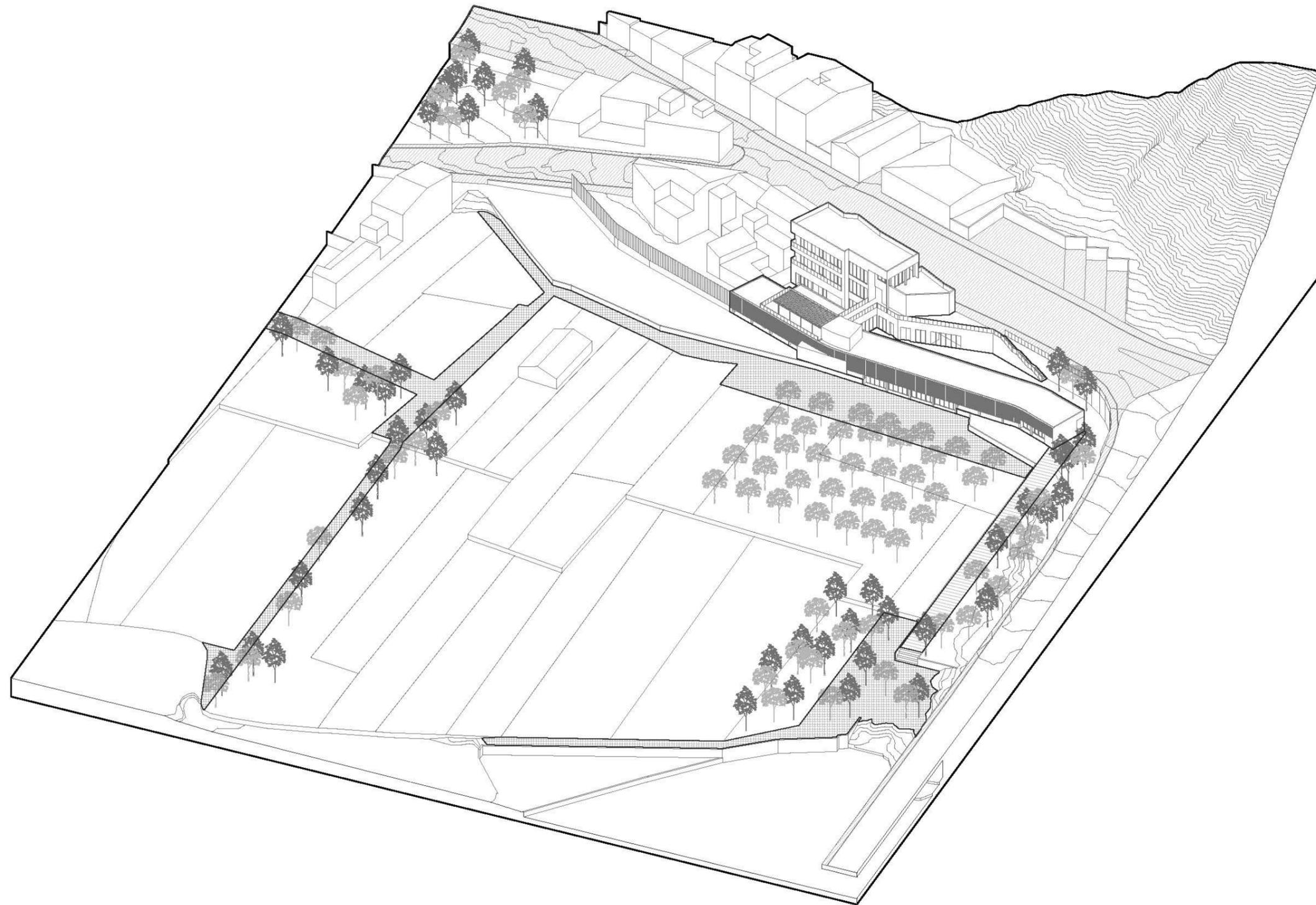


Lámina 33.— AXONOMETRÍA. VOLUMEN DEL EDIFICIO.

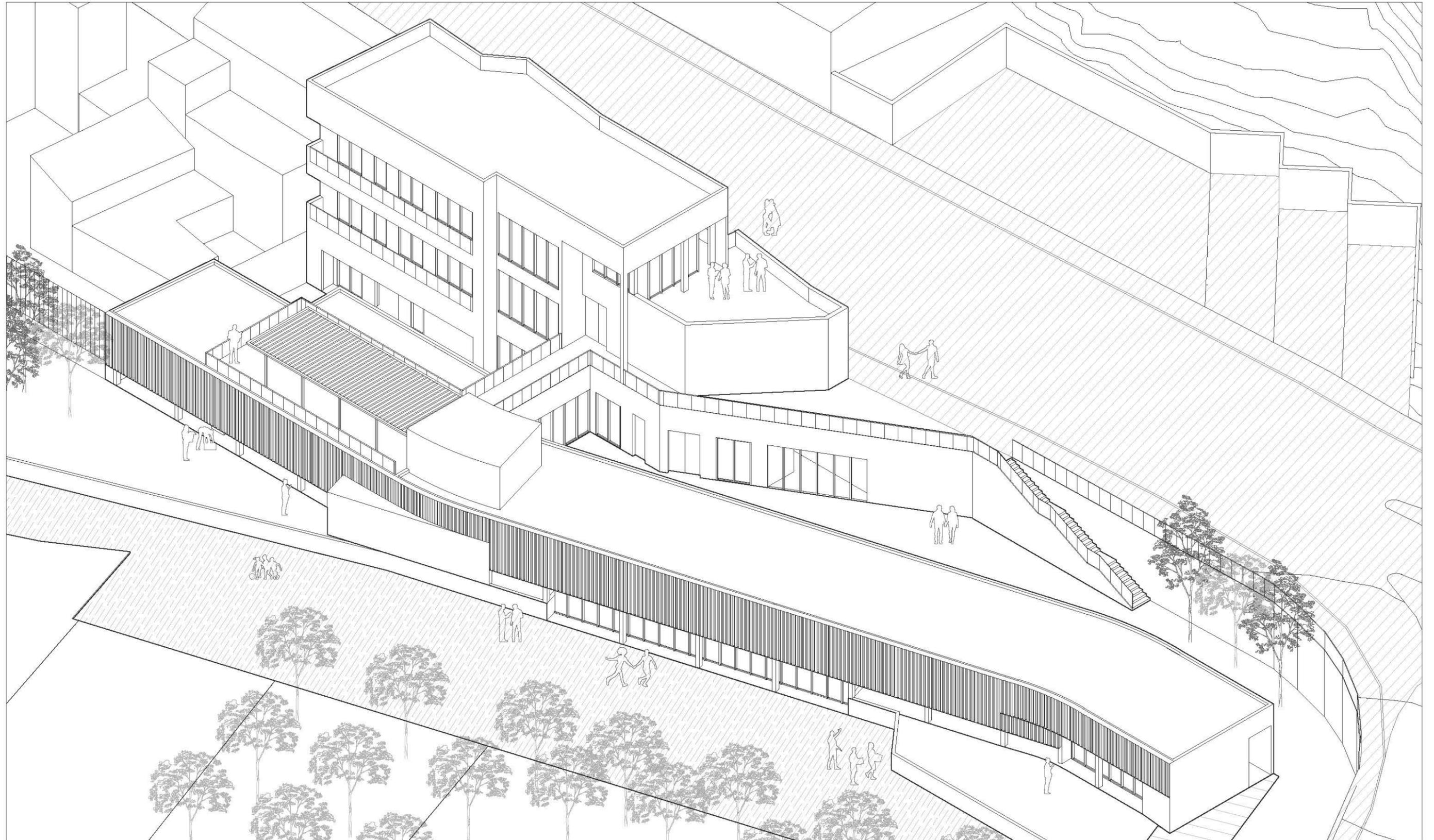


Lámina 34.— ESQUEMA DE ORIENTACIÓN DE VISUALES

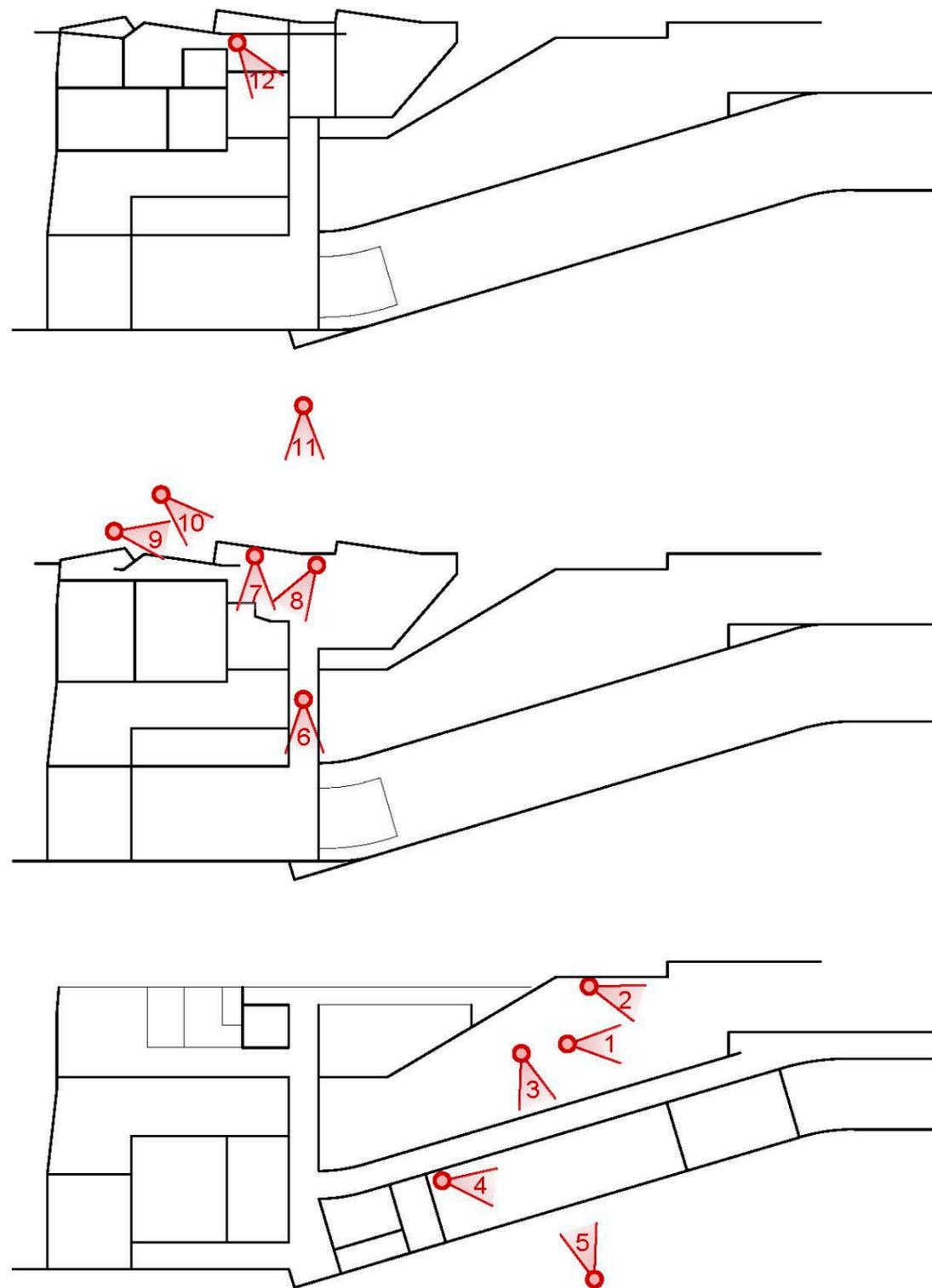


Lámina 35.— VISUAL 1



Lámina 36.— VISUAL 2



Lámina 37.— VISUAL 3



Lámina 38.— VISUAL 4



Lámina 39.— VISUAL 5



Lámina 40.— VISUAL 6



Lámina 41.— VISUAL 7



Lámina 42.— VISUAL 8



Lámina 43.— VISUAL 9

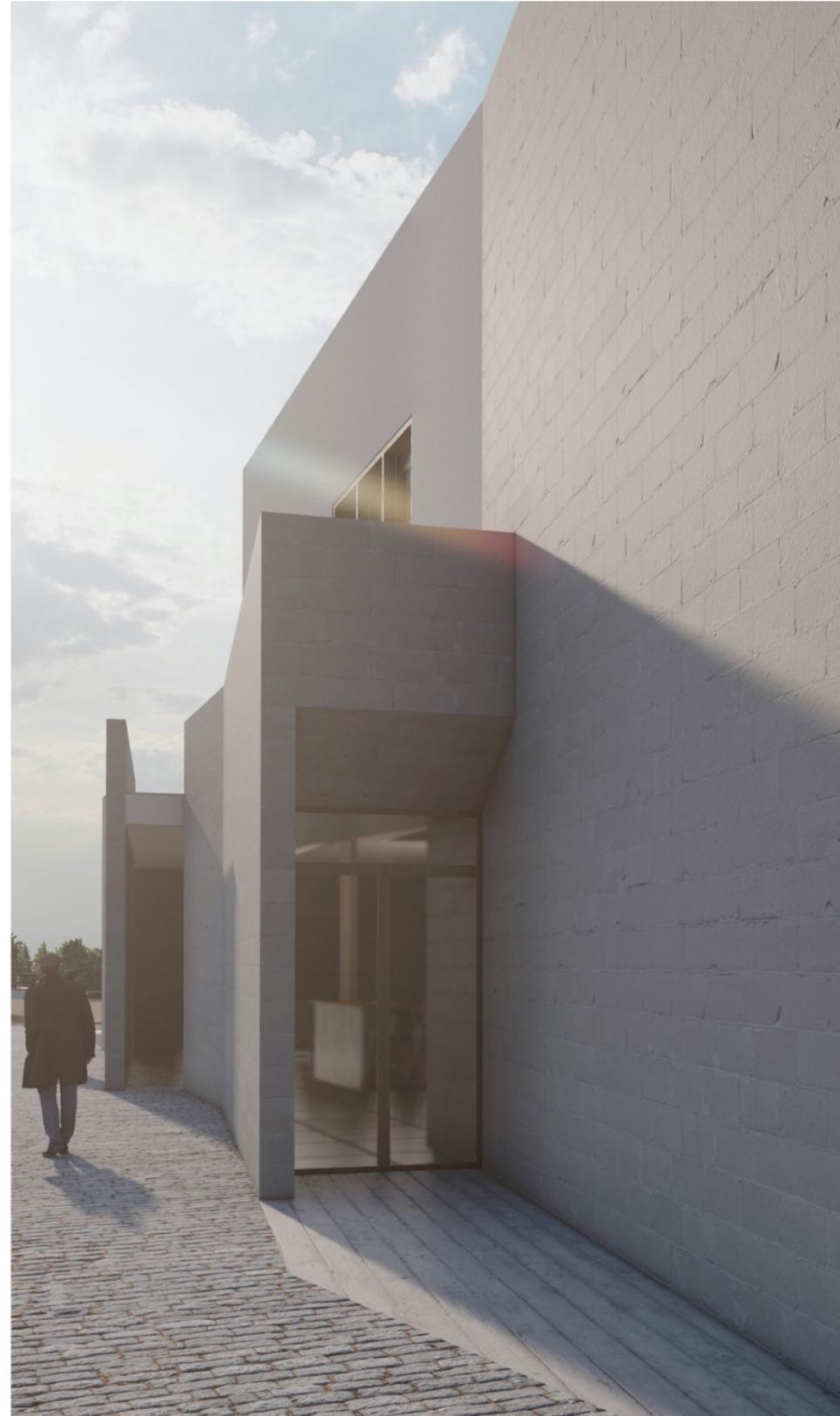


Lámina 44.— VISUAL 10



Lámina 45.— VISUAL 11

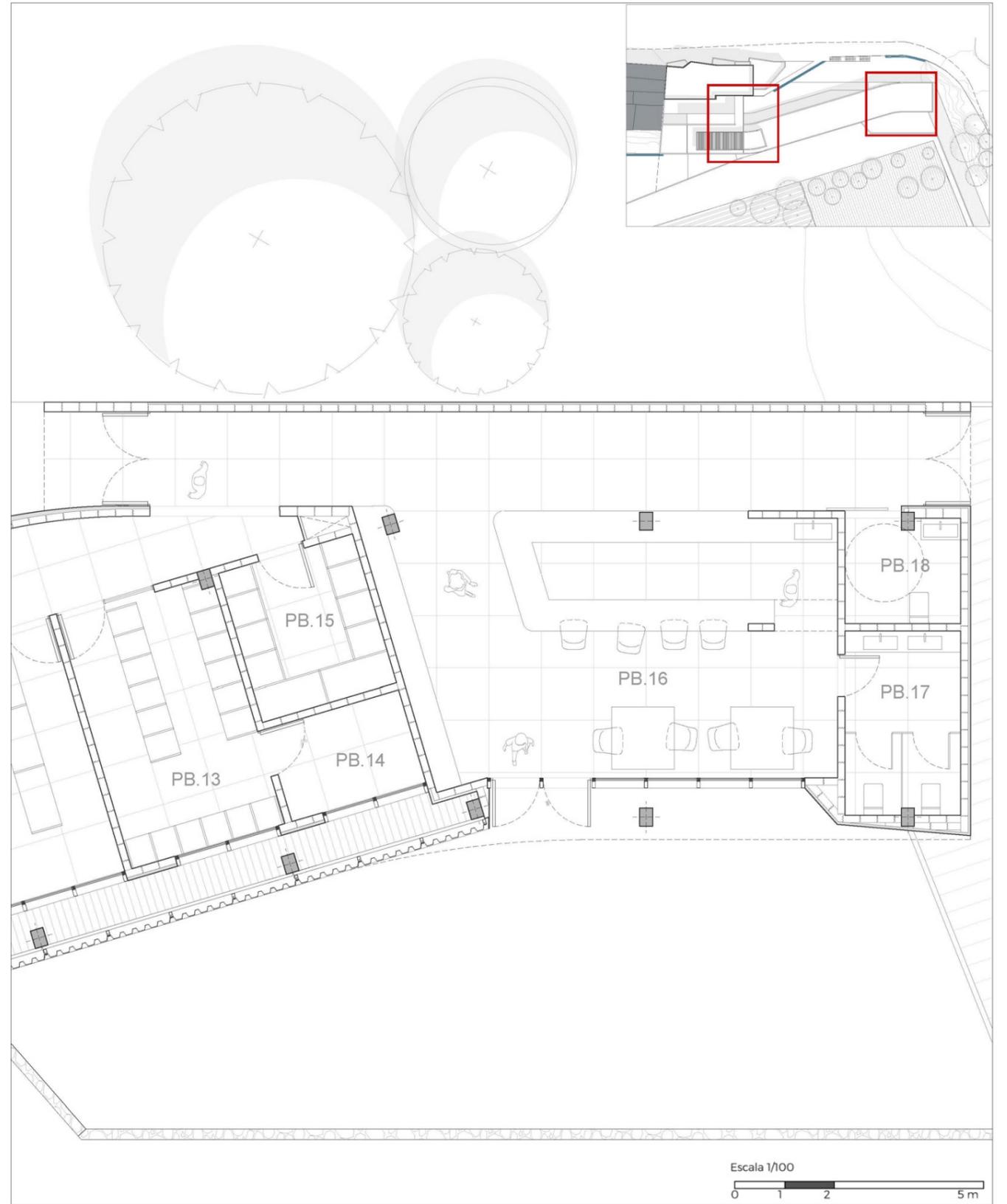
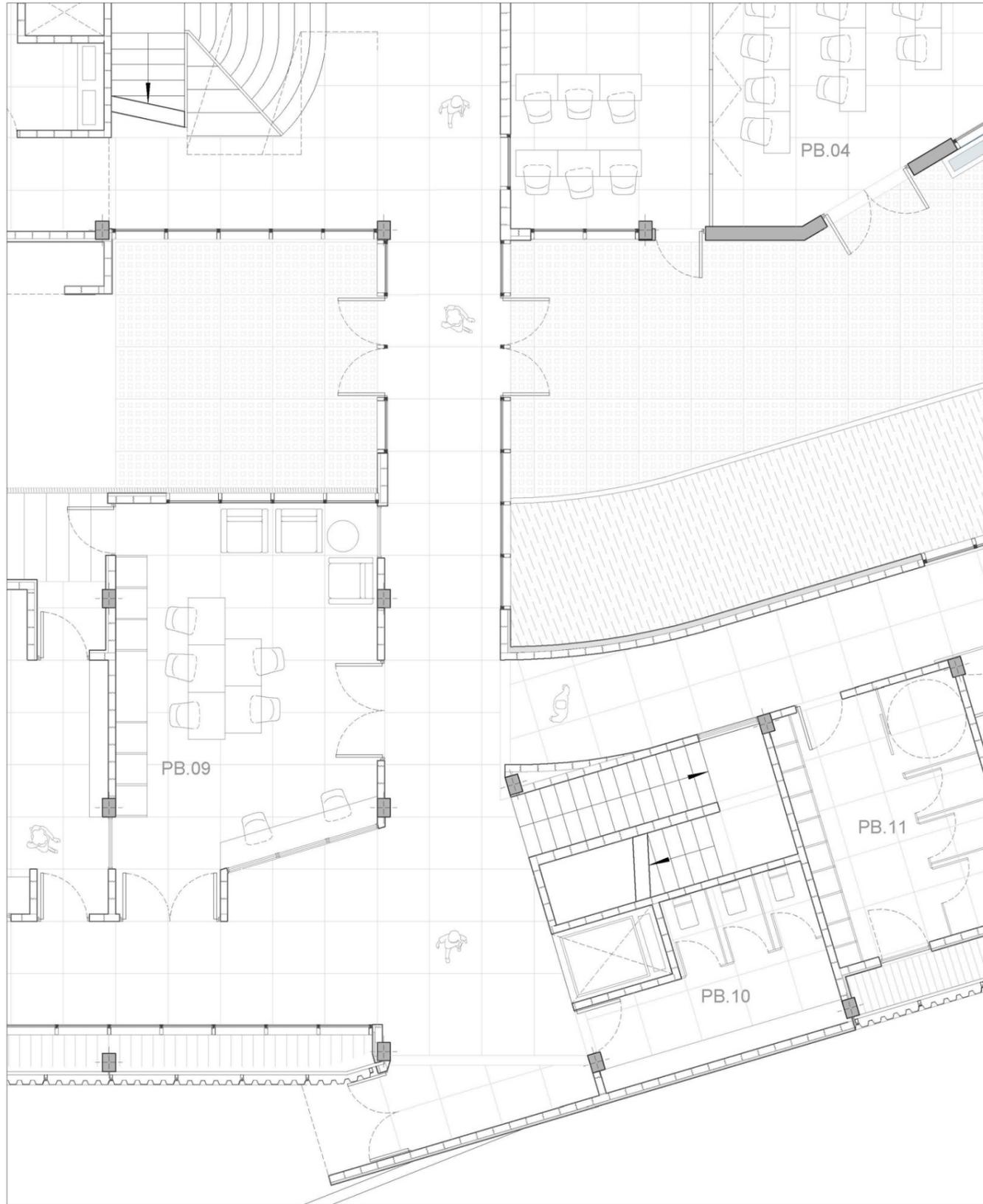


Lámina 46.— VISUAL 12

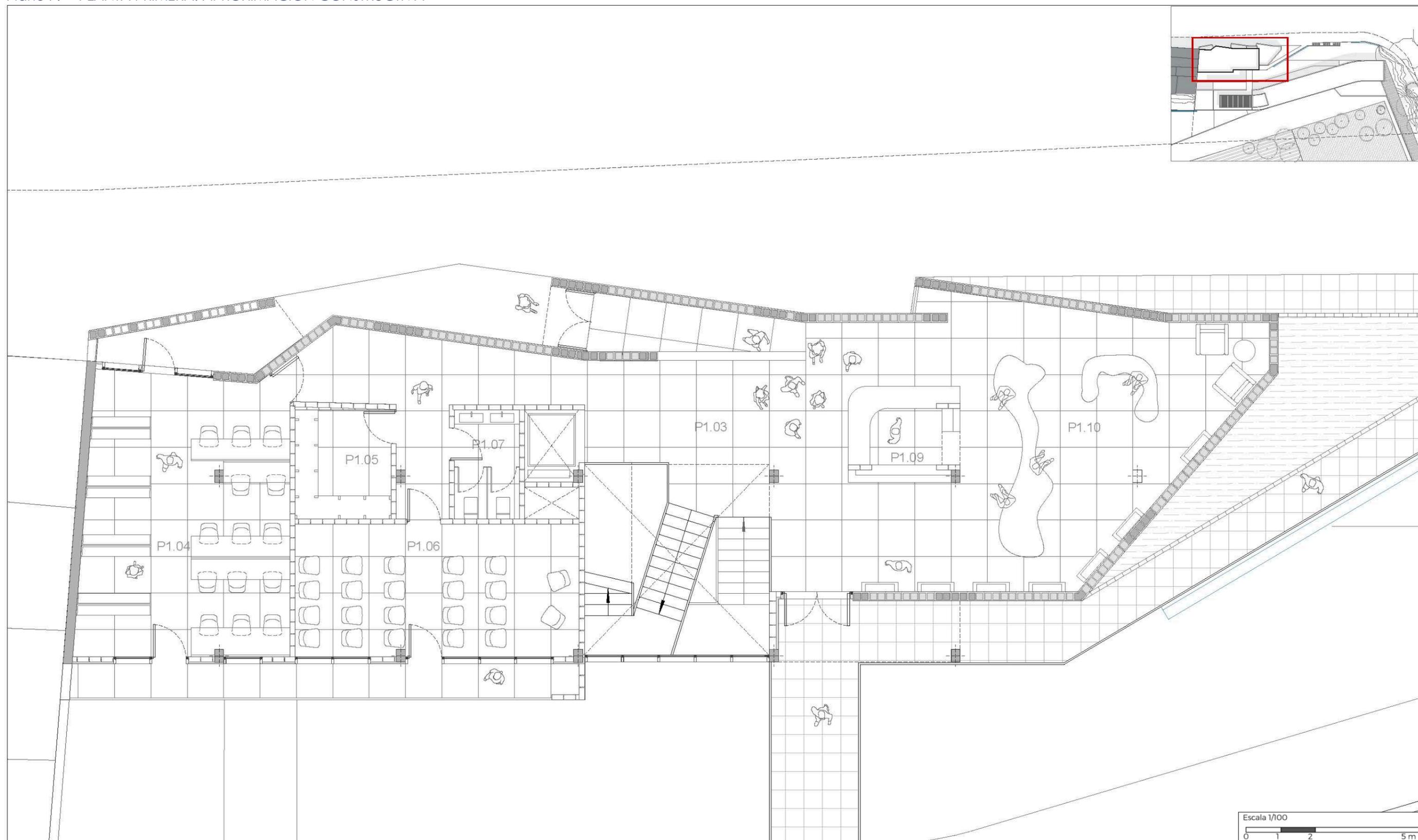


Ejecución Material

Plano 6.— PLANTA BAJA. APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA



Plano 7.— PLANTA PRIMERA. APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA



Plano 8.— PLANTA PRIMERA. APROXIMACIÓN CONSTRUCTIVA

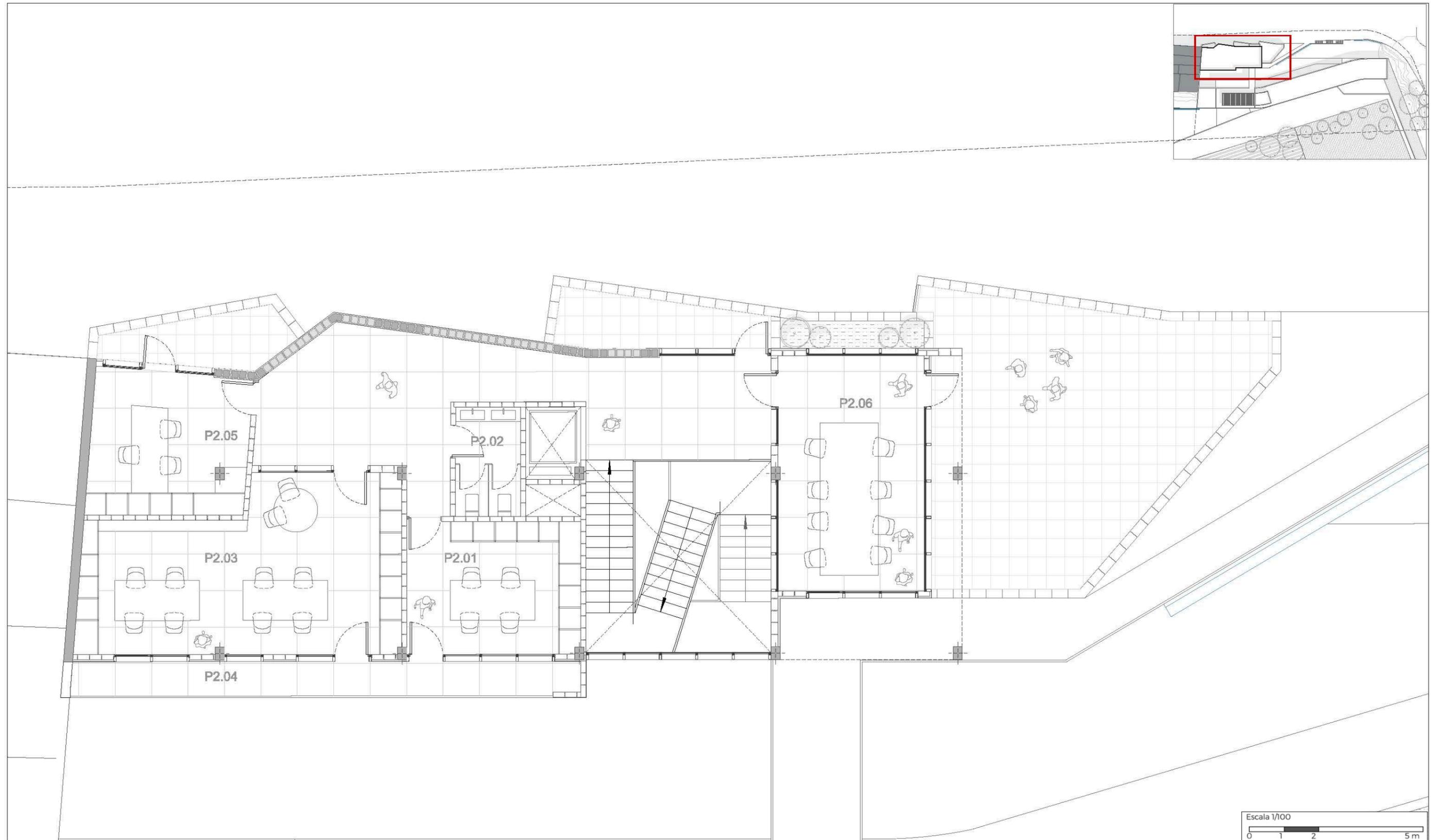


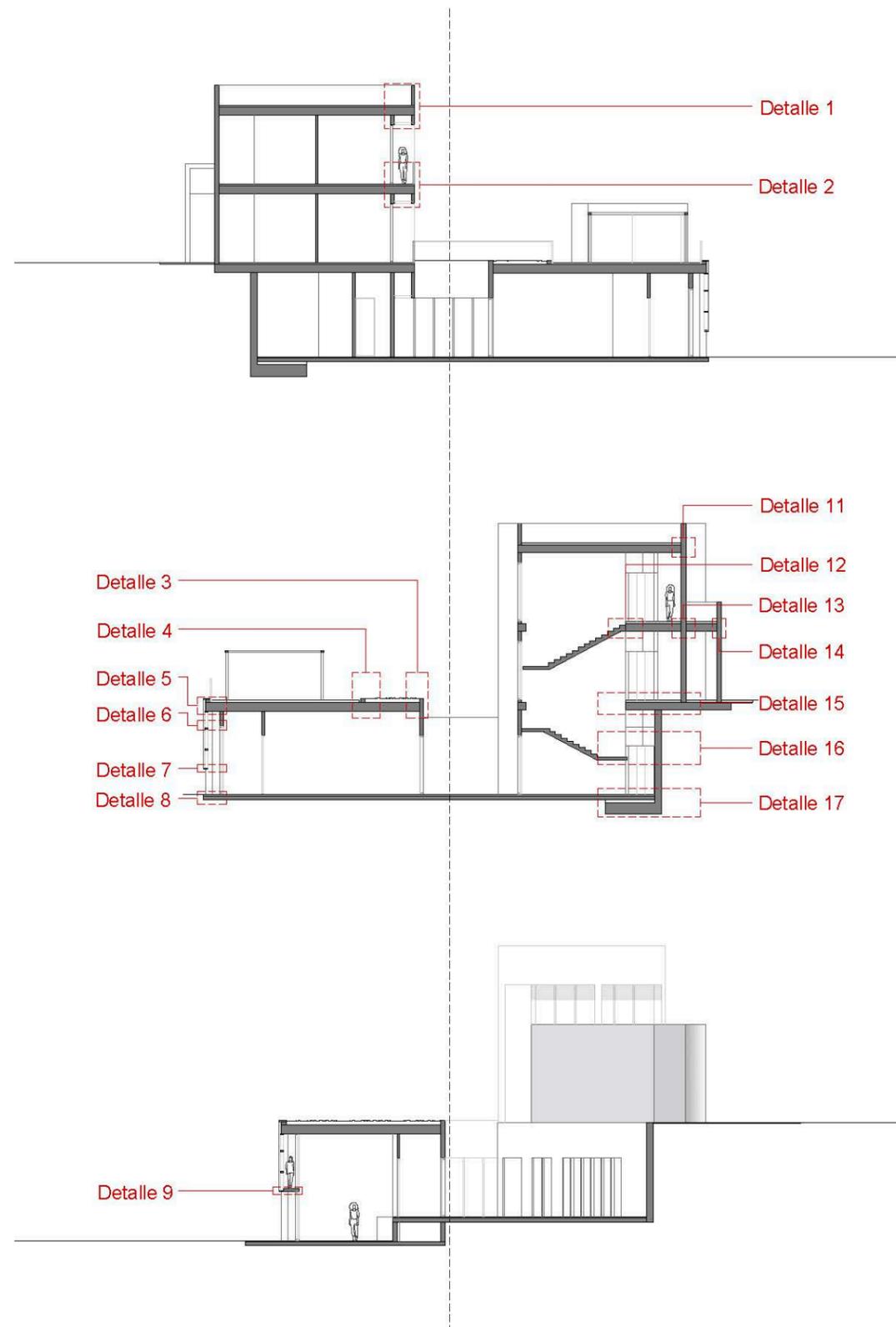
Lámina 47.— SECCIÓN ESCALERAS Y SALA DE CREACIÓN.



Lámina 48.— SECCIÓN ZONA ADMINISTRATIVA Y LABORATORIO.



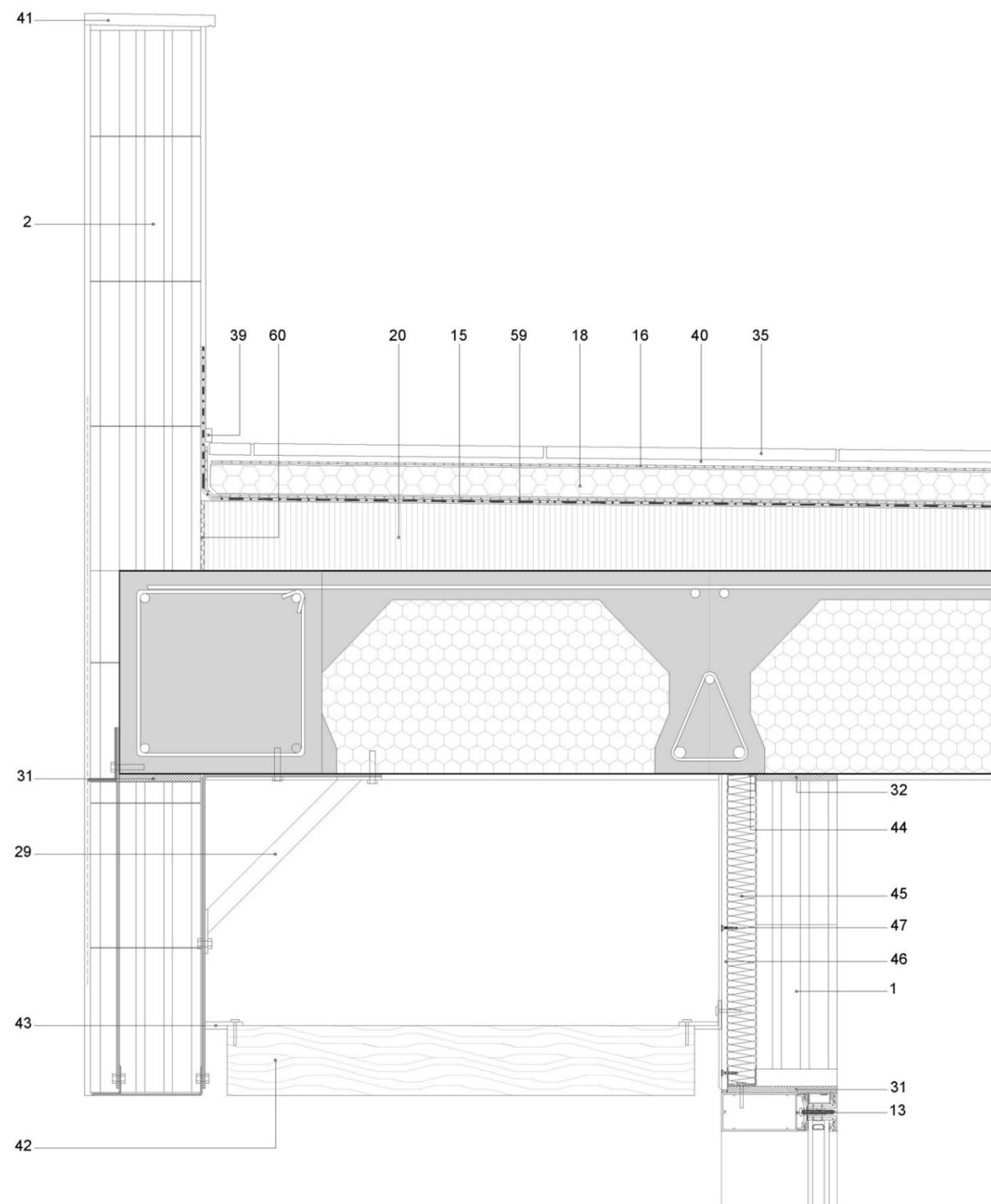
Lámina 49.— DETALLES CONSTRUCTIVOS.



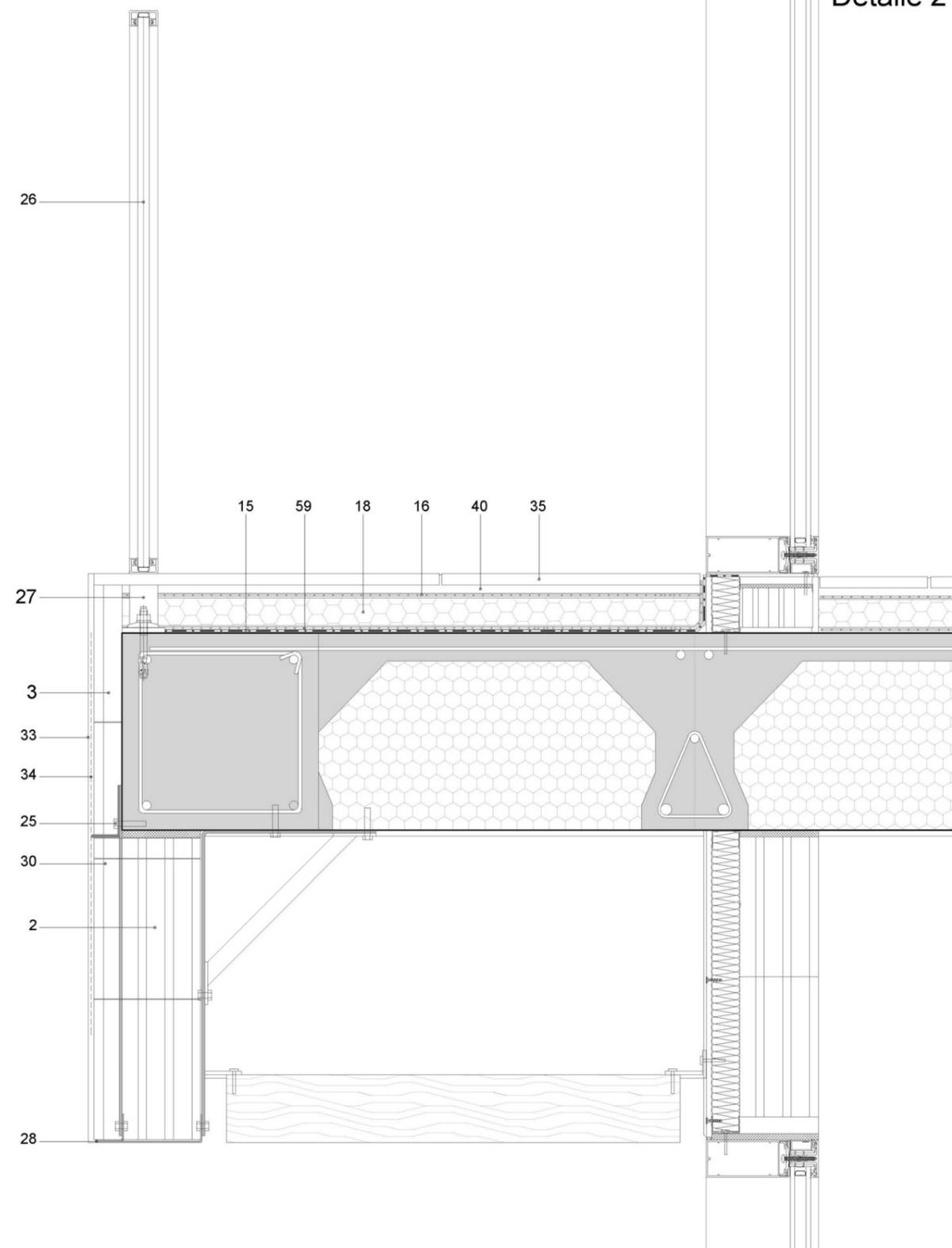
LEYENDA

1. Bloque de termoarcilla del 14 cm
2. Bloque de termoarcilla del 19 cm
3. Bloque de termoarcilla del 4,5 cm
4. Bloque de termoarcilla del 14 cm visto
5. Chapa grecada perforada
6. Perfil metálico 10x6 cm
7. Perfil metálico IPE 160
8. Perfil metálico IPE 120
9. Perfil en L
10. Placa metálica de anclado transversal al pilar
11. Chapa de coronación
12. Sistema de fachada acristalada autoportante Cortizo 66
13. Carpintería fachada acristalada autoportante Cortizo 66
14. Rejilla metálica
15. Lamina impermeabilizante
16. Geotextil
17. Grava filtrante envuelta en geotextil
18. Aislamiento térmico paneles poliestireno extruido 5 cm
19. Losa 15 cm
20. Hormigón aligerado de pendiente
21. Hormigón de limpieza
22. Suelo de hormigón con dibujo cada 26 cm
23. Elemento metálico limitante
24. Tornillo fijación estructura metálica
25. Tornillo métrica 10
26. Barandilla
27. Anclaje de barandilla al forjado
28. Dintel metálico
29. Puntal metálico
30. Angulo de sujeción
31. Lamina control puente térmico
32. Lamina plástica para evitar la penetración del hormigón en las piezas
33. Enfoscado
34. Malla de protección de fisuras
35. Pavimento 50 x 50 cm
36. Pavimento 100 x100 cm
37. Huella pavimento
38. Contrahuella pavimento
39. Rodapié
40. Mortero de fijación
41. Vierteaguas
42. Listón de madera
43. Sistema de sujeción del listón de madera a la fachada
44. Montante de chapa galvanizada (estructura de aislamiento)
45. Aislamiento lana de roca
46. Lámina de cartón yeso (A)
47. Fijación lamina cortón yeso
48. Bloque de hormigón con aislante térmico paneles poliestireno extruido
49. Bloque de hormigón U
50. Bloque de hormigón
51. Bovedilla reducida de poliestireno extruido
52. Armadura de escalón
53. Armadura de la losa de la escalera
54. Chapa metálica
55. Material vegetal aromático
56. Lamina anti-raíces
57. Lamina drenante
58. Sustrato extensivo
59. Lamina control de vapor
60. Junta de dilatación de poliestireno
61. Tubo drenaje PVC ranurado
62. Zapata combinada
63. Losa descansillo escalera
64. Aplacado metálico
65. Guía chapa de coronación

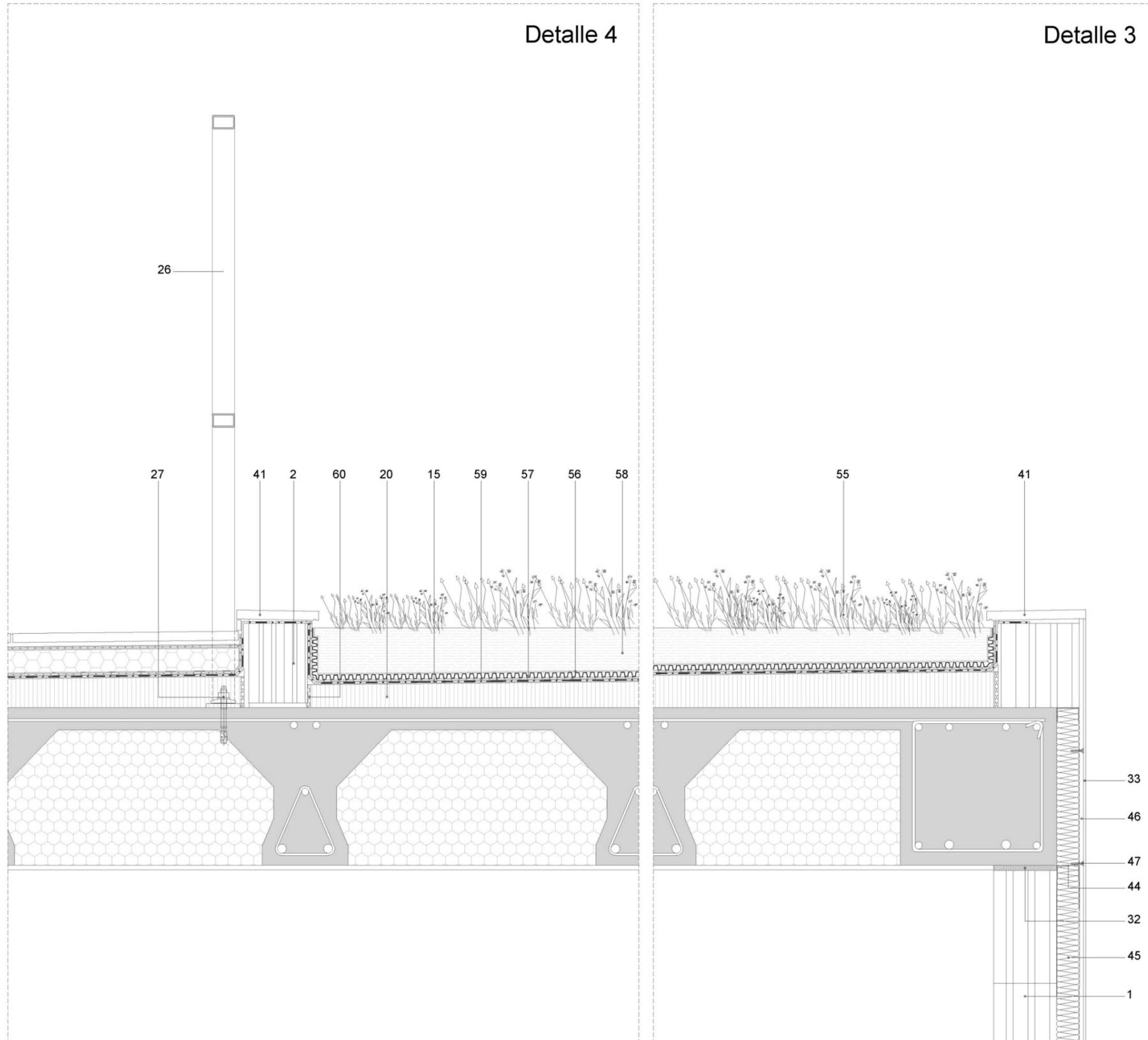
Detalle 1



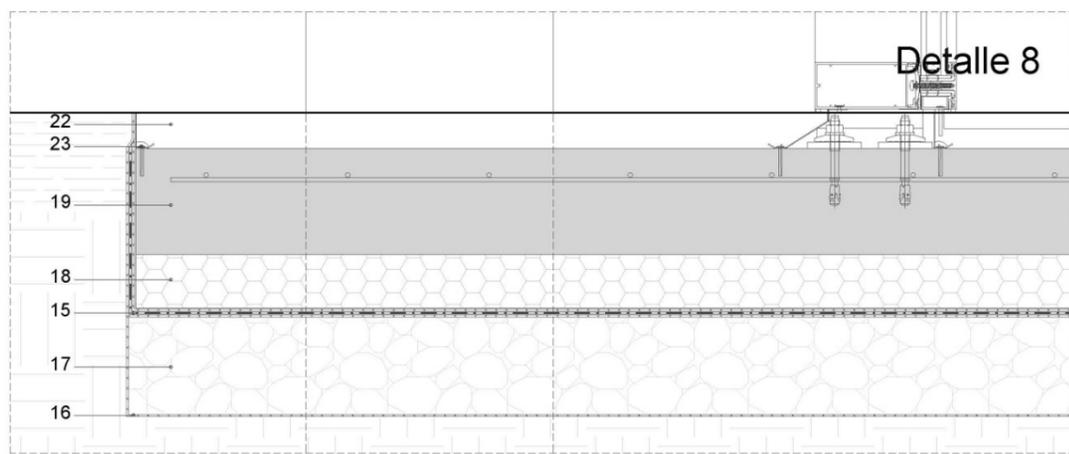
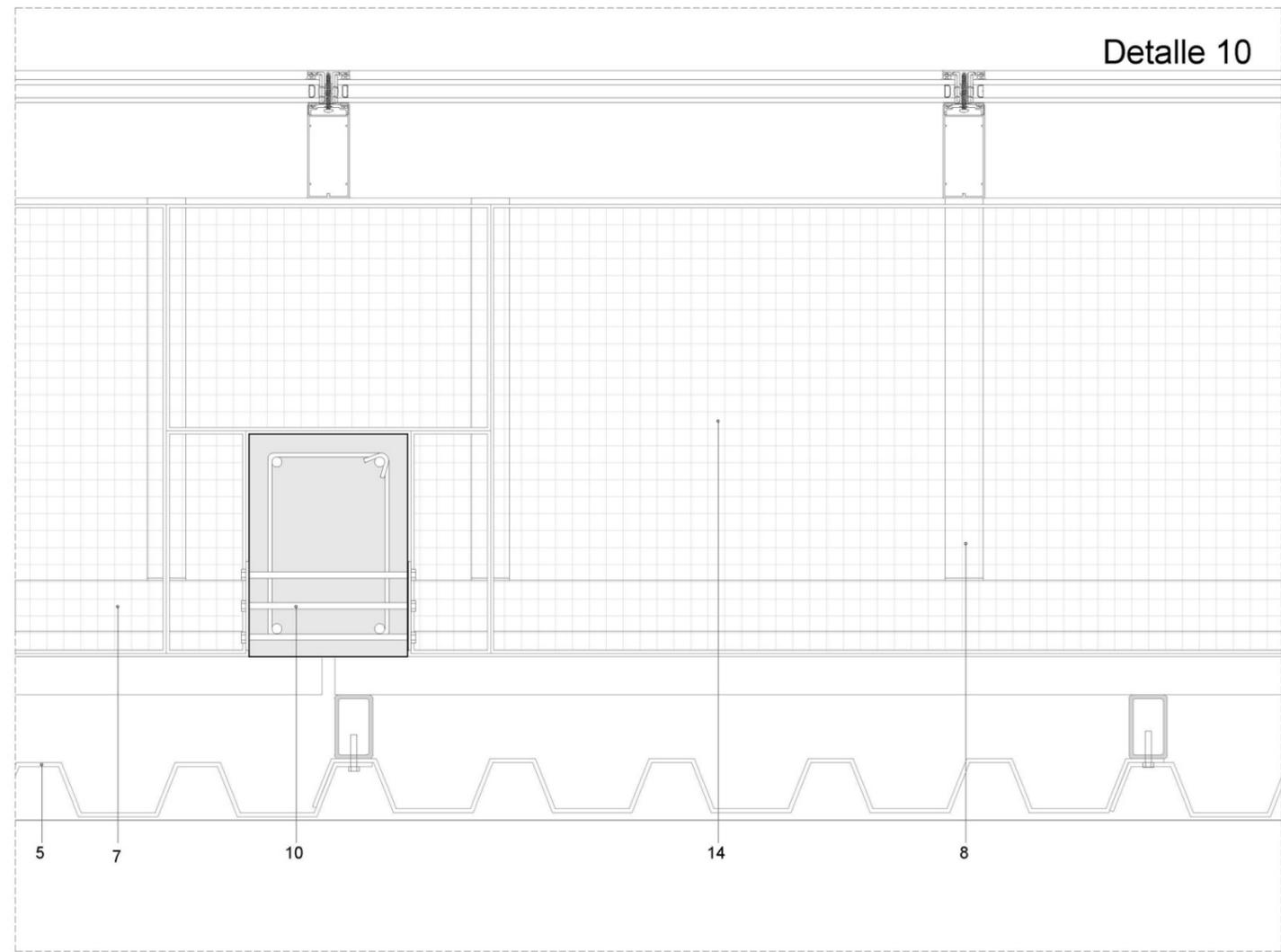
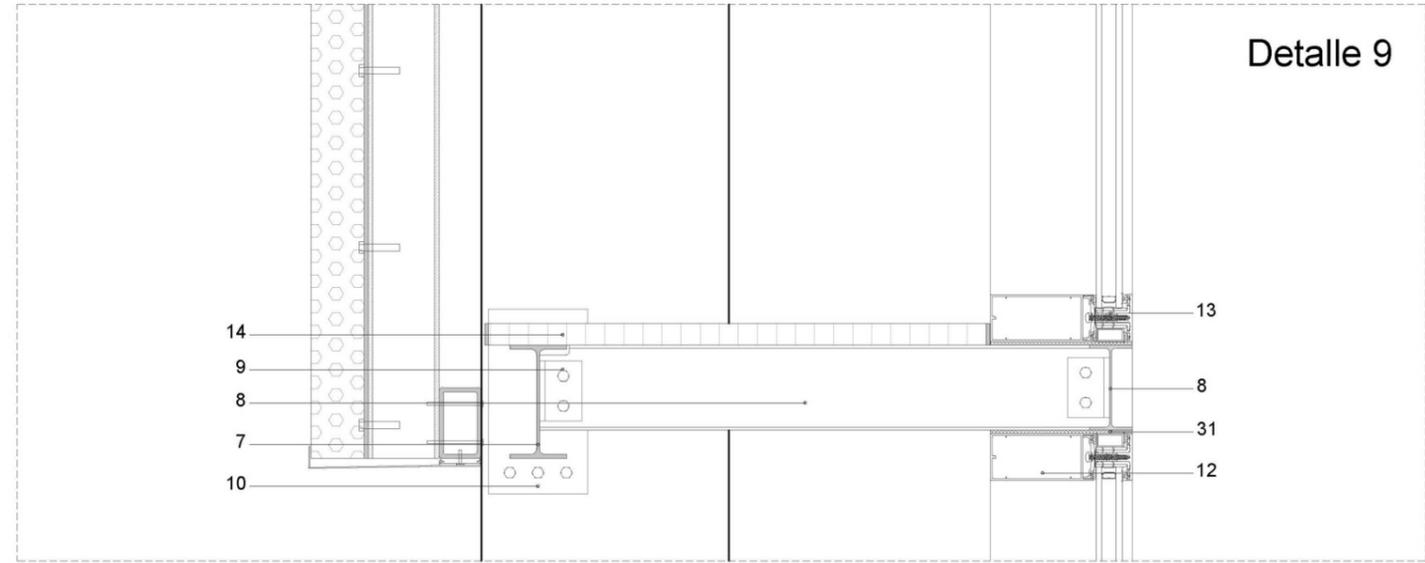
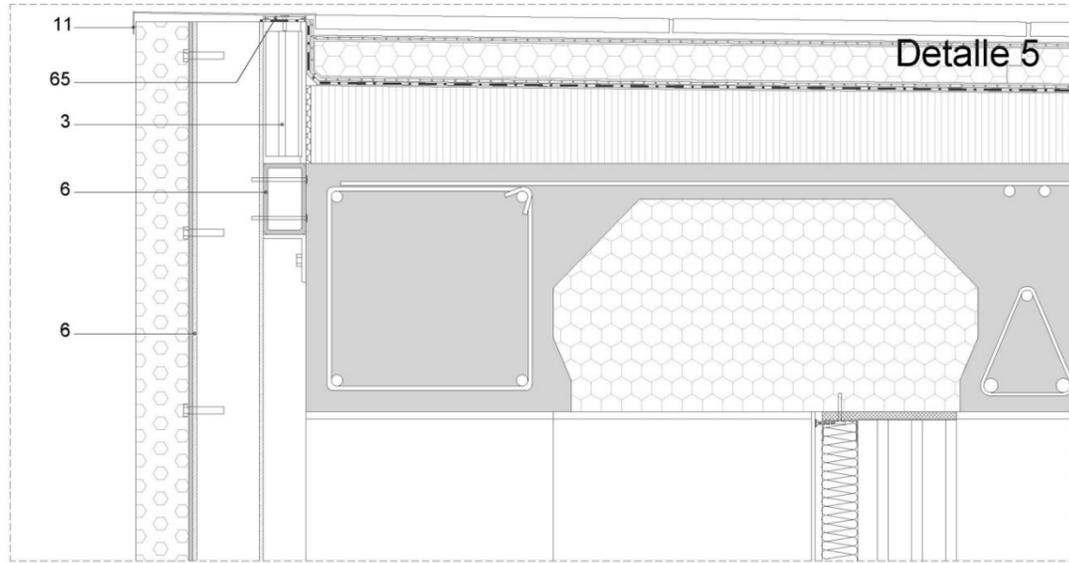
Detalle 2



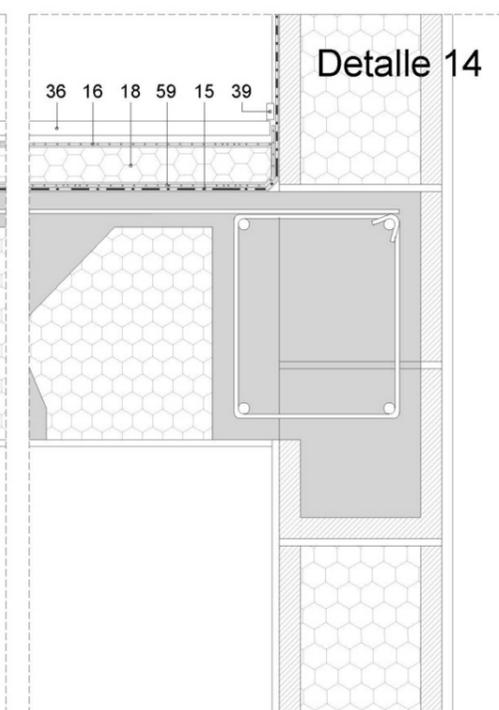
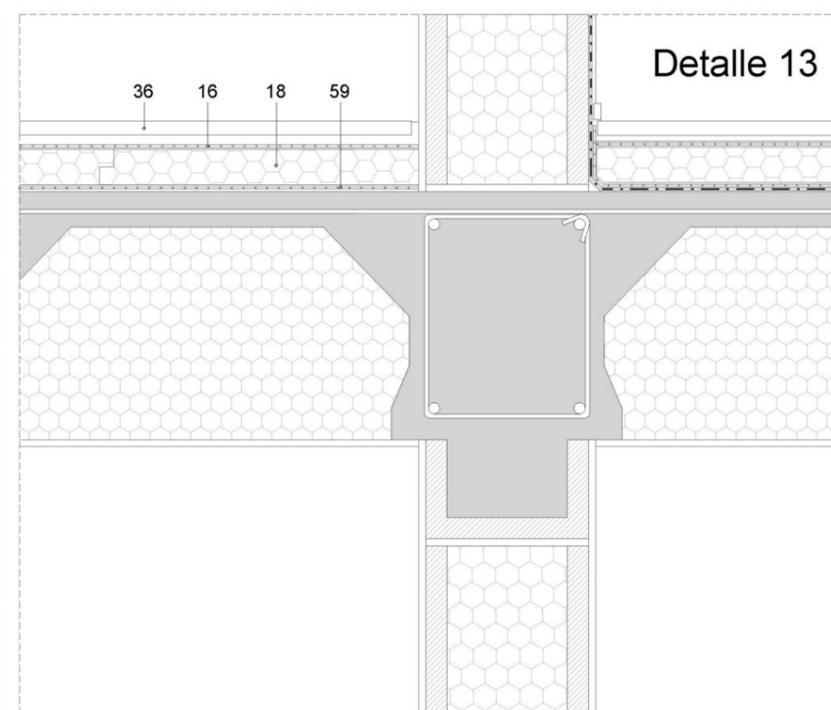
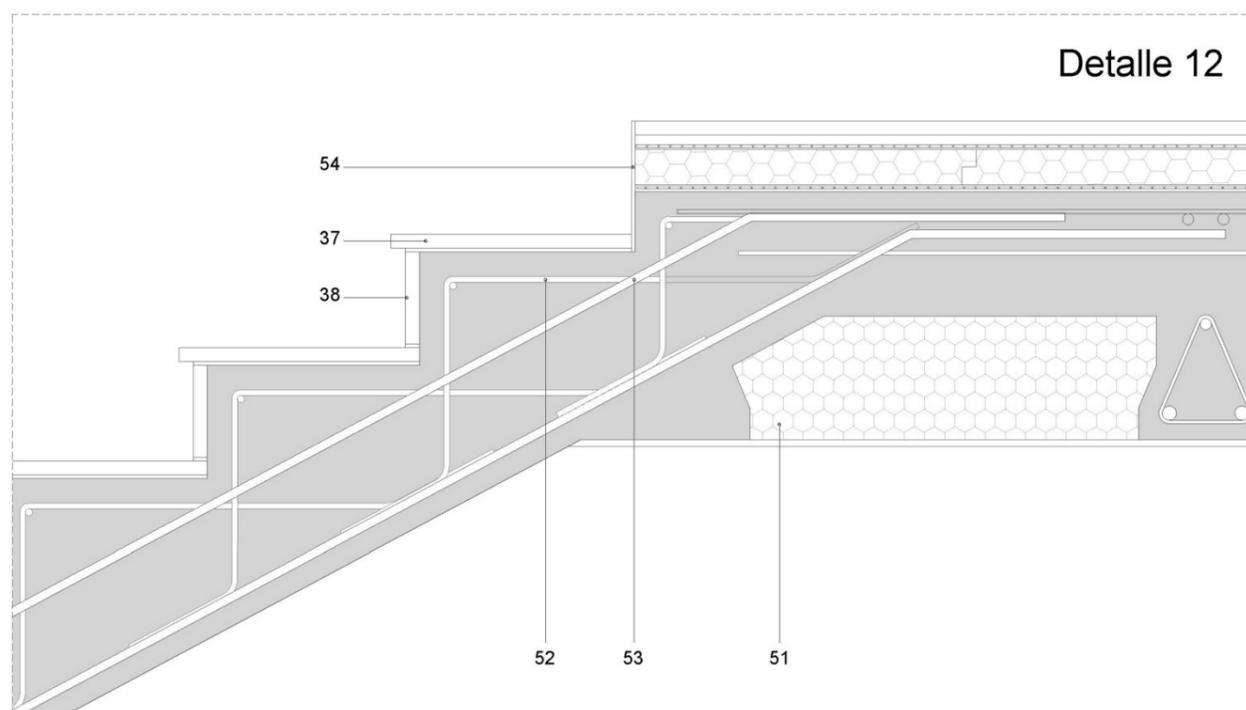
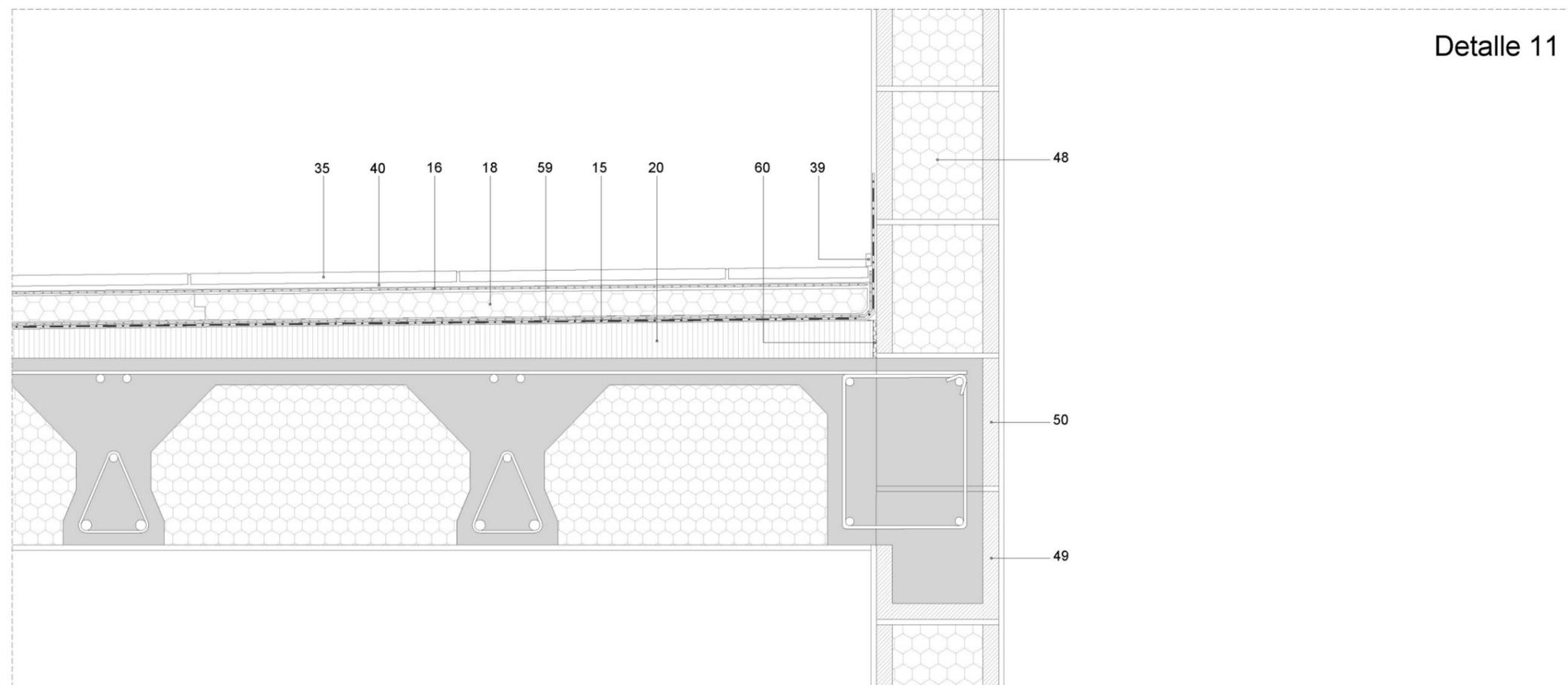
Escala 1/10
0 0.1 0.2 0.5 m



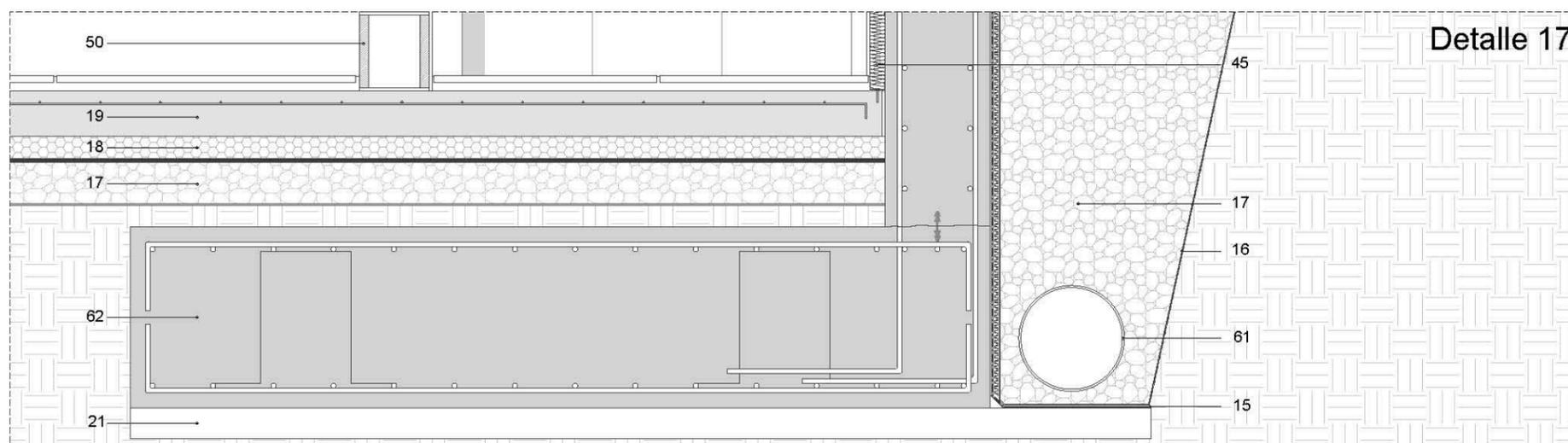
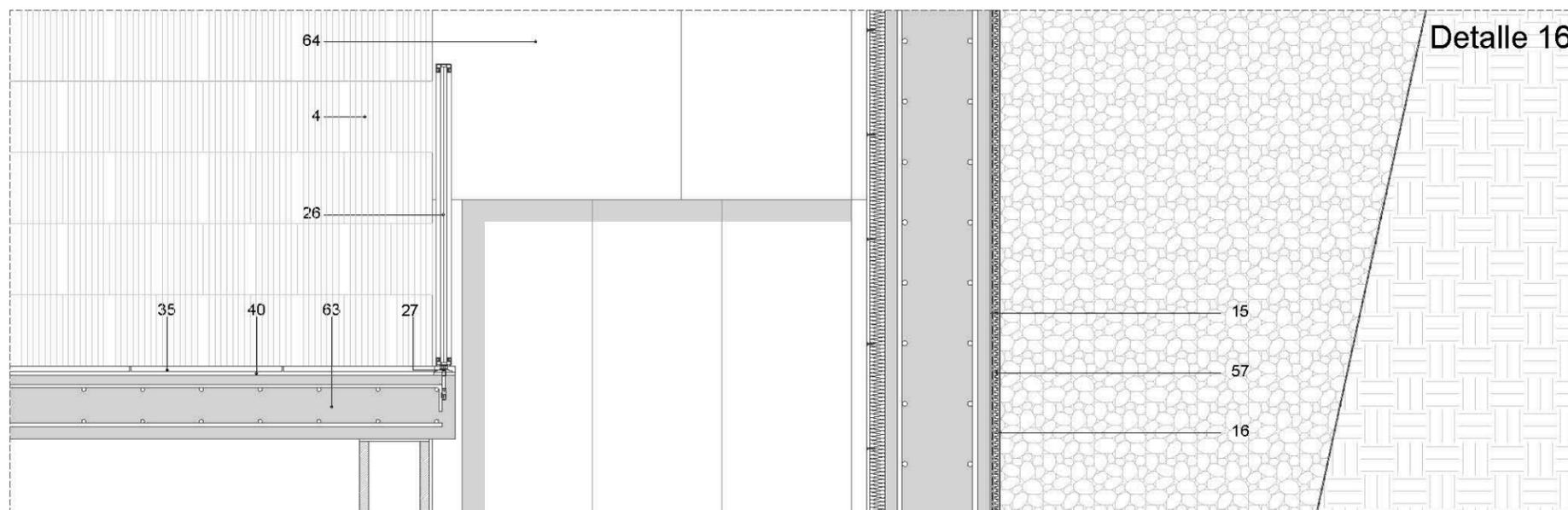
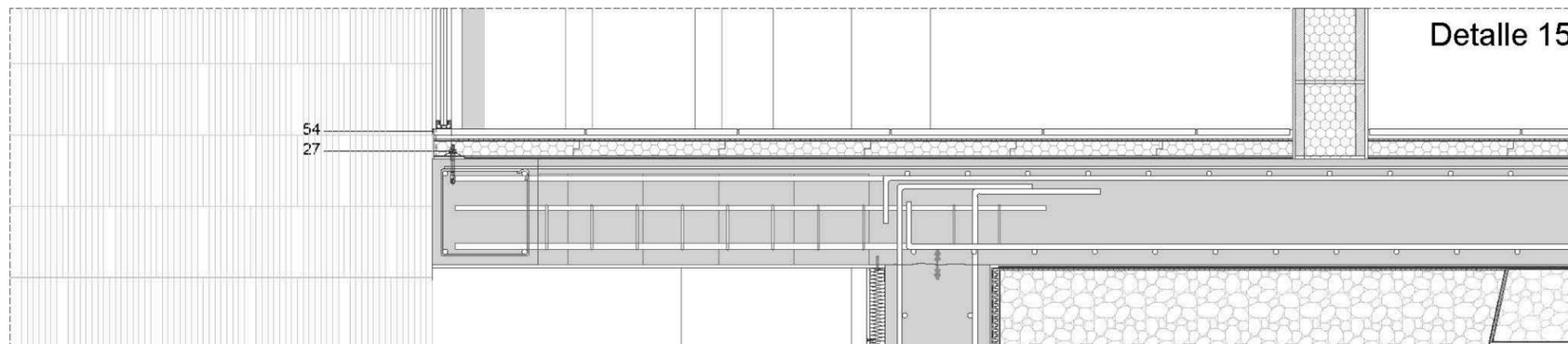
Escala 1/10
0 0.1 0.2 0.5 m



Escala 1/10
0 0.1 0.2 0.5 m



Escala 1/10
0 0.1 0.2 0.5 m



Escala 1/20
0 0.2 0.4 1m

Lámina 50.— DETALES CONSTRUCTIVOS. LOSA Y ZAPATAS

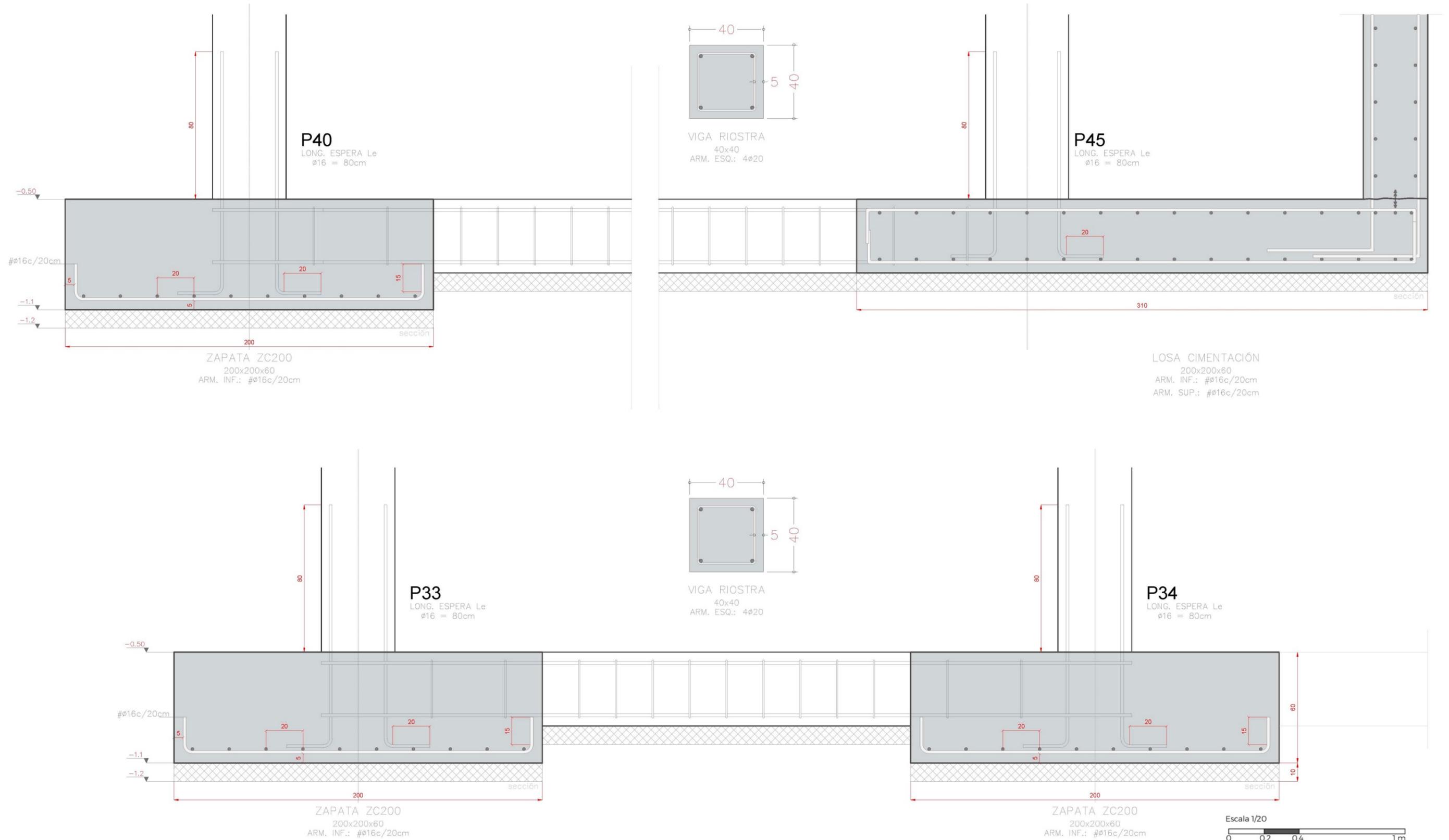


Lámina 51.— DETALES CONSTRUCTIVOS. AXONOMETRIA DESCOMPUESTA. FACHADA METÁLICA

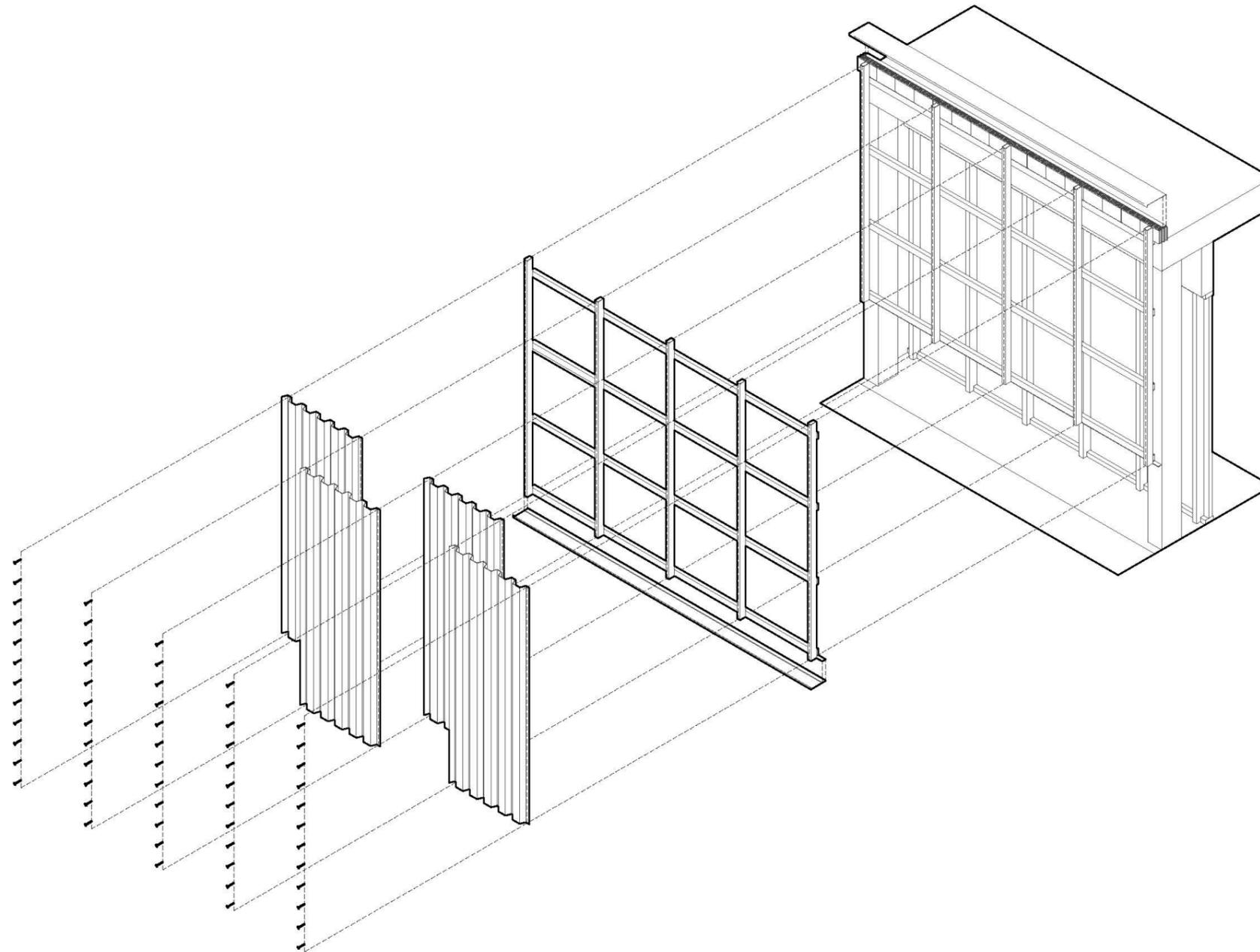
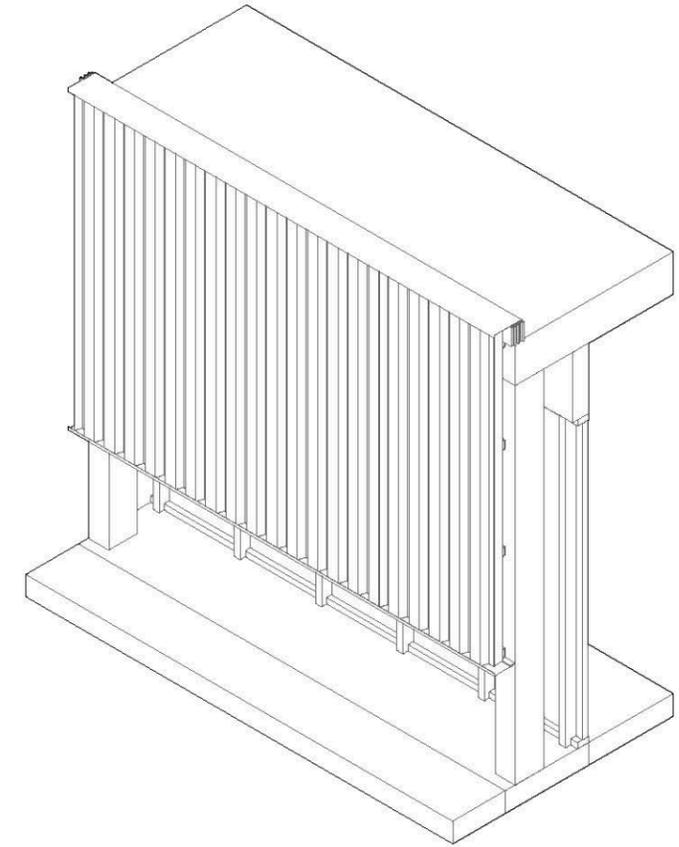
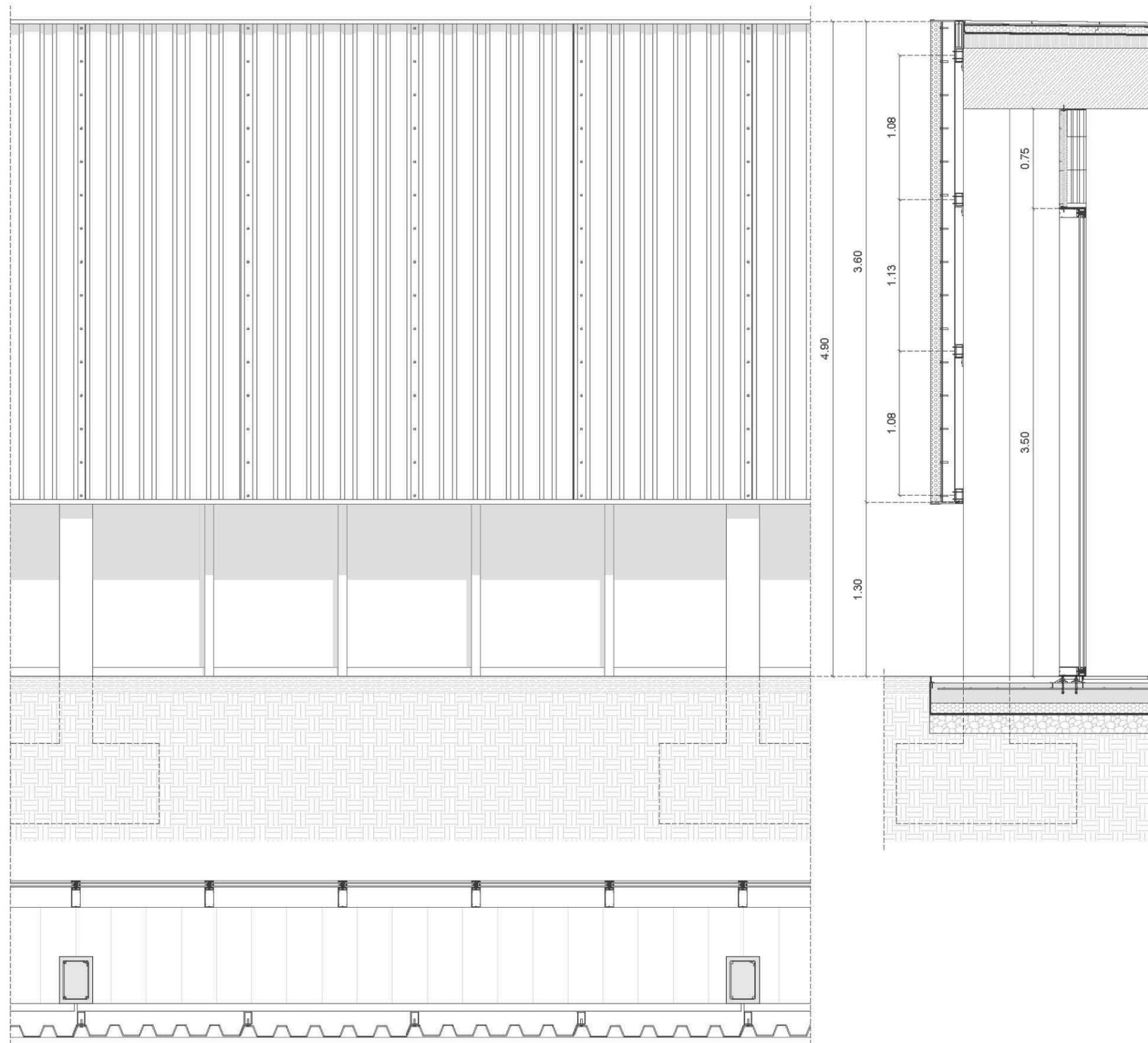
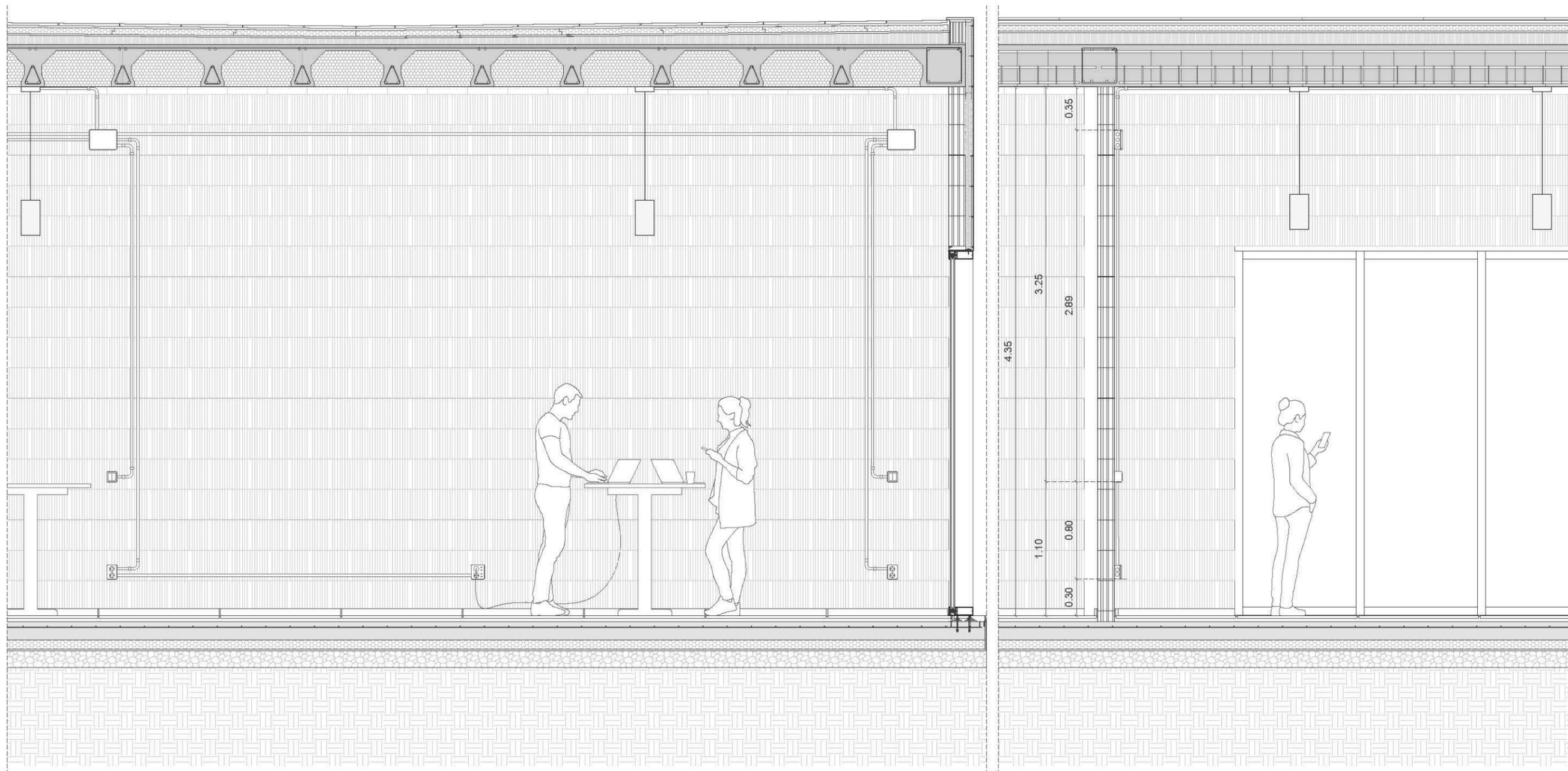


Lámina 52.— DETALES CONSTRUCTIVOS. FACHADA METÁLICA



Escala 1/30
0 0.3 0.6 1.5 m

Lámina 53.— DETALES CONSTRUCTIVOS. INSTALACIÓN ELÉCTRICA VISTA



Escala 1/30
0 0.3 0.6 1.5 m

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Identificación y objeto del proyecto

1.1.1 Título del proyecto

Proyecto Básico y de Ejecución de nuevo Centro de Investigación y Desarrollo de Producto Agrícola Local situado en el municipio de Gestalgar.

1.1.2 Objeto del encargo

El presente "Proyecto Final de Carrera" se redacta por encargo del Taller A al alumno Joaquín Loras García, graduado en arquitectura, como ejercicio del Trabajo Final de Master (TFM), cuya elaboración, presentación y defensa, pretenden ser suficientes para la obtención del título Master Universitario en Arquitectura.

El ejercicio, original, realizado individualmente, consiste en un proyecto integral de arquitectura de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en la carrera, que permitirán la completa ejecución de las obras de edificación con cumplimiento de la reglamentación técnica y administrativa aplicable.

1.1.3 Situación

Dirección:..... Calle Valencia núm. 64, 46166 Gestalgar (Valencia)

Referencia catastral parcelas afectadas: 46135A004004010001MJ
6364506XJ8866C0001FY
6364507XJ8866C0001MY
6364508XJ8866C0001OY
6364509XJ8866C0001KY

1.2 Agentes

1.2.1 Promotor

CAT Master Universitario en Arquitectura

Dirección: Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Universitat Politècnica de València
Camino de Vera, s/n
Edificio 2F
46022 Valencia

NIF: Q4618002B

Tel.: +34 963877112

1.2.2 Projectista

Joaquín Loras García

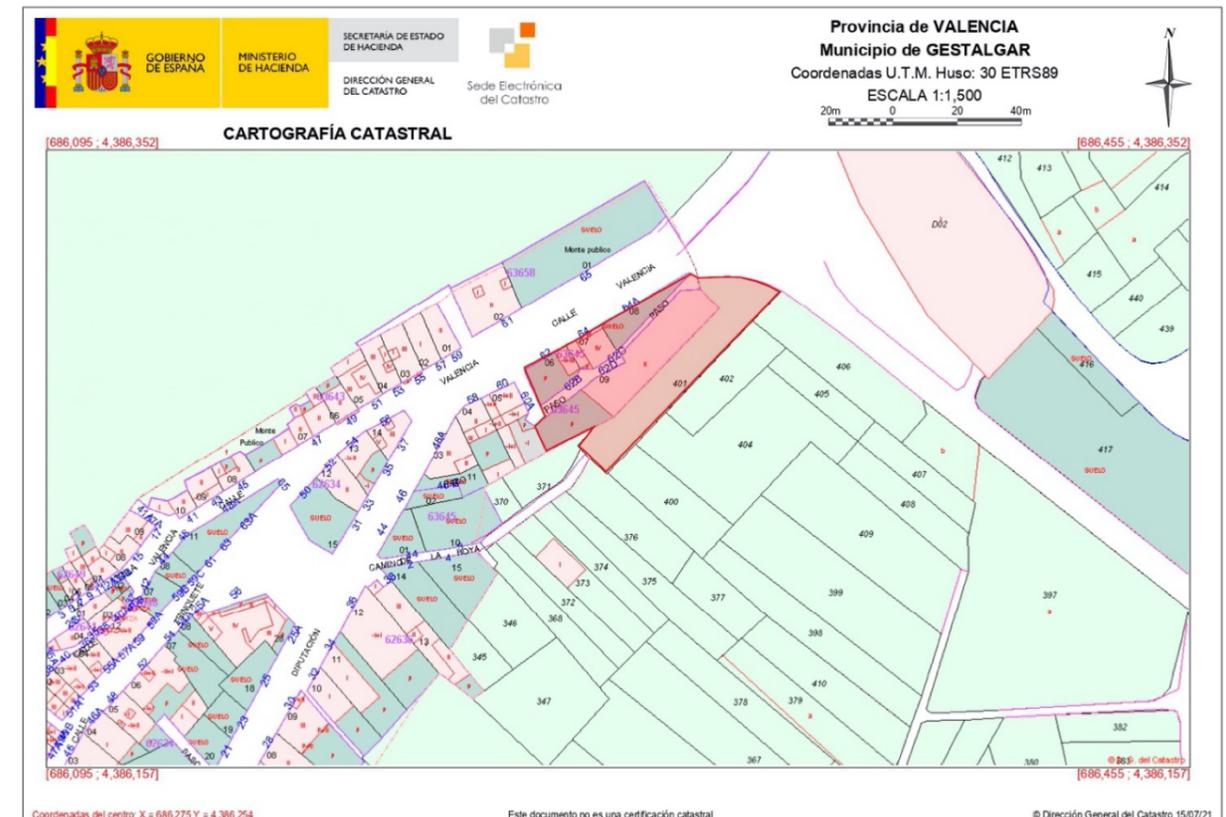
Núm de col.: COACV
Dirección: c/ San Rafael 2
46960 ALDAYA
Valencia

Correo electrónico: joaquinlorasgarcia@gmail.com

1.3 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

1.3.1 Datos de emplazamiento

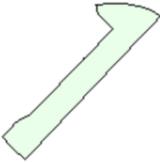
La actuación se sitúa en la zona este del núcleo urbano, en una zona con escasos equipamientos, junto al entronque de los ejes CV-379 y CV-377 que comunican el municipio con Bugarra y Pedralba por el primero, y Chiva y Cheste por el segundo.



Referencia catastral de las parcelas afectadas:

Se compone la parcela propuesta de cinco parcelas catastrales (en adelante la parcela):

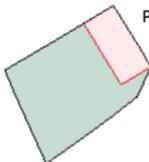
DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	46135A004004010001MJ  
Localización	Polígono 4 Parcela 401 LA HOYA. GESTALGAR (VALENCIA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

PARCELA CATASTRAL	
	Localización Polígono 4 Parcela 401 LA HOYA. GESTALGAR (VALENCIA)
	Superficie gráfica 945 m ²

CULTIVO			
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	NR Agrios regadío	01	945

Tabla 1.— Datos de la referencia catastral 46135A004004010001MJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	6364506XJ8866C0001FY  
Localización	CL VALENCIA 62 46166 GESTALGAR (VALENCIA)
Clase	Urbano
Uso principal	Industrial
Superficie construida 	152 m ²
Año construcción	1973

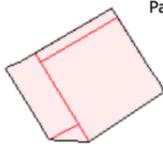
PARCELA CATASTRAL	
	Parcela construida sin división horizontal
	Localización CL VALENCIA 62 GESTALGAR (VALENCIA)
	Superficie gráfica 182 m ²

CONSTRUCCIÓN						
Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
ALMACEN	1	00	01	38		
ALMACEN	1	-1	-1	38		
ALMACEN	1	01	01	38		
ALMACEN	1	02	02	38		

Tabla 2.— Datos de la referencia catastral 6364506XJ8866C0001FY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	6364507XJ8866C0001MY  
Localización	CL VALENCIA 64 46166 GESTALGAR (VALENCIA)
Clase	Urbano
Uso principal	Residencial
Superficie construida 	510 m ²
Año construcción	1953

PARCELA CATASTRAL	
Parcela construida sin división horizontal	
Localización	CL VALENCIA 64 GESTALGAR (VALENCIA)
Superficie gráfica	132 m ²



CONSTRUCCIÓN						
Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
VIVIENDA	1	00	01	129	O Reforma total	1.975
ALMACEN	1	-1	-1	129	O Reforma total	1.975
VIVIENDA	1	01	01	83	O Reforma total	1.975
ALMACEN	1	01	01	9	O Reforma total	1.975
ALMACEN	1	01	01	34	O Reforma total	1.975
ALMACEN	1	02	02	126	O Reforma total	1.975

Tabla 3.— Datos de la referencia catastral 6364507XJ8866C0001MY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	6364508XJ8866C0001OY  
Localización	CL VALENCIA 64(A) Suelo 46166 GESTALGAR (VALENCIA)
Clase	Urbano
Uso principal	Suelo sin edif.

PARCELA CATASTRAL	
Localización	CL VALENCIA 64(A) GESTALGAR (VALENCIA)
Superficie gráfica	167 m ²

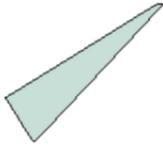
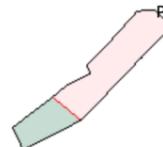


Tabla 4.— Datos de la referencia catastral 6364508XJ8866C0001OY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	6364509XJ8866C0001KY  
Localización	CL VALENCIA 62(D) 46166 GESTALGAR (VALENCIA)
Clase	Urbano
Uso principal	Industrial
Superficie construida 	1.190 m ²
Año construcción	1963

PARCELA CATASTRAL	
Parcela construida sin división horizontal	
Localización	CL VALENCIA 62(D) GESTALGAR (VALENCIA)
Superficie gráfica	818 m ²



CONSTRUCCIÓN						
Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m ²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
ALMACEN	1	00	01	595		
ALMACEN	1	01	01	595		

Tabla 5.— Datos de la referencia catastral 6364509XJ8866C0001KY

1.3.2 Datos del solar

Edificación existente

Se solicitará Licencia de Demolición en base a un proyecto específico de demolición, tramitado de manera independiente a la solicitud de Licencia de Obras, con objeto de agilizar la obtención de licencia de demolición y adelantar su ejecución.

Se considera que se podrá disponer de la parcela libre de construcciones en el momento de aprobación del proyecto de ejecución, acortando por este solape los plazos de las obras de construcción.

El presente proyecto se considerará a todos los efectos la parcela libre de edificación.

Descripción geométrica

Parcela en forma trapezoidal, irregular.

Cuenta con una fachada principal al Noroeste y una medianera en el límite Oeste.

La fachada principal, a la calle Valencia, cuenta con 20,1 m alineados.

Superficie parcela

Según medición de las referencias catastrales, 2.244 m²

Referencia Catastral	Superficie
46135A004004010001MJ	945 m ²
6364506XJ8866C0001FY	182 m ²
6364507XJ8866C0001MY	132 m ²
6364508XJ8866C0001OY	167 m ²
6364509XJ8866C0001KY	818 m ²
	2.244 m ²

Tabla 6.— Superficies de las referencias catastrales

Descripción topográfica

La calle Valencia en el linde Norte se encuentra sobre elevada 4,8 metros respecto de la cota 0 de la actuación.

En el ámbito de la parcela, se ha podido comprobar un desnivel que será regularizado obteniéndose un firme horizontal para el desarrollo de la edificación.

Características medioambientales

DATOS CLIMÁTICOS Y PARÁMETROS CTE

Altitud	Zona Climática Invierno/Verano	Zona Climática Radiación Solar	Índice de ruido día	Zona eólica	Isoyeta Zona intensidad pluviométrica	Aceleración sísmica básica
187	C3	III	Sin datos oficiales: 60 dBA	A (26 m/s)	B / 60 (135 mm/h)	R60

Tabla 7.— Datos Climáticos y Parámetros CTE

Lindes

NORTE:

Vial, Calle Valencia

SUR

Huerta.

ESTE

Eje viario CV-379

OESTE

Edificación, calle Valencia en medio.

Tráfico

En la calle Valencia se advierte la presencia de tráfico rodado de acceso a la población, lo cual obliga a tomar las oportunas medidas de prevención en materia de seguridad.

Igualmente, en la calle Valencia se advierte la presencia de peatones, por su tránsito y por la existencia de una parada de autobús de línea regular, lo que obliga a tomar las oportunas medidas de prevención relacionadas con la seguridad de los viandantes.

Servidumbres

Existe una servidumbre de paso para vehículos que será reformulada con la nueva configuración y disposición de los espacios con las parcelas colindantes.

Urbanización

En la actualidad, se ha ejecutado la totalidad de las obras de urbanización que desarrollan el planeamiento, ubicándose la parcela en entorno consolidado completamente urbanizado.

Se detectan, al menos, los siguientes elementos de servicios urbanos:

- Acometida eléctrica aérea por fachada.
- Abastecimiento de agua potable.
- Red de saneamiento público.
- Red aérea de telecomunicaciones.

Saneamiento

Se han podido identificar el punto de conexión a la red de saneamiento en las proximidades de la parcela, situado al Noroeste.

Se considera que existe una red separativa de pluviales y fecales en el emplazamiento. En caso de no ser así, la conexión a la red de alcantarillado municipal se realizaría mixta por el punto identificado.

Abastecimiento de agua

En la actualidad el inmueble se encuentra sin servicio.

Deberá tramitarse la reactivación del suministro con la empresa responsable, realizando las comprobaciones previas en función del caudal previsto, no estimándose superior al necesitado hasta la fecha por la instalación ganadera, por lo que no debería haber mayor complicación. No se dispone de equipo de medición.

Electricidad

En la actualidad se encuentra sin servicio.

Se deberá cursar "Solicitud de modificación de Instalación de Suministro Eléctrico".

Telefonía y datos

En superficie por fachada.

1.4 Descripción del proyecto

1.4.1 Descripción general

Objetivo perseguido

Integrar la imagen del edificio como prolongación del sistema de banales, cuya actividad aportará una nueva industria al municipio, recuperando la huerta y sus tradiciones bajo el prisma de las nuevas tecnologías, así como la elección formal del conjunto volumétrico más conveniente para la ubicación elegida que realce la característica emblemática del Centro justo a la entrada de la población.

Esta función de los espacios creados será compatible con los de uso público que dan servicio tanto al Centro de Investigación como a la gente del pueblo.

Disposición general de la propuesta

En lo referente a la imagen exterior se tratará de independizar compositiva y visualmente la zona de acceso principal mediante muros de bloque de hormigón de aspecto pétreo, que permitirá la protección de los agentes atmosféricos y del tránsito humano, mientras la planta alta se materializará mediante fábrica de bloque de termoarcilla con acabado de mortero color blanco, buscando resaltar en el heterogéneo entorno en el que se ubica con una imagen de claridad y limpieza compositiva.

En la fachada principal se abren unos huecos a modo de branquias que desde un punto de vista perpendicular no se interpretan como discontinuos, pero al observarse lateralmente o acceder al edificio se identifican como accesos que invitan a introducirse en el interior.

Los paramentos verticales exteriores orientados al Sur se materializarán con fachada acristalada protegida por estructura de acero con chapa grecada perforada, dispuesta verticalmente, ligera y de fácil instalación, que permite el paso de luz y mantener la iluminación natural, pero amortiguando la acción directa del sol en la fachada.

1.4.2 Distribución

Dado que la parcela tiene forma irregular y con acceso a diferentes alturas se contemplan dos volúmenes diferenciados. El primer volumen se encuentran los espacios de docencia y administración del Centro. El segundo, de forma serpenteante es donde se encuentran la mayoría de zonas destinadas al desarrollo de la huerta, con acceso directo desde éste.

Programa de necesidades

Las actuales necesidades demandadas, son:

- Administración
- Almacén
- Almacén de distribución
- Aseos
- Baños
- Biblioteca
- Cafetería
- Despachos
- Espacio de creación

- Espacios para instalaciones
- Hall
- Laboratorio
- RACK
- Recepción
- Sala de conferencias
- Sala de control de calidad
- Sala de desarrollo de producto
- Sala de flujo laminar
- Sala de reuniones
- Sala de exposiciones
- Sala polivalente
- Taller
- Terraza cubierta
- Vestuarios
- Zona de descanso

Uso característico y otros usos previstos

Uso principal: Docencia/Investigación

Usos subsidiarios: Administrativo

Espacios exteriores adscritos

Se prevén espacios adscritos como los patios interiores y exteriores descritos en el proyecto con el propósito de prolongar la función específica del edificio más allá de sus límites.

1.4.3 Descripción general de la geometría del edificio

La forma y superficies del proyecto vienen descritas y acotadas en la documentación gráfica.

Volumen

Se plantea en dos piezas, la situada al sur como forma de interpretación de la formación de un banal gracias a su fachada homogénea, se abre en dos puntos rompiendo la silueta de continuidad de la fachada.

El segundo volumen, situado al Norte, trata de unos elementos verticales que se van abriendo permitiendo el acceso al interior del edificio

Las dos piezas se comunican mediante una pasarela a nivel de la Planta Baja y de la Planta Primera que conjugan los distintos parámetros urbanísticos hasta crear una pieza plástica formalmente contundente y representativa.

Superficies por usos y totales

Usos	Recinto	Superficie (m ²)	Totales
Accesos	Accesos	16,81	53,65
	Hall	33,85	
	Recepción	2,99	
Área de descanso	Cafetería	43,02	88,78
	Terraza cubierta	34,36	
	Zona de descanso	11,40	
Comunicación vertical	Ascensor	3,63	71,34
	Escaleras	65,63	
	Montacargas	2,09	
Docencia	Biblioteca	43,79	192,80
	Sala de conferencias	28,58	
	Sala exposiciones	64,44	
	Sala polivalente	55,99	
Espacio de conexión	Pasillos	255,43	255,43
Espacio para Instalaciones	Instalaciones	27,41	49,66
	Paso de instalaciones	1,68	
	RACK	20,58	
Investigación y desarrollo	Espacio de creación	36,00	160,30
	Laboratorio	39,17	
	Sala de control de calidad	38,07	
	Sala de desarrollo de producto	41,29	
	Sala de flujo laminar	5,78	
Taller y almacenes	Almacenes	49,28	141,64
	Taller	92,37	
Zona administrativa	Administración	17,62	97,24
	Despachos	53,85	
	Sala de reuniones	25,77	
Zona de aseo personal	Aseos	23,31	70,91
	Baños	29,29	
	Vestuario	18,31	

Tabla 8.— Superficies por usos y totales

Accesos y evacuación

Dispondrá el centro de múltiples accesos, a la vez salida de evacuación del edificio.

1.4.4 Marco legal aplicable

En la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes sobre construcción.

El presente listado de normativa recoge, de forma no exhaustiva, las principales normas, reglamentos y disposiciones técnicas vigentes de aplicación, e implícitamente sus desarrollos reglamentarios, modificaciones y correcciones, al presente proyecto y dirección de obras.

LOE. Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

Es de aplicación en aquellos proyectos y obras cuyo objeto sea construir un edificio de carácter permanente, tanto público como privado, cuyo uso previsto esté incluido en uno de los grupos a), b) o c) descritos en el apartado 2.1 de la Ley

Por lo tanto, tiene consideración de edificación y requieren un proyecto las siguientes obras:

- Obras de edificación de nueva construcción, excepto aquellas construcciones de escasa entidad constructiva y sencillez técnica que no tengan, de forma eventual o permanente, carácter residencial ni público y se desarrollen en una sola planta.

Es de aplicación en el presente proyecto.

LOFCE. Ley 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación

Desarrolla y establece en el ámbito de la Comunidad Valenciana, de manera armónica con la LOE, el marco regulador completo, superándolo además con acciones de fomento de calidad en la edificación.

El ámbito de aplicación de la LOFCE es el mismo que el de la LOE incluyendo las obras en las que se modifique el conjunto del sistema estructural o partes del edificio afectados por los requisitos básicos de la edificación.

Es de aplicación en el presente proyecto.

CTE. Código Técnico de la Edificación

Es de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

El CTE se aplica, en nuestro caso, a:

- Obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

Es de aplicación en el presente proyecto.

Deben satisfacerse las Exigencias Básicas para cada uno de los Requisitos Básicos exigibles establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, relativos la seguridad, la habitabilidad y la funcionalidad relativas a la accesibilidad de las personas con movilidad y comunicación reducidas, con sujeción a lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, y en el Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Los Requisitos Básicos relativos a la funcionalidad y los aspectos funcionales de los elementos constructivos se regirán además por su normativa específica.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios de los Requisitos Básicos.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DB SE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

DB SE Seguridad Estructural

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su art. 2 (Parte I).

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SE-AE Acciones en la edificación

El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB SE-C Cimientos

El ámbito de aplicación de este DB-C es el de la seguridad estructural, capacidad portante y aptitud al servicio, de los elementos de cimentación y, en su caso, de contención de todo tipo de edificios, en relación con el terreno, independientemente de lo que afecta al elemento propiamente dicho, que se regula en los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SE-A Acero

Este DB se destina a verificar la seguridad estructural de los elementos metálicos realizados con acero en edificación.

Este DB se refiere únicamente a la seguridad en condiciones adecuadas de utilización, incluidos los aspectos relativos a la durabilidad, de acuerdo con el DB-SE.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

DB-SI: Seguridad en caso de incendio

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

DB-SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

El ámbito de aplicación de esta sección es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE su art. 2 (Parte I).

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

El ámbito de aplicación de esta sección es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE su art. 2 (Parte I).

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

El ámbito de aplicación de esta sección es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE su art. 2 (Parte I).

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

El ámbito de aplicación de esta sección es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE su art. 2 (Parte I).

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

De aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, considerando la densidad de ocupación de 4 personas/m² que se establece en el Capítulo 2 de la Sección 3 del DB-SI.

Por lo tanto, según condiciones establecidas en DB-SUA 5, no es de aplicación.

No es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

De aplicación a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle (quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica), así como a los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

Por lo tanto, según condiciones establecidas en DB-SUA 6, no es de aplicación.

No es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

De aplicación a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

Por lo tanto, según condiciones establecidas en DB-SUA 7, no es de aplicación.

No es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

El ámbito de aplicación de esta sección es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE su art. 2 (Parte I).

La obligación de cumplir la exigencia básica SUA 8 "Protección frente al riesgo causado por la acción del rayo" es atribuible al edificio en su conjunto, en la forma que el propio CTE determina.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-SUA 9: Accesibilidad

El ámbito de aplicación de esta sección es el que establece con carácter general para el conjunto del CTE su art. 2 (Parte I). Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

DB-HS 1: Protección frente a la humedad

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno.

Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas.

Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HS 2: Recogida y evacuación de residuos

De aplicación a edificios de viviendas de nueva construcción.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HS 3: Calidad del aire interior

De aplicación, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes.

Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HS 4: Suministro de agua

De aplicación a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HS 5: Evacuación de aguas

De aplicación a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

EXIGENCIAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El Documento Básico «DB HR Protección frente al Ruido» especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

DB-HR: Protección frente al Ruido

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- Los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica.
- Los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico.
- Las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico,

y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico.

- Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

Independientemente de estas exclusiones del ámbito general de aplicación del CTE, para cada uno de los aspectos que se regulan en este DB: aislamiento acústico, tiempo de reverberación y ruido de instalaciones, se especifica a qué recintos y tipos de edificios se aplican cada una de las exigencias.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

El Documento Básico «DB-HE Ahorro de Energía» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

DB-HE 0: Limitación del consumo energético

Esta Sección es de aplicación en edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes, y edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas, excluyéndose las construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años; los edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres, procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales; y los edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HE 1: Limitación de la demanda energética

Esta Sección es de aplicación:

- En edificios de nueva construcción
- En intervenciones en edificios existentes que supongan ampliación, reforma (cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio)
- Cambio de uso

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística
- Las construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años

- Los edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales
- Los edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²
- Las edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente
- El cambio del uso característico del edificio cuando este no suponga una modificación de su perfil de uso.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- Edificios de nueva construcción
- Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1.000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada
- Intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas
- Cambios de uso característico del edificio
- Cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona excluyéndose
- Las construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- Los edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales
- Los edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²
- El interior de viviendas
- Los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística
- Los alumbrados de emergencia.

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Esta Sección es de aplicación a:

- Los edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d
- Las ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

DB-HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta Sección es de aplicación a edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida, ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m² de superficie

Es de aplicación en el presente proyecto. _____

Por lo tanto, según condiciones establecidas en DB-HE 5, no es de aplicación.

Normativa de ámbito estatal

R.D. 1627/1997 (24/10/1997). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

R.D. 842/2002 (02/08/2002). Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión [REBT].

R.D. 997/2002 (27/09/2002). Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación [NCSR-02].

R.D. 505/2007 (20/04/2007). Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

R.D. 1027/2007 (20/07/2007). Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones técnicas complementarias [RITE].

R.D. 105/2008 (01/02/2008). Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

R. D. 470/2021 (29/06/2021), por el que se aprueba el Código Estructural.

R.D. 1000/2010 (05/08/2010). Visado colegial obligatorio.

R.D. 751/2011 (27/05/2011). Instrucción de Acero Estructural [EAE].

R.D. 235/2013 (13/04/2013) Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

R.D.L. 7/2015 (30/10/2015). Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

R.D. 256/2016 (10/06/2016). Instrucción para la recepción de cementos [RC-16].

R.D. 513/2017 (22/05/2017). Reglamento de instalaciones de protección contra incendios [RIPCI].

Normativa de ámbito autonómico

- L. 1/1998. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.
L. 10/2000 (12/12/2000). Ley de Residuos de la Comunidad Valenciana.
D. 39/2004 (05/03/2004). Accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
O. 25/05/2004. Accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
L. 5/2014 (25/07/2014). Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana [LOTUP].
D. 1/2015 (09/01/2015). Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
D. 39/2015 (02/04/2015). Certificación de la eficiencia energética de los edificios.

1.4.5 Normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas

Planeamiento de aplicación:

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE GESTALGAR

Fecha, octubre de 2019

Protección

Ni el emplazamiento ni la edificación existente presentan ningún tipo de nivel de protección, no encontrándose en el entorno de protección de ningún bien catalogado o protegido.

Ficha Urbanística

COACV COLLEGI
D'ARQUITECTES
DE LA COMUNITAT
VALENCIANA

FICHA URBANÍSTICA	proyecto Centro de Investigación y Desarrollo de Producto Agrícola Local		
	emplazamiento Calle Valencia	nº 64	municipio Gestalgar
	número/s referencia catastral 46135A00400410001MJ-6364506XJ8866C0001FY-6364507XJ8866C0001MY-6364508XJ8866C0001OY-6364509XJ8866C0001KY		presupuesto ejecución material
	promotor		
	arquitecto/a autor/a		
	figuras de planeamiento vigente		
	planeamiento municipal (PGOU, NNSS, PSDU, otros) Plan General de Ordenación Urbana		fecha aprobación definitiva octubre 2019
	planeamiento complementario (PP, PRI, DIC, ED, PATRICOVA, otros)		
	régimen urbanístico		
	clasificación y uso del suelo Suelo Urbano. Residencial		zona de ordenación Residencial 1
normativa urbanística	planeamiento	en proyecto	
parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima 80 m2 2. ancho fachada mínimo 6 m	2.244 m2 32,77 m	
usos del suelo	3. uso global / predominante <small>Residencial unifamiliar y plurifamiliar</small>		
	4. usos compatibles <small>Comercial, de equipamiento social, cultural o deportivo</small>	Equipamiento social y cultural	
alturas de la edificación	5. usos complementarios		
	6. altura máxima de cornisa 10,5 m	9 m	
	7. áticos retranqueados SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	
	8. altillos / entreplantas SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	
volumen de la edificación	9. altura planta semisótano s/rasante		
	10. altura máxima de cubrera		
	11. sótanos / semisótanos SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	
situación de la edificación	12. número máximo de plantas 3	3	
	13. coeficiente de edificabilidad		
	14. profundidad edificable		
	15. separación a linde fachada		
	16. separación a lindes laterales / traseros		
	17. retranqueo de fachada		
	18. separación mínima entre edificaciones		
	19. máxima ocupación en planta		
	rellenar en los casos de derribo ó reforma, además de los parámetros urbanísticos que resulten afectados en cada caso *		
* proyectos de derribo proyectos de reforma / rehabilitación	intervención total o parcial en edificación catalogada o con algún tipo de protección afectando a partes o elementos protegidos	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> BORRAR	
	cambio de algún uso de los existentes en el edificio	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> BORRAR	
	el edificio está fuera de ordenación	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> BORRAR	
observaciones			

Este proyecto SI NO CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística de la Ley 5/2014 de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana y sus modificaciones. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

Aldaya, a de septiembre de 2021

El/los arquitecto/s	El/ los Promotor/es
---------------------	---------------------

1.4.6 Descripción de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por condicionantes de la normativa, por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal)

CIMENTACIÓN

Se ha encargado a un laboratorio el estudio geotécnico de la parcela con la demanda de evaluar la procedencia del sistema de cimentación, así como las características y tensión admisible del terreno.

Del laboratorio geotécnico se obtendrá un Informe en el que se incluyen las especificaciones del CTE:

- Distribución de unidades geotécnicas.
- Identificación y parámetros geotécnicos de las unidades descritas.
- Aceleración sísmica de cálculo.
- Alternativas de cimentación.
- Conclusiones sobre las recomendaciones constructivas en relación a la cimentación y anexo de cálculo.
- Recomendaciones cualitativas y cuantitativas.
- Posibilidad de trabajos complementarios.

Además, se establecen valores y especificaciones necesarios para el proyecto referente a:

- Cota de cimentación.
- Presión vertical admisible de servicio (considerando asientos). Parámetros geotécnicos para dimensionado de elementos de contención. Módulos de balasto.
- Asientos totales, diferenciales y admisibles.
- Procedimientos de excavación adecuados y ripabilidad.
- Situación y variaciones del nivel freático.
- Agresividad de suelos y aguas.
- Cuantificación de problemas que puedan afectar a las excavaciones. Otros problemas geotécnicos, cuantificación y soluciones constructivas

ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL

Se proyecta una estructura de pilares de hormigón armado, muros de carga de hormigón armado y muros de bloques de hormigón, que facilitan la expresión del volumen a construir.

Los forjados se realizarán a partir de viguetas in situ y bovedillas perdidas de polietileno extruido.

Sistema envolvente

CUBIERTA

Se definen dos tipos de cubierta dependiendo del uso al que se destinan cada una de ellas:

- Cubierta plana con recubrimiento vegetal, situada en el edificio serpenteante, con vegetación principalmente aromática
- Cubierta plana transitable, en el resto de cubiertas del edificio, bien de mantenimiento o de acceso abierto al público.

FACHADAS

Se contemplan tres tipos de fachadas:

- La principal y más llamativa se corresponde con la fachada metálica que permite el paso de luz de forma regulada con un acristalamiento antepuesto, situada al sur
- Fachada de bloque de termoarcilla con acabado de mortero, que engloba la mayor parte del edificio
- Fachada de bloques de hormigón vistos con acabado pétreo.

HUECOS

Se utiliza el mismo sistema de carpintería exterior modulado para todo el edificio, para dar una visión de unidad y homogeneidad al mismo.

Se caracteriza por la repetición del módulo, y su especial relevancia.

Los huecos suponen una gran superficie acristalada, con elementos abatibles que facilitan el acceso a las diferentes estancias.

Sistema de compartimentación y acabados

Bloque de termoarcilla visto, en crudo, respetando la materialidad de los elementos y dando un aspecto visual industrial.

Sistema de acondicionamiento ambiental y de servicios

SUMINISTRO DE AGUA

Se dispone de acometida de abastecimiento de agua apta para el consumo humano. La compañía suministradora aporta los datos de presión y caudal correspondientes.

EVACUACIÓN DE AGUAS

Existe red de alcantarillado municipal de vertido diferenciado disponible para su conexionado en las inmediaciones del solar.

SUMINISTRO ELÉCTRICO

Se dispone de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del edificio proyectado.

TELEFONÍA Y DATOS

Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operadores.

TELECOMUNICACIONES

Se dispone infraestructura externa necesaria para el acceso a los servicios de telecomunicación regulados por la normativa vigente.

RECOGIDA DE RESIDUOS

El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

1.5 Prestaciones del edificio

1.5.1 Relativos a la funcionalidad

Utilización

La disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

La organización interna del edificio se ha dispuesto de tal manera que manteniendo el diseño y características particulares de este tipo de inmueble se reduzcan lo máximo posible los recorridos de circulación no útiles.

Los núcleos de comunicación (escalera y ascensor), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación.

Accesibilidad

El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio y su uso en los términos previstos en la normativa específica.

1.5.2 Relativos a la seguridad

Seguridad estructural

Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.

Seguridad en caso de incendio

Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio.

El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.

El acceso desde el exterior está garantizado.

La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario.

Seguridad de utilización

Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

El diseño del edificio facilita la circulación de las personas.

1.5.3 Sostenibilidad y compromiso medioambiental

Todas las actividades o procesos de construcción provocan un impacto medioambiental. También suponen consumo de recursos, emiten sustancias al medio ambiente y generan otras modificaciones ambientales durante su periodo vital.

Reducir estos impactos y mejorar la sostenibilidad en la arquitectura y en la construcción tienen muchísima importancia. Sobre todo, en un mundo donde cada vez hay más problemas con el cambio climático, la contaminación y la capa de ozono.

Se pretende integrar el concepto de "edificio sostenible" responsabilizándose y preocupándose por la sostenibilidad de la construcción.

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Trabajos previos

2.1.1 Movimiento de tierras

Consideraciones previas

En el momento de redacción del presente proyecto la parcela cuenta con edificación cuya demolición quedaba prevista.

Se considera como estado inicial de las obras el final de la demolición, de la que resultará una parcela libre de construcciones incluidas sus cimentaciones e instalaciones enterradas.

COTA DE REFERENCIA

Se establece la COTA 0 DE PROYECTO como el nivel de acabado en recepción, el nivel de la acequia.

Preparación del terreno

Retirada de la capa vegetal y posibles restos de la demolición en toda la parcela, estimándose un espesor de 30 cm.

Se vaciará las partes norte y noroeste de la parcela, aprovechando las tierras propias para el nivelado del resto de parcela, que quedará compactado formando plataforma de trabajo a cota de referencia, retirándose el resto de tierras.

Excavaciones

Desde la plataforma de trabajo se excavará para la formación de los elementos de cimentación, fosos de ascensor, saneamiento, etc., hasta alcanzar el plano de apoyo definido en el estudio geotécnico, y para definir la segunda cota de cimentación correspondiente al taller.

La excavación contigua a la medianera se realizará por bataches.

Rellenos

CONDICIONES DE COMPACTACIÓN

Densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

2.2 Sistema envolvente

2.2.1 Suelos en contacto con el terreno

Solera

Sobre el relleno compactado y nivelado, se ejecutará una solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, HA-25/B/20/IIa y malla electrosoldada ME 20 x 20 Ø 6 B500T, apoyada sobre aislante extruido de poliuretano con una capa de impermeabilizante protegido por ambas caras mediante el uso de geotextil y apoyado sobre una capa de gravas envuelta de geotextil.

PUNTOS SINGULARES

En el encuentro con elementos verticales perimetrales e interiores, y en los que se generen con orificios para el paso de instalaciones o conexión de los elementos exteriores (bajantes, cercos de arquetas, sumideros, etc.), ejecutados bajo la solera, se colocará un panel de poliestireno expandido EPS de 3 cm hasta completar el espesor de la solera.

Se formarán juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera y en ningún caso será inferior a 25 mm, formando cuadrícula.

La separación entre juntas estará comprendida entre 25 y 30 veces el espesor de la solera.

2.2.2 Fachadas

Fachada a la calle Valencia

Cerramiento de fachada formado de bloque de termoarcilla, protegida exteriormente por una capa de aislante de lana de roca sujeta mediante una estructura de perfil montante de chapa galvanizada, protegida exteriormente por una lámina de cartón yeso (tipo A) de 1 cm, y con acabado de mortero.

El aislante siempre se dispone de forma exterior a la estructura, formando una capa continua envolvente a los bloques de termoarcilla dispuestos sobre los forjados y a la propia estructura evitando posibles puentes térmicos.

Fachada de bloques de hormigón vistos con acabado pétreo de 40 x 20 x 20 cm, con capa interior de aislante con paneles de poliestireno extruido, mazizadas las esquinas y los encuentros con las vigas con una armadura de 2 Ø 12 B500S en cada columna mazizada.

Fachada a la huerta

Fachada metálica de chapa grecada perforada, dispuesta verticalmente, sustentada por una estructura metálica conformada por perfiles rectangulares de acero de dimensiones 10 x 6 cm y 3 mm de espesor, con un entramado de barras verticales dispuestas cada metro y barras horizontales en módulos de 1,08 / 1,13 / 1,08 m y fijada a los pilares de hormigón armado mediante angulares de acero en los que descansa la estructura metálica.

Las fijaciones son mecánicas y en la parte superior e inferior se dispone una guía a la que se le incorpora una chapa metálica a modo de remate para unificar los puntos finales, con la función de vierteaguas en la parte superior, hacia el interior de la cubierta, y en la parte inferior perforada para favorecer la evacuación del agua.

La altura total de la fachada es de 3,6 metros, dejando libre 1,3 m en la parte inferior hasta el encuentro con el suelo.

PUNTOS SINGULARES

La fachada sur del edificio que da a la calle Valencia se descuelga para conseguir el alineamiento al inicio de la carpintería metálica, en un plano interior, realizado mediante bloques de termoarcilla de 19 cm apoyados sobre un dintel metálico sujeto al forjado con refuerzos angulares a modo de escuadra. El faldón formado limita un espacio rematado por un falso techo de listones de madera dispuestos de canto perpendicularmente a la fachada (ver Detalles 1 y 2).

En la fachada de bloques de hormigón vistos con acabado pétreo, en los encuentros con el forjado se emplean piezas especiales en U, para dar continuidad a la fachada y servir de elemento de encofrado (ver Detalles 11 y 14).

En los puntos donde la fachada metálica es curva, las barras horizontales se han de adaptar a tal conformación.

HUECOS

En general toda la carpintería exterior se resolverá mediante un sistema modular para todo el edificio consiguiendo una visión de unidad y homogeneidad al mismo.

Los huecos suponen una gran superficie acristalada, con elementos abatibles que facilitan el acceso a las diferentes estancias.

Para la ejecución de la carpintería metálica se ha elegido el sistema Fachada Autoportante Cortizo 66, de dimensiones del módulo de 1 x 3 m.

Las partes del módulo abatibles utilizadas como puertas son de 1 x 2,5 + 0,5 m

2.2.3 Medianeras

Se ejecutará un muro de hormigón armado de 25 cm de espesor con características estructurales con una armadura base de 20 x 20 Ø 16 B500S.

2.2.4 Cubiertas

Cubierta transitable invertida con capa de hormigón para la formación de pendientes con una inclinación del 1,5%, con una junta perimetral de dilatación de poliestireno en su conexión con los elementos verticales. Sobre esta pendiente se incorporará un mortero regularizador para evitar punzonamientos en la lamina impermeabilizante dispuesta que se prolonga recubriendo los elementos verticales 20 cm. A ella se superponen una lamina control de vapor, una capa de aislamiento térmico de paneles de poliestireno extruido de 5 cm recubierta de una capa de geotextil y por último se incorpora un mortero de fijación para incorporar el pavimento de 50 x 50 cm en la zona exterior (ver Detalle 1)

La cubierta vegetal está formada por una capa de hormigón para la formación de pendientes con una inclinación del 1,5%, con una junta perimetral de dilatación de poliestireno en su conexión con los elementos verticales. Sobre esta pendiente se incorporará un mortero regularizador para evitar punzonamientos en la lamina impermeabilizante dispuesta que se prolonga recubriendo los elementos verticales 20 cm. A ella se superponen una lamina control de vapor, una lámina drenante y una lámina antiaíces terminada con un sustrato extensivo donde se desarrollará la vegetación aromática (ver Detalle 4).

PUNTOS SINGULARES

Toda la recogida de aguas se resolverá con rejillas lineales.

Se instalará línea de vida homologada y certificada que permanecerá tras las obras para tareas de mantenimiento.

2.3 Sistema de compartimentación interior

2.3.1 Compartimentación interior vertical

Tabiquería general

En general la tabiquería se resolverá, salvo otros requerimientos expuestos a continuación, mediante bloque de termoarcilla de 14 cm visto.

PUNTOS SINGULARES

El paso de las instalaciones de gran dimensión, que no permitan el taladro con fresa corona de diámetro apropiado a la dimensión de la instalación, se solventará mediante la retirada de las piezas a atravesar por las instalaciones y su sustitución por un elemento compuesto por chapa galvanizada perforada, a ambas caras del tabique, convenientemente aislado.

Carpintería interior

En general las puertas de paso serán ciegas, abatibles de una hoja con paso mínimo adaptado de 90 x 250 cm, o correderas de una hoja y mismo paso (considerando parte de la hoja no oculta por el tirador) en armazón metálico fijado sobre la tabiquería

Serán de tablero contrachapado hidrófugo sobre bastidor de madera, relleno de poliestireno expandido de densidad 30 kg/m³, acabado a dos caras en chapa de madera y canteado perimetral enrasado, con tapajuntas del mismo material.

Pernios (4 unidades por puerta), herrajes y otros accesorios; de acero inoxidable con manivela cerrada sobre placa cuadrada y maestreado de cerraduras.

Las puertas de acceso al exterior serán de hoja de vidrio de 90 x 250 cm de la misma serie que los paramentos verticales exteriores (Cortizo 66), con pernios (4 unidades por puerta), herrajes y otros accesorios; de acero inoxidable con manivela cerrada sobre placa cuadrada y alojamiento de cerraduras.

Los armarios presentarán las mismas características que las puertas de madera.

La escalera dispondrá de pasamanos en pared y zona interior con acabado de madera fijado a la tabiquería de bloque de termoarcilla con un embellecedor para cubrir la fijación. Se resolverá con barandilla de barrotes tubulares de acero inoxidable manteniendo el módulo de un metro.

2.4 Sistema de acabados

2.4.1 Paramentos

Aseos públicos

Se colocará revestimiento a base de baldosas de gres porcelánico monocolor en contraste con el plano frontal revestido con piezas texturadas, con un formato medio de 33 x 66 cm, tomado con adhesivo cementoso normal y junta mínima con rejuntado a base de lechada de cemento.

Sobre el frente de las pilas se colocará un gran espejo empotrado que abarque el ancho del paramento.

2.4.2 Suelos

Bases

Tras la ejecución de la tabiquería, sobre toda la superficie se colocará capa de aislamiento térmico y acústico con láminas de espuma de polietileno de alta densidad, celdas cerradas y estancas, de 5 cm de espesor.

Para la separación de la solera de mortero respecto de pilares, paramentos y alrededor de cualquier otro elemento susceptible de crear un puente acústico, se colocará una banda de polietileno doblada en forma de L de manera que parte descansa sobre el soporte y el resto sobre el elemento vertical, garantizando que la altura de la banda sea superior a la altura del pavimento de acabado, que se cubrirá con el rodapié.

Sobre el aislamiento se ejecutará una base de mortero de nivelación y regularización para conseguir la planimetría suficiente para la colocación de baldosas cerámicas en capa fina (adhesivo), mediante mortero de recrecido de 2 cm.

Pavimento interior

Solado de baldosas de gres porcelánico de altas prestaciones y gran dimensión de 20 mm de espesor, de formato cuadrado y medidas 100 x 100 cm, recibidas con adhesivo cementoso normal, con junta mínima rejuntada con mortero de juntas cementoso coloreado con la misma tonalidad que las piezas.

El rodapié será del mismo material que el pavimento.

Pavimento exterior

Solado de baldosas de gres porcelánico de altas prestaciones y gran dimensión de 20 mm de espesor, de formato cuadrado y medidas 50 x 50 cm, recibidas con adhesivo cementoso normal, con junta mínima rejuntada con mortero de juntas cementoso coloreado con la misma tonalidad que las piezas.

El rodapié será del mismo material que el pavimento.

Escalera

Revestimiento de peldaños de gres de la misma serie que el pavimento interior, considerado como un pavimento de alta intensidad de tránsito, con piezas que cubran todo el ancho, tomadas con mortero de cemento, con pieza final en desembarco, zanquín y remates en el mismo material.

2.4.3 Techos

No se consideran techos suspendidos con objeto de conseguir la máxima amplitud del espacio como elemento de diseño. Como consecuencia de ello, las instalaciones serán vistas por lo que se diseñarán y se elegirán los materiales que las formen de acuerdo con las características estéticas de diseño industrial.

2.5 Sistemas de acondicionamiento, instalaciones y servicios

2.5.1 Ascensores

Ascensores eléctricos sin cuarto de máquinas y accionamiento directo, para 6 personas (carga nominal de 450 kg) con 3 paradas, velocidad 1 m/s, hueco de dimensiones 1500 x 2000 mm, puertas de cabina telescópicas de dimensiones 90 x 210 cm. Acabados paredes, techo, puertas y accesorios en acero inoxidable con suelo de gres porcelánico. Modelo Schinder 3300 o similar.

2.5.2 Fontanería

Estará formada por las redes de suministro de agua, con sus elementos de medida, protección y corte y aparatos de consumo.

La acometida quedará construida en polietileno de alta densidad (PEAD), con sus correspondientes collarines, accesorios, válvulas, etc.

Las redes se ejecutarán con sistema de tubería multicapa y piezas especiales.

En todos los locales húmedos se dispondrá de llaves de corte a la entrada de los mismos.

La red dispondrá en su geometría de las oportunas llaves de corte divisorias, sectorización, etc., y válvulas de retención, que impidan el retroceso del fluido; estas llaves quedarán instaladas en lugares accesibles para su manipulación por el personal de mantenimiento.

Los aparatos sanitarios de consumo, quedarán en su totalidad dotados de llave de regulación oculta y conexiones mediante latiguillos flexibles permitiendo en todo momento su desmontaje y posterior montaje ante eventuales averías.

El trazado de las redes discurrirá en un plano paralelo a los paramentos de arquitectura interior del edificio y la distribución a los puntos de consumo será siempre descendente, en la medida de lo posible. En todos aquellos puntos en los que la red discurra suspendida del techo, irá dotada de adecuados soportes específicos, para el diámetro de canalización que sustente.

2.5.3 Evacuación de aguas

Quedará conectada a la red general de saneamiento municipal, separativa. En caso de no ser así, la conexión a la red de alcantarillado municipal se realizaría mixta por el punto identificado en el plano de saneamiento.

Recogida en cubierta por canalones lineales prefabricados provistos de rejillas.

En las terrazas de la planta primera se colocarán rebosaderos que sobresaldrán 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical, con una pendiente favorable a la evacuación.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

Tanto la red de pequeña evacuación como la general de saneamiento separativa (bajantes y colectores) se ejecutará en PVC con uniones encoladas.

La red enterrada se trazará bajo solera y sobre cimentación, será de tubo liso de PVC con unión elástica, colocado en zanja de sobre lecho de arena o grava y relleno compactado de la zanja.

Las arquetas serán de PVC con tapa, apoyadas en base de hormigón y con relleno perimetral compactado.

La conexión a red municipal se realizará mediante sistema de bombas de mediante tubería de presión de PVC liso sobre cama y relleno de hormigón en masa.

2.5.4 Térmicas

Climatización

Se prevé un sistema de Volumen de Refrigerante Variable (VRV) con varias unidades exteriores que alimenten según zonificación a una o varias unidades interiores de conductos instaladas en zonas comunes para facilitar tareas de mantenimiento. Dispondrán de control remoto por cable programable para accionamiento y control de cada una de las unidades interiores.

La flexibilidad se obtiene dando un funcionamiento completamente independiente a cada unidad, incluso en su modo de operación frío/calor pudiendo adaptarse cada una a los requerimientos de confort de su zona de actuación.

Este sistema se caracteriza por suministrar la energía térmica de forma proporcional y progresiva a las necesidades de demanda de la zona que trata. Y al mismo tiempo va adecuando el ciclo de trabajo del compresor y del ventilador, ambos inverter, en función de la potencia a suministrar.

Las ventajas principales del sistema son:

- **Confort:** Se alcanza mucho más rápido la temperatura de consigna que en un sistema convencional; Rápida puesta a régimen del edificio en los momentos de arranque; Mantiene la temperatura deseada con menor gasto y mínimos excesos de frío o calor; Menores niveles de ruido.
- **Funcionamiento modular:** únicamente estarán en marcha las zonas de la planta que estén en funcionamiento; Alto rendimiento en ocupaciones parciales.
- **Mantenimiento sencillo:** Las unidades incorporan un sistema de codificación para la detección de fallos y un sistema de aviso de filtro sucio.
- **Ahorro Energético:** Evitamos las arrancadas constantes del compresor y optimizamos la producción de energía; Menor mantenimiento debido a la reducción del desgaste mecánico del compresor

La producción del fluido refrigerante se ajusta automáticamente a la demanda, variando la velocidad de compresión y con ello mejorando la eficiencia, por tanto, es idóneo en el ahorro energético al reducir sensiblemente el consumo en función de las cargas, obteniéndose una regulación progresiva en todos los equipos terminales, permitiendo así conseguir temperaturas individualizadas, variando la capacidad de expansión o condensación de cada equipo.

La distribución será mediante línea refrigerante de cobre (refrigerante R-410 A) con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Este sistema permite recorridos de tubería a grandes distancias sin pérdidas de rendimiento significativas.

Los conductos de aire se prevén serán de tubo rígido helicoidal de chapa de acero galvanizado y aislante interior.

Las rejillas, con regulador de caudal según caso, previstas para quedar vistas en techo serán lineales de aluminio.

Se estima conveniente la instalación de refrigeración independiente en la sala de RACK mediante equipo 1x1.

ACS

Se confía en equipo autónomo aerotérmico para la producción de agua caliente sanitaria dada la demanda que se prevé en este tipo de centro.

Los equipos de producción de agua caliente y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

2.5.5 Ventilación

Se resolverá mediante ventilación natural, proporcionada por efecto del calor, viento, o difusión a través de puertas, ventanas, u otros dispositivos del edificio concebidos deliberadamente para ventilar.

Los cuartos de aseo, vestuario y RACK dispondrán de extracción mecánica independiente mediante ventiladores helicoidales de bajo nivel sonoro.

2.5.6 Eléctrica

Se realiza una acometida desde el centro de transformación de la compañía existente, mediante una canalización enterrada entubada y un cable de 4 x 240 mm² AL XZ-1 hasta el cuadro general de protección y medida.

Del cuadro general de mando y medida (CGPM) se realizará una derivación individual hasta el cuadro general de mando y protección del edificio mediante una canalización enterrada entubada y un cable de 4 x 25 mm² CU RZ1-K.

La instalación se dimensiona cumpliendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en concreto el apartado ITC-BT 28 Instalaciones de pública concurrencia. Se considera un local de reunión, trabajo y uso docente e investigador ya que tiene una ocupación mayor a 50 personas.

2.5.7 Iluminación

Se realiza el alumbrado del edificio con tecnología LED en todas las luminarias.

También se ha tenido en cuenta lo establecido en el CTE DB HE sobre eficiencia energética, tanto en el cumplimiento de la eficiencia mínima como de la regulación del alumbrado.

Existen cinco tipos de luminarias LED:

- Puntal empotrado,
- Puntal colgado,
- LED empotrado (barra lineal LED),
- LED colgado (barra lineal LED),
- LED en mobiliario

Su disposición se encuentra determinada en los planos del apartado 5.4.

2.5.8 Voz y datos

El RACK estará ubicado en la planta baja, las distancias del cableado horizontal serán inferiores a 90 metros. Dispondrá de equipo de climatización independiente que mantendrá la temperatura a un nivel constante de 18°.

Los armarios de comunicaciones a instalar deberán tener las siguientes dimensiones: 60 cm de ancho, 60 cm de profundo y 200 cm de alto, es decir armarios de 42 U y 19" de ancho.

Serán de puertas perforadas desmontables, los laterales también, y deberán ir provistos de ventiladores en techo y al menos una regleta de 8 tomas de corriente.

El cableado será cable trenzado UTP categoría 6e de 23AWG.

La instalación de dicho cableado se realizará mediante bandeja, estas bandejas deben de ser de dimensiones suficientes para albergar el cableado a instalar y prever futuras ampliaciones.

Todo el cableado estructurado del edificio deberá ser etiquetado en los dos extremos, RACK y roseta, llevando ambos la misma nomenclatura.

Una vez realizada la instalación, estos enlaces se deben certificar según norma EN50346 de su última edición en 2002 con el instrumento de medida adecuado y calibrado debiendo presentar con la certificación la fecha de su última calibración.

En Formación, la instalación deberá constar de:

- Instalación de caja con conexiones en el puesto de trabajo principal.
- Conversión tomas VGA + sonido a HDMI en el puesto de trabajo principal.
- Instalación de soporte suspendido en techo para proyector.
- Suministro de latiguillos VGA, HDMI, VIDEO y AUDIO para la conexión desde la caja hasta los equipos.
- Instalación de toma de corriente en el techo para alimentar al proyector
- Si es necesario instalar pantalla de proyección motorizada o manual, y el tamaño lo limitará el espacio que tengamos donde se quiera proyectar.
- Instalación de una caja multimedia en la pared. Esta caja tendrá:
 - 2 conexiones RJ-45 de categoría 6 desde el RACK de comunicaciones.
 - 4 enchufes eléctricos.
 - 2 toma HDMI este cable será un HDMI auto alimentado si la distancia lo requiere y estará conectado desde el proyector hasta la caja multimedia, este cable no se puede rotar ni empalmar, terminará en un conector hembra-hembra en la caja multimedia.
 - Instalación de soporte y toma eléctrica para el proyector en techo.
 - 1 toma VGA con cable desde el proyector a la caja multimedia, será un cable VGA de 3+9 preparado para largas distancias.
 - 1 toma de audio que estará conectada desde los altavoces hasta un conector hembra en la caja multimedia.

2.5.9 Instalaciones de protección contra incendios

Contará como medios de extinción con extintores portátiles ubicados en armario de acero inoxidable en superficie, con agente extintor según riego previsto e indicado en planos.

Todo debidamente señalizado según CTE DB-SI.

2.6 Equipamiento

Cartel y rotulación

Cartel metálico exterior al centro rotulando "Centro de Investigación y Desarrollo de Producto Agrícola Local", anclado sobre fachada.

Aseos públicos

Sobre el frente texturado y con espejo se colocará suspendida encimera de madera de teka corrida de 5 cm de espesor. Sobre la encimera se colocará:

- Lavabo de semiencastré,
- Grifería de lavabo electrónica fijada,
- Dispensador de jabón libre de contacto y fijado a pared junto a grifo.
- Dispensador de papel colocado en pared blanco.
- Papelera fijada a pared con tapa blanco circular y cubeta inferior abatible.

El resto del equipamiento lo compondrán los sanitarios y sus accesorios:

- Inodoro suspendido con tapa amortiguadora.
- Pulsador doble color blanco.
- Barra abatible fijada en pared de aluminio blanco
- Portarrollos papel higiénico con tapa y fijado a pared.

Dispositivos de llamada y asistencia

Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños accesibles, según CTE DB SUA, con mecanismo de llamada por pulsador y tirador, dispositivo de llamada, señalización acústica y luminosa exterior, etc.

Señalética

Se dispondrá señalización interior en materia de:

- Protección activa contra incendios (CTE DB-SI)
- Evacuación por incendio (CTE DB-SI)
- Seguridad de utilización (CTE DB-SUA)
- Accesibilidad (CTE DB-SUA y normativa autonómica)

Propios de la actividad

Fregadero y encimera de cuarzo con grifería de acero inoxidable y mobiliario inferior con zócalo en laboratorios.

Ducha de manos u ojos en taller y laboratorios.

Preinstalación multimedia en sala de conferencia y de formación.

Mostrador de recepción con área adaptada

3. PROYECTO ESTRUCTURAL

3.1 Descripción de la Solución Adoptada

El tipo de estructura elegida es de Hormigón Armado, la elección responde a cuestiones arquitectónicas al quedar la estructura vista en el interior del edificio.

La conformación de la estructura surge a partir de los usos y necesidades establecidas para el Centro considerando la posibilidad de futuras adaptaciones. Para ello se decide realizar una estructura de pilares y vigas, formando pórticos con una distancia base entre ellos de 5,00 m. Los pórticos se orientan en una misma dirección salvo un tramo del edificio vinculado con la huerta en los que se encuentran dispuestos longitudinalmente a los lindes de las parcelas, manteniendo así la línea de fachada de la antigua granja, buscando proyectar sobre la edificación la continuidad de los bancales de la huerta.

Como elemento que forma la estructura resistente de los pisos y cubiertas se proyectan forjados unidireccionales de hormigón armado de viguetas in situ.

Como elemento singular del proyecto se consideran los muros de carga, de distintas alturas, arrancando en el forjado 1 y prolongándose hasta el forjado 3. La peculiaridad de estos elementos permite conseguir movimientos en la fachada y circulaciones que personalizan el Centro.

Se dota de dos núcleos de comunicaciones verticales, uno en cada cuerpo del edificio, para facilitar el acceso a las plantas con independencia del punto de entrada al edificio. Están dotados de escalera de hormigón peldañeada in situ y ascensor.

La siguiente imagen representa como conformación del edificio con los elementos definidos y su materialidad:

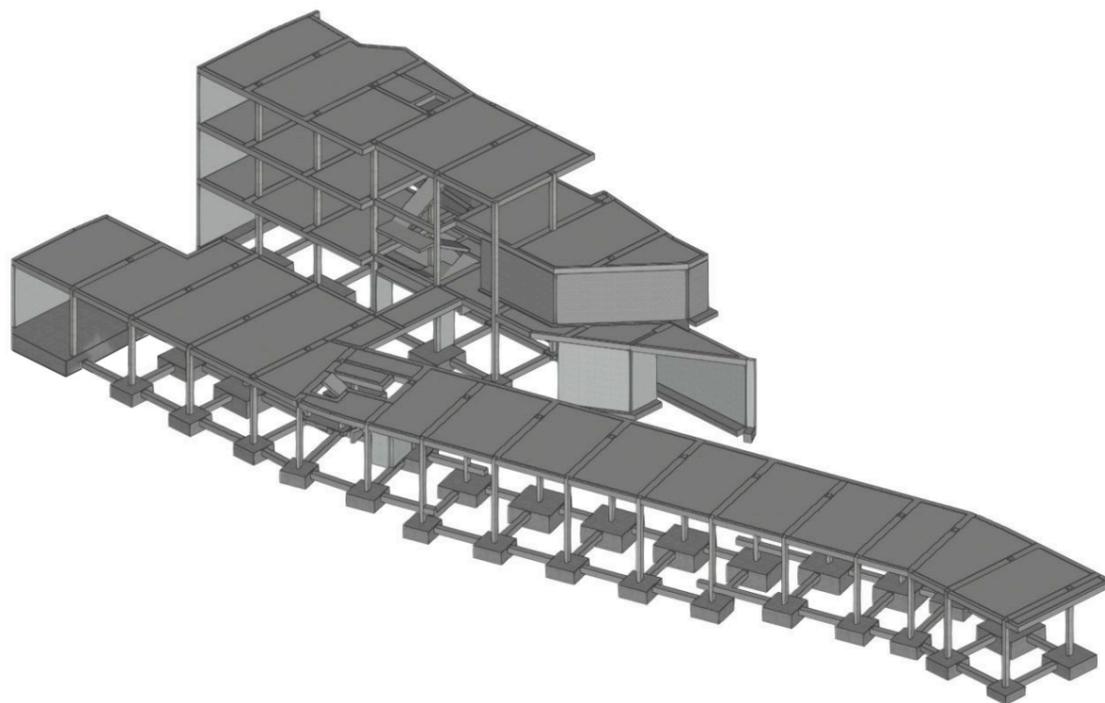


Imagen 1.—Materialidad de la estructura

3.1.1 Cimentación y contención de tierras

Descripción del sistema de cimentación

SOLUCIÓN ADOPTADA

Debido a la morfología del terreno y la solución arquitectónica propuesta, se establecen tres cotas de cimentación:

- Cota -1. Zapatas aisladas unidas por vigas riostra
- Cota 0. Zapatas aisladas unidas por vigas riostra y losa de cimentación
- Forjado primero. Losa de cimentación

Se ejecutarán zapatas unidas en las dos direcciones ortogonales principales mediante vigas (de atado o centradoras según caso), de dimensiones variables según el cálculo, sobre capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

Se ejecutará losa de cimentación de 0,40 m de canto y con armado base superior e inferior de 1 Ø 16 mm cada 20 cm en las dos direcciones, para recibir el muro y los pilares próximos él.

La cara superior de zapatas y vigas queda prevista a -0,5 m respecto a la cota de referencia.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón armado:	HA-30/B/40/IIa y IIIa
Hormigón limpieza:	HL-150/B/40
Acero armar:	B500S
Mallazo:	B500T

RELACIÓN CON OTRAS UNIDADES DE OBRA

Queda prevista la ejecución de la red de saneamiento enterrada por encima de la cimentación y bajo solera.

El vaso de hormigón armado para foso de ascensor y el apoyo para arranque de la losa de escalera también quedan previstos por encima de la cimentación.

3.1.2 Estructura portante y estructura horizontal

Solución adoptada

Se prevén dos tipos de estructura portante, situados en las diferentes plantas que conforman el edificio. La primera de ellas es un sistema de elementos verticales a partir de pilares de distinta dimensión en función del edificio en el que se encuentre. 0,30 x 0,40 m en el edificio situado al sur, con vinculación a la huerta, y 0,35 x 0,45 m en el edificio que da a la calle Valencia.

Por otra parte, encontramos dos tipos de muro. El muro de hormigón armado, cuyo uso principal es el de contención de tierras, y el muro de bloques de hormigón situado a partir del forjado 1, macizado y armado en los vértices y en los encuentros con las vigas con 2 Ø 12 mm.

Forjado unidireccional de hormigón armado de viguetas in situ de canto total 0,35 m e intereje 0,72 m, con 0,05 m de capa de compresión y bovedillas perdidas de poliestireno extruido de 0,30 m sobre soportes de hormigón armado y muros de carga. Genéricamente

incorporará un refuerzo de negativos de 2 Ø 16 mm de 4,00 m de longitud en tramos con paños a ambos lados y de 1,5 m en los paños exteriores.

La cubierta se prevé con forjado unidireccional de vigueta in situ y bovedilla perdida de poliestireno expandido al igual que los otros forjados.

La cubierta ligera del casetón se prevé sobre estructura de vigas apoyada en cabeza de pilares de hormigón.

La escalera se resolverá con losa de hormigón armado peldañeada de 0,20 m.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón armado:	HA-30/B/20/IIa
Acero armar:	B500S
Mallazo:	ME 20x20 Ø6 B500T

3.2 Proceso de Cálculo

Para el cálculo estructural se ha empleado el programa informático, CYPE_CAD 2020b de CYPE Ingenieros, S.A, con licencia a nombre de Joaquín Loras García del que cabe indicar las siguientes consideraciones específicas:

CYPECAD ha sido concebido para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado diseñado con forjados unidireccionales y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fábrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas de hormigón armado, muros, vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

La consideración de diafragma rígido para cada zona independiente de una planta se mantiene, aunque se introduzcan vigas y no forjados en la planta.

Cuando en una misma planta existan zonas independientes, se considerará cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral), y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

La estructura se segrega en elementos discretos tipo barra (estructuras 3D integradas), emparrillados de barras y nudos, y elementos finitos triangulares.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones, supuesta la deformación plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

Para el dimensionado de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplean el método de la parábola-rectángulo y el diagrama rectangular, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero, de acuerdo con la normativa vigente. Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas, así como las disposiciones indicadas referentes a número mínimo de redondos, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas.

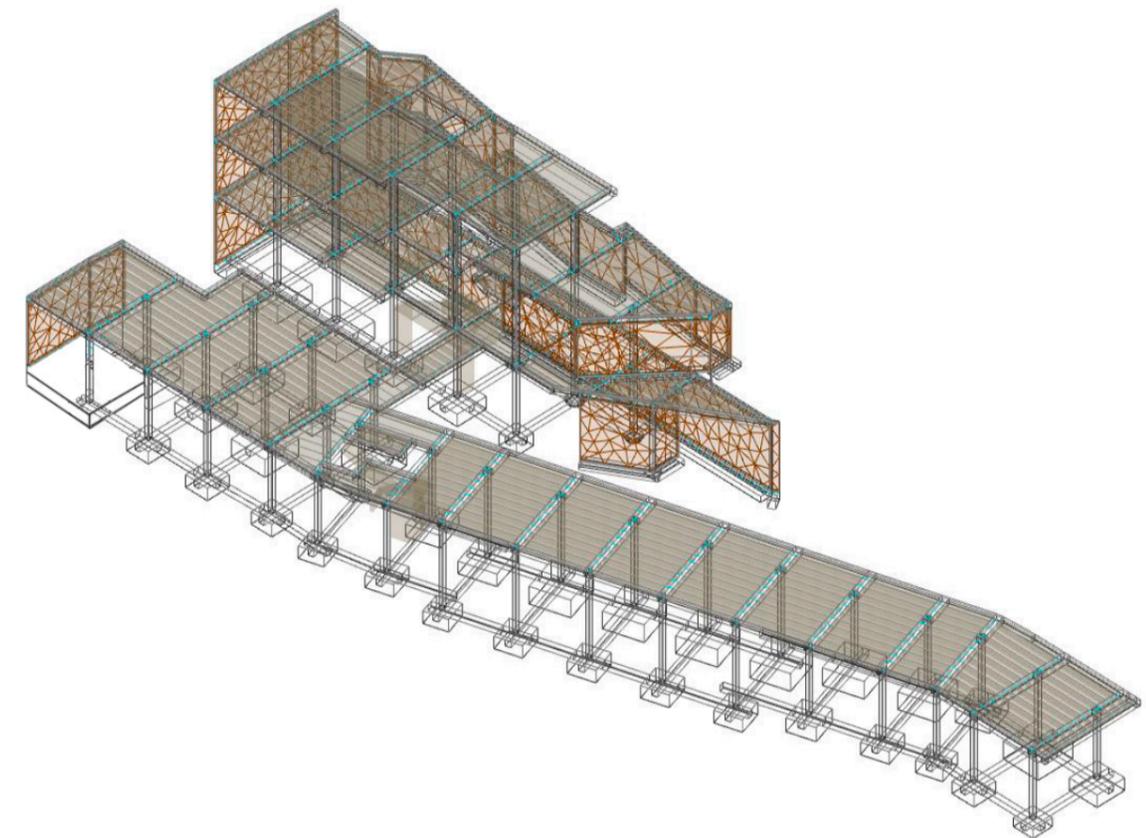


Imagen 2.—Estructura analítica 3D

Mediante el uso del programa de cálculo utilizado nos permite entender el funcionamiento de la estructura y como se comporta ante las diferentes hipótesis.

A continuación, se muestran las imágenes 3D que proporciona el programa de cálculo donde se puede observar las deformadas de las distintas plantas, de las escaleras, y del conjunto del edificio. A partir de ellas se puede comprobar el cumplimiento de flecha (valores límite para los efectos de las acciones sobre la aptitud al servicio).

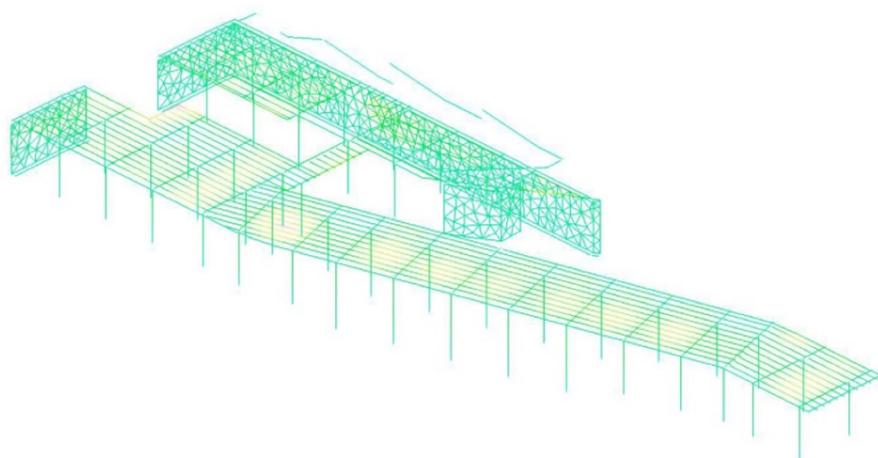


Imagen 3.—Deformada Forjado 1

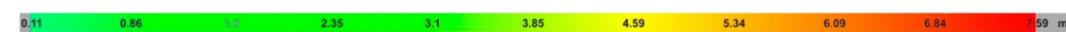
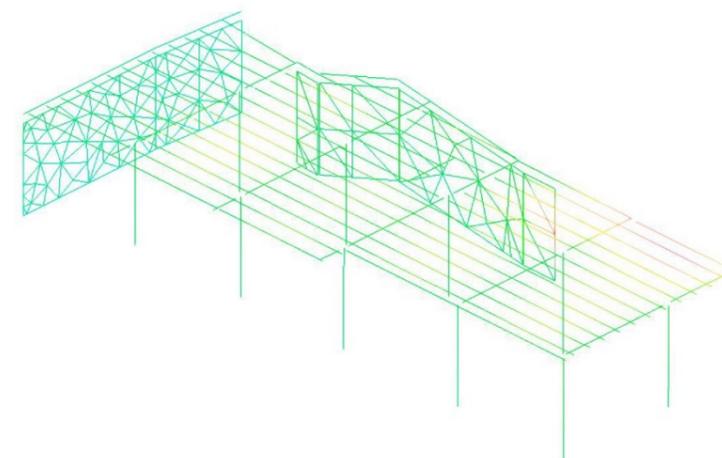


Imagen 5.—Deformada Forjado 3

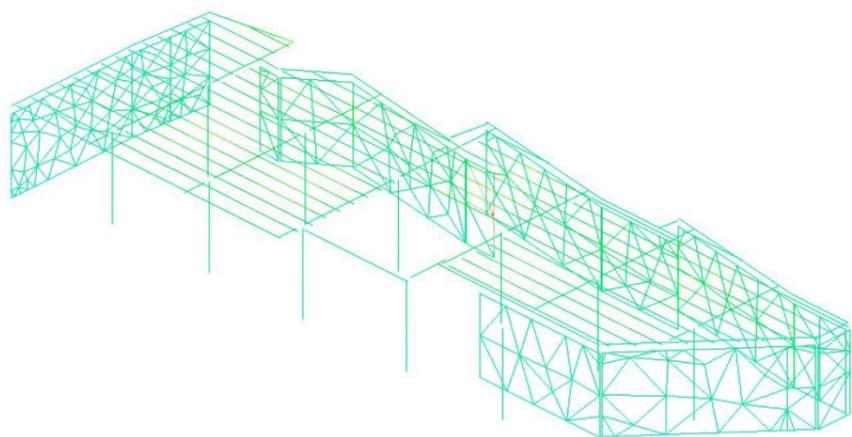


Imagen 4.—Deformada Forjado 2

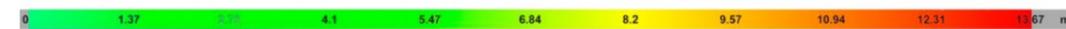
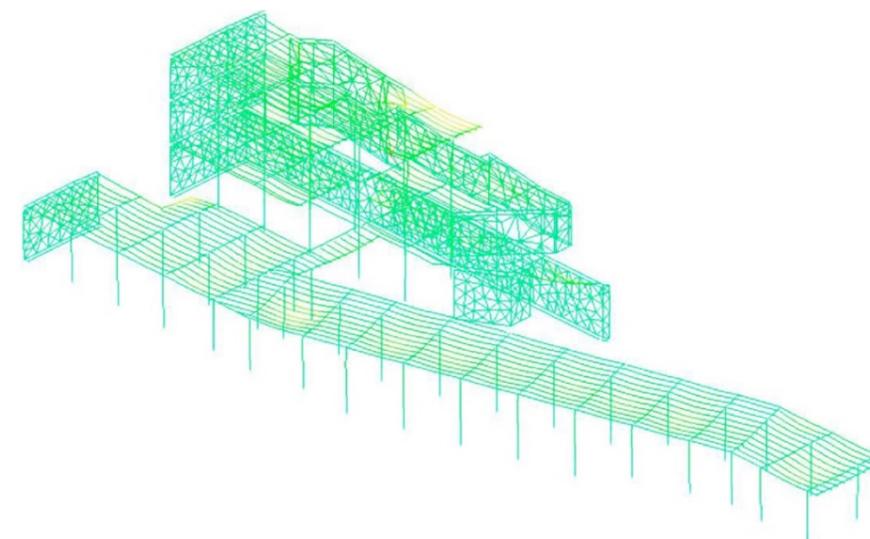


Imagen 6.—Deformada edificio completo. Factor 50

CYPECAD dispone de un módulo específico para el cálculo de las escaleras en el que una vez introducida la geometría y cargas de la escalera, permite ver el comportamiento de la estructura de la escalera viendo los esfuerzos, pudiéndose analizar las deformaciones, isovalores de esfuerzos de distintos tipos, desplazamientos, etc. Todos ellos referidos a hipótesis de carga de peso propio, cargas permanentes o sobrecargas de uso y sus combinaciones

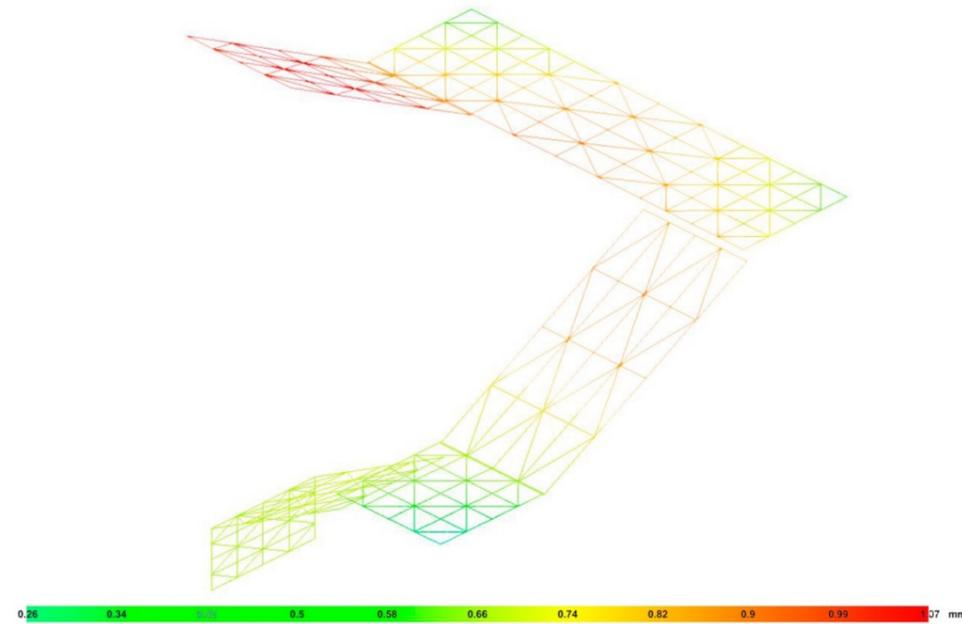


Imagen 7.—Deformada escalera cota 0 Edificio calle Valencia

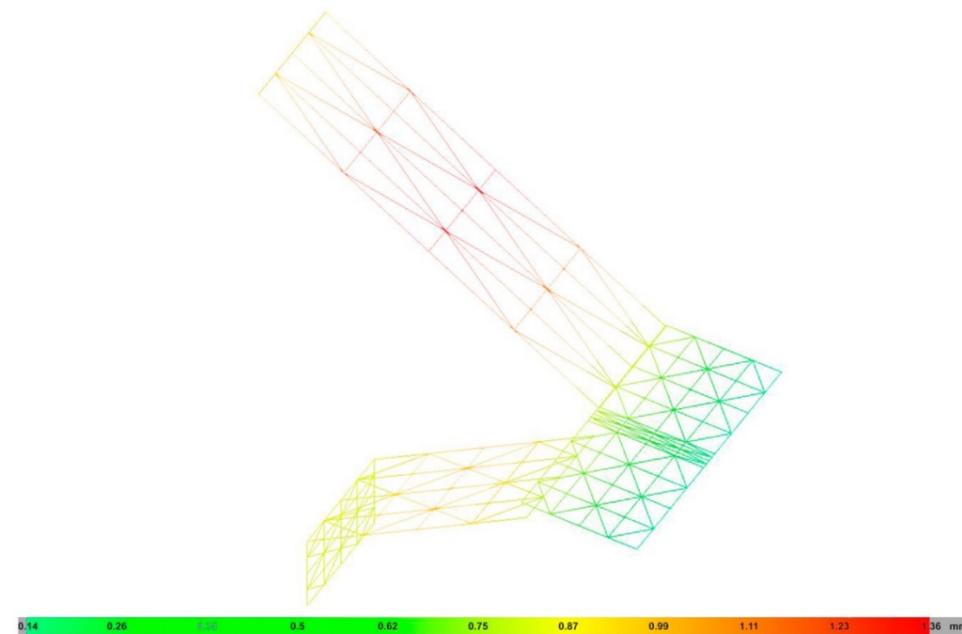


Imagen 8.—Deformada escalera cota 0 Edificio vinculación con la huerta

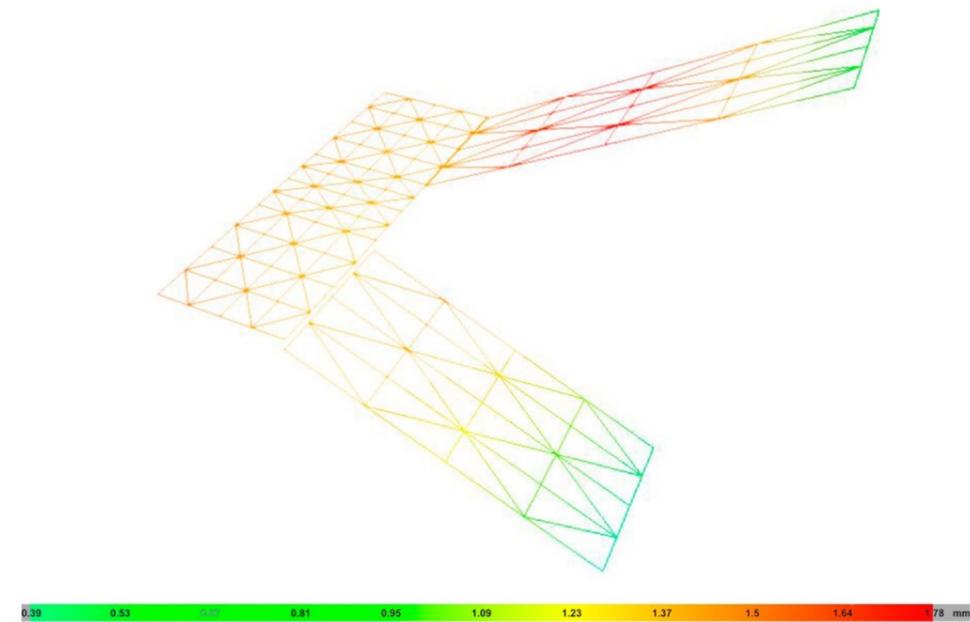


Imagen 9.—Deformada escalera cota forjado 1 Edificio calle Valencia

3.3 DB-SE Seguridad Estructural

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, posteriormente modificado por las siguientes disposiciones:

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre

Corrección de errores 25/01/2008

Orden VIV/984/2009 de 15 de abril

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

DB-SE	Capítulo 1	Seguridad Estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
DB-SE-AE	Capítulo 2	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
DB-SE-C	Capítulo 4	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
DB-SE-A	Capítulo 6	Estructuras de acero	<input type="checkbox"/>	No procede
DB-SE-F	Capítulo 7	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	No procede
DB-SE-M	Capítulo 8	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	No procede

Tabla 9.— Documentos Básicos de Seguridad Estructural de aplicación o no

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NCSE	Capítulo 3	Norma construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Cód.Est.	Capítulo 5	Instrucción de Hormigón Estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede

Tabla 10.— Especificaciones de la normativa vigente

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
4. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad:

La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio:

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

3.3.2 Seguridad estructural

En el proceso de análisis estructural y dimensionado se han seguido las siguientes cuatro fases, de forma sensiblemente secuencial:

1. Determinación de las situaciones de dimensionado
2. Establecimiento de las acciones y los modelos de cálculo adecuados
3. Análisis estructural
4. Dimensionado o verificación

Situaciones de dimensionado

En la determinación de las situaciones de dimensionado se adopta la propia clasificación que establece el CTE DB-SE en 3.1.4, de forma que quedan englobadas “todas las

condiciones y circunstancias previsibles durante la ejecución y la utilización de la obra, teniendo en cuenta la diferente probabilidad de cada una.”

PERSISTENTES	Las relacionadas con las condiciones normales de uso (los pesos propios, cargas permanentes, acciones reológicas, los empujes del terreno, el valor casi permanente de las acciones variables,...)
TRANSITORIAS	Las que son de aplicación durante un tiempo limitado (en general, todas las sobrecargas, las cargas térmicas, las acciones derivadas del proceso constructivo, no incluyendo las cargas accidentales como la acción sísmica)
EXTRAORDINARIAS	Las asociadas a condiciones excepcionales a las que puede encontrarse expuesto el edificio (la acción sísmica, impactos, explosiones...) durante un periodo de tiempo muy reducido o puntual

Tabla 11.— Clasificación de las situaciones de dimensionado según CTE DB-SE 3.1.4

De acuerdo a CTE DB-SE 4.3.2.1 para “cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones” se han determinado “a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas”, de acuerdo con los criterios que se establecen en los apartados 4.2.2 y 4.3.2, para la verificación de la resistencia, y la aptitud al servicio, respectivamente.

Para el caso de los elementos de hormigón armado, las combinaciones asociadas a las distintas situaciones de dimensionado se rigen por el artículo 13 de la instrucción EHE-08, en concreto por lo especificado en 13.2 para los estados límite últimos, y en 13.3 para los estados límite de servicio (Derogado por el Código Estructural)

En lo que respecta a esta estructura, se han aplicado las expresiones simplificadas para los casos de estructuras de edificación.

El periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años.

Acciones y modelos de cálculo

ACCIONES

Para el establecimiento de las acciones se adoptan los criterios recogidos en el apartado 3.1.2 de esta memoria, DB-SE-A Acciones en la edificación, con las puntualizaciones propias del apartado 3.1.3, NCSE-02 Norma construcción sismorresistente, y 3.1.4, DB-SE-C Cimientos, para las acciones sísmicas y las acciones del terreno, respectivamente y en su caso.

MODELO DE CÁLCULO

Según CTE DB-SE 3.3.1.1, el “análisis estructural se realiza mediante modelos en los que intervienen las denominadas variables básicas, que representan cantidades físicas que caracterizan las acciones, influencias ambientales, propiedades de materiales y del terreno, datos geométricos, etc.”

En relación a los datos geométricos se adoptan los valores nominales deducidos de los planos a escala y acotados. Para el caso de estructuras de hormigón, las cotas son en centímetros.

Para el establecimiento de los modelos de cálculo se siguen las hipótesis clásicas de la teoría de resistencia de materiales.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en la justificación del Documento Básico correspondiente.

En general se adopta un comportamiento del material elástico y lineal a los efectos del análisis estructural, produciéndose la verificación de la aptitud al servicio en dicho régimen, y la comprobación de la resistencia en estado de rotura o de plastificación para los elementos de hormigón armado y de acero, y la fábrica de acuerdo a lo especificado en los capítulos correspondientes.

El análisis estructural se basa en modelos adecuados del edificio que proporcionan una previsión suficientemente precisa de dicho comportamiento, permitiendo tener en cuenta todas las variables significativas y reflejando adecuadamente los estados límite a considerar.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Para la realización del análisis estructural se han adoptado las consideraciones generales de la siguiente tabla, junto con las especificaciones correspondientes indicadas en los restantes capítulos de la memoria.

Consideración de la interacción terreno estructura	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Consideración del efecto de los desplazamientos (cálculo de segundo orden)	<input type="checkbox"/>	No procede
Consideración del efecto diafragma del forjado en su plano	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Consideración del efecto de las excentricidades entre ejes de barras	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Consideración de la estructura como intraslacional	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Consideración de la estructura como traslacional	<input type="checkbox"/>	No procede
Verificación mediante estados límite últimos (coeficientes parciales)	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Verificación mediante métodos de análisis de fiabilidad	<input type="checkbox"/>	No procede
Modelización de nudos de celosía como nudos rígidos	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Modelización de nudos de celosía como nudos articulados	<input type="checkbox"/>	No procede

Tabla 12.— Detalles de modelización y análisis

Verificación de la seguridad

La verificación de la seguridad, es decir, el procedimiento de dimensionado o comprobación se basa en los métodos de verificación basados en coeficientes parciales, y en concreto en el método de los estados límite.

Según CTE DB-SE 3.2.1: "Se denominan estados límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguna de los requisitos estructurales para las que ha sido concebido." Se distinguen dos grupos de estados límite:

Estados límite últimos	<p>Verificación de la resistencia y de la estabilidad.</p> <p>Caso de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo:</p> <ul style="list-style-type: none"> · pérdida de equilibrio de toda la estructura o de una parte de ella · deformación excesiva · transformación de la estructura o parte de ella en un mecanismo · rotura de elementos estructurales o sus uniones · inestabilidad de elementos estructurales
Estados límite de servicio	<p>Verificación de la aptitud al servicio</p> <p>Caso de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> · deformaciones totales y/o relativas · vibraciones · durabilidad

Tabla 13.— Grupos de Estados Límite

Según CTE DB-SE 4.1.1, en "la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente."

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

En relación a la verificación de la resistencia y de la estabilidad (estados límite últimos), se han aplicado las siguientes consideraciones.

Para la verificación de la estabilidad se comprueba que para toda la estructura y para cualquier parte de ella se cumple:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb} \quad (SE4.1)$$

Siendo:

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

$E_{d,stb}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Para la verificación de la resistencia se comprueba que para todo elemento de la estructura se cumple, que en todas sus secciones o puntos:

$$E_d \leq R_d \quad (SE4.2)$$

Siendo:

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones

R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula siguiente y de las tablas 4.1 y 4.2 del CTE DB-SE.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (SE4.3)$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones permanentes o transitorias de la EHE-08 artículo 13.2 (Derogado por el Código Estructural)

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión siguiente y los correspondientes coeficientes de seguridad se han considerado todos iguales a 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable, respectivamente.

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (SE4.4)$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones accidentales de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que $A_d = \gamma_A A_k$. Según la tabla 12.1.a de la EHE-08, el coeficiente de seguridad en situación accidental es $\gamma_A = 1$.

Se adopta el criterio de que las situaciones extraordinarias según el CTE son coincidentes con las situaciones accidentales de la EHE-08.

En el caso de que la acción accidental sea la acción sísmica, se ha considerado la siguiente expresión, en la que todas las acciones variables concomitantes se han tenido en cuenta con su valor casi permanente.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (SE4.5)$$

Esta expresión es coincidente con la correspondiente a situaciones sísmicas de la EHE-08 artículo 13.2, considerando que $A_d = \gamma_A A_{E,k}$. Según la tabla 12.1.a de la EHE-08, el coeficiente de seguridad en situación accidental es $\gamma_A = 1$.

Se adopta el criterio de que las situaciones sísmicas según el CTE son coincidentes con las situaciones sísmicas de la EHE-08.

Los coeficientes parciales de seguridad para las acciones son los indicados en la tabla siguiente, salvo para el caso de elementos de hormigón armado, que se indican en la tabla inmediatamente posterior.

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio	1,35	0,80
	Peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0,00
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio	1,10	0,90
	Peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0,00

Los coeficientes correspondientes a una situación extraordinaria (o sísmica) serán 1.00 si su efecto es desfavorable, y 0.00 si su efecto es favorable

Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se indican en el apartado correspondiente.

Tabla 14.— CTE DB-SE Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	1,00
	Empuje del terreno	1,00	1,00
	Presión del agua	1,50	0,00
		Variable	1,50
Estabilidad	Permanente	1,10	0,90
	Variable	1,35	0,80

Tabla 15.— HE-08 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones, en elementos de hormigón

Se adoptan los coeficientes de simultaneidad reflejados en la siguiente tabla, incluso para el caso de elementos de hormigón armado, al entenderse que son de rango superior a los reflejados en el Anexo A, de la instrucción EHE-08, como propuesta de aplicación de la norma experimental UNE ENV 1992-1-1.

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
<i>Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)</i>			
<i>Zonas administrativas (B)</i>	0,7	0,5	0,3
<i>Zonas destinadas al público (C)</i>	0,7	0,7	0,6
<i>Cubiertas transitables (F)</i>	(*)	(*)	(*)
<i>Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (G)</i>	0,0	0,0	0,0
<i>Nieve</i>			
<i>para altitudes ≤ 1000 m</i>	0,5	0,2	0,0
<i>Viento</i>	0,6	0,5	0,0
<i>Temperatura</i>	0,6	0,5	0,0
<i>Acciones variables del terreno</i>	0,7	0,7	0,7

(*) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Tabla 16.— CTE DB-SE Coeficientes de simultaneidad (ψ)

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

En relación a la verificación de la aptitud al servicio (estados límite de servicio), se han aplicado las siguientes consideraciones.

Para la verificación de la aptitud al servicio, se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Es decir, para toda la estructura y para cualquier parte de ella se verifica que:

$$E_{ser} \leq C_{lim}$$

Siendo:

E_{ser} : Efecto de las acciones de cálculo en servicio

C_{lim} : Valor límite para el efecto correspondiente a las acciones de servicio

Las situaciones de dimensionado se corresponden con una de las siguientes opciones.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión (4.6) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (SE4.6)$$

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión (4.7) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (SE4.7)$$

Y, por último, los efectos debidos a las acciones de larga duración, se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión (4.8) del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (SE4.8)$$

Los valores límite para los efectos de las acciones sobre la aptitud al servicio son, en general, los siguientes, salvo indicación expresa de mayor restricción en los capítulos siguientes para los forjados, los elementos de hormigón armado y para los elementos de acero, respectivamente.

Tipo de verificación	Objetivo de la verificación	Limitación
Flecha relativa	Integridad de los elementos constructivos Pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas Resto de casos	$\leq L/400$ $\leq L/300$
Flecha relativa	Confort de los usuarios – sólo acciones de corta duración	$\leq L/350$
Flecha relativa	Apariencia de la obra	$\leq L/300$
Desplome total	Integridad de los elementos constructivos	$\leq H/500$
Desplome local	Integridad de los elementos constructivos	$\leq h/250$
Desplome relativo	Apariencia de la obra	$\leq h/250$
Durabilidad	Se siguen las prescripciones del DB correspondiente. Para elementos de hormigón armado se siguen las prescripciones de la instrucción EHE-08: artículo 8.2 y artículo 37 (Sustituido por el Código Estructural) Ver apartado correspondiente de esta memoria.	

Tabla 17.— Limitaciones adoptadas en relación a la verificación de la aptitud al servicio

3.3.3 DB-SE-A Acciones en la edificación

Clasificación de acciones

Según el CTE, las acciones se clasifican principalmente por su variación en el tiempo en permanentes (DB-SE AE 2), variables (DB-SE AE 3) y accidentales (DB-SE AE 4). Las acciones sísmicas quedan reguladas por la norma de construcción sismorresistente vigente (NCSE-02, ver apartado correspondiente de esta memoria).

Acciones permanentes

En general, y salvo indicación contraria a lo largo de este apartado, se adoptan los valores característicos para las cargas permanentes indicadas en el anejo C (tablas C1 a C6) del CTE DB- SE AE.

Las acciones permanentes se completan con el peso propio del forjado en cuestión.

Las acciones permanentes del terreno son analizadas, en su caso, en el apartado 3.3.5 DB-SE-C Cimientos.

La acción de la sobrecarga de tabiquería se ha considerado de carácter permanente y de valor 1 kN/m²

La acción de la sobrecarga de solado se ha considerado de carácter permanente y de valor 1 kN/m²

Acciones variables

SOBRECARGAS DE USO

La sobrecarga de uso es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de su uso. Los valores considerados en esta estructura se corresponden con lo indicado en el CTE en la tabla 3.1 del DB-SE AE. Los valores concretos para esta estructura (en cada zona de uso diferente de cada forjado) son los reflejados en las tablas al final de este apartado.

Para esta estructura, no se considera la posibilidad de reducción de sobrecargas ni sobre elementos horizontales ni sobre elementos verticales.

En todos los balcones volados (3.1.1.4) se aplica una carga lineal de valor 2.0 kN/m.

VIENTO

La acción de viento es, en general, una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, denominada q_e , y resulta (según 3.3.2.1):

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

siendo:

q_b : la presión dinámica del viento. De forma simplificada, como valor en cualquier punto del territorio español, puede adoptarse 0,5 kN/m². Pueden obtenerse valores más precisos mediante el anejo D, en función del emplazamiento geográfico de la obra.

c_e : el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en DB-SE AE 3.3.3. En edificios urbanos de hasta 8 plantas puede tomarse un valor constante, independiente de la altura, de 2,0.

c_p : el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en DB-SE AE 3.3.4 y 3.3.5.

El programa de cálculo obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado.

La localización geográfica es Valencia (Valencia) y se corresponde con la zona A (anejo D; velocidad del viento de 26m/s), por lo que se adopta el valor básico de la presión dinámica $q_b = 0,42\text{kN/m}^2$.

Dado que el periodo de servicio para el que se comprueba la seguridad de esta estructura es de 50 años (ver capítulo 1 de esta memoria), el coeficiente corrector para la comprobación en servicio de la acción del viento es 1,00 de acuerdo a la tabla D.1, del anejo D.

El coeficiente de exposición c_e se obtiene de la tabla 3.4, siendo el grado de aspereza IV (zona urbana), y la altura máxima 13,8 m y 5,95 m por tratarse de dos piezas independientes, por lo que adopta el valor del coeficiente de exposición, interpolando en la tabla, $c_e = 2,02$ y 1,4.

La esbeltez (altura H / ancho B) de la construcción para cada una de las piezas varía entre 1,44 y 0,26 (según la fachada en cuestión) y 0,72 y 0,08, por lo que el coeficiente eólico global c_p (ver tabla 3.5) se sitúa entre un valor mínimo de 1,00 (0,70 de presión y 0,30 de succión) y 1,41 (0,80 de presión y 0,61 de succión). De forma simplificada, se adopta el valor más desfavorable en todos los casos, es decir se emplea el valor del coeficiente eólico $c_p = 1,41$ (0,80 + 0,61).

Así pues, la carga de viento aplicada en esta estructura resulta $q_e = 1,192\text{ kN/m}^2$, siendo la parte de presión $q_p = 0,679\text{ kN/m}^2$, y la parte de succión $q_s = 0,513\text{ kN/m}^2$.

En la cubierta plana se ha considerado el efecto de arrastre por rozamiento con un coeficiente de 0,03, de acuerdo al artículo 3.3.2.3.

Localización geográfica	Gestalgar (Valencia)
Zona	A
Velocidad del viento	26 m/s
Grado de aspereza del entorno	IV Zona urbana en general, industrial o forestal
Altura máxima	9 m
Periodo de servicio	50 años
Coficiente corrector para la comprobación en servicio de la acción del viento	1,00
Presión dinámica (q_b)	0,42 kN/m ²
Coficiente de exposición (c_e)	2,02 kN/m ²
Coficiente eólico (c_p)	1,41 kN/m ²
Carga de viento aplicada (q_e)	1,192 kN/m ²

Tabla 18.— Cargas permanentes más habituales en estructuras de edificación

ACCIONES TÉRMICAS

En esta estructura, al no disponerse juntas de dilatación que eviten la existencia de elementos de más de 40m de longitud, resulta necesario analizar los efectos de las acciones térmicas.

Se adoptan los siguientes valores para los coeficientes de dilatación térmica. En el acero $\alpha_s = 1,2 \times 10^{-5}$ (según CTE DB-SE-A 4.2.3), y en el hormigón armado $\alpha_c = 1,0 \times 10^{-5}$ (según EHE 39.10, Sustituido por el Código Estructural). Los alargamientos o acortamientos impuestos por la acción térmica se deducen de la siguiente expresión:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

El valor de la variación de temperatura ΔT , se calcula con respecto a la temperatura de referencia o temperatura media anual del emplazamiento, igual 10°C (DB-SE-AE 3.4.2.1).

Para los elementos protegidos (no expuestos a la acción directa del clima), se supone una temperatura media de 20°C, por lo que $\Delta T_{\text{protegido}} = +10^\circ\text{C}$.

En invierno (contracciones), la temperatura mínima en Gestalgar (Valencia), a una altura inferior a los 200 metros sobre el nivel del mar, es de -8°C (zona 5, tabla E.1 del anejo E), por lo que $\Delta T_{\text{invierno}} = -18^\circ\text{C}$, para los elementos expuestos a la intemperie.

En verano (dilataciones), la temperatura máxima en Gestalgar (Valencia), es de 46°C (figura E.1 del anejo E), por lo que $\Delta T_{\text{verano}} = +36^\circ\text{C} + T^*$, para los elementos expuestos a la intemperie, siendo T^* el incremento a considerar en función de la orientación y el color del elemento, según la tabla 3.7.

$$\Delta L_{\text{invierno}} = 1,0 \times 10^{-5} \cdot 75 \text{ m} \cdot (-18^\circ\text{C}) = -0,0135 \text{ m}$$

$$\Delta L_{\text{verano, Norte y Este de } 2^\circ\text{C}} = 1,0 \times 10^{-5} \cdot 75 \text{ m} \cdot (36^\circ\text{C} + 2^\circ\text{C}) = 0,0285 \text{ m}$$

$$\Delta L_{\text{verano, Sur y Oeste de } 30^\circ\text{C}} = 1,0 \times 10^{-5} \cdot 75 \text{ m} \cdot (36^\circ\text{C} + 30^\circ\text{C}) = 0,0495 \text{ m}$$

Atendiendo al último post de el Sr David Gallardo en la página web http://www.demecanica.com/Consultas/E02_EstCons.htm#JuntDilata al no haber recibido respuesta en el día de hoy por parte de Eufe del análisis que expone sobre la incorporación de juntas térmicas en los edificios y a pesar que el edificio analizado supera los 40 m que exige la norma, se ha considerado por bueno el análisis del Sr David Gallardo y por tanto no se dispondrán juntas de dilatación.

En el análisis se comentan determinados puntos que se considera destacar, entre otros:

- Tan sólo la estructura de las fachadas y/o cubierta es susceptible de verse afectada por las acciones térmicas. En muchas ocasiones, una buena solución de fachada y cubierta con suficiente aislamiento térmico puede evitar la necesidad de considerar las acciones térmicas en toda la estructura.
- En el hormigón, es muy difícil que se produzca un cambio de temperatura rápido y que afecte a toda la masa de la sección en el plazo de un día, por el fenómeno autoprotección. El perímetro exterior de la sección puede sufrir cambios de temperatura, pero lo que sí está claro es que el núcleo de la sección prácticamente no se ve afectado.
- La distancia entre juntas en la estructura a efectos de cargas térmicas no tiene por qué limitarse a lo indicado en la norma AE-88.
- Aspecto a considerar es el análisis de las cargas térmicas en fase de ejecución.
- Las juntas en la estructura son mucho más importantes y tiene consecuencias mucho más significativas la correcta disposición de juntas estructurales por cambios de altura, forma o rigidez entre distintas partes del edificio que las propias juntas de dilatación térmica. En las juntas en los elementos de fachada y cubierta, que son los más castigados por la radiación solar directa es donde se debe ser muy cuidadoso.

NIEVE

La acción de la nieve se considera como una carga vertical por unidad de superficie en proyección horizontal de las superficies de cubierta, de acuerdo a la siguiente expresión (3.5.1.2):

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

μ : coeficiente de forma de la cubierta según 3.5.3

s_k : el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal según 3.5.2

La carga de nieve sobre un terreno horizontal s_k se obtiene de la tabla E.2, para la zona climática 5 y una altitud de <200 m, para la localización geográfica de Gestalgar (Valencia), de forma que resulta un valor para $s_k = 0,3 \text{ kN/m}^2$.

El coeficiente de forma μ se obtiene de acuerdo a 3.5.3, resultando para el caso de cubiertas planas (ángulo menor de 30°) un valor $\mu = 1,0$.

En consecuencia, la sobrecarga de nieve a considerar en las cubiertas de esta estructura es de $q_n = 0,3 \text{ kN/m}^2$.

ACCIONES QUÍMICAS, FÍSICAS Y BIOLÓGICAS

Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.

El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por la instrucción EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural)

Acciones accidentales

SISMO

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (ver apartado 3.3.4).

INCENDIO

Según DB-SE AE 4.2.1, las acciones debidas a la agresión térmica en caso de incendio están definidas en DB-SI, en especial la sección 6, en lo que se refiere a la resistencia de los elementos estructurales (ver apartado 3.4)

IMPACTO

Dado que en esta estructura no existen elementos estructurales verticales dentro de recintos con uso de circulación de vehículos, no son de aplicación estas acciones accidentales.

Aplicación de acciones

De acuerdo a lo indicado en este capítulo de la memoria, se deducen los siguientes estados de aplicación de cargas verticales superficiales sobre cada uno de los forjados:

PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
FORJADO PLANTA PRIMERA	ZONA DE ACCESO AL PÚBLICO (C2)	+ 4,70	+ 4,80
<i>Forjado de viguetas in situ de canto total 35 cm e intereje 72 cm, con 5 cm de capa de compresión y bovedillas perdidas de poliestireno extruido de 30 cm.</i>			
Permanentes			
			Peso propio forjado 2,70 kN/m ²
			Solado 1,00 kN/m ²
			Tabiquería 1,00 kN/m ²
		Total permanentes	4,70 kN/m²
Variables			
			Sobrecarga de uso 4,00 kN/m ²
		Total variables	4,00 kN/m²
TOTAL ELS			8,70 kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)			12,35 kN/m²

Tabla 19.— Aplicaciones verticales sobre forjado PLANTA PRIMERA de acceso al público

PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
FORJADO PLANTA PRIMERA	CUBIERTA ACCESIBLE PARA MANTENIMIENTO (G1)	+ 4,70	+ 4,90
<i>Forjado de viguetas in situ de canto total 35 cm e intereje 72 cm, con 5 cm de capa de compresión y bovedillas perdidas de poliestireno extruido de 30 cm.</i>			
Permanentes			
			Peso propio forjado 2,70 kN/m ²
			Solado medio 1,00 kN/m ²
			Tabiquería 1,00 kN/m ²
			Capa vegetal 2,00 kN/m ²
		Total permanentes	6,70 kN/m²
Variables			
			Sobrecarga de uso 1,00 kN/m ²
		Total variables	1,00 kN/m²
TOTAL			7,70 kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)			10,55 kN/m²

Tabla 20.— Aplicaciones verticales sobre forjado PLANTA PRIMERA cubierta accesible mant.

PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
FORJADO PLANTA SEGUNDA	ZONAS ADMINISTRATIVAS (B)	+ 8,60	+ 8,70
<i>Forjado de viguetas in situ de canto total 35 cm e intereje 72 cm, con 5 cm de capa de compresión y bovedillas perdidas de poliestireno extruido de 30 cm.</i>			
Permanentes			
			Peso propio forjado 2,70 kN/m ²
			Solado medio 1,00 kN/m ²
			Tabiquería 1,00 kN/m ²
		Total permanentes	4,70 kN/m²
Variables			
			Sobrecarga de uso 2,00 kN/m ²
		Total variables	2,00 kN/m²
TOTAL			6,70 kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)			9,35 kN/m²

Tabla 21.— Aplicaciones verticales sobre forjado PLANTA SEGUNDA zonas administrativas

PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
FORJADO PLANTA SEGUNDA	CUBIERTA TRANSITABLE ACCESIBLE SOLO PRIVADAMENTE (F)	+ 8,60	+ 8,70
<i>Forjado de viguetas in situ de canto total 35 cm e intereje 72 cm, con 5 cm de capa de compresión y bovedillas perdidas de poliestireno extruido de 30 cm.</i>			
Permanentes			
			Peso propio forjado 2,70 kN/m ²
			Solución de cubierta 1,50 kN/m ²
			Tabiquería 1,00 kN/m ²
		Total permanentes	5,20 kN/m²
Variables			
			Sobrecarga de uso 1,00 kN/m ²
		Total variables	1,00 kN/m²
TOTAL			6,20 kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)			8,52 kN/m²

Tabla 22.— Aplicaciones verticales sobre forjado PLANTA SEGUNDA cubierta transitable

PLANTA	USO	COTA EST.	COTA ARQ.
FORJADO PLANTA CUBIERTA	CUBIERTA ACCESIBLE MANTENIMIENTO (G1)	+ 12,50	+ 12,60
Forjado de viguetas in situ de canto total 35 cm e intereje 72 cm, con 5 cm de capa de compresión y bovedillas perdidas de poliestireno extruido de 30 cm.			
Permanentes			
Peso propio forjado			2,70 kN/m ²
Solución de cubierta			1,50 kN/m ²
		Total permanentes	4,20 kN/m²
Variables			
Sobrecarga de uso (mantenimiento)			1,00 kN/m ²
Sobrecarga de nieve			0,30 kN/m ²
		Total variables	1,30 kN/m²
TOTAL			5,50 kN/m²
TOTAL ELU (mayorado)			7,62 kN/m²

Tabla 23.— Acciones verticales sobre forjado PLANTA CUBIERTA

3.3.4 NCSE-02 Norma construcción sismorresistente

REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)

Prescripciones de índole general

Según el punto 1.2.4 Prescripciones de índole general, se consideran las siguientes:

Clasificación de las construcciones (Apartado 1.2.2)	
Clasificación de la construcción	De importancia normal. Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
Criterios de aplicación de la Norma (Apartado 1.2.3)	
Municipio	Gestalgar (Valencia)
Aceleración sísmica básica α_b (Anejo 1)	< 0,04 g
Coefficiente de contribución K (Anejo 1)	1,0
Coefficiente del terreno (2.4)	2,0 (tipo IV)
Coefficiente de amplificación del terreno S (2.2)	1,6
Coefficiente adimensional de riesgo ρ (2.2)	1,0
Aceleración sísmica de cálculo $\alpha_c = S \rho \alpha_b$ (2.2)	< 0,064 g
Pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones	Sí
Excepción	En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica α_b sea inferior a 0,08 g.
NO ES DE APLICACIÓN LA NORMA	

Tabla 24.— Resistencia al fuego de la estructura

3.3.5 DB-SE-C Cimientos

Bases de cálculo

El comportamiento de la cimentación se ha comprobado frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distingue, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio. En relación a los estados límite últimos, se comprueba la capacidad portante del terreno (colapso total o parcial del terreno de apoyo, por hundimiento, deslizamiento y/o vuelco) y la capacidad resistente de la propia cimentación como elemento estructural. En relación a los estados límite de servicio, se verifican los límites admisibles a la deformación del terreno de apoyo (asientos totales y asientos diferenciales o distorsión angular entre apoyos contiguos).

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se han realizado para las situaciones de dimensionado indicadas en el apartado correspondiente a "Seguridad estructural" de esta memoria.

Las condiciones que aseguran el buen comportamiento de los cimientos se deben mantener durante la vida útil del edificio, teniendo en cuenta la evolución de las condiciones iniciales y su interacción con la estructura.

Las acciones consideradas son las que ejerce el edificio sobre la cimentación (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.2) y las acciones geotécnicas sobre la cimentación que se transmiten o generan a través del terreno (ver CTE DB-SE-C 2.3.2.3).

En el primer caso se consideran las acciones correspondientes a situaciones persistentes, transitorias y extraordinarias con coeficientes parciales de seguridad iguales a la unidad (o nulos en caso de efecto favorable).

En el segundo caso, se consideran las acciones que actúan directamente sobre el terreno y que por razones de proximidad pueden afectar al comportamiento de la cimentación, así como las cargas y empujes debidos al peso propio del terreno y las acciones debidas al agua existente en el interior del terreno. A este respecto, se hace referencia a lo indicado en el apartado "Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control" del punto 3.1.5

Dado que el material estructural de la cimentación es el hormigón armado, la mayor parte de las hipótesis de comportamiento del material, y los métodos de comprobación se derivan de los planteamientos generales propuestos en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural). En todo caso, se incluyen en este capítulo todas las consideraciones necesarias, con el objetivo de conseguir una descripción autónoma de los sistemas de cimentación y contención, independientemente del material concreto con el que se ejecuten.

De hecho, el dimensionado de la cimentación como elemento que ejerce presiones sobre el terreno se realiza exclusivamente con el formato de acciones y coeficientes de seguridad indicados, a tal efecto, en este capítulo de la memoria. Sin embargo, de acuerdo a DB-SE-C 2.4.1.4, la comprobación de la capacidad estructural de la cimentación, como elemento estructural a dimensionar, puede realizarse con el formato general de acciones y coeficientes de seguridad incluidos en el DB-SE, o, (si los elementos estructurales de la cimentación son de hormigón armado, como es este caso) la instrucción EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural), o utilizando el formato de acciones y coeficientes de seguridad incluidos a tal efecto en DB-SE-C.

Durabilidad

Con respecto a la durabilidad de los elementos de cimentación (sistemas de cimentación y de contención), al proyectarse con hormigón armado, se adoptan las especificaciones correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (capítulo I, artículo 8.2; y capítulo 9) (Sustituida por el Código Estructural), en concreto, en relación a la elección del ambiente, calidad del hormigón y el valor de los recubrimientos.

De acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural), se establecen los siguientes recubrimientos mínimos netos para los elementos de cimentación (se considera un control normal de ejecución):

Elemento	f_{ck} [N/mm ²]	Ambiente	Recubrimiento r [mm]	
			mínimo	nominal
Losa	30	Ila + Qa	25	35 / 50
Zapatas	25	Ila	25	35
Vigas riostras	25	Ila	25	35
Muros de sótano	30	Ila + Qa	25	35 / 50

Tabla 25.— Recubrimientos mínimos netos para los elementos de cimentación (no contacto con terreno)

Según se indica en el artículo 37.2.4.e de la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural), en las piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo neto en la cara en contacto con el terreno es siempre de 50 mm, salvo en la cara inferior en contacto con la capa de 10 cm de hormigón de limpieza, en cuyo caso rigen como mínimo los recubrimientos indicados en la tabla anterior.

Salvo indicación contraria expresa en los planos y/o en esta memoria, y si no resulta más restrictiva la tabla anterior, se adopta un recubrimiento neto nominal de 50 mm para la cara inferior en contacto con el hormigón de limpieza, un recubrimiento neto nominal de 50 mm para las caras verticales (y, en su caso, cara superior) en contacto con el terreno, y el recubrimiento neto indicado en la tabla precedente para las caras sin contacto con el terreno (intradós de muros de sótano, etc.)

Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control

El material empleado en todos los elementos de cimentación (sistema de cimentación y sistema de contención) es el hormigón armado. El material empleado se rige, por lo tanto, por las prescripciones de la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural), aunque le son de aplicación ciertas consideraciones incluidas en el CTE DB-SE-C, tal y como se indica en este capítulo.

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la cimentación de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos de la cimentación, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd} :

Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo f_{cd} [N/mm ²]. (P-T / A)
Losas	HA – 30 / B / 40 / Ila + Qa	Estadístico (3)	20,00 / 23,08
Zapatas	HA – 30 / B / 40 / Ila	Estadístico (3)	20,00 / 23,08
Vigas riostras	HA – 30 / B / 40 / Ila	Estadístico (3)	20,00 / 23,08
Muros de sótano	HA – 30 / B / 40 / Ila + Qa	Estadístico (3)	20,00 / 23,08

Tabla 26.— Hormigones empleados para los elementos de cimentación

En esta estructura se han empleado los siguientes aceros de armadura pasiva para los distintos elementos de la cimentación, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{yd} :

Elemento	Tipificación del acero	Modalidad de control	Resistencia de cálculo f_{cd} [N/mm ²]. (P-T / A)
Losas	B500S	Estadístico	434,78 / 500,00
Zapatas	B500S	Estadístico	434,78 / 500,00
Vigas riostras	B500S	Estadístico	434,78 / 500,00
Muros de sótano	B500S	Estadístico	434,78 / 500,00

Tabla 27.— Aceros de armadura pasiva empleados para los elementos de cimentación

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el apartado anterior.

Las siguientes propiedades son comunes a todos los hormigones empleados:

Coefficiente de Poisson ν	0,20
Coefficiente de dilatación térmica α	$1,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
Densidad (peso específico)	2.500 kg/m ³

Tabla 28.— Características comunes a todos los hormigones empleados

El diagrama de tensión deformación adoptado para el hormigón es el parábola-rectángulo, de acuerdo a EHE-08 39.5 (Sustituida por el Código Estructural).

El módulo de deformación longitudinal del hormigón depende de la resistencia característica del hormigón y del tipo de carga.

Para cargas instantáneas o rápidamente variables (acciones accidentales, como sismo), se adopta el módulo de deformación longitudinal inicial (tangente), dado por la expresión:

$$E_{0,j} = 10000 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Para el resto de comprobaciones (situaciones persistentes o transitorias) en servicio se adopta el módulo de deformación longitudinal secante, dado por la expresión:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Dado que en el caso de las cimentaciones las cargas son de aplicación lenta, se adopta el módulo de deformación longitudinal secante.

Se adopta la simplificación de considerar la resistencia media f_{cm} igual a 8 N/mm² superior a la resistencia característica f_{ck} correspondiente.

La resistencia característica inferior a tracción se obtiene de la expresión (EHE-08 39.1 (Sustituida por el Código Estructural)):

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

La resistencia característica a flexotracción se obtiene de la expresión (EHE-08 50.2.2.2.1 (Sustituida por el Código Estructural)):

$$f_{ct,fl,k} = 0.37 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

En resumen, se obtienen los siguientes valores para los parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación:

Elemento	Resistencia		Módulo deformación long.		Resistencia	
	Característica	Media	Tangente	Secante	Tracción	flexotracción
	f_{ck}	f_{cm}	E_o	E	$F_{ct,k}$	$F_{ct,fl,k}$
Losas	30	38	$3,36 \times 10^4$	$2,86 \times 10^4$	2,028	3,572
Zapatas	30	38	$3,36 \times 10^4$	$2,86 \times 10^4$	2,028	3,572
Vigas riostras	30	38	$3,36 \times 10^4$	$2,86 \times 10^4$	2,028	3,572
Muros de sótano	30	38	$3,36 \times 10^4$	$2,86 \times 10^4$	2,028	3,572

Tabla 29.— Parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación [N/mm²]

En relación a los aceros de armadura se adoptan los siguientes valores comunes:

Módulo de elasticidad E (longitudinal)	$2,0 \times 10^5$ N/mm ²
Coefficiente de Poisson ν	0,30
Coefficiente de dilatación térmica α	$1,2 \times 10^{-5}$ (°C) ⁻¹
Densidad (peso específico)	7.850 kg/m ³

Tabla 30.— Características comunes a todos los aceros de armadura pasiva empleados

Al ser hormigón armado se adoptan los coeficientes parciales de seguridad de los materiales fijados en la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural), en concreto en el artículo 15 (tabla 15.3), que son los siguientes:

Situación de proyecto	Hormigón	Acero de armaduras pasivas
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

Tabla 31.— Coeficientes parciales de seguridad de los materiales de cimentación

En todo caso, se hace referencia a lo indicado en el siguiente apartado 4.4 de esta memoria, en relación a los coeficientes parciales de seguridad (efectos de las acciones y capacidad resistente de los materiales y del terreno), por cuanto supone una particularización para las comprobaciones de las cimentaciones de acuerdo al CTE DB-SE-C.

Análisis estructural

El análisis estructural se divide en dos fases: la obtención de los esfuerzos que transmite la estructura a la cimentación, y la transmisión de dichos esfuerzos de la cimentación al terreno.

Para la primera fase se adoptan los resultados del análisis global (elástico) de la estructura, con las consideraciones particulares (articulaciones, deslizamientos, empotramientos, etc.) de los enlaces de los distintos elementos a la cimentación. La resultante de todos los esfuerzos de los distintos elementos concurrentes a cada elemento de cimentación se compone para configurar los esfuerzos transmitidos por la estructura aérea a la cimentación. Dichos esfuerzos quedan, por lo tanto, en equilibrio estático de forma local y global, con las reacciones en los puntos de apoyo en el terreno.

Estos esfuerzos unidos al peso propio de los elementos de cimentación junto con los espesores de relleno sobre los mismos, configuran las acciones finales de la estructura sobre los elementos de cimentación.

La segunda fase del análisis estructural (verificación de los estados límite últimos, DB-SE-C 2.4.2) se divide a su vez en dos partes: la transmisión de los esfuerzos de la cimentación al terreno, y la absorción de las reacciones del terreno por parte de la cimentación. En la primera parte (comprobación geotécnica), se verifica la estabilidad al vuelco y a la subpresión (CTE DB-SE-C 2.4.2.2), y también la resistencia local y global del terreno sustentante (CTE DB-SE-C 2.4.2.3). En la segunda parte (comprobación estructural), se verifica la resistencia estructural de los elementos de cimentación (CTE DB-SE-C 2.4.2.4).

En toda la segunda fase de verificación se adoptan, para los valores de cálculo de los efectos de las acciones y de la resistencia del terreno, los coeficientes parciales de seguridad indicados en la tabla 2.1 del CTE DB-SE-C. Dichos coeficientes son: γ_R , para la resistencia del terreno; γ_M , para las propiedades del material; γ_E , para los efectos de las acciones; y γ_F , para las acciones.

Como ya se ha indicado, los coeficientes parciales de seguridad para la verificación de la capacidad resistente estructural de los propios elementos de cimentación, al ser de hormigón armado, se rigen por lo indicado en el apartado anterior.

En la segunda fase del análisis estructural, también resulta necesaria la verificación de los estados límite de servicio, para lo cual se sigue lo indicado en DB-SE-C 2.4.3. Los valores límite establecidos para esta verificación, son los correspondientes a las tablas 2.2 y 2.3 de dicho apartado del CTE.

Las comprobaciones particulares realizadas en cada elemento se siguen de las prescripciones establecidas en los capítulos 4 a 9 del CTE DB-SE-C, y, en su caso, de lo indicado en el artículo 59 de la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural).

En relación a los muros de contención de terreno se ha considerado el valor de empuje al reposo (ver apartado siguiente), por el efecto de acodamiento de los forjados.

Con el objeto de quedar del lado de la seguridad no se ha considerado la aportación estabilizadora (tanto a vuelco como a deslizamiento) del empuje pasivo del terreno, en previsión de la posible retirada de todo o parte del terreno correspondiente.

Estudio geotécnico

En el momento de redacción del presente proyecto de ejecución de estructura no se cuenta todavía con un estudio geotécnico realizado, por lo que se han adoptado determinadas suposiciones (ver tabla siguiente, a partir de Anejo D, DB-SE-C) respecto de las características geotécnicas del terreno, para así poder realizar el proyecto de la solución de cimentación.

Cota de cimentación	-1,3 m
Tipo de terreno	ARENAS SUeltas
Profundidad del nivel freático	NO DETECTADO
Peso específico del terreno	18 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno	30°
Presión vertical admisible de hundimiento	0,20 N/mm ²
Coefficiente de empuje activo del terreno	0,33
Coefficiente de empuje pasivo del terreno	3,00
Coefficiente de empuje al reposo del terreno	0,50
Módulo de balasto	50 MN/m ³
Agresividad del terreno y del agua que contenga	Débil (Qa)
Coefficiente de tipo de terreno C (NCSE-02)	1,60

Tabla 32.— Estimación de las características geotécnicas del terreno de cimentación

Resulta imprescindible la realización de un estudio geotécnico previo al inicio de las obras, con el objeto de verificar las suposiciones realizadas, lo que supondrá en su caso, la validación de la solución proyectada, o la revisión de la misma, e incluso del conjunto de la estructura aérea.

El estudio geotécnico a realizar, deberá incluir (CTE DB-SE-C 3.3.1) los antecedentes y datos recabados, los trabajos de reconocimiento efectuados, la distribución de unidades geotécnicas, los niveles freáticos, las características geotécnicas del terreno identificando en las unidades relevantes los valores característicos de los parámetros obtenidos y los coeficientes sismorresistentes. El reconocimiento del terreno se realizará de acuerdo a lo prescrito en CTE DB-SE-C 3.2.

Según CTE DB-SE-C 3.4.1 se advierte que "una vez iniciada la obra e iniciadas las excavaciones, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de la cimentación, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el estudio geotécnico, adoptando en casos de discrepancia las medidas

oportunas para la adecuación de la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del terreno."

3.3.6 Instrucción del hormigón estructural

RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) (Sustituida por el Código Estructural).

Bases de cálculo

Para la comprobación de la seguridad de esta estructura se han desarrollado dos tipos de verificaciones, en aplicación del método de los Estados Límite como procedimiento para comprobar la seguridad, de acuerdo a EHE-08 8.1 (Sustituida por el Código Estructural): por un lado, la estabilidad y la resistencia (Estados Límite Últimos) y, por otro lado, la aptitud al servicio (Estados Límite de Servicio).

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo y enlace entre elementos que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas. Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables. En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

No se ha considerado necesaria la comprobación de resistencia frente a la fatiga, al tratarse de una estructura de edificación convencional sin la presencia de cargas variables repetidas de carácter dinámico.

En general, y salvo indicación contraria en esta memoria o en los planos del proyecto de ejecución, el valor de cálculo de una dimensión geométrica (lucos, espesores, distancias, etc.) se corresponde directamente con su valor nominal, tal y como viene acotado y/o indicado en los documentos del proyecto.

Durabilidad

Con respecto a la durabilidad de los elementos estructurales de hormigón se adoptan las especificaciones correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (capítulo I, artículo 8.2; y capítulo 9) (Sustituida por el Código Estructural), en concreto, en relación a la elección del ambiente, calidad del hormigón y el valor los recubrimientos.

De acuerdo a la tabla 37.2.4 de la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural), se establecen los siguientes recubrimientos mínimos netos para los elementos estructurales de hormigón (se considera un control normal de ejecución):

Elemento	f_{ck} [N/mm ²]	Ambiente	Recubrimiento r [mm]	
			mínimo	nominal
Soportes	30	Ila	20	30
Soportes (sótano)	30	Ila	20	30
Vigas	30	Ila	20	30
Resto	30	Ila + Qa	20	25

Tabla 33.— Recubrimientos mínimos netos para los elementos estructurales

Los forjados son considerados en los apartados siguientes.

Materiales, coeficientes parciales de seguridad y nivel de control

El material empleado en todos los elementos estructurales de hormigón es el hormigón armado. El material empleado se rige, por lo tanto, por las prescripciones de la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural).

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de la estructura aérea de hormigón armado de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos estructurales, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd} :

Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo f_{cd} [N/mm ²]. (P-T/A)
Soportes (sótano)	HA – 30 / B / 20 / IIa	Estadístico (3)	20,00 / 23,08
Vigas	HA – 30 / B / 20 / IIa	Estadístico (3)	20,00 / 23,08
Muros (no cont.)	HA – 30 / B / 20 / IIa	Estadístico (3)	20,00 / 23,08
Resto	HA – 30 / B / 40 / IIa + Qa	Estadístico (3)	20,00 / 23,08

Tabla 34.— Hormigones empleados para los elementos estructurales

Estos hormigones se corresponden con la siguiente definición detallada de su composición de acuerdo al artículo EHE-08 37.3.2 (tablas 37.3.2.a) y EHE-08 37.3.6 (Sustituidas por el Código Estructural):

Identificación del hormigón	Máxima relación agua / cemento EHE-08 37.3.2.a	Mínimo contenido en cemento [kg/m ³] EHE-08 37.3.2.a	Máximo contenido en cemento [kg/m ³] EHE-08 37.3.6
HA-30/B/40/IIa + Qa	0,50	300	375
HA-30/B/20/IIa	0,50	300	375

Tabla 35.— Definición detallada de los hormigones estructurales

En esta estructura se han empleado los siguientes aceros de armadura pasiva para los distintos elementos estructurales, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{yd} :

Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo f_{cd} [N/mm ²]. (P-T/A)
Soportes (sótano)	B 500 SD	Normal	434,78 / 500,00
Vigas	B 500 SD	Normal	434,78 / 500,00
Muros (no cont.)	B 500 SD	Normal	434,78 / 500,00
Resto	B 500 S	Normal	434,78 / 500,00

Tabla 36.— Aceros de armadura pasiva empleados para los elementos estructurales

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el anterior apartado correspondiente de este capítulo de la memoria.

Las siguientes propiedades son comunes a todos los hormigones empleados:

Coeficiente de Poisson ν	0,20
Coeficiente de dilatación térmica α	$1,0 \times 10^{-5}$ (°C) ⁻¹
Densidad (peso específico)	2.500 kg/m ³

Tabla 37.— Características comunes a todos los hormigones empleados

El diagrama de tensión deformación adoptado para el hormigón es el parábola-rectángulo, de acuerdo a EHE-08 39.5 (Sustituida por el Código Estructural).

El módulo de deformación longitudinal del hormigón depende de la resistencia característica del hormigón y del tipo de carga.

Para cargas instantáneas o rápidamente variables (acciones accidentales, como sismo), se adopta el módulo de deformación longitudinal inicial (tangente), dado por la expresión:

$$E_{0j} = 10000 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Para el resto de comprobaciones (situaciones persistentes o transitorias) en servicio se adopta el módulo de deformación longitudinal secante, dado por la expresión:

$$E_j = 8500 \cdot \sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

Dado que en el caso de las estructuras de hormigón las cargas son, en general, de aplicación lenta, se adopta el módulo de deformación longitudinal secante. Para el caso de cargas de aplicación rápida y puntual (acción sísmica, impacto, etc.) se adopta el módulo de deformación tangente.

Se adopta la simplificación de considerar la resistencia media f_{cm} igual a 8 N/mm² superior a la resistencia característica f_{ck} correspondiente.

La resistencia característica inferior a tracción se obtiene de la expresión (EHE-08 39.1 (Sustituida por el Código Estructural)).

$$f_{ct,k} = 0.21 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

La resistencia característica a flexotracción se obtiene de la expresión (EHE-08 50.2.2.2.1 (Sustituida por el Código Estructural).):

$$f_{ct,fl,k} = 0.37 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^2}$$

En resumen, se obtienen los siguientes valores para los parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación:

Elemento	Resistencia		Módulo deformación long.		Resistencia	
	Característica	Media	Tangente	Secante	Tracción	flexotracción
	f_{ck}	f_{cm}	E_o	E	$F_{ct,k}$	$F_{ct,fl,k}$
Soportes	25	33	$3,21 \times 10^4$	$2,73 \times 10^4$	1,795	3,163
Vigas	25	33	$3,21 \times 10^4$	$2,73 \times 10^4$	1,795	3,163
Muros (no cont.)	25	33	$3,21 \times 10^4$	$2,73 \times 10^4$	1,795	3,163
Forjados	25	33	$3,21 \times 10^4$	$2,73 \times 10^4$	1,795	3,163
Resto	30	38	$3,21 \times 10^4$	$2,73 \times 10^4$	2,028	3,572

Tabla 38.— Parámetros mecánicos principales de los hormigones empleados en los elementos de cimentación [N/mm²]

En relación a los aceros de armadura se adoptan los siguientes valores comunes:

Módulo de elasticidad E (longitudinal)	$2,0 \times 10^5$ N/mm ²
Coefficiente de Poisson ν	0,30
Coefficiente de dilatación térmica α	$1,2 \times 10^{-5}$ (°C) ⁻¹
Densidad (peso específico)	7.850 kg/m ³

Tabla 39.— Características comunes a todos los aceros de armadura pasiva empleados

Al ser hormigón armado se adoptan los coeficientes parciales de seguridad de los materiales fijados en la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural), en concreto en el artículo 15 (tabla 15.3), que son los siguientes:

Situación de proyecto	Hormigón	Acero de armaduras pasivas
Persistente o transitoria	1,50	1,15
Accidental	1,30	1,00

Tabla 40.— Coeficientes parciales de seguridad de los materiales de la estructura

Análisis estructural

Según el artículo 17 de la EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural): "El análisis estructural consiste en la determinación de los efectos originados por las acciones sobre la totalidad o parte de la estructura, con objeto de efectuar comprobaciones en los Estados Límite Últimos y de Servicio."

Para ello es preciso realizar un modelo o idealización de la estructura, consistente en la modelización de la geometría, de los materiales, de los vínculos entre elementos y de éstos con el exterior y de las cargas.

El análisis global se realiza mediante modelos e hipótesis simplificadoras, congruentes entre sí y con la realidad proyectada. Para ello se procede con un análisis elástico y lineal a nivel

global, del que se obtienen los resultados de los efectos de las acciones (y sus combinaciones).

Dichos efectos son los considerados directamente para las comprobaciones en la verificación (segunda fase) en estados límite de servicio, mientras que para las comprobaciones de resistencia y estabilidad (estados límite últimos), se adoptan los efectos de cálculo (mayorados con los coeficientes correspondientes).

En los elementos de hormigón armado sólo se considera el ancho eficaz de las secciones (menor o igual al ancho nominal), tal y como se define en el artículo 18.2.1, especialmente para secciones en T de piezas lineales. Las luces de cálculo se corresponden con las distancias entre ejes.

El análisis global se realiza mediante el empleo de las secciones brutas sin considerar la aportación de las armaduras. De este análisis se obtienen las leyes de esfuerzos y las configuraciones deformadas que deben ser corregidas para tener en cuenta la armadura, la fisuración y la fluencia. Es por ello que se definen las secciones transversales de acuerdo al artículo EHE-08 18.2.3 (Sustituida por el Código Estructural).

La EHE-08 establece cuatro tipos de análisis posibles (artículo 19.2): análisis lineal, análisis no lineal, análisis lineal con redistribución limitada y análisis plástico.

En esta estructura se ha realizado un análisis lineal con secciones brutas a los efectos de obtener las leyes de esfuerzos y deformadas globales. La comprobación resistente de las secciones se realiza en régimen de rotura (Estados Límite Último) mediante la suposición de un comportamiento plástico de los materiales en rotura, a partir de los esfuerzos obtenidos del análisis lineal global. En el caso de las alineaciones de vigas o de forjados, se adopta el criterio de realizar un análisis con redistribución limitada a los efectos de la flexión (y cortante). Se ha empleado una redistribución de momentos flectores del 10% con relación a la envolvente de esfuerzos obtenidos por el análisis elástico y lineal realizado.

En consecuencia, se observan las necesidades de ductilidad de las secciones que se corresponden, en general, con la limitación de la profundidad de fibra neutra de la sección en su situación de rotura. Se limita dicha profundidad de fibra neutra relativa a 0,45, con el objeto de no emplear ni el tramo final del dominio 3, ni el dominio 4 (ni 4a) para la flexión.

Se analiza el efecto de las posibles no linealidades geométricas y/o mecánicas.

Para la realización del análisis global (a partir del cual se obtienen los efectos de las acciones, es decir, los esfuerzos y las deformaciones) se consideran, salvo indicación contraria, enlaces perfectos entre las barras. En consecuencia, de forma general, los enlaces de los extremos de las barras entre sí y a los nudos son o bien completamente empotrados (la práctica totalidad de los casos de enlace entre elementos de hormigón armado) o bien completamente articulados (en muy raras ocasiones).

En los enlaces con la cimentación se adoptan preferiblemente también las uniones de vinculación nula (articulación, en muy raras ocasiones) o completa (empotramiento, la práctica totalidad de los casos de elementos de hormigón armado). Para la modelización de apoyos deslizantes, incluso de los apoyos sobre elastómeros, se adopta la liberación completa del movimiento (desplazamiento) correspondiente.

Estados Límite Últimos

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados correspondientes de esta memoria (en acuerdo con EHE-08 (Sustituida por el Código

Estructural). Para la obtención de los valores de cálculo del efecto de las acciones se emplearán los coeficientes parciales de seguridad (mayoración de acciones) indicados.

De acuerdo a lo indicado en el anterior apartado, el diagrama del hormigón es el de parábola-rectángulo sin consideración de ninguna capacidad resistente a tracción del hormigón, de forma que se emplea la Teoría de Dominios para la obtención de la solución de equilibrio de la sección en Estados Límite Últimos bajo Solicitaciones Normales (EHE-08 42). En piezas sometidas a compresión se ha analizado la seguridad frente a la inestabilidad (EHE-08 43).

Se han observado y cumplido las cuantías mínimas de armadura de acuerdo al artículo 42.3 de la EHE-08.

La comprobación de la seguridad frente a cortante se ha realizado de acuerdo al artículo 44 de la EHE-08, considerando siempre el empleo de cercos a 90° y un ángulo de 45° para las bielas comprimidas de hormigón en el modelo o analogía de la celosía.

Aunque en muchas ocasiones la rigidez a torsión es despreciable, e incluso es preferible no tenerla en cuenta, el empleo de herramientas de cálculo tridimensional permite la consideración de dicha rigidez de forma general, por lo que ha sido preciso verificar la seguridad frente a dicho esfuerzo, siguiendo las prescripciones del artículo 46 de la EHE-08.

En el apoyo de los forjados de hormigón armado (losas, macizas o aligeradas y/o reticulares) directamente en soportes (forjados sin vigas), es preciso la verificación de punzonamiento de la losa según EHE-08 47.

Por último, también se ha verificado la seguridad frente al Estado Límite Último de rasante, en la interfase de contacto entre dos hormigones diferentes, especialmente en el caso de los forjados.

Estados Límite de Servicio

Para cada situación de dimensionado, los valores de cálculo del efecto de las acciones se obtendrán mediante las reglas de combinación indicadas en los apartados anteriores (según el EHE-08 (Sustituida por el Código Estructural). Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con la fisuración, las deformaciones, o las vibraciones, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para el mismo (de acuerdo a EHE-08).

Para las comprobaciones de estados límite de servicio se emplean los valores medios para las propiedades elásticas de los materiales.

Los valores límite generales para las comprobaciones en los estados límite de servicio son los indicados en esta memoria.

Hay que tener en cuenta que la configuración deformada obtenida por medio del análisis global (elástico, lineal y de secciones brutas) es siempre inferior en magnitud al valor final de comparación para la verificación del estado límite de servicio de deformaciones. La razón es que, por un lado, la fisuración de la sección provoca una reducción muy considerable del momento de inercia de la sección (fórmula de Branson, según el artículo EHE-08 50.2.2.2.1) y por lo tanto de la rigidez, con lo que aumentan las deformaciones. Por otro lado, las cargas de larga duración provocan efectos de fluencia (deformación diferida, EHE-08 50.2.2.3) en el hormigón, de forma que se produce un aumento de las flechas con el tiempo. En consecuencia, se debe analizar el proceso de carga en relación a la edad del hormigón afectado. El resultado de todo ello, es que la flecha final (con

inercia fisurada y considerando el efecto de la deformación diferida) puede ser entre 2 y 3 veces la flecha elástica inicial.

Forjados

Los forjados se han calculado para cumplir el requisito esencial de resistencia mecánica y estabilidad. De acuerdo a lo establecido en la instrucción EHE-08, se asegura la fiabilidad de la solución proyectada mediante el empleo del método de los estados límite, considerando las situaciones permanentes, transitorias y accidentales indicadas en el apartado 3.3.2 de esta memoria.

Se han tenido en cuenta las cargas derivadas del proceso de ejecución, en particular las procedentes del apuntalado y desapuntalado de las plantas superiores.

Dado el elevado peso del forjado de cubierta, resulta necesario apuntalarlo sobre el forjado inferior, manteniendo en todo momento el apuntalamiento de dicho forjado inferior en la planta de sótano. Tan sólo será posible clarear la planta de sótano, una vez transcurridas dos semanas, del hormigonado de la cubierta. El desapuntalamiento completo de la planta inferior no se hará nunca antes de cuatro semanas tras el hormigonado de la cubierta.

En cualquier caso, el apuntalamiento de los voladizos exteriores se mantendrá al menos durante ocho semanas desde su hormigonado, con el objeto de alcanzar una mayor edad en el descimbrado y así reducir la flecha diferida por el efecto de la fluencia del hormigón.

Cualquier decisión relativa al descimbrado deberá ser confirmada por parte de la DF.

El material empleado en los elementos de forjado es el hormigón armado.

El nivel de control previsto para la ejecución de los elementos de los forjados de esta estructura es el nivel normal.

En esta estructura se han empleado los siguientes hormigones para los distintos elementos in situ de forjado, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{cd} :

Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo $[N/mm^2]$ (P-T/A)
TODOS	HA-30/B/20/Ila	Estadístico (3)	20,00 / 23,08

Tabla 41.— Hormigones empleados para los elementos de forjado

En esta estructura se han empleado los siguientes aceros de armadura pasiva para los distintos elementos in situ de forjado, con su correspondiente modalidad de control, y resistencia de cálculo f_{yd} :

Elemento	Tipificación del hormigón	Modalidad de control	Resistencia de cálculo f_{cd} $[N/mm^2]$. (P-T/A)
Negativos	B 500 S	Normal	434,78 / 500,00
Mallazo	B 500 T	Normal	434,78 / 500,00
Resto	B 500 S	Normal	434,78 / 500,00

Tabla 42.— Aceros de armadura pasiva empleados para los elementos de forjado

Los recubrimientos correspondientes a cada elemento son los indicados en el anterior apartado correspondiente.

Las propiedades del hormigón empleado quedan descritas en esta memoria.

La luz de cálculo de cada tramo de forjado se ha tomado a partir de la distancia entre ejes de elementos de apoyo consecutivos.

Se ha empleado una redistribución de momentos flectores del 10% con relación a la envolvente de esfuerzos obtenidos por los análisis elásticos y lineales realizados.

De acuerdo a lo indicado en CTE DB-SE-AE (3.1.1.7), los valores de las sobrecargas de uso considerados permiten obviar el análisis tradicional de alternancia de sobrecargas, pues su efecto ya está incorporado implícitamente en el valor de las sobrecargas.

Se ha comprobado que se cumplan las limitaciones de flechas en forjados, con especial atención a las deformaciones adicionales diferidas, mediante la aplicación de los artículos 50.2.2.2 y 50.2.2.3 de la EHE-08.

3.4 DB-SI Seguridad en caso de incendio

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, posteriormente modificado por las siguientes disposiciones:

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo

Orden VIV/984/2009 de 15 de abril

Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero

Sentencia del TS de 4/5/2010

Comentarios del Ministerio de Fomento 29 junio 2018

DA DB-SI/1. Puesta en obra de productos en cuanto a sus características de comportamiento ante el fuego. 3/2016

DA DB-SI/2. Normas de ensayo y clasificación de las puertas resistentes al fuego, sus herrajes y mecanismos de apertura. 4/2016

DA DB-SI/3. Mantenimiento de puertas peatonales con funciones de protección contra incendios reguladas por el DB SI. 6/2011

DA DB-SI/4. Salida de edificio y espacio exterior seguro. 13/7/2016

Tal y como se describe en la Parte 1 del CTE, en su artículo 11:

“El objetivo del Requisito Básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las Exigencias Básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra

incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las Exigencias Básicas se cumplen mediante dicha aplicación.”

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.

Las Secciones de aplicación son las siguientes:

- SI 1. Propagación interior _____
- SI 2. Propagación exterior _____
- SI 3. Evacuación de ocupantes _____
- SI 4. Instalaciones de protección contra incendios _____
- SI 5. Intervención de los bomberos _____
- SI 6. Resistencia al fuego de la estructura _____

Reglamentación relacionada con el DB-SI:

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

3.4.2 SI-1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

El edificio constituirá un único sector de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de la Sección SI 1 del DB-SI.

De esta forma tendremos:

sector	uso	situación	superficie	condición	h evacuación
Sector 1	Administrativo	Edificio completo	1.723,85 m ²	≤ 2.500 m ²	4,00 m

Tabla 43.—Sectores de incendio

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la Tabla 1.2 de esta Sección.

Sector 1. Centro de Investigación y Desarrollo de Producto Agrícola Local	
Uso previsto según DB-SI	Pública Concurrencia
Situación	Totalidad del edificio
Superficie	1.723,85 m ² (<2.500 m ²)
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 60
Resistencia al fuego de las paredes que delimitan el sector de incendio	EI 90
Resistencia al fuego del techo que delimita el sector de incendio	EI 90
Resistencia al fuego de las puertas de ascenso	E 30

Tabla 44.—Resistencia al fuego de los elementos separadores

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo, según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 del DB-SI del CTE y deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

Se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Locales de riesgo especial.

Taller de mantenimiento

Uso previsto según DB-SI	Taller
Clasificación	Riesgo bajo
Superficie construida	93,37 m ²
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI 90
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

Local de Instalaciones

Uso previsto según DB-SI	Sala de máquinas instalaciones
Clasificación	Riesgo bajo
Superficie construida	14,34 m ² / 15,34 m ² / 5,24 m ² / 5,85 m ² / 7,22 m ²
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI 90
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

Sala de maquinaria de ascensores

Uso previsto según DB-SI	Sala de maquinaria de ascensores
Clasificación	Riesgo bajo
Superficie construida	1,88 m ² / 1,74 m ²
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI 90
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

Sala de desarrollo de producto

Uso previsto según DB-SI	Administrativo
Clasificación	Riesgo bajo
Superficie construida	41,29 m ²
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos	EI 90
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	≤ 25 m

Tabla 45.— Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios

No se considera local de riesgo especial el vestuario de personal, ya que su superficie es inferior a 20 m². La cocina se supone con una potencia inferior a 20 kW, dado su uso como cafetería, por lo que tampoco es un local de riesgo especial.

Ninguno de los almacenes del edificio alcanza la condición mínima de volumen (100 m³) para ser considerado local de riesgo especial.

La compartimentación de estos locales se prevé con:

Paramentos	Fábrica de bloques de termoarcilla 140 ≤ e < 240 mm, sin revestir	EI-180
Paramentos	Fábrica de bloques de termoarcilla 140 ≤ e < 240 mm, con aislante y revestimiento	EI-240

Tabla 46.— Compartimentación de los locales de riesgo especial

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

No se prevén pasos de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios superiores a 50 cm².

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

Los elementos constructivos decorativos y de mobiliario proyectados cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la siguiente tabla:

	Techos / paredes	Suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2

Tabla 47.— Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

3.4.3 SI-2 Propagación exterior

Se limita el riesgo de propagación cumpliendo los requisitos que se establecen en el DB-SI.

Medianeras y fachadas

EDIFICIOS DIFERENTES Y COLINDANTES

Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas:

Medianera		Fachadas		
		Distancia horizontal (m) entre puntos EI < 60		
Norma EI 120	Proyecto EI 180	α 180°	Norma 0,50	Proyecto 0,50

Tabla 48.— Distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas

Se prevé con:

Medianera	Muro de hormigón armado de 250 mm	R-240
-----------	-----------------------------------	-------

Tabla 49.— Compartimentación de los locales de riesgo especial

REACCIÓN AL FUEGO DE LOS MATERIALES

Clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será D-s3,d0.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI 30 como mínimo.

Cubiertas

La resistencia al fuego de la cubierta supera la resistencia al fuego EI-60 exigida por la norma.

3.4.4 SI-3 Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

No existen condicionantes

Cálculo de la ocupación

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en su tabla 2.1 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos docentes. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto.

El criterio utilizado para el cómputo de las personas a evacuar será el de determinar el mayor aforo existente entre la aplicación de densidad de ocupación.

Los aseos, circulaciones y áreas técnicas no se contabilizarán al entenderse que serán de tránsito o utilizado por las personas ya contabilizadas con los criterios anteriores.

La ocupación de cada sector quedará establecida como sigue en base a los criterios expuestos anteriormente, quedando distribuidos el número de ocupantes en relación a las salidas según se definan en los apartados próximos:

Planta Semisótano				
Código	Recinto	Superficie (m ²)	Ratio (m ² /persona)	Ocupación (personas)
PS.01	Taller	92,37	5	18
				18

Tabla 50.— Ocupación Planta Semisótano

Planta Baja				
Código	Recinto	Superficie (m ²)	Ratio (m ² /persona)	Ocupación (personas)
PB.01	Sala de desarrollo de producto	41,29	1,5	27
PB.02	Instalaciones	14,34	-	-
PB.03	Baño	17,31	3	5
PB.04	Sala polivalente	56,00	1	56
PB.05	Zona de descanso	11,40	2	5
PB.06	Sala de control de calidad	38,07	5	7
PB.07	Laboratorio	39,17	5	7
PB.08	Sala de flujo laminar	5,78	5	1
PB.09	Espacio de creación	36,00	5	7
PB.10	Baño	11,98	3	3
PB.11	Vestuarios	18,31	2	9
PB.12	Almacén de distribución	32,98	40	1
PB.13	RACK	15,34	-	-
PB.14	RACK (refrigeración)	5,24	-	-
PB.15	Almacén	8,35	40	1
PB.16	Cafetería	43,02	1,5	28
PB.17	Baño	4,51	3	1
PB.18	Baño	7,90	3	2
				160

Tabla 51.— Ocupación Planta Baja

Planta Primera				
Código	Recinto	Superficie (m ²)	Ratio (m ² /persona)	Ocupación (personas)
P1.01	Espacio Instalaciones	5,82	-	-
P1.02	Espacio Instalaciones	7,22	-	-
P1.03	Hall	33,85	2	16
P1.04	Biblioteca	43,79	2	21
P1.05	Almacén	7,94	40	1
P1.06	Sala de conferencias	28,58	1	28
P1.07	Baño	5,45	3	1
P1.08	Recepción	2,99	2	1
P1.09	Sala de exposiciones	64,44	2	32
P1.10	Terraza cubierta	14,37	5	2
				102

Tabla 52.— Ocupación Planta Primera

Planta Segunda				
Código	Recinto	Superficie (m ²)	Ratio (m ² /persona)	Ocupación (personas)
P2.01	Administración	17,62	10	1
P2.02	Baño	5,45	3	1
P2.03	Despacho	36,76	10	3
P2.04	Terraza cubierta	14,37	5	2
P2.05	Despacho	17,09	10	1
P2.06	Sala de reuniones	25,77	2	12
				20

Tabla 53.— Ocupación Planta Segunda

La ocupación total del sector y edificio es de **300 personas**.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

Los recorridos de evacuación se plantearán siempre de manera descendente en todo el proyecto.

Los usuarios situados sobre la cota de la calle Valencia (Planta Primera y Planta Segunda) evacuarán por la salida situada en esta calle, disponiendo de tres vías de evacuación.

Los usuarios situados en la Planta Baja y Planta Semisótano evacuarán hacia las zonas anexas situadas a la misma cota, disponiendo cada sala de acceso al exterior.

Las salidas, recorridos de evacuación y su correspondiente longitud, quedan definidos por planta de proyecto, anexa a la información gráfica.

Dimensionado de los medios de evacuación

Para el cálculo de evacuación de ocupantes, se ha tenido en cuenta el punto más desfavorable del proyecto, siguiendo la hipótesis de bloqueo, obteniendo los siguientes datos:

El punto más desfavorable del proyecto para puertas y escaleras se corresponde con la salida de la Planta Primera, que, en caso de bloqueo de la otra salida de planta, los usuarios de la zona de investigación deberían evacuar por esa salida:

Puertas y pasos	$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$ $A = 1,64; P = 178$ $178 / 200 = 0,89 < 1,64$	CUMPLE
Pasillos	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$ $A = 1,43; P = 178$ $178 / 200 = 0,89 < 1,43$	CUMPLE
Escaleras no protegidas para evacuación descendente	$A \geq P / 160$ $A = 1,30; P = 18$ $18 / 160 = 0,11 < 1,30$	CUMPLE

A = Ancho del elemento, medido en metros.

P = La asignación de aforo a ese paso.

Tabla 54.— Comprobación del dimensionado de los elementos de evacuación

Protección de las escaleras

El grado de protección de todas las escaleras que hay en el proyecto se define como no protegida, según los criterios definidos en la tabla 5.1 (DB SI.3): la altura de evacuación es menor de 10 m.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirán necesariamente en el sentido de la evacuación toda puerta de salida debido a la instalación de barras horizontales de empuje, que permanecerán abiertas en condiciones normales de uso mediante retenedor electromagnético.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- Se dispondrá de señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

- En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se colocará la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida.

Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003.

Control del humo de incendio

No procede al tratarse de un edificio de Pública Concurrencia y tener ocupación inferior a 1.000 personas.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

No procede al no ser la altura de evacuación superior a 14 m.

3.4.5 SI-4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla siguiente, a partir de la obligatoriedad establecida por el DB-SI ampliando la dotación por criterios de seguridad.

DOTACIÓN MÍNIMA EXIGIDA

Extintores portátiles	Condiciones	Uno de eficacia 21A-114B-C: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DB-SI
	Notas	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

Tabla 55.— Dotación mínima exigida de instalaciones contra incendios

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual, como los extintores, se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003.

3.4.6 RIPCI Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 23.09.17)

Guía Técnica de Aplicación del R.D. 513/2017 RIPCI (Rev. 2)

Características e instalación de los equipos y sistemas de protección contra incendios

Cumplirán con lo establecido en el ANEXO I del Real Decreto 513/2017 referente a equipos y sistemas de protección activa contra incendios, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, que reunirán, entre otras, las características que se especifican a continuación:

EXTINTORES DE INCENDIO

- El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible, próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.
- Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.
- Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2 -1994/A1:2005:
 - a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
 - b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
 - c) Clase C: Fuegos de gases.
 - d) Clase D: Fuegos de metales.
 - e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- Serán conformes a las especificaciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28

SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN LUMINISCENTE

- Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia...)

- Los sistemas de señalización fotoluminiscentes serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la norma Básica de Auto-protección, aprobado por Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo

3.4.7 SI-5 Intervención de los bomberos

No se precisa disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, ya que la altura de evacuación descendente es menor que 9 m.

3.4.8 SI-6 Resistencia al fuego de la estructura

Elementos estructurales principales

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

RESISTENCIA DEMANDADA

sector	uso	situación	sótano	h evacuación	Resistencia
Sector 1	Docente, Administrativo Pública concurrencia	Edificio completo	No	4,00 m	R90

Tabla 56.—Resistencia demandada al fuego de los elementos estructurales principales

Para la determinación de la resistencia al fuego de la estructura, se aplica la tabla 3.1 del CTE DB-SI 6, resultando necesario asegurar un R90 al tratarse de un edificio docente y administrativo, pero de pública concurrencia, con altura de evacuación inferior a 15m.

RESISTENCIA PROYECTADA

En el Anejo C del mismo documento CTE DB-SI se puede determinar la resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

En concreto, para los forjados unidireccionales es de aplicación la tabla C.4, que establece para alcanzar un R90, un canto mínimo de 100 mm (se cumple en todos los forjados de la estructura, y una distancia mínima equivalente al eje a_m de 25 mm (comportamiento bidireccional, en el peor de los casos con relación entre lados entre 1,5 y 2,0).

Dado que el recubrimiento bruto (a eje) de las barras es al menos de 43 mm ($35\text{mm} + \varnothing/2$, siendo $\varnothing_{\text{min}} = 16 \text{ mm}$), se cumple el requisito, incluso considerando la situación más desfavorable posible de $\mu_{fi} = 0.6$, y $\Delta a_{si} = -5 \text{ mm}$ (de acuerdo a la tabla C.1), ya que $43 \text{ mm} - 5 \text{ mm} = 38 \text{ mm} > 30 \text{ mm}$.

Para una resistencia al fuego R 90, la armadura de negativos de forjados continuos se debe prolongar hasta el 33% de la longitud del tramo con una cuantía no inferior al 25% de la requerida en los extremos.

Se justifica así que los forjados unidireccionales de esta estructura cumplen con el requisito R90, resultando incluso superior sus prestaciones con respecto a las exigencias.

En cuanto a los muros, rige la tabla C.2, que prescribe, en el peor de los casos (expuesto a ambas caras), un espesor mínimo de 160 mm y una distancia mínima equivalente al eje a_m de 25mm. Los muros de este proyecto son de 250 mm de espesor, por lo que cumplen el primer requisito. Y, de forma equivalente a los forjados, el recubrimiento establecido de 35 mm, permite cumplir el requisito de 25 mm, incluso considerando la merma de 5 mm (tabla C.1), ya que $a_m = 41 \text{ mm} - 5 \text{ mm} = 36 \text{ mm} > 25 \text{ mm}$.

Se justifica así que los muros de esta estructura cumplen con el requisito R90.

Elementos estructurales secundarios

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del DB-SI), los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tendrán la misma resistencia al fuego que los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

3.5 DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, posteriormente modificado por las siguientes disposiciones:

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23 de octubre de 2007)

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25 de enero de 2008) Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23 de abril de 2009)

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23 de septiembre de 2009) Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11 de marzo de 2010)

Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30 de julio de 2010)

Comentarios, aclaraciones y criterios de aplicación: 29 junio 2018

Tal y como se describe en la Parte 1 del CTE, en su artículo 12,

"El objetivo del Requisito Básico "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 no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las Exigencias Básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las Exigencias Básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del Requisito Básico de seguridad de utilización y accesibilidad."

Para garantizar el objetivo del Requisito Básico se deben cumplir las secciones del Documento Básico DB-SUA, correspondientes con las Exigencias Básicas SUA 1 a SUA 9, "La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la Exigencia Básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el Requisito Básico "Seguridad de utilización y accesibilidad"".

Las exigencias básicas aplicables son las siguientes:

- Exigencia básica SUA 1 Caídas
- Exigencia básica SUA 2 Impacto o de atrapamiento
- Exigencia básica SUA 3 Aprisionamiento
- Exigencia básica SUA 4 Iluminación inadecuada
- Exigencia básica SUA 5 Situaciones con alta ocupación
- Exigencia básica SUA 6 Ahogamiento
- Exigencia básica SUA 7 Vehículos en movimiento
- Exigencia básica SUA 8 Acción del rayo
- Exigencia básica SUA 9 Accesibilidad

3.5.1 SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Los suelos, como mínimo, en función de su localización, deberán tener la clase:

Zona de Uso	Localización	Pendiente	Clase Suelo	Resistencia al deslizamiento
Aulas, laboratorios, Zona Pública	Zona interior seca	< 6%	1	$15 \leq R_d \leq 35$
Escaleras	Zona interior seca	-	2	$35 \leq R_d \leq 45$
Baños, Aseos, Cafetería, Vestuarios	Zona interior húmeda	< 6%	2	$35 \leq R_d \leq 45$
Terraza Cubierta, Accesos	Zona interior húmeda	< 6%	2	$35 \leq R_d \leq 45$
Espacio Público exterior	Zona Exterior	-	3	$R_d > 45$

Tabla 57.—Clases de suelo

El valor de resistencia al deslizamiento R_d (valor USRV) se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003.

La clase de los suelos se mantendrá durante toda la vida útil del pavimento.

Discontinuidades en el pavimento

RIESGO DE CAÍDAS

No existirán juntas que presenten un resalto de más de 4 mm.

Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión, no deberán sobresalir del pavimento más de 15 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no deberá formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

No se prevén posibles salientes en las juntas de pavimento.

En el acceso al edificio se dispone una pendiente de 1,5% para el encauzamiento del agua de lluvia al exterior.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro, considerándose zonas exteriores las terrazas, patios, entradas a los edificios, etc. que se encuentren al aire libre.

Desniveles

PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES

Se prevén barreras de protección con el fin de limitar el riesgo de caída en todos los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales), ventanas, etc., con una diferencia de cota mayor de 55 cm.

No se prevén diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y sean susceptibles de causar caídas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

Las barreras de protección tienen, como mínimo, una altura de 0,90 m. La altura se mide verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

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

Escaleras y rampas

ESCALERAS DE USO GENERAL

Peldaños

En tramos rectos:

Situación	Norma	Proyecto
Huella mínima	28 cm	30 cm
Contrahuella máxima	17,5 cm	16 cm
Contrahuella mínima	13 cm	16 cm
Huella y contrahuella cumplirán en una misma escalera la relación:	$54 \text{ cm} \leq 2C+H \leq 70 \text{ cm}$	62

Tabla 58.—Peldaños en tramos rectos

Tramos

Los tramos de las escaleras proyectadas cumplen con las siguientes condiciones:

	Norma	Proyecto
Altura máxima que salva un tramo	2,25 m	2,24 m
Trazado de los tramos	Rectos, Curvos o Mixtos	Rectos
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella		CUMPLE
Todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella		CUMPLE

Tabla 59.—Peldaños en tramos rectos

La anchura mínima útil se ha medido entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos ya que estos no sobresalen más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Mesetas

	Norma	Proyecto
Altura de la meseta	\geq Anchura de la escalera	2,24 > 1,20 m
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	\geq 1000 mm	2,5 m

Tabla 60.— Mesetas de escaleras

Pasamanos

Continuo:

	Norma	Proyecto
Obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado \geq 550 mm	CUMPLE
Obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera > 1.200 mm	CUMPLE

Tabla 61.— Pasamanos en escaleras

Configuración del pasamanos:

- Firme y fácil de asir
- Separación del paramento vertical \geq 40 mm
- El sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano

RAMPAS

No se prevén.

PASILLOS ESCALONADOS DE ACCESO A LOCALIDADES EN GRADERÍOS Y TRIBUNAS

No se prevén.

Limpieza de los acristalamientos exteriores

No procede al no tratarse de uso Residencial Vivienda.

Pese a ello se ha dispuesto un pasillo exterior de servicio entre el acristalamiento y la fachada metálica en la zona del taller para su limpieza y mantenimiento.

3.5.2 SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

Impacto

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

	Norma	Proyecto
Altura libre en zonas de circulación de uso restringido	\geq 2 m	3,5 m
Altura libre en zonas de circulación no restringidas	\geq 2,2 m	3,5 m
Altura libre en umbrales de puertas	\geq 2 m	2,5 m
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	\geq 2,2 m	No se prevé
Vuelo de los elementos salientes en zonas de circulación con altura comprendida entre 0,15 m y 2 m, medida a partir del suelo.	\leq 0.15 m	No se prevé
Se disponen elementos fijos que restringen el acceso a elementos volados con altura inferior a 2 m.		No se prevé

Tabla 62.— Impacto con elementos fijos

IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

En zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo con anchura menor de 2,5 metros.

IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,5 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

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

Los paramentos verticales acristalados ofrecerán una resistencia al impacto en sus superficies situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección:

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	X(Y)Z	Proyecto
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3 (B ó C) cualquiera	Laminado 55.2 1B1

Tabla 63.— Paramentos verticales acristalados

Atrapamiento

Se prevén puertas correderas de accionamiento manual sin riesgo de atrapamiento. Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será de 20 cm, como mínimo.

3.5.3 SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el interior del recinto. Dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior, fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.5.4 SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 100 lux en zonas interiores, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia

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

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1.
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

La disposición de estos elementos se encuentra descrita en el apartado de planos 5.2 SI Seguridad en caso de incendio.

3.5.5 SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

No se prevén más de 3.000 espectadores de pie, por lo que no es de aplicación al presente proyecto.

3.5.6 SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Aplicable a las piscinas de uso colectivo, pozos, depósitos, o conducciones abiertas, por lo que no es de aplicación al presente proyecto.

3.5.7 SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, por lo que no es de aplicación al presente proyecto.

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

Verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0,8.

CÁLCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS (N_e)

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

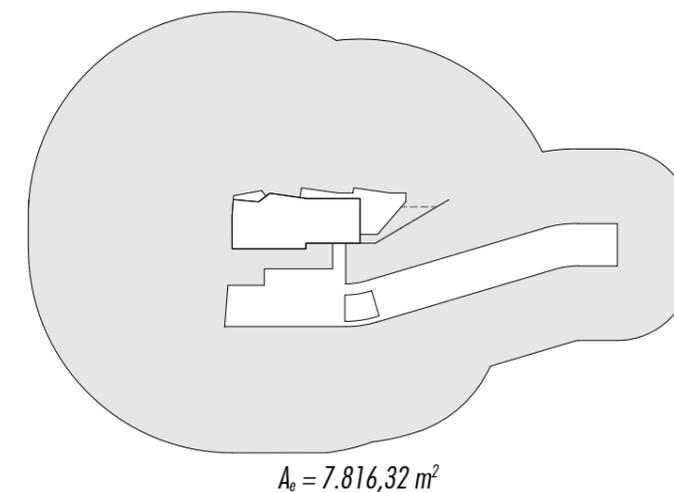
$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Siendo:

N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²)

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m²

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.



N_g (Gestalgar)	2
A_e	7.816,32 m ²
C_1	0,5
N_e	0,0078

Tabla 64.— Frecuencia esperada por impactos de rayo

CÁLCULO DEL RIESGO ADMISIBLE

El riesgo admisible, N_a , se determina mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} \text{ [nº impactos/año]}$$

siendo:

C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla

C_1	0,5
C_2	1
C_3	1
C_4	3
C_5	1
N_a	0,0018

Tabla 65.— Riesgo admisible

VERIFICACIÓN

$$N_e = 0,0078 > N_a = 0,0018 \text{ impactos/año,}$$

De acuerdo con este dato sería necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

Descripción de la instalación

NIVEL DE PROTECCIÓN

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

$$E = 0,7692$$

Como:

$$0 \leq E = 0,7692 < 0,80$$

Nivel de protección: IV

No es obligatorio instalar un sistema de protección contra el rayo.

3.5.9 SUA-9 Accesibilidad

Condiciones de accesibilidad

CONDICIONES FUNCIONALES

Accesibilidad en el exterior del edificio

No procede

Accesibilidad entre plantas del edificio

Se dispone de ascensor accesible.

Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles.

DOTACIÓN DE LOS ELEMENTOS ACCESIBLES

Ascensor accesible

Cumplirá la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluirá caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente.
- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla del DB-SUA en función del tipo de edificio.

Itinerario accesible

Los itinerarios accesibles definidos anteriormente cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A para los elementos más desfavorables, tal y como se justifica a continuación:

Desniveles:

- Los desniveles se salvan mediante ascensor accesible.

Espacios para giro:

- El espacio para giro libre de obstáculos previsto en vestíbulos de entrada o portales tiene un diámetro de 1,50 m.
- El espacio para giro libre de obstáculos previsto en al fondo de pasillos de más de 10 m tiene un diámetro de 1,50 m.
- El espacio para giro libre de obstáculos previsto en frente a ascensores accesibles o al espacio dejado en previsión para ellos tiene un diámetro de 1,50 m.

Pasillos y pasos:

- Anchura libre de paso en la situación más desfavorable $1,21 \text{ m} \geq 1,20 \text{ m}$.

Puertas:

- Anchura libre de paso (excluyendo el grosor de la hoja): $0,90 \text{ m} \geq 0,78 \text{ m}$.
- Espacio horizontal libre del barrido de las hojas: $1,20 \text{ m} \geq 1,20 \text{ m}$.
- Altura de los mecanismos de apertura y cierre: $0,80 \text{ m} \geq 1 \text{ m} \geq 1,20 \text{ m}$.
- Distancia del mecanismo de apertura al encuentro en rincón: $0,30 \text{ m} \geq 0,30 \text{ m}$.
- Fuerza de apertura de las puertas de salida: $25,00 \text{ N} \geq 25,00 \text{ N}$.

Servicios higiénicos accesibles:

Los servicios higiénicos accesibles disponen de aseos y vestuarios accesibles según el apartado 1.2.6, cumpliendo cada uno de ellos las condiciones que establece el Anejo A.

Aseos:

- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50 \text{ m}$ libre de obstáculos.

- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Vestuarios:

- Está comunicado con un itinerario accesible.
- Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m.
- Espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.
- Puertas que cumplen las características del itinerario accesible. Las puertas de cabinas de vestuario, aseos y duchas accesibles son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Cumplen las condiciones de los aseos accesibles.
- Dimensiones de la plaza de usuarios de silla de ruedas $1,50 \times 1,73$ m.
- Si es un recinto cerrado, espacio para giro de diámetro $\varnothing 1,50$ m libre de obstáculos.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos, accesorios y asientos de apoyo diferenciados cromáticamente del entorno.

Equipamiento de aseos accesibles y vestuarios:

- Lavabo: Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) $\times 50$ (profundidad) cm, sin pedestal y altura de la cara superior ≤ 85 cm.
- Inodoro: Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados. Altura del asiento entre $45 - 50$ cm.

Barras de apoyo:

- Fáciles de asir, sección circular de diámetro $30-40$ mm.
- Separadas del paramento $45-55$ mm.
- Fijación y soporte, soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección.
- Barras horizontales: Se sitúan a una altura entre $70-75$ cm. De longitud ≥ 70 cm. Son abatibles las del lado de la transferencia.
- En inodoros: Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí $65-70$ cm.

Mecanismos y accesorios:

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie.
- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm.
- Espejo, altura del borde inferior del espejo $\leq 0,90$ m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical.
- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre $0,70 - 1,20$ m.

Asientos de apoyo en vestuarios:

- Dispondrán de asiento de 40 (profundidad) $\times 40$ (anchura) $\times 45-50$ cm (altura), abatible y con respaldo.
- Espacio de transferencia lateral ≥ 80 cm a un lado.

Mobiliario fijo:

El mobiliario fijo de las zonas de atención al público incluye un punto de atención accesible que cumple las condiciones establecidas en el Anejo A:

- Está comunicado mediante un itinerario accesible con una entrada principal accesible al edificio.

- Su plano de trabajo tiene una anchura de $0,80$ m, como mínimo, está situado a una altura de $0,85$ m, como máximo, y tiene un espacio libre inferior de $70 \times 80 \times 50$ cm (altura \times anchura \times profundidad), como mínimo.
- Si dispone de dispositivo de intercomunicación, éste está dotado con bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.

Mecanismos

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles que cumplen el Anejo A, tal como se muestra en "Detalles constructivos. INSTALACIÓN ELÉCTRICA VISTA".

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

DOTACIÓN

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

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Ascensores accesibles
- Servicios higiénicos accesibles
- Servicios higiénicos de uso general
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de atención accesibles

CARACTERÍSTICAS

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

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

Las bandas señaladoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

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

3.6 DB-HS Salubridad

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, posteriormente modificado por las siguientes disposiciones:

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23 de octubre de 2007)

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25 de enero de 2008) Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23 de abril de 2009)

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23 de septiembre de 2009)

Orden FOM/588/2017 de 15 de junio (BOE 23-junio-2017)

Comentarios, aclaraciones y criterios de aplicación: 29 junio 2018

El DB-HS tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente.

Las exigencias básicas aplicables son las siguientes:

Exigencia básica	HS 1	Protección frente a la humedad	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Exigencia básica	HS 2	Recogida y evacuación de residuos	<input type="checkbox"/>	No procede
Exigencia básica	HS 3	Calidad del aire interior	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Exigencia básica	HS 4	Suministro de agua	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede
Exigencia básica	HS 5	Evacuación de aguas	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí procede

Tabla 66.— Documentos Básicos de Salubridad de aplicación o no

3.6.1 HS 1 Protección frente a la humedad

Se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

Muros

GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, siendo baja por encontrarse la cara inferior del suelo en contacto con el terreno por encima del nivel freático.

Nivel freático	No detectado
Cota prevista cara inferior del suelo en contacto con el terreno	-1,5 m
Presencia de agua CTE DB HS 1	Baja
Nivel freático	10^{-9} cm/s
Coefficiente de permeabilidad del terreno CTE DB HS 1C ₂	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Grado de impermeabilidad exigido	1

Tabla 67.— Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Tipo de muro	Muro flexorresistente
Impermeabilización	Impermeabilización exterior
Condiciones mínimas de las soluciones de muro	I2 + I3+D1 + D5
Solución de suelo prevista	I2 +D1 + D5
Grado de impermeabilidad mínimo alcanzado	$1 \geq 1$

Tabla 68.— Condiciones de las soluciones constructivas de los muros

I2. La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

I3. No es de aplicación por no tratarse de un muro de fábrica.

D1. Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno.

D5. Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

El impermeabilizante se prolongará 20 cm (>15 cm) por encima del nivel del suelo.

Suelos

GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, siendo baja por encontrarse la cara inferior del suelo en contacto con el terreno por encima del nivel freático.

Nivel freático	No detectado
Cota prevista cara inferior del suelo en contacto con el terreno	-0,30 m
Presencia de agua CTE DB HS 1	Baja
Nivel freático	10^{-9} cm/s
Coefficiente de permeabilidad del terreno CTE DB HS 1C ₂	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Grado de impermeabilidad exigido	1

Tabla 69.— Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Tipo de muro	Muro flexorresistente
Tipo de suelo	Solera
Tipo de intervención en el terreno	Sin intervención
Condiciones mínimas de las soluciones de suelo	C2 + C3 + D1
Solución de suelo prevista	C2 + C3 + D1
Grado de impermeabilidad mínimo alcanzado	$1 \geq 1$

Tabla 70.— Condiciones de las soluciones constructivas

C2. Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3. Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

D1. Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Fachadas

GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio.

Zona pluviométrica de promedios	III
Altura de coronación del edificio sobre el terreno	< 15 m
Zona eólica	A
Terreno tipo	IV
Clase de entorno en el que está situado el edificio	E1
Grado de exposición al viento	V3
Grado de impermeabilidad exigido	3

Tabla 71.— Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Tipo de fachada	Con revestimiento exterior
Condiciones mínimas de las soluciones de fachada	R1 + C1
Solución de fachada prevista	R3+ C1
Grado de impermeabilidad mínimo alcanzado	$5 \geq 3$

Tabla 72.— Condiciones de las soluciones constructivas de fachadas

R3. Revestimiento exterior de resistencia media a la filtración.

C1. Hoja principal de espesor medio > 12 cm de bloque cerámico.

Cubiertas

GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas es único e independiente de factores climáticos.

CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Tipo de cubierta	Transitable / No transitable
Pendiente mínima / máxima	1 % / 5 %
Capa de impermeabilización	Lámina impermeabilizante
Barrera contra el vapor	Lámina de control de vapor
Material aislante térmico	Paneles poliestireno extruido
Espesor del aislante térmico	5,0 cm
Capa de protección:	Geotextil
	mortero de fijación
	Pavimento 50 x 50 cm

Tabla 73.— Condiciones de las soluciones constructivas de cubiertas transitables y no transitables

Tipo de cubierta	Ajardinada
Pendiente mínima / máxima	1 % / 5 %
Capa de impermeabilización	Lámina impermeabilizante
Barrera contra el vapor	Lámina de control de vapor
Material aislante térmico	Paneles poliestireno extruido
Espesor del aislante térmico	5,0 cm
Capa de protección:	Lámina drenante
	Lámina anti-raíces
	Sustrato
	Material vegetal

Tabla 74.— Condiciones de las soluciones constructivas de cubiertas transitables y no transitables

3.6.2 HS 3 Calidad del aire interior

La calidad del aire se regula mediante ventilación natural, proporcionada por efecto del calor, viento, o difusión a través de puertas, ventanas, u otros dispositivos del edificio concebidos deliberadamente para ventilar (UNE-EN 16798-1:2020).

Es posible acceder a los elementos operables de la envolvente del edificio, como las ventanas y lamas de ventilación, dispuestos para ventilación, para permitir a los ocupantes del edificio ventilar y mantener contacto con el exterior, y alcanzar un nivel de calidad del ambiente interior normar (Categoría IEQ_{ii}; Nivel de expectativa Medio).

Para determinar el caudal de aire de ventilación mínimo estimado para cumplir con los requisitos de calidad de aire percibida y salud en la zona ocupada se ha empleado el Método 3 basado en caudales de ventilación predefinidos.

Se establecen los siguientes parámetros para expresar los caudales necesarios:

- ventilación por unidad de superficie de suelo $q_m^2 = 1,4 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$
- ventilación por persona $q_p = 14 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{persona})$

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local son como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

Las áreas de apertura se considerarán suficientes para garantizar un caudal de aire que garantice un nivel de calidad de aire percibida y salud normal.

3.6.3 HS 4 Suministro de agua

Se dispondrán medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Las tuberías y accesorios, entendidos como aquellos elementos o partes de elementos que no siendo tubulares se encuentren en contacto con el agua, serán de materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, no modificarán la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua, serán resistentes a la corrosión interior, capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas no presentando incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato, siendo compatibles con el agua suministrada y no favoreciendo la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

La instalación de suministro de agua no se conecta directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

Se han previsto sistemas antirretornos (válvulas antirretorno) para evitar la inversión del sentido del flujo después del contador y en la base de las ascendentes, dispuestos combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se producen retornos.

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Se dimensiona en función de las exigencias y el uso previsto de la instalación.

Se estiman tres factores que influyen a la hora de realizar el cálculo hidráulico:

- Coeficiente de simultaneidad
- Presiones máximas y mínimas garantizadas
- Velocidades máximas y mínimas garantizadas

Si se consigue que el usuario pueda utilizar más aparatos simultáneamente sin tener pérdida de eficiencia y/o mejores presiones mínimas, se obtendrán mejores niveles de confort. Sin embargo, conseguirlo teniendo en cuenta la relación entre caudal, velocidad, sección de tuberías y pérdida de carga es una tarea complicada, pues es posible, con

estas consideraciones, que se generen elevadas velocidades de circulación del agua y/o elevadas presiones máximas, lo que produciría vibraciones en las tuberías y, con ello, empeoramiento del confort acústico del usuario, además de reducir la durabilidad de los materiales empleados.

MANTENIMIENTO

Los elementos y equipos de la instalación, como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o el contador, se han instalado en locales cuyas dimensiones son suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías incluso en la instalación interior, se han diseñado de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

SEÑALIZACIÓN

No se dispone de instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, por lo que no se precisa su señalización.

AHORRO DE AGUA

Se dispone de sistema de contabilización de agua fría.

La red de ACS dispone de una red de retorno por existir una longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado superior a los 15 m.

Los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua:

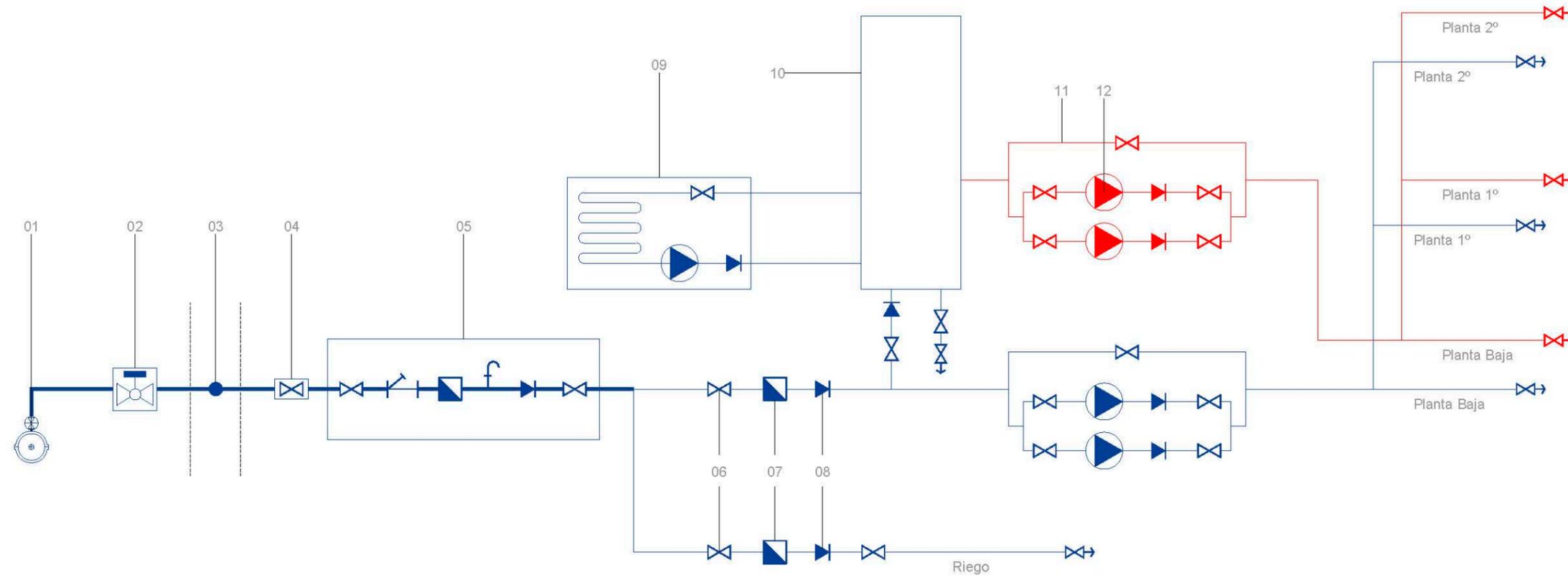
- aireadores en grifos
- dispositivos termostáticos en grifos
- sensores infrarrojos en grifos
- llaves de regulación antes de los puntos de consumo
- cisternas de media descarga

Condiciones de diseño

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y, al preverse contabilización única, de derivaciones, según esquema:

Lámina 54.— ESQUEMA GENERAL DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA



01- Acometida
02- Llave de corte en hornacina
03- Descenso de cota
04- Llave de corte general

05- Llave de corte + filtro + grifo + válvula antirretorno + llave de corte
06- Llave de paso
07- Contador general
08- Válvula Antirretorno

09- Bomba de calor aerotérmica reversible
10- Acumulador de 300 litros
11- By-pass
12- Bomba de presión

3.6.4 HS 5 Evacuación de aguas

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Diseño

CONDICIONES GENERALES DE EVACUACIÓN

La red de evacuación de aguas discurre a una cota inferior a la red de alcantarillado, por lo que el agua debe ser recogida y llevada al nivel de la red de alcantarillado mediante sistema de bombeo y elevación.

Se instalarán dos bombas, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones, y se dispondrá de una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

Se han podido identificar el punto de conexión a la red de saneamiento en las proximidades de la parcela, situado al Noroeste. Se considera que existe una red separativa de pluviales y fecales en el emplazamiento. En caso de no ser así, la conexión a la red de alcantarillado municipal se realizaría mixta por el punto identificado.

La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros.

Dimensionado

Debe aplicarse un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros de bajantes se establecen en la siguiente tabla:

Local húmedo	Aparatos	Unidades	Diámetro de bajantes
P2.02 Baño	2 inodoros	10 UD	15 UD 110 mm
	2 lavabos	4 UD	
	Evaporador AA	1 UD	
P1.07 Baño	2 inodoros	10 UD	15 UD 110 mm
	2 lavabos	4 UD	
	Evaporador AA	1 UD	
PB.03 Baño	4 inodoros	20 UD	25 UD 110 mm
	2 lavabos	4 UD	
	Evaporador AA	1 UD	
PB.07 Laboratorio	2 fregaderos	4 UD	5 UD 80 mm
	1 lavaojos	1 UD	
PB.10 Baño	3 inodoros	15 UD	20 UD 110 mm
	2 lavabos	4 UD	
	Evaporador AA	1 UD	
PB.14 RACK (refrigeración)	Evaporador AA	2 UD	2 UD 50 mm
PB.16 Cafetería	1 fregadero	6 UD	12 UD 50 mm
	1 lavavajillas	6 UD	
PB.17 Baño	1 inodoro	5 UD	7 UD 110 mm
	1 lavabo	2 UD	
PB.18 Baño	2 inodoros	10 UD	14 UD 110 mm
	2 lavabos	4 UD	
PS.01 Taller	2 fregaderos	4 UD	5 UD 50 mm
	1 lavaojos	1 UD	
			120 UD

Tabla 75.—UDs y diámetro de bajantes

Diámetro colector horizontal: 110 mm

RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

El régimen pluviométrico que corresponde a la ubicación de la actuación, Gestalgar (Valencia), es la zona B con la Isoyeta 60, correspondiéndole una intensidad pluviométrica $i = 135 \text{ mm/h}$.

En consecuencia, la superficie servida se ponderará por el factor $f = 1,35$.

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, y el diámetro de las bajantes se obtienen de las tablas 4.6 y 4.8:

Cubierta	Superficie	Superficie equivalente	núm. de sumideros	Superficie servida	Diámetro de bajantes
C.01 Planta primera. Cubierta ajardinada 1	387,97 m ²	523,76 m ²	4	130,94 m ²	75 mm
C.02 Planta primera. Cubierta ajardinada 2	54,92 m ²	74,14 m ²	2	37,07 m ²	50 mm
C.03 Planta primera. Cubierta ajardinada 3	34,90 m ²	47,12 m ²	2	23,56 m ²	50 mm
C.04 Planta primera. Cubierta transitable	119,78 m ²	161,70 m ²	3	53,90 m ²	50 mm
C.05 Planta segunda. Cubierta transitable	56,80 m ²	76,68 m ²	2	38,34 m ²	50 mm
C.06 Planta de cubiertas. Cubierta transitable no accesible	210,89 m ²	284,70 m ²	4	71,18 m ²	63 mm

Tabla 76.—Número de sumideros y diámetro de bajantes

3.7 DB-HE Ahorro de energía

3.7.1 HE 4: Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Cuantificación de la exigencia

CONTRIBUCIÓN RENOVABLE MÍNIMA PARA ACS

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al 60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d.

Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida.

Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional ($SCOP_{dhw}$) superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente.

El valor de $SCOP_{dhw}$ se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C.

Demanda

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado. De acuerdo con los criterios de demanda, en función del tipo de actividad y el número máximo de usuarios, se consideran aceptable el siguiente valor:

Criterio de demanda	Litros / día · persona	personas	Litros / día
Personal de Administración	2	10	20
Personal de Servicios	2	13	26
Personal Docente e Investigador	2	14	28
Aulas, sala de conferencias y exposiciones	4	115	460
Biblioteca	4	20	80
Servicio de Cafetería	1	26	26
TOTAL			640

Tabla 77.— Demanda máxima de ACS

Justificación sobre la instalación de bomba de calor para la producción de ACS

Justificación sobre la instalación de bomba de calor para la producción de ACS en sustitución de la contribución Solar Mínima de ACS exigida por la HE4 del CTE.

Se realiza conforme la Norma informativa del IVACE de la Generalitat Valenciana.

CÁLCULO SCOPNET(SPF)

El cálculo del SCOPACS lo ha realizado el fabricante según PNE-prEN 16147. Valores obtenidos con temperatura del aire exterior de 7 °C y humedad relativa de 87 %, temperatura del agua de entrada de 10 °C y temperatura de consigna de 55 °C

$$SPF = 3,42 > 2,5$$

En este caso el SPF de la bomba de calor es superior a 2,5 y por tanto SÍ puede considerarse como renovable.

Volumen Acumulador	l	270
Instalación		Vertical
SCOP en ACS, aire a 14°C (clima cálido) (1)		4,18
SCOP en ACS, aire a 7°C (clima medio) (1)		3,42
Clase eficiencia Energetica ACS/Perfil demanda		A+/L
Tiempo de carga (15-55 °C) a 7°C ambiente	h	7,1
Potencia BC EN ACS con 7° de aire	W	1.750
Consumo eléctrico medio	W	900
Potencia resistencia eléctrica apoyo		2.400
Tensión de alimentación		230 ~
Potencia acústica unidad exterior	dB	57
Potencia acústica unidad interior	dB	17
Conexiones frigoríficas (Líquido-Gas)		1/4" - 3/8"
Longitud conexión frigorífica (mín/máx)	m	2 / 20
Diferencia máx. altura entre módulos	m	10
Peso unidad exterior	kg	33
Peso unidad interior en vacío	kg	82

Tabla 78.— BC ACS Split 300

JUSTIFICACIÓN DE LA HE4

Se debe justificar que las emisiones de CO₂ y el consumo de energía primaria no renovable debido a la instalación de bomba de calor y todos sus equipos auxiliares, que cubren la demanda de ACS deben ser iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia (caldera gas natural con rendimiento estacional 0,92) como auxiliar de apoyo.

Demanda energética:

$$D_{ACS} = 640 \text{ l/día} * 365 \text{ d} * 1 \text{ kcal/ Kg } ^\circ\text{C} * 50^\circ\text{C} = 11.168.000 \text{ Kcal/año} = 13.581 \text{ KWh/año}$$

	Bomba de calor (Aerotermia)	Instalación solar térmica + caldera gas natural
Demanda ACS (kWh)	18.823	18.823
Demanda ACS cubierta por paneles solares	0%	50%
Eficiencia energética del equipo	2,57 (SCOPnet aerotermia)	0,92 (caldera apoyo)
Fuente de energía	Electricidad	Gas Natural
Consumo de energía final (kWh)	13.581 / 3,42 = 3.971,17	13.581 / 0,92 = 14.762,39
Consumo de energía primaria no renovable (kWh)	3.971,17 x 1,954 = 7.759,66	14.762,39 x 1,190 = 17.567,24
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂)	3.971,17 x 0,331 = 1.314,46	14.762,39 x 0,252 = 3.720,12

Tabla 79.— Bomba de calor (Aerotermia) frente a Instalación solar térmica + caldera de gas natural

	<i>Bomba de calor (Aeroterminia)</i>		<i>Instalación solar térmica + caldera gas natural</i>
<i>Consumo de energía primaria no renovable (kWh)</i>	7.759,66	<	17.567,24
<i>Emisiones de CO₂ (kgCO₂)</i>	1.314,46	<	3.720,12

Tabla 80.— Comparación de consumo y emisiones

El consumo de energía primaria no renovable de la bomba de calor proyectada es menor a la que se obtendría con una instalación solar térmica y un equipo de apoyo que cumpliera el CTE- HE4.

Sí se puede instalar esta bomba de calor en sustitución de los paneles solares térmicos exigidos por el CTE-HE4

4. PRESUPUESTO

4.1 Presupuesto

Capítulo I. Trabajos previos y movimientos de tierra

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1 Trabajos previos					
1.1.1	Ud	Demolición completa de edificio Demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y la carga, sin incluir el transporte a vertedero.			
		DCE010			
		Total Ud	1,00	47.813,00	47.813,00
1.1.2	m³	Demolición de hormigón en masa Demolición de elemento de hormigón en masa mediante retroexcavadora con martillo rompedor, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y la carga, sin incluir el transporte a vertedero.			
		DDS030			
		Total m³	170,00	80,09	13.615,30
1.1.3	m²	Desescombro plano horizontal con un espesor de 30 cm Desescombro por medios mecánicos y manuales de residuos de construcción o demolición con un espesor medio en 30 cm ubicados en un plano plano horizontal, incluso regado, limpieza del lugar de trabajo, la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y la carga, sin incluir el transporte a vertedero.			
		DDDS.1aa			
		Total m²	755,00	3,29	2.483,95
Total subcapítulo 1.1 Trabajos previos					63.912,25
1.2 Movimiento de tiras					
1.2.1	m³	Excavación a cielo abierto con medios mecánicos. Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio sin su transporte a vertedero.			
		ADE002			
		Total m³	2.534,00	5,38	13.632,92
1.2.2	m³	Excavación de zanjas con medios mecánicos. Excavación de zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida ayudas manuales necesarias, la carga de material y su acopio intermedio sin su transporte a vertedero.			
		ADE010			
		Total m³	34,30	23,37	801,47
1.2.3	m³	Excavación de pozos con medios mecánicos. Excavación de pozos en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida ayudas manuales necesarias, la carga de material y su acopio intermedio sin su transporte a vertedero.			
		ADE010			
		Total m³	218,65	23,37	5.109,73
Total subcapítulo 1.2 Zapatas y riostras					19.544,13
TOTAL Capítulo I. Trabajos previos y movimientos de tierra					83.456,38

Capítulo II. Cimentación

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	m²	Lamina polietileno 0,05 46 gr/m² Suministro y colocación lamina de polietileno 0.05 mm, unidas mecánicamente, de masa 46 gr/m², sobre terreno previamente preparado, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra. AMGT.2baem			
		Total m²	920,66	0,53	487,95
2.2	m²	Geotextil no tejido de poliéster 300 gr/m² Suministro y colocación de geotextil no tejido formado por fibras de poliéster, unidas mecánicamente por proceso de agujeteado, de masa 300 gr/m², sobre terreno previamente preparado, incluso parte proporcional de solapes y uniones, medida la superficie colocada en obra. AMGT.2ae			
		Total m²	920,66	0,80	736,53
2.3	m³	Hormigón de limpieza Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada. CHH005			
		Total m³	38,00	75,08	2.853,04
2.4	m³	Hormigón para amar en zapatas y riostras Hormigón para amar en zapatas de cimentación, HA-30/B/40/IIa, fabricado en central, y vertido con bomba. CHH035			
		Total m³	214,85	64,19	13.790,96
2.5	kg	Acero para hormigón en zapatas y riostras Acero UNE-EN 10080 B 500 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores. CHA010 65 kg/m³			
		Total kg	13.964,99	1,75	24.438,73
2.6	m²	Muro de carga de fábrica armada, de bloque de hormigón. Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta enrasada, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/20/IIa, preparado en obra, vertido con cubilote, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,65 kg/m²; amadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². FEA020			
		Total m²	386,89	43,73	16.918,70
2.7	m³	Losa de cimentación. Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/40/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso amaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. CSL010			
		Total m³	32,96	234,49	7.728,79

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.8	m ²	Muro pantalla de hormigón armado, sin lodos. Muro pantalla de hormigón armado, de 45 cm de espesor y hasta 30 m de profundidad, o hasta encontrar roca o capas duras de terreno, realizado por bataches de 1,50 a 3,00 m de longitud, excavados en terreno cohesivo estable sin rechazo en el SPT, sin uso de lodos tixotrópicos; realizado con hormigón HA-35/F/12/IIa+Qa fabricado en central, con cemento MR, y vertido con bomba, con homigonado continuo en seco a través de tubo Tremie, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30 kg/m ² . Incluso alambre de atar y separadores. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. CCP010			
		Total m ²	86,75	153,15	13.285,76
2.9	m ²	Sistema de encofrado para muro de contención de hormigón. Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado visto con textura lisa, realizado con tablero contrachapado fenólico con bastidor metálico, amortizable en 20 usos, para formación de muro de hormigón armado, de entre 3 y 6 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso tubos de PVC para formación de mechinales; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. UNM021			
		Total m ²	12,70	31,32	397,76
2.10	m ²	Solera de hormigón. Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. ANS010			
		Total m ²	920,66	21,35	19.656,09
TOTAL Capítulo II. Cimentación					87.008,56

Capítulo III. Estructura

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	m ³	Pilares edificio serpenteante Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30 x 40 cm de sección media, realizado con hormigón HA-35/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de paneles metálicos, amortizables en 75 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. EHU010			
		Total m ³	18,57	575,54	10.687,78
3.2	m ³	Pilares edificio calle Valencia Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 35x45 cm de sección media, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 120 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. EHS010			
		Total m ³	22,00	534,41	11.757,02
3.3	m ²	Forjado unidireccional con vigas planas y nervios "in situ" Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,167 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de nervios y zunchos y vigas, con una cuantía total de 15 kg/m ² , constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 35 = 30+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ" de 12 cm de ancho, intereje 72 cm; bovedilla mecanizada de poliestireno expandido, 60x50x30 cm, para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. No incluye los pilares. EHU015			
		Total m ²	1.401,75	82,78	116.036,87
3.4	m ²	Losa escalera Losa de escalera de hormigón armado de 15 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-30/B/40/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 18 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tableros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en obra. EHE010			
		Total m ²	49,06	113,71	5.578,61
TOTAL Capítulo III. Estructura					121.615,48

Capítulo IV. Cerramientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
4.1	m ²	Fachada de una hoja, de fábrica de bloque cerámico aligerado Fachada de una hoja, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x14 cm, para revestir, con juntas horizontales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas cerámicas aligeradas y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Dintel de fábrica amada de bloques en "U" cerámicos aligerados; montaje y desmontaje de apeo. FFF030	Total m ²	550,32	24,79	13.642,53
4.2	m ²	Tabique en parte exterior de fachada de placas de yeso laminado. Tabique sencillo (15+48)/400 (48) LM - (2 Standard (A)), de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atomillan dos placas en total (una placa tipo Standard (A) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta de juntas, cinta microperforada de papel. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. FLA010	Total m ²	550,32	35,46	19.514,49
4.3	m ²	Fachada simple, de chapa perfilada de acero. Fachada simple, de chapa perfilada de acero galvanizado, de 0,75 mm de espesor, con nervios de entre 40 y 50 mm de altura de cresta, a una separación de entre 250 y 270 mm, colocada en posición vertical con un solape de la chapa superior de 70 mm y un solape lateral de un trapecio y fijada mecánicamente a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de las chapas. El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares. FLA010	Total m ²	242,28	18,05	4.373,15
4.4	m ²	Tabique Tabique de una hoja, de 14 cm de espesor, de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x14 cm, para revestir, con juntas horizontales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica amada de bloques en "U" cerámicos aligerados; montaje y desmontaje de apeo. FFF030	Total m ²	754,47	24,79	18.703,39
TOTAL Capítulo IV. Cerramientos						56.233,56

Capítulo V. Cubiertas e impermeabilizaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
5.1	m ²	Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida, para tráfico peatonal Cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, para tráfico peatonal público. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de resistencia a compresión 0,2 MPa y 350 kg/m ³ de densidad, confeccionado en obra con cemento gris y aditivo plastificante-aireante, con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica; CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (300 g/m ²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m ²); CAPA DE PROTECCIÓN: pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico mate o natural, 50 x 50 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluso crucetas de PVC. El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. QAA060a	Total m ²	491,98	74,83	36.814,86
5.2	m ²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva, tipo invertida Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de resistencia a compresión 0,2 MPa y 350 kg/m ³ de densidad, confeccionado en obra con cemento gris y aditivo plastificante-aireante, con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (300 g/m ²); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, (fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (300 g/m ²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m ²); CAPA DRENANTE Y RETENEDORA DE AGUA: lámina drenante y retenedora de agua de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 20 mm de altura, formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior; CAPA FILTRANTE: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 160 g/m ² ; CAPA DE PROTECCIÓN: capa de roca volcánica de 3 cm de espesor, sobre base de sustrato orgánico de 6 cm de espesor. El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. QDE060	Total m ²	477,75	78,62	37.560,71
TOTAL Capítulo V. Cubiertas e impermeabilizaciones						74.375,57

Capítulo VI. Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
6.1	m²	Solado Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, acabado mate o natural, de 100 x 100 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45, clase 2, colocadas, recibidas y rejuntadas. Incluido aislamiento. RSG015a	Total m²	1.156,47	47,46	54.886,07
6.2	m²	Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico, acabado pulido, de 330x660x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de mortero de cemento, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color beige, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos RAC012	Total m²	269,23	36,42	9.805,32
6.3	Ud	Peldaño escalera P1-P2 Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 23 peldaños de 120 cm de anchura, mediante forrado con piezas de gres porcelánico, acabado mate o natural y zanquín colocado en un lateral. Recibido con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color beige, para juntas de 2 a 15 mm. REG010	Total Ud	1,00	1.362,94	1.362,94
6.4	Ud	Peldaño escalera PB-P1 tipo 1 Revestimiento de escalera de tres tramos rectos con mesetas intermedias con 27 peldaños de 145 cm de anchura, mediante forrado con piezas de gres porcelánico, acabado mate o natural y zanquín colocado en un lateral. Recibido con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color beige, para juntas de 2 a 15 mm. REG010	Total Ud	1,00	1.973,18	1.973,18
6.5	Ud	Peldaño escalera PB-P1 tipo 2 Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 27 peldaños de 120 cm de anchura, mediante forrado con piezas de gres porcelánico, acabado mate o natural y zanquín colocado en un lateral. Recibido con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color beige, para juntas de 2 a 15 mm. REG010	Total Ud	1,00	1.591,98	1.591,98
TOTAL Capítulo VI. Revestimientos						69.619,49

Capítulo VII. Carpintería, cerrajería y vidrios

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
7.1	Ud	Puerta de entrada al edificio, de aluminio Puerta de aluminio, serie Cor-2300 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el exterior, dimensiones 900x2500 mm, acabado lacado imitación madera, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra del premarco. El precio no incluye el sistema de triple barrera. LCY015	Total Ud	12,00	400,49	4.805,88
7.2	Ud	Puerta de entrada al edificio, de doble hoja, de aluminio Puerta de aluminio, serie Cor-2300 "CORTIZO", dos hojas practicable, con apertura hacia el exterior, dimensiones 1800x2500 mm, acabado lacado imitación madera, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra del premarco. El precio no incluye el sistema de triple barrera. LCY015	Total Ud	11,00	601,37	6.615,07
7.3	u	Ventana Puerta de aluminio, serie Cor-66 "CORTIZO", con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 1000x3000 mm, acabado lacado imitación madera, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 66 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla estándar y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1200, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. TSAC. El precio no incluye el recibido en obra del premarco. El precio no incluye el sistema de triple barrera. LCY010	Total u	172,00	469,26	80.712,72
7.5	m	Barandilla Sistema de barandilla de vidrio View Crystal "CORTIZO", con pasamanos, formado por perfil continuo en "U" de aleación de aluminio 6063 T6, acabado lacado texturado con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, probado para una carga de 0,8 kN/m aplicada sobre el borde superior del pasamanos según CTE DB SE-AE, de altura máxima 100 cm, para vidrio templado laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 10 mm de espesor, unidas mediante cuatro láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una. Incluso anclaje mecánico de expansión de acero inoxidable para la fijación sobre la cara superior del forjado. FDY030	Total m	26,56	365,30	9.702,37
7.6	m	Barandilla de hueco, de aluminio. Barandilla de aluminio lacado color de 90 cm de altura, con bastidor sencillo y montantes y barotes verticales, para hueco poligonal de forjado, fijada mediante anclaje mecánico de expansión. FDD260	Total m	79,43	90,18	7.163,00
TOTAL Capítulo VII. Carpintería, cerrajería y vidrios						108.999,04

Capítulo VIII. Varios y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1 Varios					
8.1.1	u	Barra apoyo abatible Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, modelo Prestobar Inox 88170 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 304.			
		SPA020			
		Total u	4,00	156,77	627,08
8.1.2	m²	Encimera de teka Encimera de madera de Teka continua y suspendida en el plano de pared con 5 cm de espesor, soporte oculto eliminación de restos y limpieza.			
		SNM010			
		Total m²	12,89	509,26	640,26
8.1.3	m²	Espejo inodoro Acristalamiento con vidrio monolítico tipo espejo de 5mm de espesor, fijado sobre chapado y apoyos perimetrales y laterales incluso sellado en frío con silicona y colocación.			
		RVE010			
		Total m²	22,26	46,29	640,26
8.1.4	u	Limpieza final de obra Limpieza final de obra			
		HYL020			
		Total u	1,00	5.088,03	5.088,03
		Total subcapítulo 8.1 Varios			6.995,63
8.2 Equipamiento					
8.2.1	u	Campana flujo laminar Campana flujo laminar			
		CFL			
		Total Ud	1,00	886,00	886,00
8.2.2	Ud	Dispensador de papel toalla Toallero de papel zigzag, modelo Dispensador Zigzag 88099 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 430 con acabado satinado, de 305x266x120 mm, para 600 toallitas, plegadas en Z.			
		SME020			
		Total Ud	5,00	54,06	270,30
8.2.3	Ud	Dispensador de jabón Dosificador de jabón líquido manual con disposición mural, de 0,5 l de capacidad, carcasa de acero inoxidable AISI 304, acabado brillo, de 100x150x55 mm.			
		SMD010			
		Total Ud	5,00	46,41	232,05
8.2.4	Ud	Portarrollo Portarrollo papel higiénico con tapa colocado en pared, acero inoxidable, instalado.			
		SMA040			
		Total Ud	14,00	35,32	494,48
8.2.5	Ud	Papelera Papelera colocada en pared, acero inoxidable, instalada.			
		TME020			
		Total Ud	5,00	73,34	366,70

8.2.6	Ud	Lavaojos Lavaojos de emergencia, mural, con estructura de tubo de acero galvanizado pintado con epoxi y recogedor de polipropileno, con válvula de paso de accionamiento por palanca lateral.			
		SMJ010			
		Total Ud	3,00	398,24	1.194,72
8.2.7	m	Encimera aglomerado sílice calidad alta e/20 Encimera de aglomerado de sílice, calidad alta, espesor 20 cm y acabado pulido, para banco de cocina; incluso parte proporcional de anclajes, formación de hueco y adhesivo de poliuretano para sellado perimetral; totalmente colocada.			
		SNA010			
		Total m	4,88	140,97	687,93
8.2.8	u	Mostrador Suministro e instalacion de mostrador de recepcion de 3.13 m de desarrollo, terminado totalmente instalado.			
		SNM010			
		Total m	1,00	3.200,00	3.200,00
8.2.9	u	Taquilla Taquilla tablero fenolico de dimensiones 40x50x180cm de dos alturas con cuatro huecos de dimensiones 40x50x90, fabricada en tablero fenolicon con puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, incluso colocación.			
		SVT020			
		Total m	10,00	226,00	2.260,00
		Total subcapítulo 8.2 Equipamiento			8.397,46
8.3 Aparatos sanitarios					
8.3.1	Ud	Lavabo encastrable blanco Lavabo rectangular de empotrar en encimera, de arcilla refractaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 550x450x178 mm, con un orificio para la grifería y rebosadero. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas. Incluso grifería.			
		SAL023			
		Total m	12,00	170,43	2.045,16
8.3.2	Ud	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria. Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama media, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso silicona para sellado de juntas.			
		SAI005			
		Total m	14,00	261,98	3.667,72
8.3.3	u	Fregadero Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta, de 700x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado			
		SCF010			
		Total m	2,00	216,74	433,48
		Total subcapítulo 8.3 Aparatos sanitarios			6.146,36
		TOTAL Capítulo VIII. Varios y equipamiento			21.539,45

Capítulo IX. Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
9.1 Instalación eléctrica						
9.1.1	Ud	Toma de tierra Red de toma de tierra para estructura metálica del edificio compuesta por 80 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 24 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.				
		IEP010	Total Ud	1,00	640,26	640,26
9.1.2 Ud Red de distribución interior de servicios generales. Red eléctrica de distribución interior de servicios generales compuesta de: cuadro de servicios generales; cuadro secundario; cuadro secundario de ascensor; circuitos con cableado bajo tubo protector para alimentación de los siguientes usos comunes: alumbrado de escaleras y zonas comunes, alumbrado de emergencia de escaleras y zonas comunes, tomas de corriente, 1 ascensor ITA-2, grupo de presión, recinto de telecomunicaciones; mecanismos.						
		IEI030	Total Ud	1,00	4.833,00	2.654,68
9.1.3 Ud Red de distribución interior para local u oficina Red eléctrica de distribución interior para oficina, compuesta de: cuadro general de mando y protección; circuitos interiores con cableado bajo tubo protector de PVC flexible: 1 circuito para alumbrado, 1 circuito para tomas de corriente, 1 circuito para aire acondicionado, 1 circuito para alumbrado de emergencia, 1 circuito para cierre automatizado; mecanismos gama media (tecla o tapa: blanco; marco: blanco; embellecedor: blanco).						
		IEI040	Total Ud	1,00	10.269,98	10.269,98
					Total subcapítulo 10.1 Instalación eléctrica	13.564,92
9.2 Instalación de climatización						
9.2.1	Ud	Unidad exterior Suministro, montaje y puesta en marcha de unidad exterior de recuperación de calor, INVERTER (Serie HVR-FR2), gama HYBRID CITY MULTI (R32) de MITSUBISHI ELECTRIC, de 50,0 kW (refrig.) y 56,0 kW (calef.), 317 m ³ /min y 65,5 dB(A). Modelo PURY-M450YNW-A1. Incluye accesorios de montaje				
			Total Ud	7,00	7.861,28	55.028,96
9.2.2	Ud	Unidad interior Unidad interior de conductos modelo PEFY-WP63VMA-E de MITSUBISHI ELECTRIC, capacidad nominal refrigeración/calefacción 7,7/8 kW, consumo nominal refrigeración/calefacción 0,14 / 0,12 kW, alimentación fases, V / Hz 1, 220-240V/50-60 Hz, intensidad refrigeración/calefacción 1,15/1,04 A, diam. interior 32; Rc1" 1/4" roscado, nivel sonoro (B/M/A) 26/29/34 dB(A), ventilador caudal de aire (B/M/A) 14,5/18/21 m ³ /min, presión estática 35/50/70/100/150 Pa, potencia 0,121 kW, dimensiones (HxAxF) 250x1.100x732 mm, peso 31 kg.				
			Total Ud	7,00	1.944,88	13.614,16
9.2.3	m	Conducto tubo rígido helicoidal de acero galvanizado Conducto realizado con tubo rígido helicoidal de chapa de acero galvanizado de 0.5 mm de espesor y 125 mm de diámetro, para conductos de ventilación y climatización, con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de piezas especiales (uniones y accesorios), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB HS-3 del CTE.				
			Total m	300,00	14,95	4.485,00

9.2.4	m	Línea frigorífica doble Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 13 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura, de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con coquilla de espuma elastomérica, de 7 mm de diámetro interior y 10 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Colocación del aislamiento. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
		ICN011	Total m	50,00	33,31	1.665,50
					Total subcapítulo 10.2 Instalación de climatización	74.793,62
9.3 Instalación de telecomunicaciones						
9.3.1	Ud	Armario rack Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm.				
		IEX405	Total Ud	1,00	608,93	608,93
					Total subcapítulo 10.3 Instalación de telecomunicaciones	608,93
9.4 Instalación de fontanería y evacuación						
9.4.1	Ud	Acometida de abastecimiento de agua potable. Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 3,8 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadrado colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 40x40x40 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.				
		IFA010	Total Ud	1,00	400,54	400,54
9.4.2	m	Canalización Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.				
		IFI005	Total m	260,00	4,14	1.076,40
9.4.3	m	Bomba de calor monofásica BC ACS 300 Bomba de calor para acs de pie con acumulación. El sistema incorpora un acumulador de 300 litros. Incluye una resistencia eléctrica para ser usada en puntas de consumo. Incorpora cuadro de control con un display de gran tamaño, indicando el volumen de agua calentado, y extraíble para su uso a distancia mediante cables.				
		E99BC001	Total Ud	1,00	2.673,39	2.673,39

9.4.4	m	Colector de PVC Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. ISB010	Total m	76,00	12,59	<u>956,84</u>
9.4.5	m	Canaleta de drenaje Canaleta prefabricada de polipropileno, en tramos de 1000 mm de longitud, 130 mm de anchura y 60 mm de altura, con rejilla perforada de acero inoxidable clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. UAC010	Total m	137,63	336,52	<u>46.315,25</u>
9.4.6	m	Canalización tubo de saneamiento Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. UAC010	Total Ud	125,00	17,24	<u>2.155,00</u>
9.4.7	m	Arqueta de saneamiento de polipropileno Arqueta de paso enterrada, de polipropileno, de dimensiones interiores 40x40x40 cm, sobre solera de homigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm de espesor, con tapa prefabricada de polipropileno con cierre hermético al paso de los olores mefíticos; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con material granular. ASA012	Total Ud	15,00	140,77	<u>2.111,55</u>
9.4.8	m	Sistema de elevación para edificios. Sistema de elevación de aguas grises y fecales, según UNE-EN 12050-1, con funciones de regulación, control, supervisión y aviso, regulación automática por nivel, alarma acústica, apto para temperatura máxima hasta 40°C (para corto tiempo 60°C), formado por depósito de polietileno de 90 litros y 770x630x550 mm, impermeable al gas y al agua, dos entradas DN 40 mm y una DN 100 mm de libre situación, conexión en la parte superior para una tubería de ventilación DN 70, conexión en impulsión de 80 mm, anillos-retén para el sellado del eje, bomba sumergible con carcasa de acero inoxidable, tamaño máximo de paso de sólidos 45 mm, rotor en cortocircuito refrigerado por superficie, con protección de sobrecarga incorporada, con una potencia nominal de 1,3 kW, 1450 r.p.m. nominales, alimentación monofásica (230V/50Hz), protección IP67, aislamiento clase H, contactos libres de tensión para indicación de funcionamiento y avería. Instalación en superficie. Incluso accesorios, uniones y piezas especiales para la instalación de la electrobomba. ISA020	Total Ud	1,00	3.023,74	<u>3.023,74</u>
Total subcapítulo 10.4 Instalación de fontanería y evacuación						58.712,71

9.5 Ascensores						
9.5.1	Ud	Ascensor para personas. Ascensor eléctrico de adherencia de 0,63 m/s de velocidad, 4 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel medio de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero inoxidable de 900x2100 mm. ITA010	Total Ud	2,00	14.318,37	<u>28.636,74</u>
9.5.1	Ud	Montacargas Montacargas hidráulico para 100 kg, de 3 paradas (6 m). ITA010	Total Ud	1,00	10.077,79	<u>10.077,79</u>
Total subcapítulo 10.5 Ascensores						38.714,53

9.6 Instalación de protección contra incendios						
9.6.1	Ud	Extintor Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. IOX010	Total Ud	19,00	44,48	<u>845,12</u>
Total subcapítulo 10.6 Protección contra incendios						845,12

9.7 Instalaciones especiales						
9.7.1	Ud	Conjunto de señalización de baños accesibles Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños accesibles, según CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposición de llamada, unidad central con señalización acústica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentación. Modelo OPTIMUS ref. KB-10F. o equivalente, incluso material complementario y sujeciones necesarias para montaje empotrado. Completamente instalado, verificación, ajustes y pruebas de correcto funcionamiento. EI150602001	Total Ud	2,00	281,37	<u>562,74</u>
9.7.2	Ud	Sala multimedia Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños accesibles, según CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposición de llamada, unidad central con señalización acústica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentación. Modelo OPTIMUS ref. KB-10F. o equivalente, incluso material complementario y sujeciones necesarias para montaje empotrado. Completamente instalado, verificación, ajustes y pruebas de correcto funcionamiento. EI150602001	Total Ud	1,00	281,37	<u>281,37</u>
Total subcapítulo 10.7 Instalaciones especiales						844,11
TOTAL Capítulo IX. Instalaciones						188.083,94

Capítulo X. Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1.- Protección colectiva					
10.1.1	Ud	Protección de extremo de amadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos. Incluye: Colocación del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	200,00	0,20	40,00
10.1.2	m ²	Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, sin nudos, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m ² . Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes. Incluye: Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total m ²	252,00	18,06	4.551,12
10.1.3	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje de acero galvanizado, formado cada uno de ellos por placa de anclaje, dos abarcones cuadrados, arandelas y tuercas de acero, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte metálico y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. Incluye: Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	4,00	60,58	242,32
Total subcapítulo 7.1 Protección colectiva					4.833,44
10.2.- Equipos individuales					
10.2.1	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total Ud	5,00	206,00	1.030,00
Total subcapítulo 7.2 Equipos individuales					1.030,00
TOTAL Capítulo X. Seguridad y salud					5.863,44

Capítulo XI. Control de calidad

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	Ud	Estudio geotécnico Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: realización de calicata mecánica con medios mecánicos, hasta alcanzar una profundidad de 3 m con extracción de 2 muestras del terreno, 3 sondeos a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 10 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico según UNE 103101; 2 de límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Criterio de medición de proyecto: Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.			
		Total Ud			3.204,21
11.2	Ud	Control resistencia carac compresión homigón Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del homigón comprendiendo: la toma de muestras del homigón fresco, la fabricación de 4 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según la EHE-08. CHHH.2a			
		Total Ud	20,00	77,91	1.558,20
TOTAL Capítulo XI. Control de calidad					3.204,21

Capítulo XII. Gestión de residuos de construcción

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	m³	Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	49,73	15,45	768,34
12.2	m³	Transporte y canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos, Transporte y canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.			
		Total m³	40,74	8,09	329,59
12.3	m³	Transporte y canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado. Papel y cartón. Transporte y canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.			
		Total m³	8,99	11,12	99,98
12.4	m³	Transporte y canon de vertido por entrega de residuos inertes a gestor autorizado. Mezcla sin clasificar Transporte y canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.			
		Total m³	49,45	13,44	664,61
TOTAL Capítulo XII. Gestión de residuos de construcción					1.862,51

4.2 Resumen del Presupuesto

Resumen de presupuesto

Capítulo	Importe	%
Capítulo I. Trabajos previos y movimientos de tierra	83.456,38	10,15%
Trabajos previos	63.912,25	
Movimiento de tierras	19.544,13	
Capítulo II. Cimentación	87.008,56	10,59%
Capítulo III. Estructura	121.615,48	14,80%
Capítulo IV. Cerramientos	56.233,56	6,84%
Capítulo V. Cubiertas e impermeabilizaciones	74.375,57	9,05%
Capítulo VI. Revestimientos	69.619,49	8,47%
Capítulo VII. Carpintería, cerrajería y vidrios	108.999,04	13,26%
Capítulo VIII. Varios y equipamiento	21.539,45	2,62%
Varios	6.995,63	
Equipamiento	8.397,46	
Aparatos sanitarios	6.146,36	
Capítulo IX. Instalaciones	188.083,94	22,89%
Instalación eléctrica	13.564,92	
Instalación de climatización	74.793,62	
Instalación de telecomunicaciones	608,93	
Instalación de fontanería y evacuación	58.712,71	
Ascensores	38.714,53	
Instalación de protección contra incendios	845,12	
Instalaciones especiales	844,11	
Capítulo X. Seguridad y salud	5.863,44	0,71%
Protección colectiva	4.833,44	
Equipos individuales	1.030,00	
Capítulo XI. Control de calidad	3.204,21	0,39%
Capítulo XII. Gestión de residuos de construcción	1.862,51	0,23%
Presupuesto de ejecución material	821.861,62	
6% Beneficio Industrial / PEM	49.311,70	
13% Gastos generales / PEM	106.842,01	
21% IVA	978.015,33	
Presupuesto de ejecución por contrata	1.183.398,55	

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de
UN MILLÓN CIENTO OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS
CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS DE EURO.

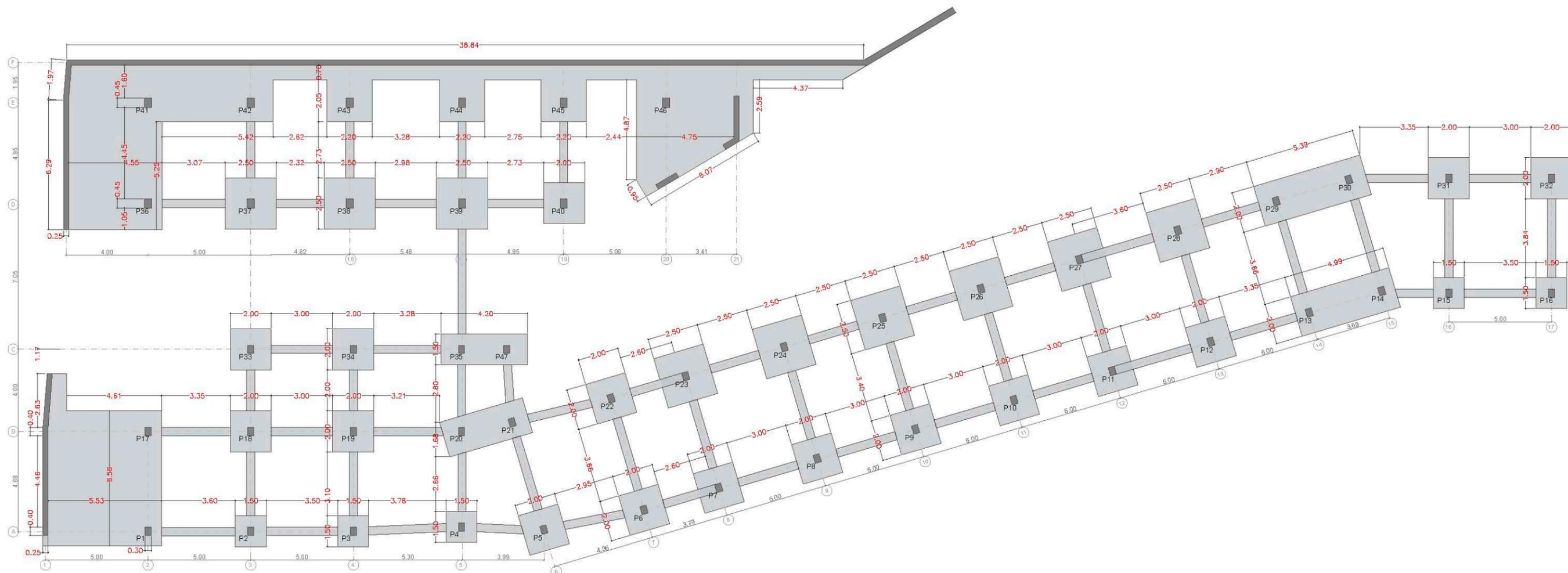
COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN

831,94 €/m²

5. PLANOS

5.1 Estructura

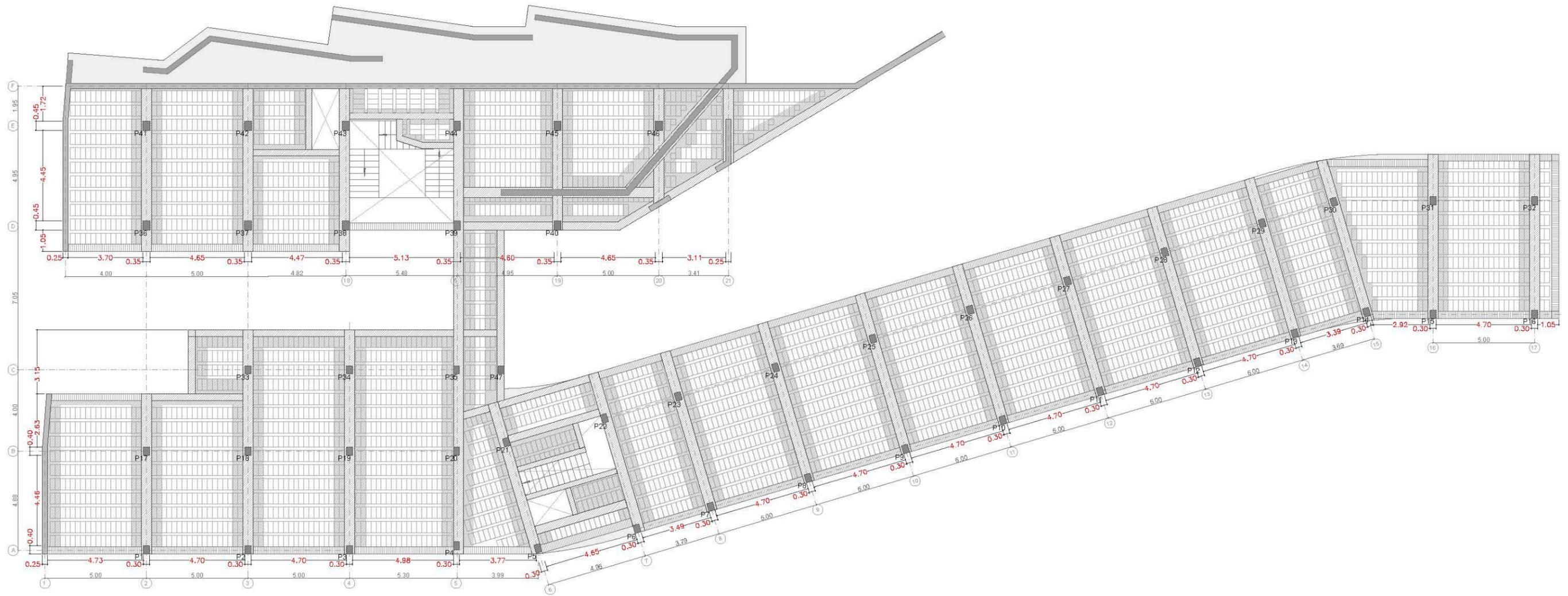
Plano 9.— ESTRUCTURA. PLANO CIMENTACIÓN



- Soportes
- Vigas
- Zunchos
- Hormigón bovedilla reducida
- Hormigón cimentación
- Bovedilla de poliestireno



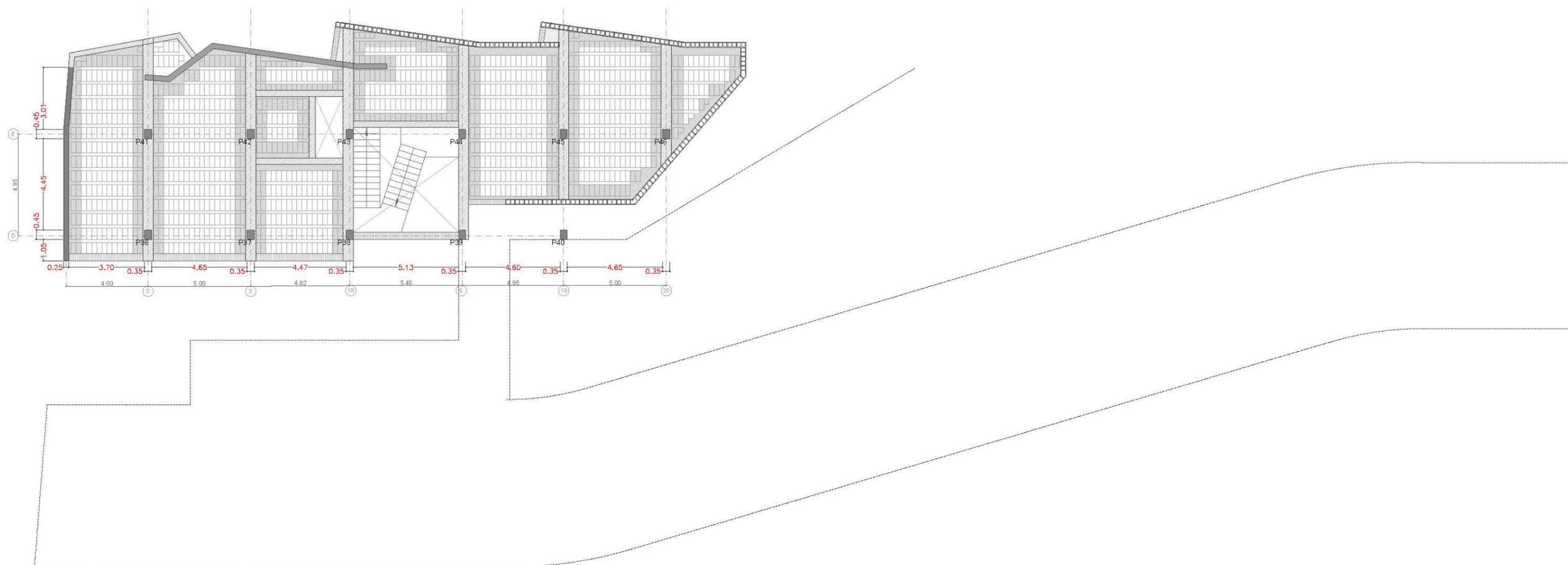
Plano 10.— ESTRUCTURA. PLANO FORJADO 1



- Soportes
- Vigas
- Zunchos
- Hormigón bovedilla reducida
- Hormigón cimentación
- Bovedilla de poliestireno



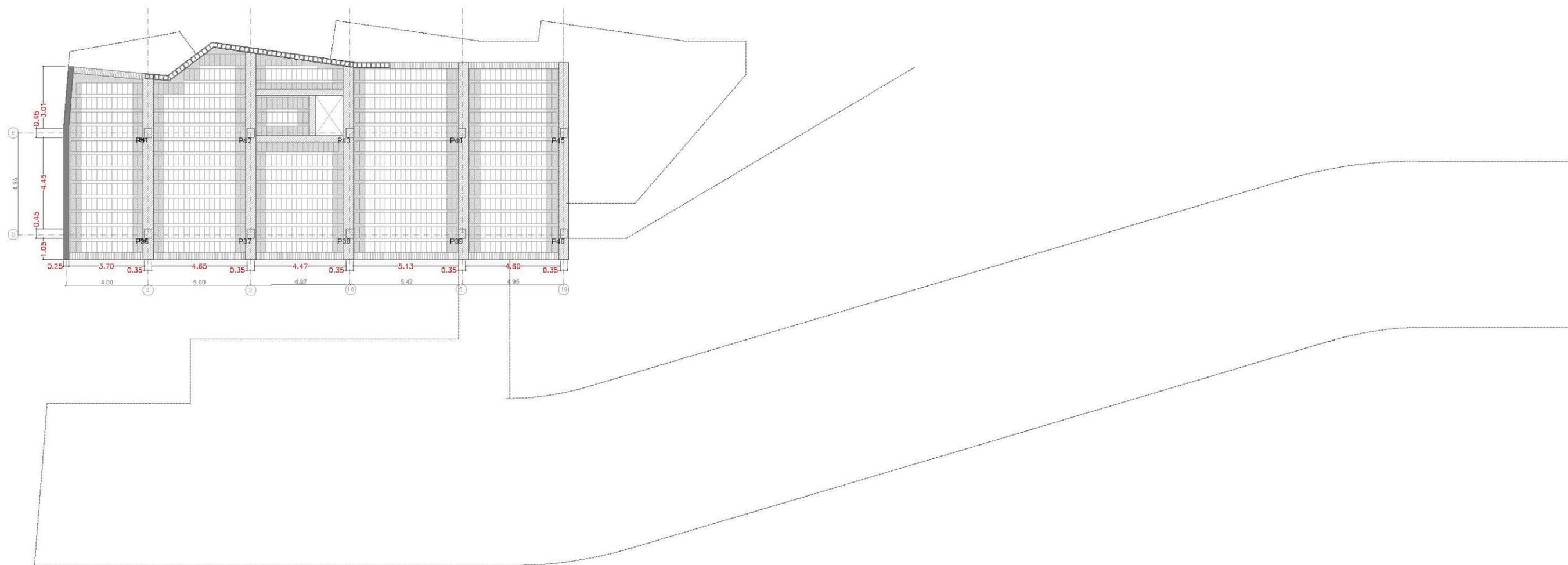
Plano 11.— ESTRUCTURA. PLANO FORJADO 2



- Soportes
- ▨ Vigas
- ▤ Zunchos
- ▧ Hormigón bovedilla reducida
- ▩ Hormigón cimentación
- ▨ Bovedilla de poliestireno



Plano 12.— ESTRUCTURA. PLANO FORJADO 3

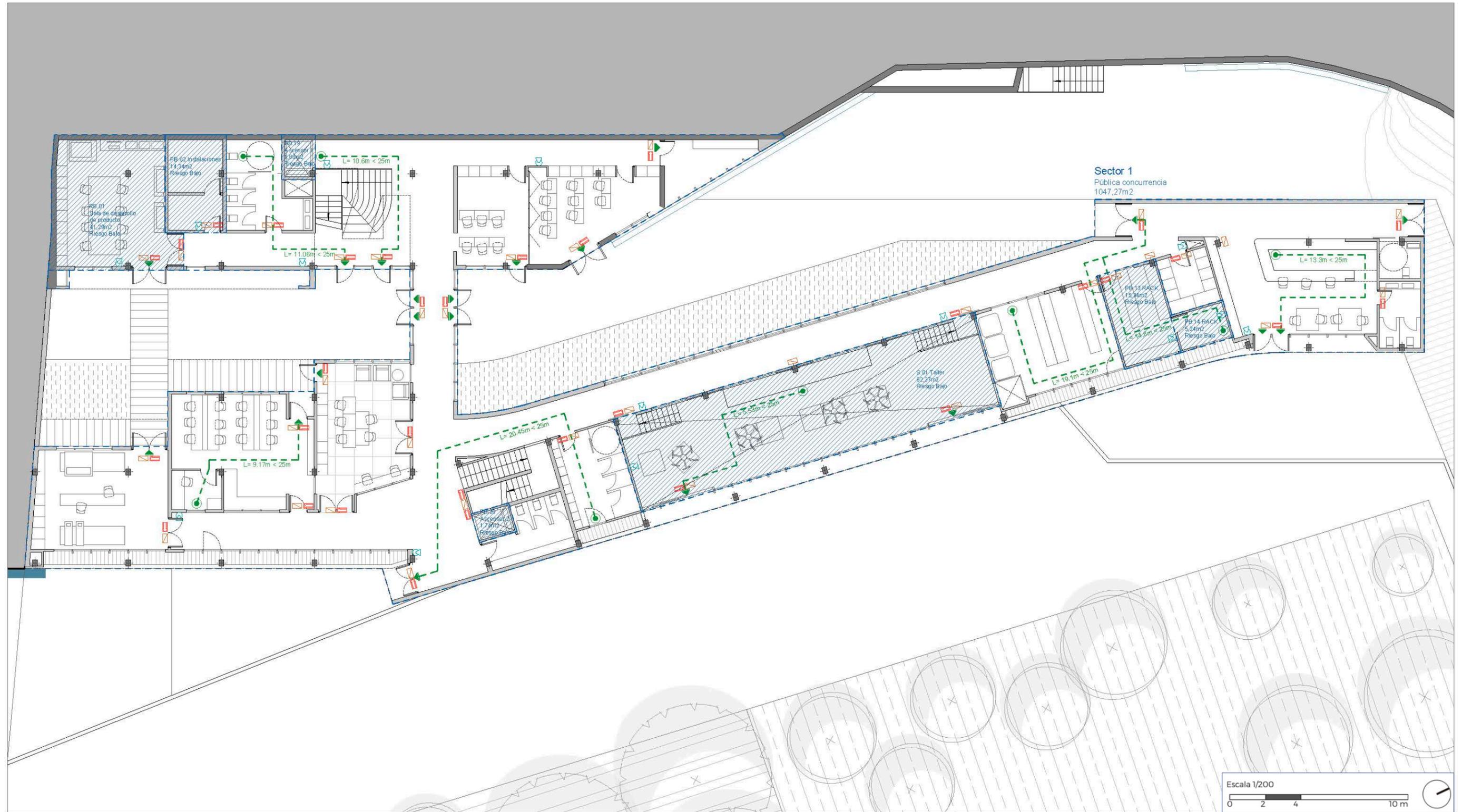


- Soportes
- ▨ Vigas
- ▤ Zunchos
- ▧ Hormigón bovedilla reducida
- ▩ Hormigón cimentación
- ▨ Bovedilla de poliestireno



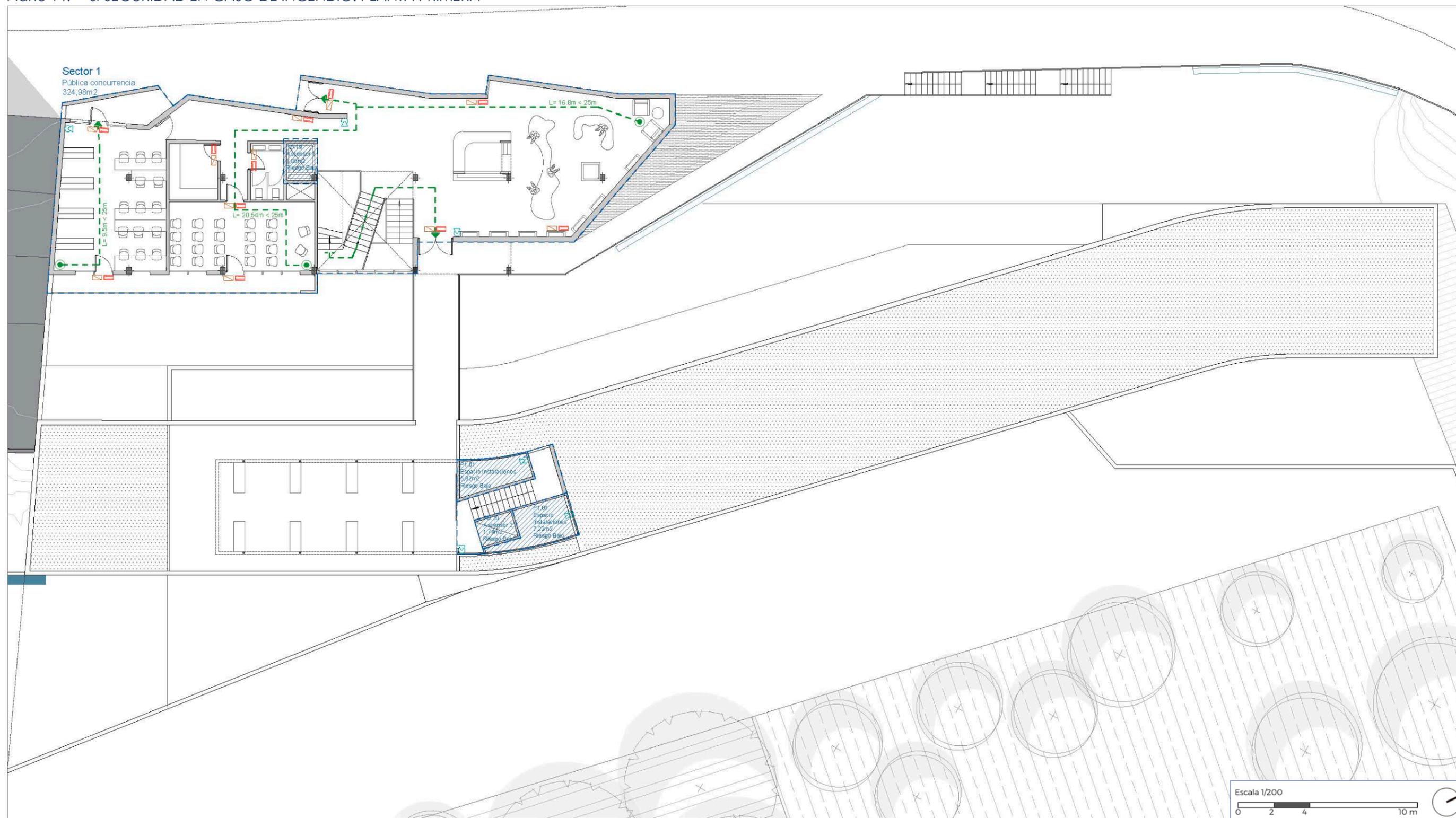
5.2 SI Seguridad en caso de incendio

Plano 13.— SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PLANTA BAJA



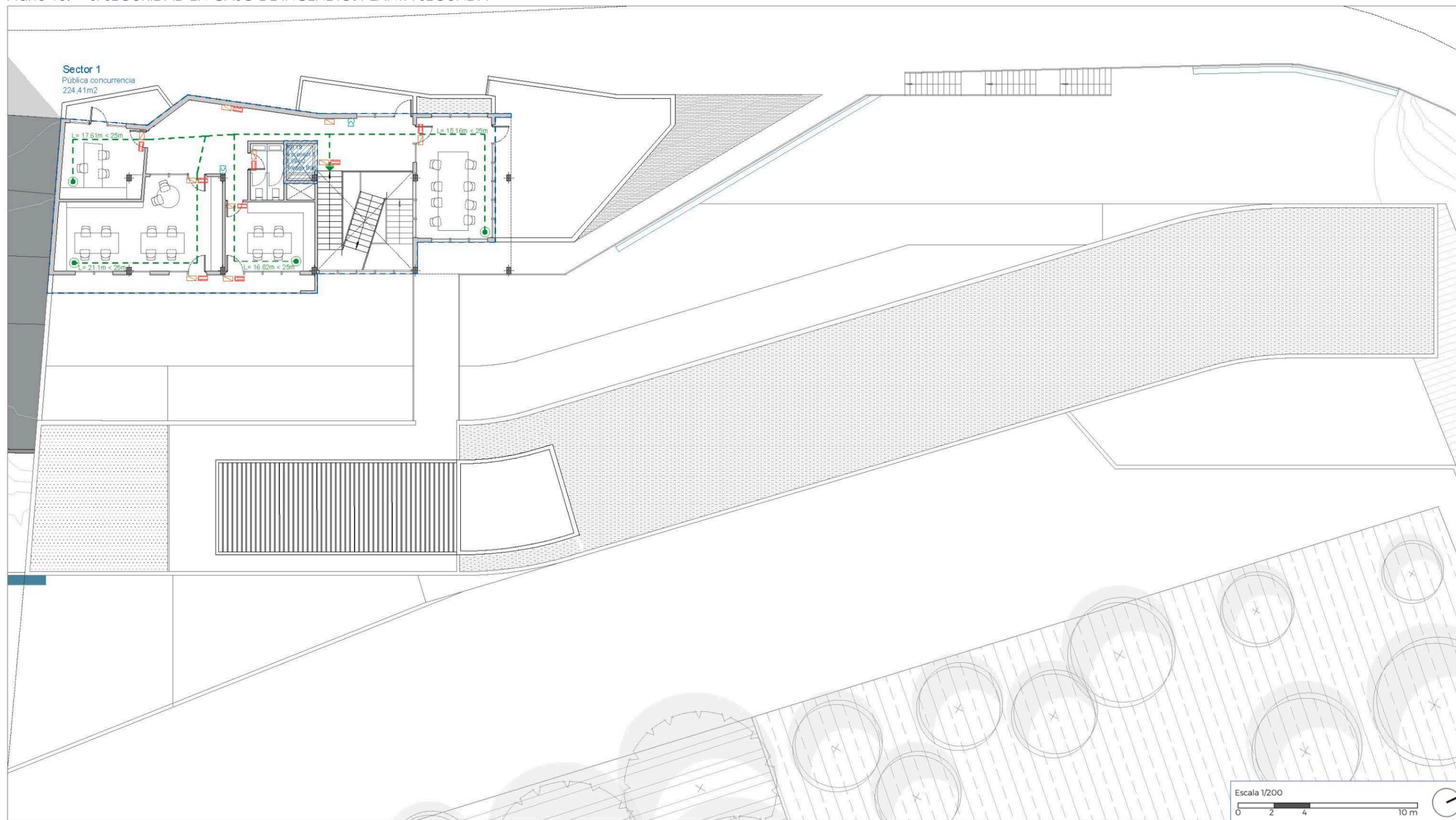
- Punto de evacuación
- - - Recorrido de evacuación
- ▲ Salida de emergencia
- - - Delimitación de sector
- Zona de Riesgo Bajo
- Extintor
- ▭ Luz de emergencia
- ← Señalización de salida

Plano 14.— SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PLANTA PRIMERA



- Punto de evacuación
- Recorrido de evacuación
- ▲ Salida de emergencia
- Delimitación de sector
- ▨ Zona de Riesgo Bajo
- 🔥 Extintor
- 🚪 Luz de emergencia
- ➡ Señalización de salida

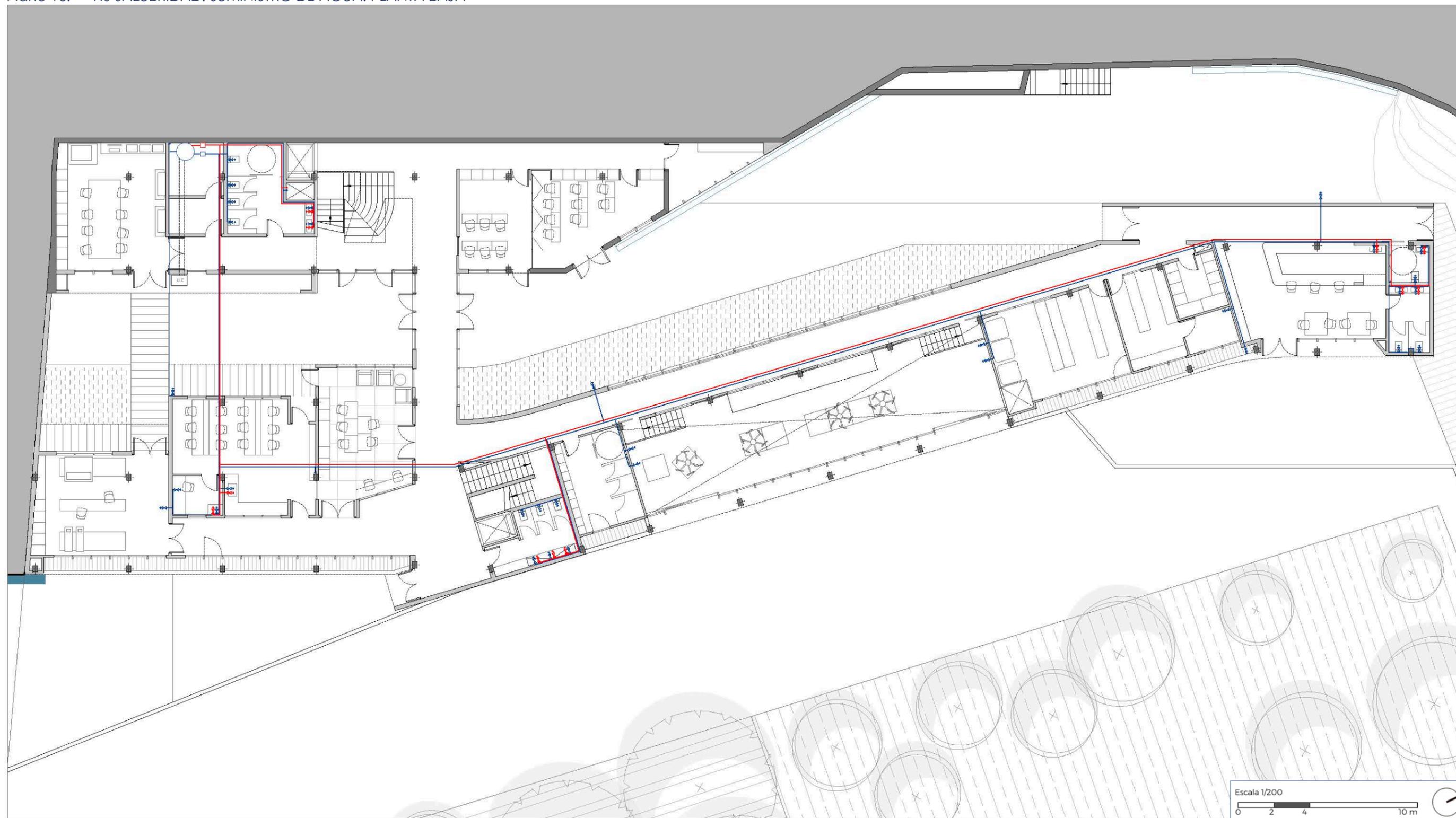
Plano 15.— SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO. PLANTA SEGUNDA



- Punto de evacuación
- - - Recorrido de evacuación
- ▲ Salida de emergencia
- - - Delimitación de sector
- ▨ Zona de Riesgo Bajo
- 🔥 Extintor
- 📶 Luz de emergencia
- ➡ Señalización de salida

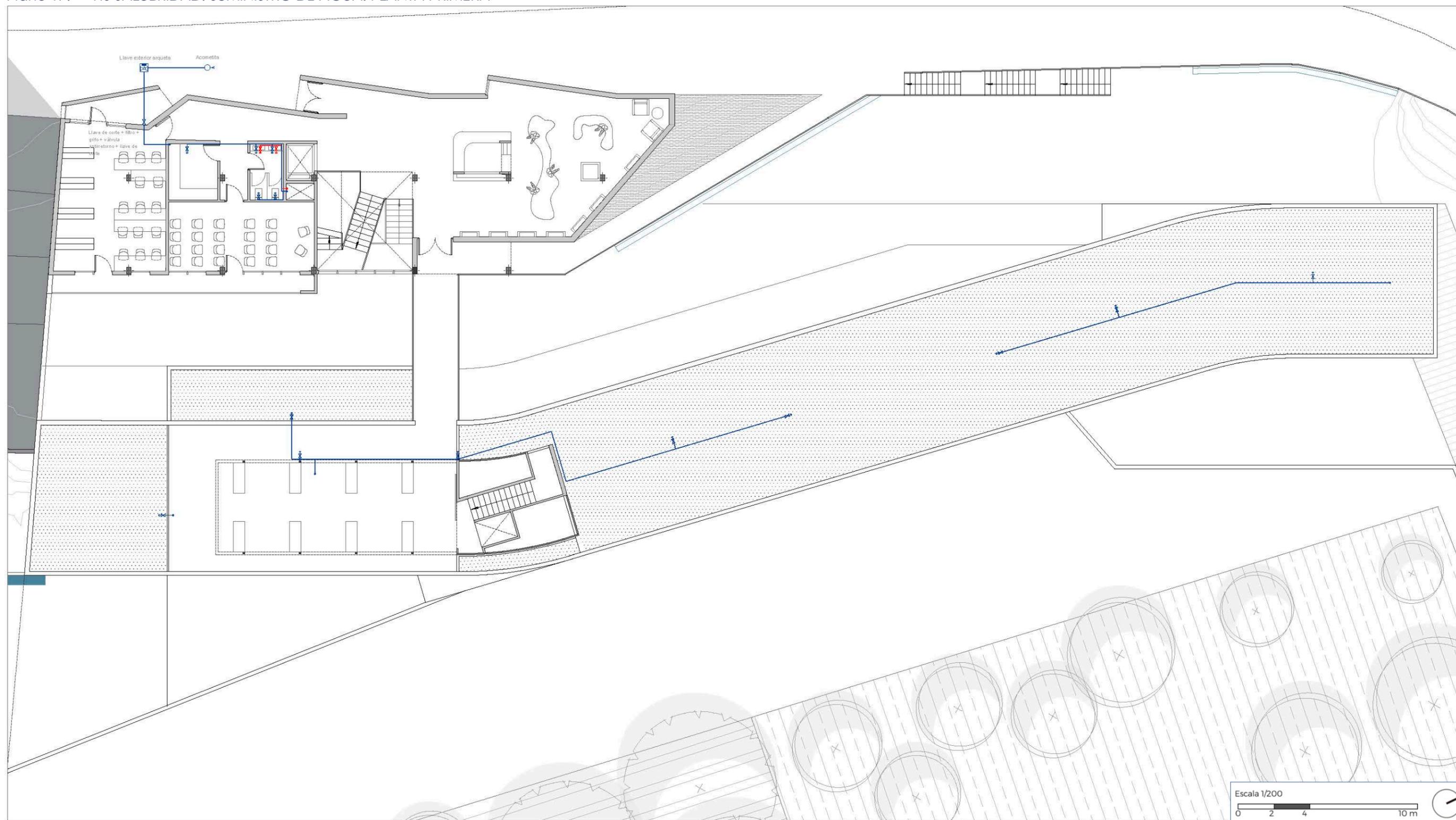
5.3 HS Salubridad

Plano 16.— HS SALUBRIDAD. SUMINISTRO DE AGUA. PLANTA BAJA



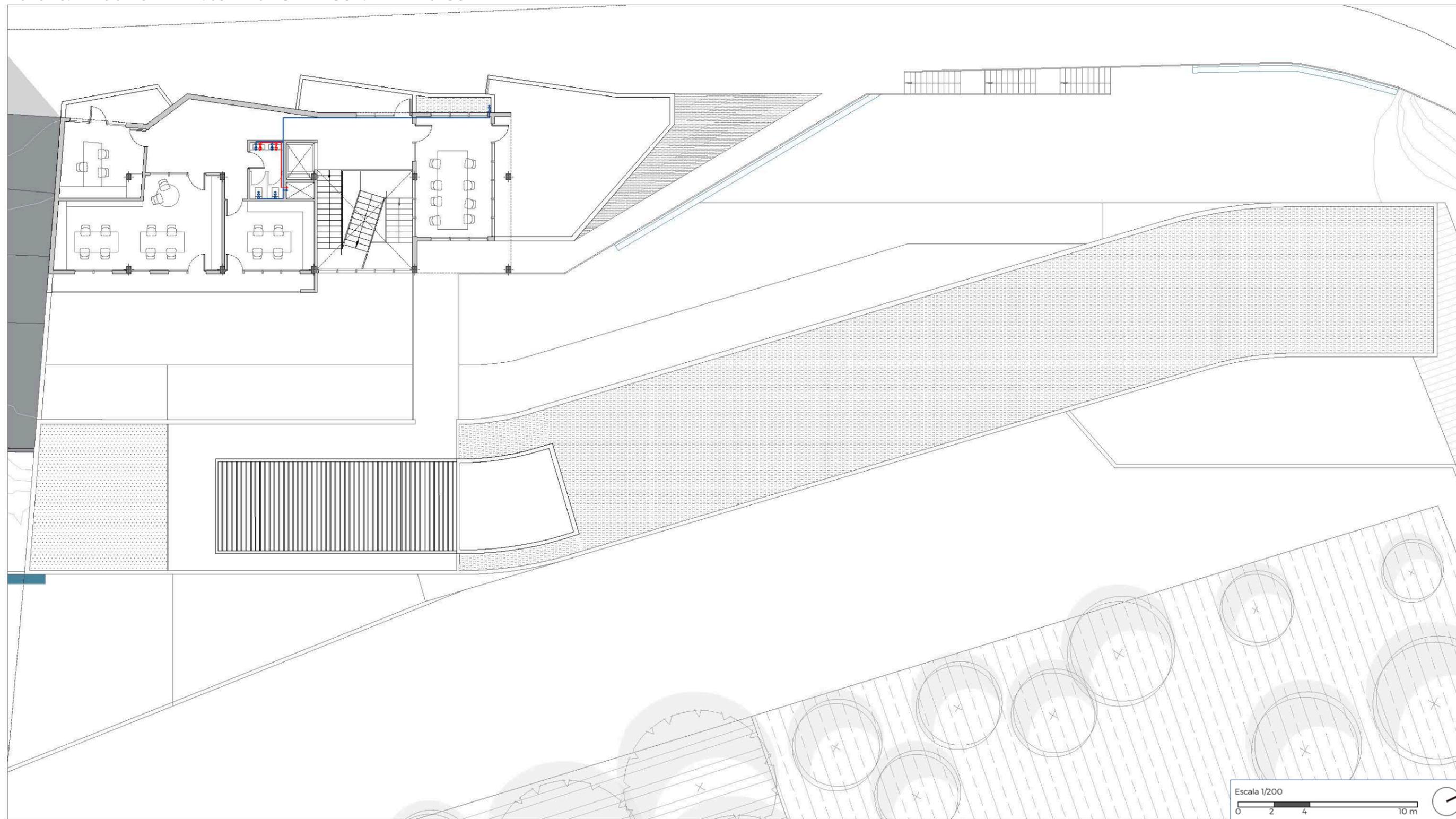
○ Acometida □ Llave de corte en hornacina ✕ Llave de paso ○ Acumulador de 300 litros □ Bomba de presión ✕ Llave de salida — ACS — AFS

Plano 17.— HS SALUBRIDAD. SUMINISTRO DE AGUA. PLANTA PRIMERA



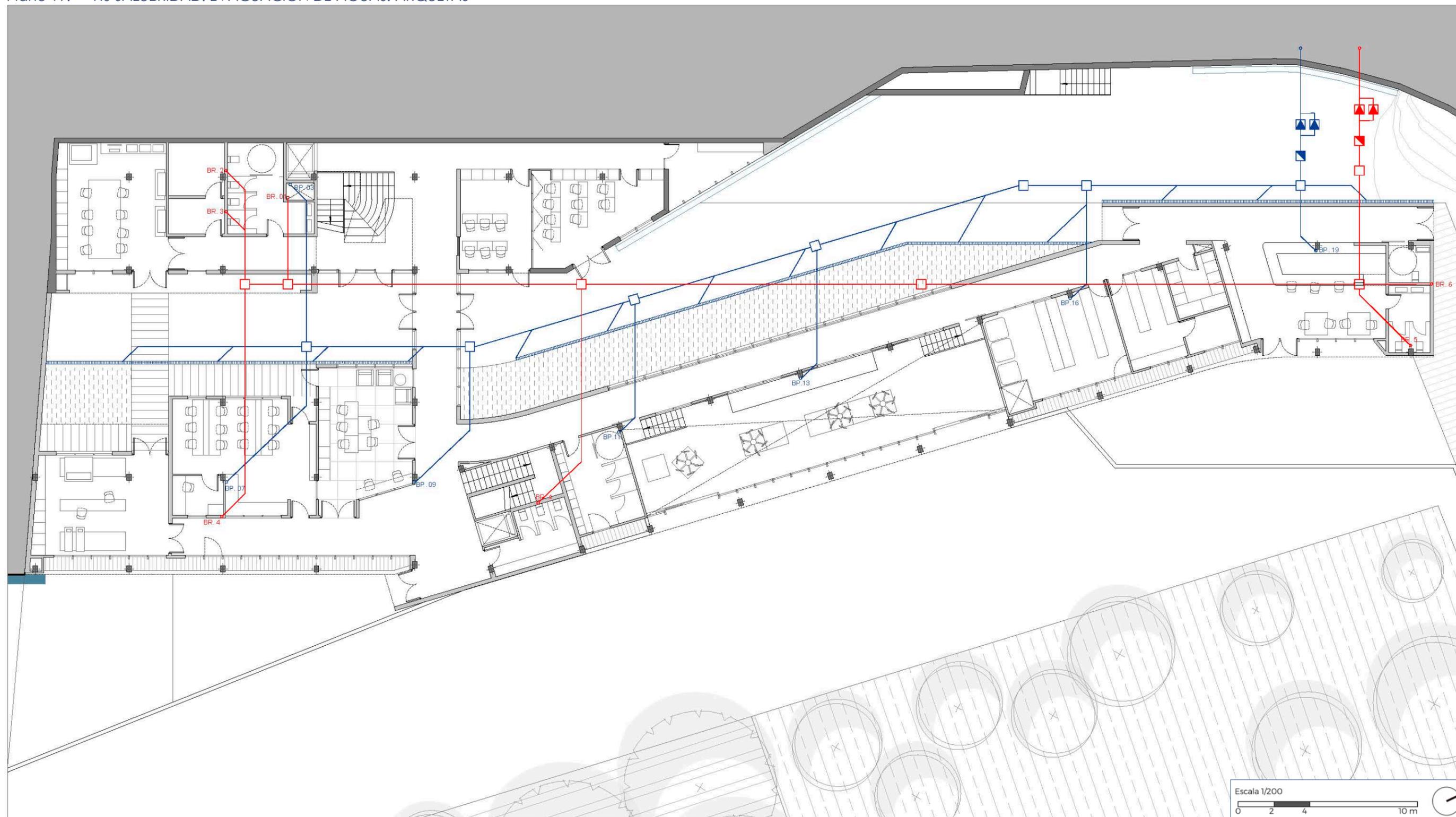
○ Acometida
 ⊠ Llave de corte en hornacina
 ⊗ Llave de paso
 ○ Acumulador de 300 litros
 □ Bomba de presión
 ⊠ Llave de salida
 — ACS
 — AFS

Plano 18.— HS SALUBRIDAD. SUMINISTRO DE AGUA. PLANTA SEGUNDA



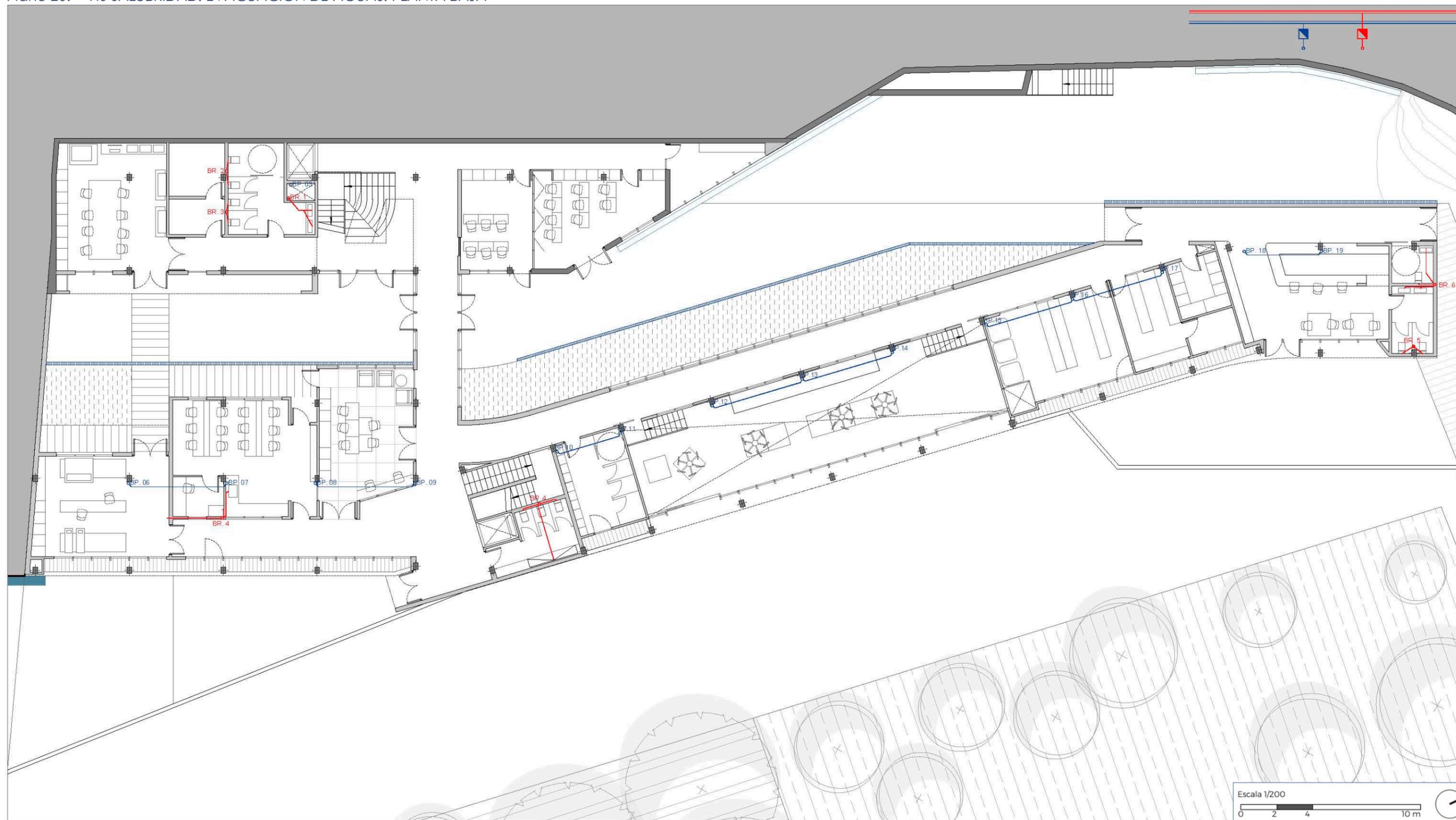
○ Acometida ☒ Llave de corte en hornacina ☒ Llave de paso ○ Acumulador de 300 litros □ Bomba de presión ☒ Llave de salida — ACS — AFS

Plano 19.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. ARQUETAS



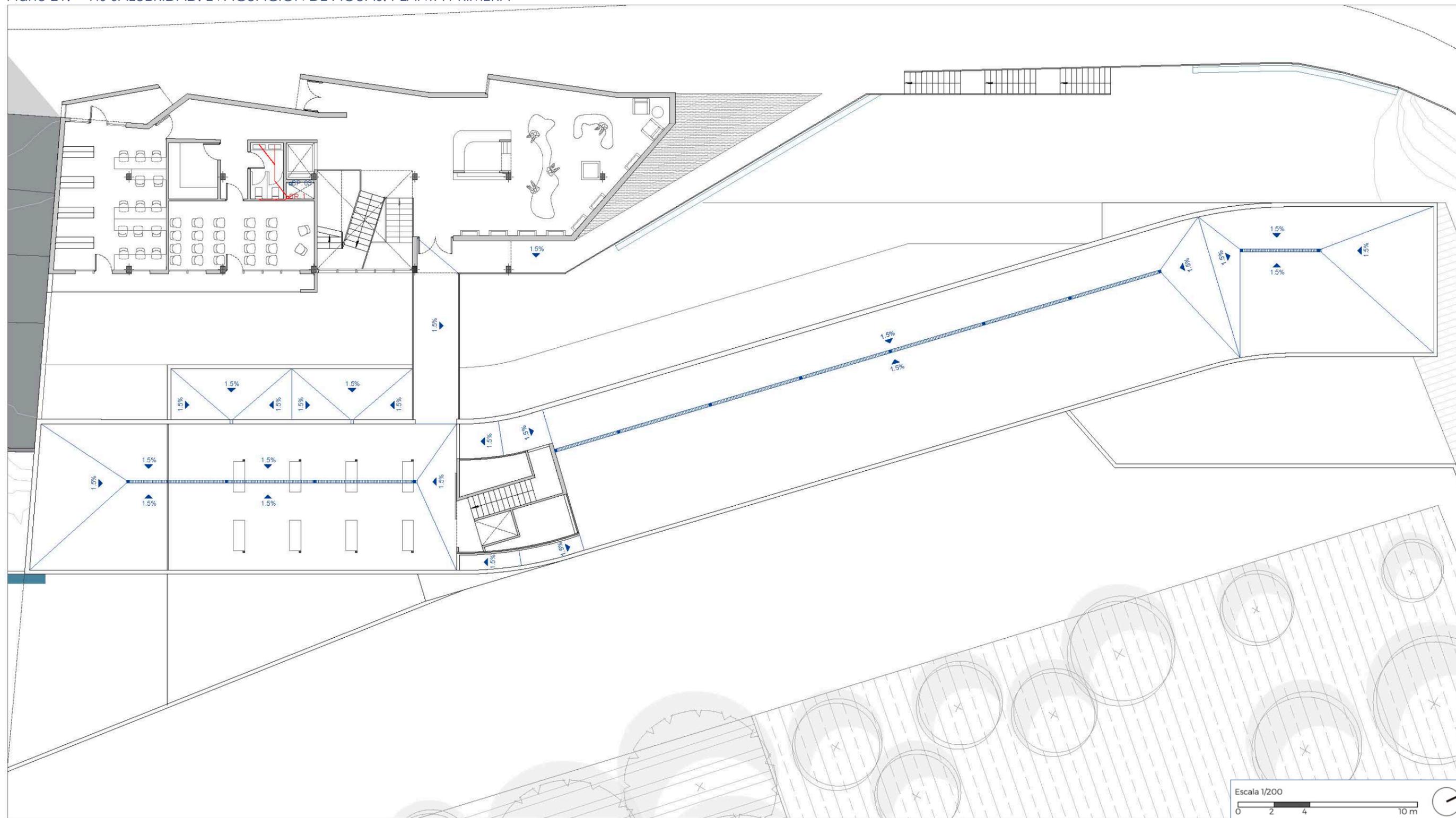
- Aguas Pluviales
- Aguas Fecales
- Arqueta
- ▣ Arqueta Sinfónica
- ▣ Arqueta de Bombeo
- Bajante
- ⊗ Ventilación Primaria
- ▨ Canalón

Plano 20.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA BAJA



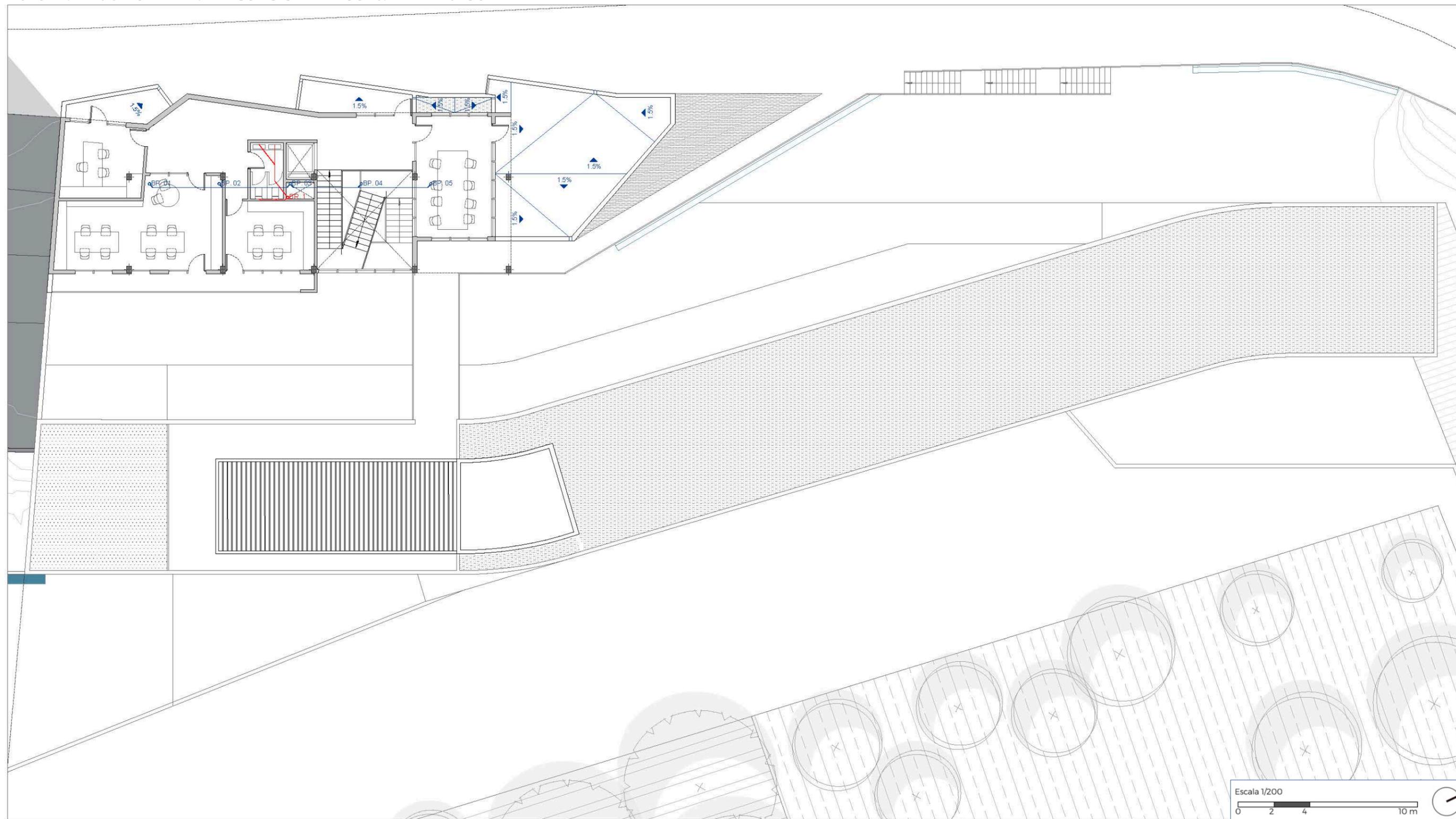
- Aguas Pluviales
- Aguas Fecales
- Arqueta
- Arqueta Sinfónica
- Arqueta de Bombeo
- Bajante
- ⊗ Ventilación Primaria
- Canalón

Plano 21.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA PRIMERA



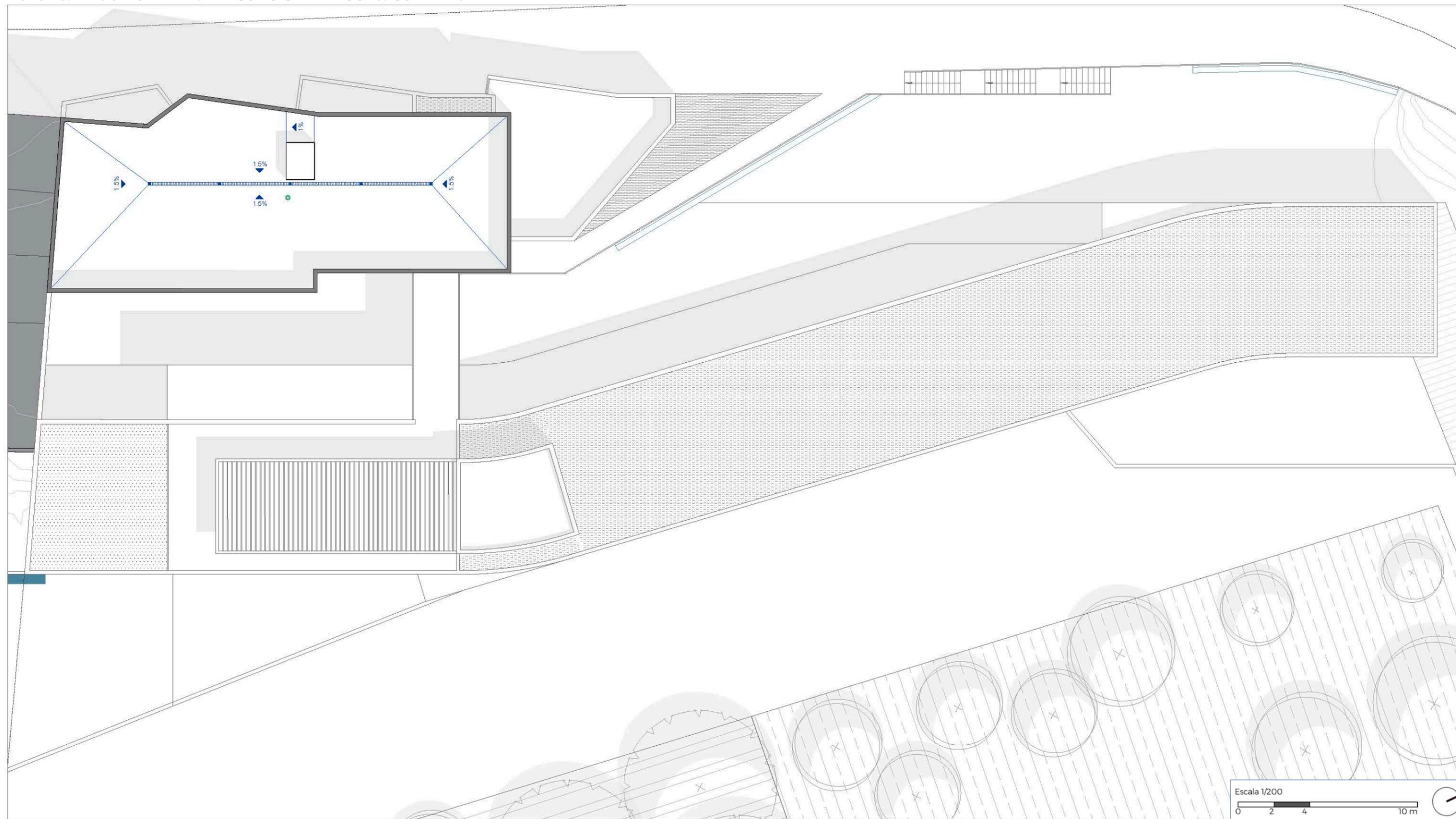
- Aguas Pluviales
- Aguas Fecales
- Arqueta
- ▣ Arqueta Sinfónica
- ▣ Arqueta de Bombeo
- Bajante
- ⊗ Ventilación Primaria
- ▨ Canalón

Plano 22.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. PLANTA SEGUNDA



- Aguas Pluviales
- Aguas Fecales
- Arqueta
- Arqueta Sinfónica
- ▲ Arqueta de Bombeo
- Bajante
- Ventilación Primaria
- ▨ Canalón

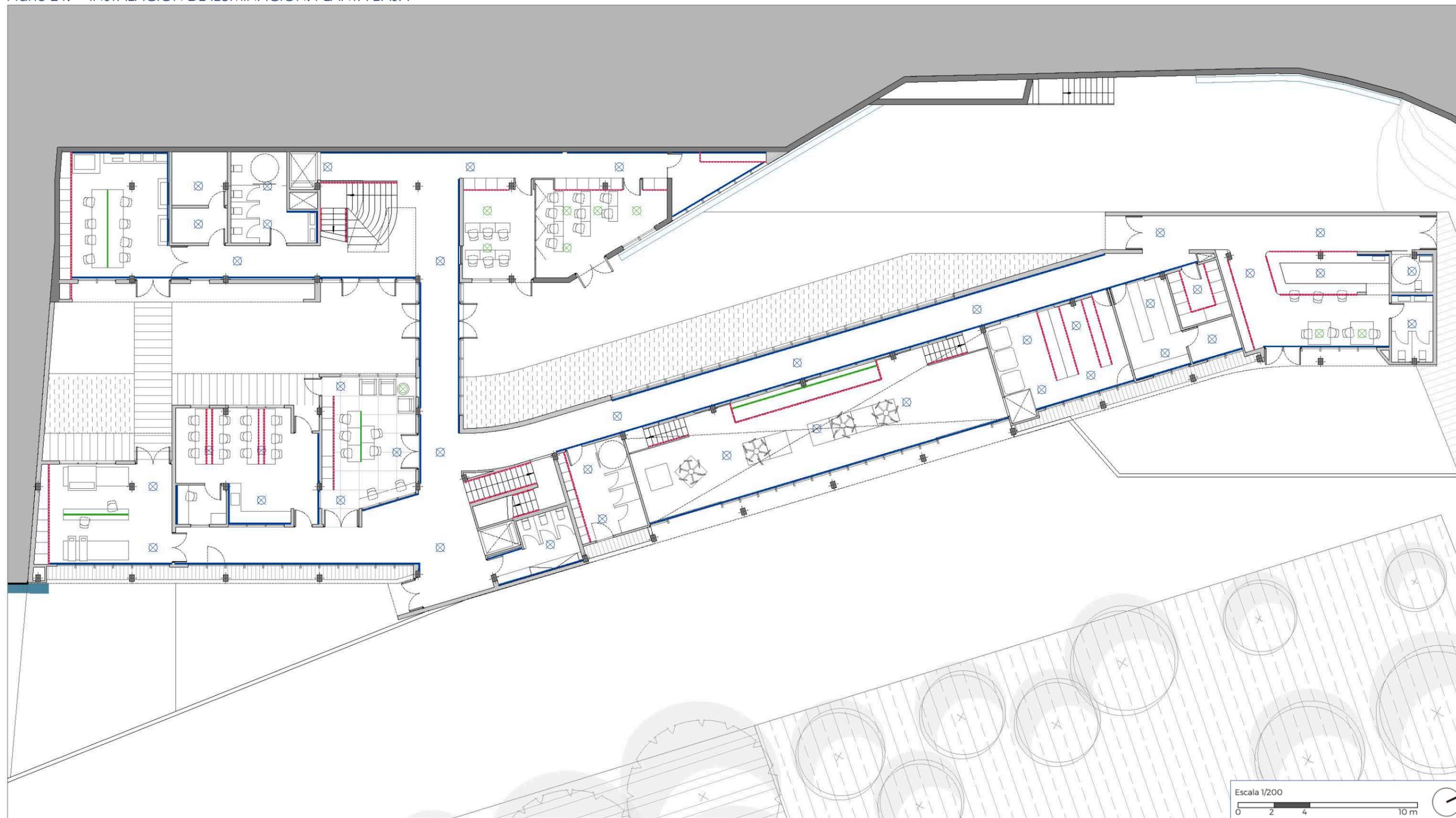
Plano 23.— HS SALUBRIDAD. EVACUACIÓN DE AGUAS. CUBIERTAS



- Aguas Pluviales
- Aguas Fecales
- Arqueta
- ▣ Arqueta Sinfónica
- ▣ Arqueta de Bombeo
- Bajante
- ⊕ Ventilación Primaria
- ▨ Canalón

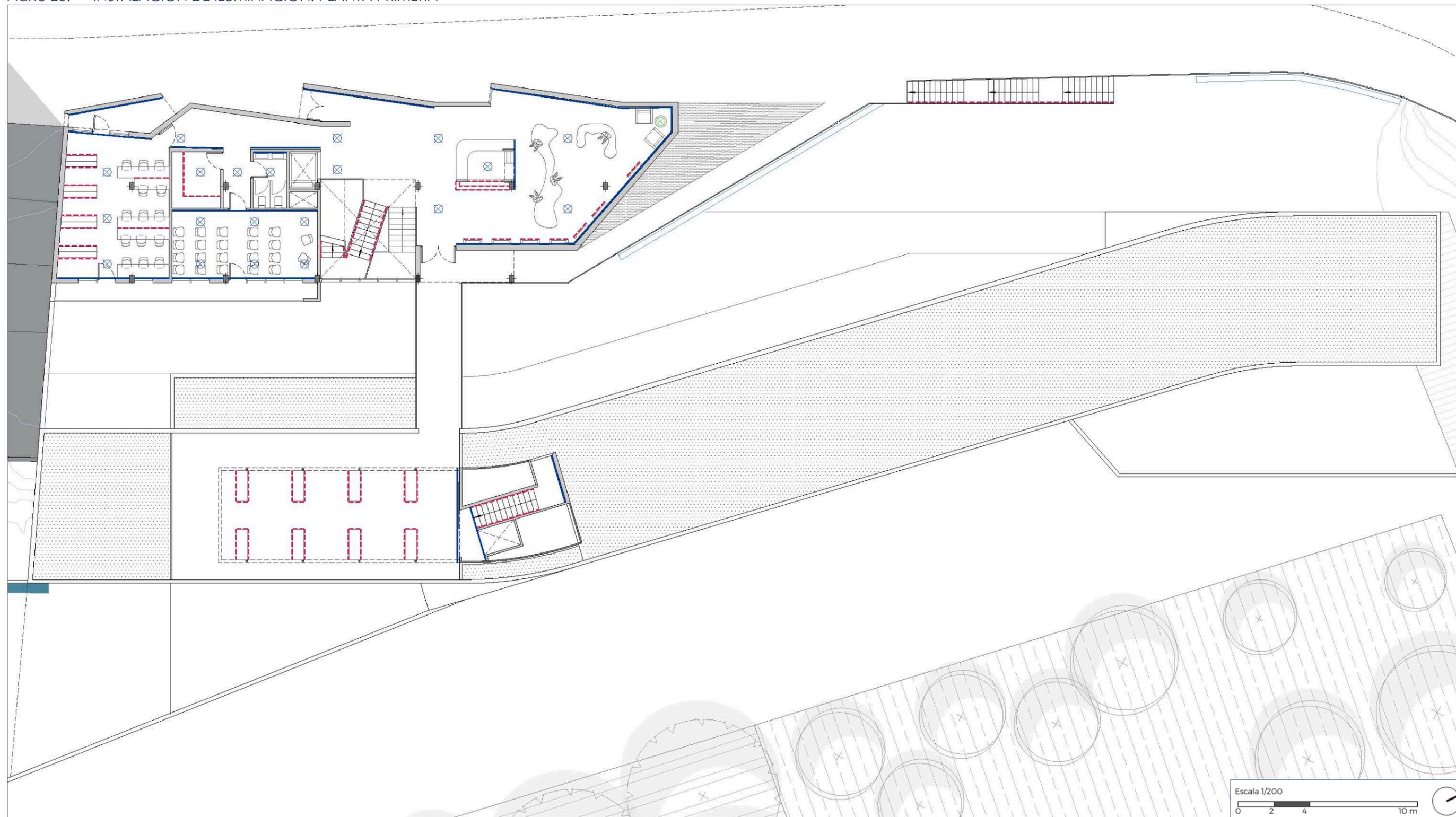
5.4 Instalación de iluminación

Plano 24.— INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN. PLANTA BAJA



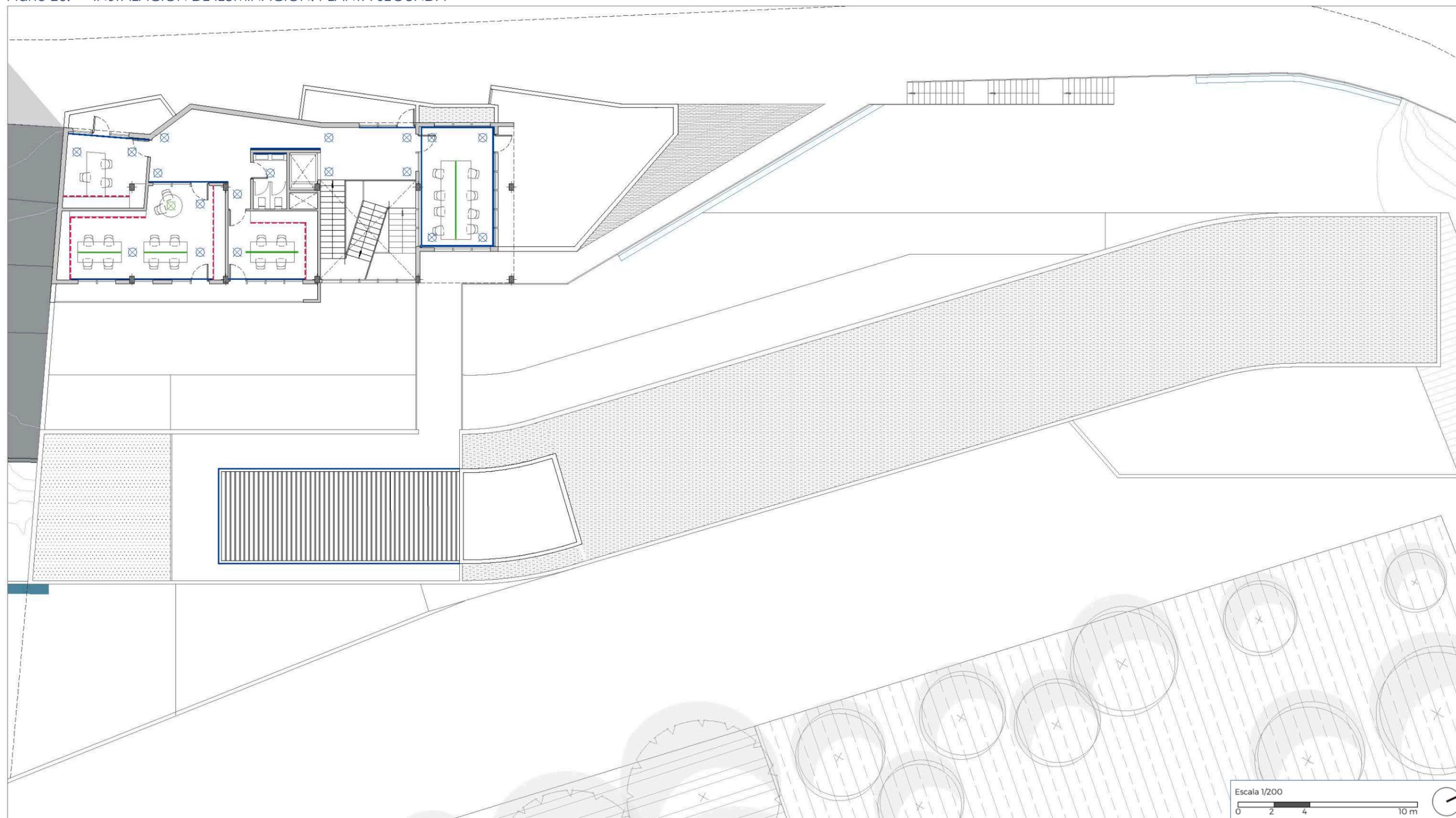
⊗ Puntal empotrado ⊗ Puntal colgado — LED empotrado — LED colgado - - - LED en mobiliario

Plano 25.— INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN. PLANTA PRIMERA



⊗ Puntal empotrado ⊗ Puntal colgado — LED empotrado — LED colgado - - - LED en mobiliario

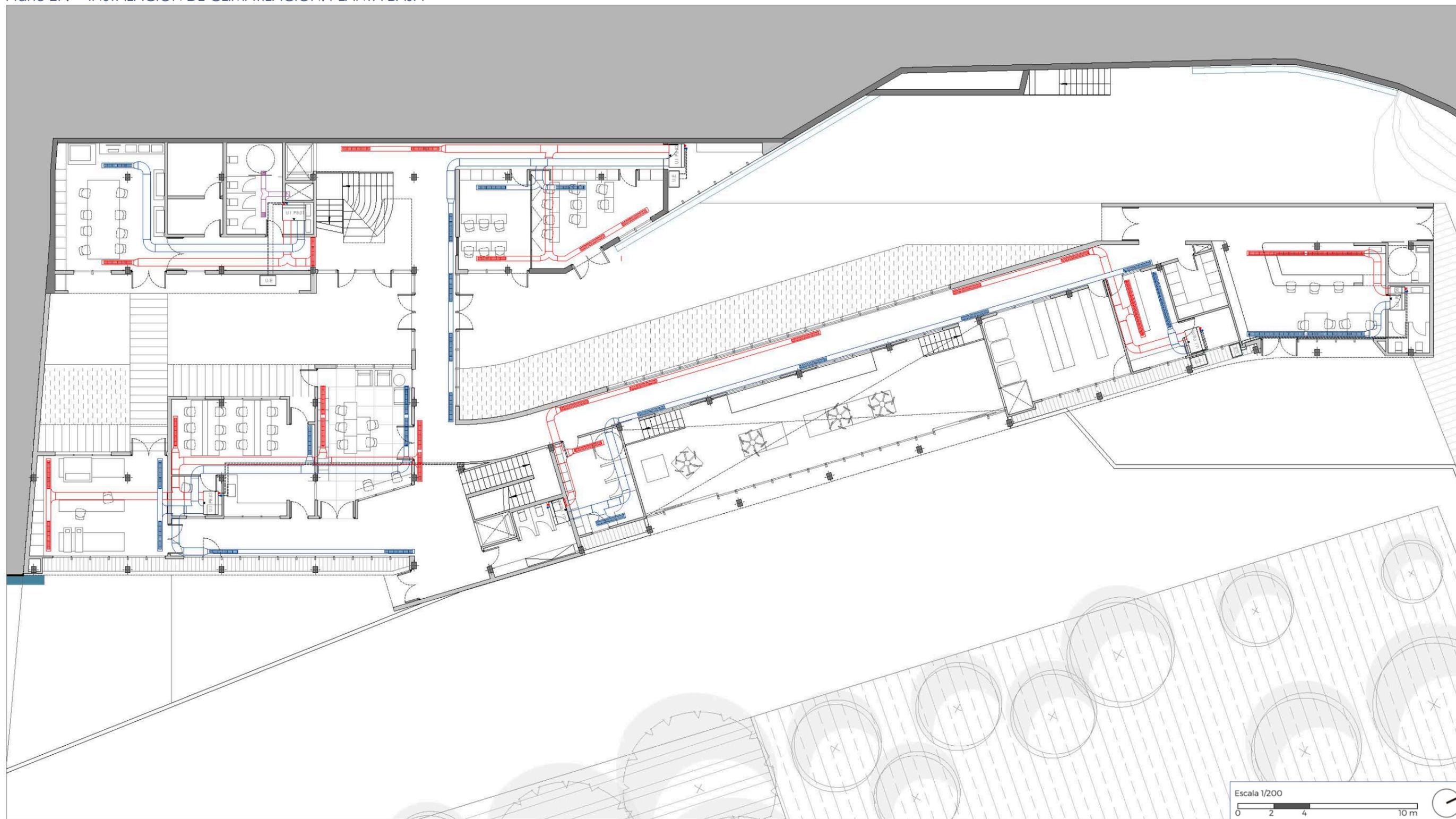
Plano 26.— INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN. PLANTA SEGUNDA



⊗ Puntal empotrado ⊗ Puntal colgado — LED empotrado — LED colgado - - - LED en mobiliario

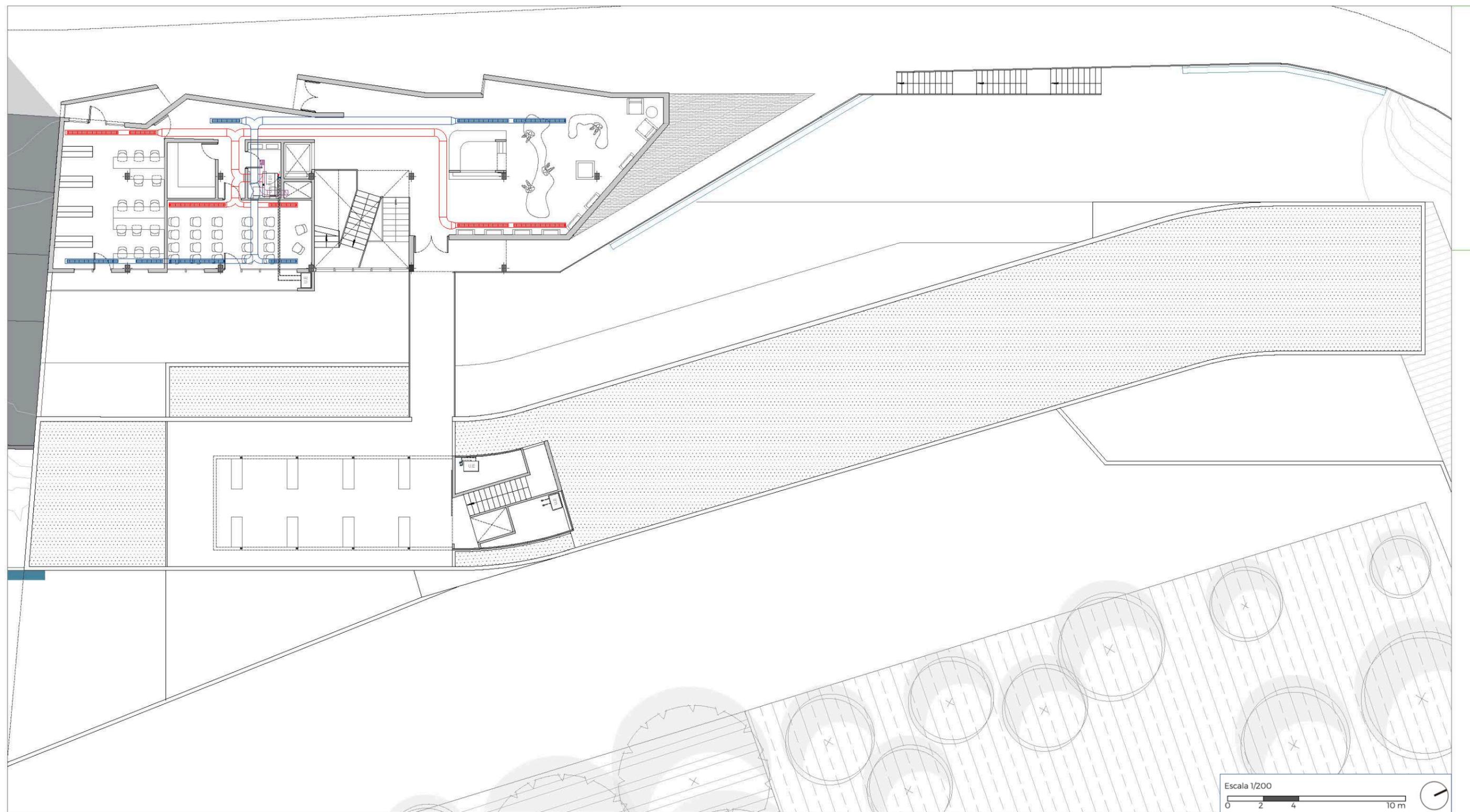
5.5 Instalación de climatización

Plano 27.— INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA



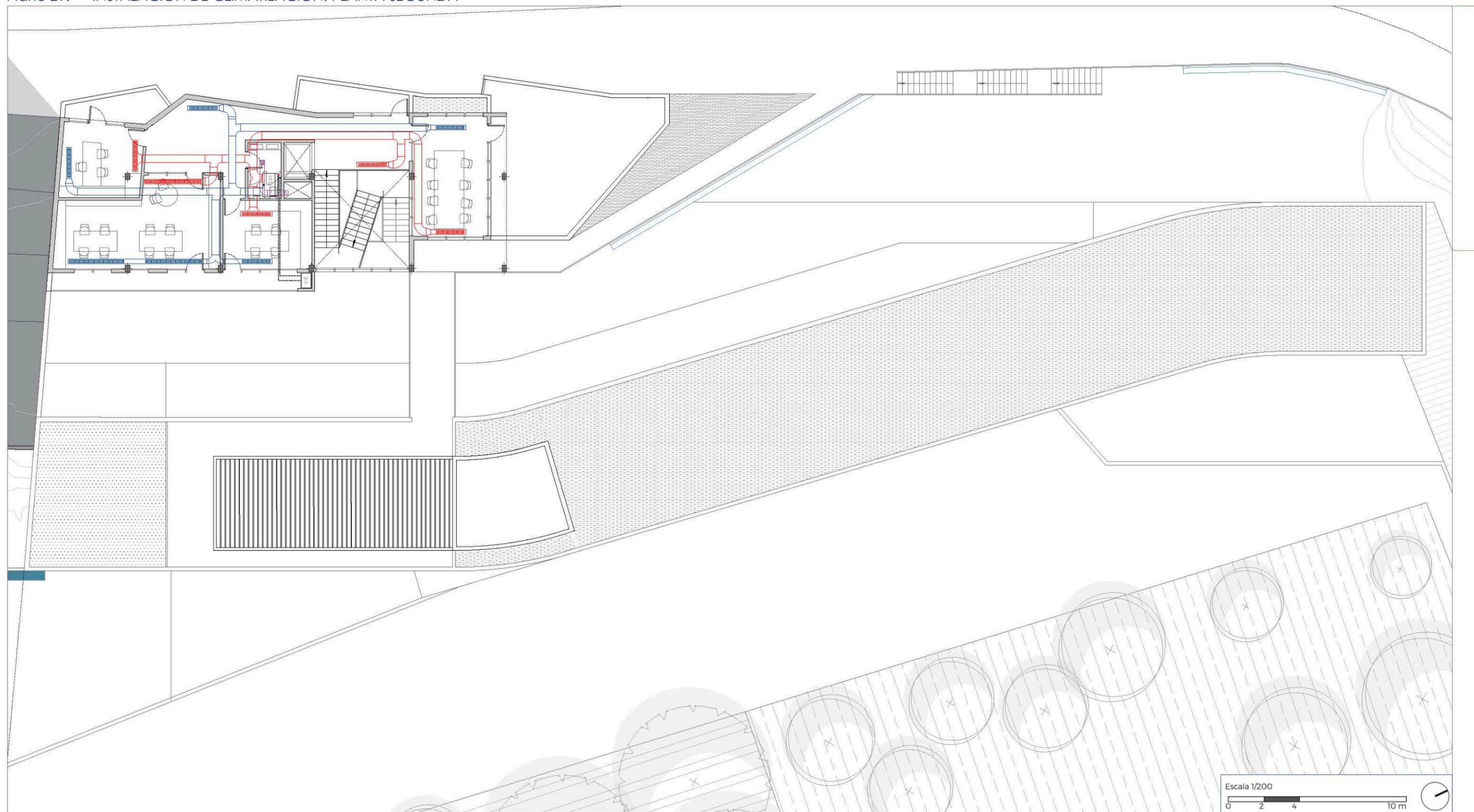
■ Entrada ventilación — Conducto ventilación ■ Difusor — Conducto aporte — Conducto retorno - - - Líquido refrigerante

Plano 28.— INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA PRIMERA



Entrada ventilación Conducto ventilación Difusor Conducto aporte Conducto retorno Líquido refrigerante

Plano 29.— INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA SEGUNDA



■ Entrada ventilación — Conducto ventilación ▮ Difusor — Conducto aporte — Conducto retorno - - - Líquido refrigerante

Bibliografía

- Accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano. Decreto 39/2004. Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, 05 de marzo de 2004.
- Accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. Orden 25/05/2004. Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, 25 de mayo de 2004.
- Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana. Ley 1/1998. Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, 1998.
- AENOR. Clases de fuego. UNE-EN 2:1994/A1. Madrid: AENOR, 2005.
- AENOR. Eficiencia energética de los edificios. Ventilación de los edificios. UNE-EN 16798-1. Madrid: AENOR, 2020.
- AENOR. Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. UNE ENV 1992-1-1. Madrid: AENOR, 2010.
- AENOR. Fuerzas de maniobra. Método de ensayo. UNE-EN 12046-2. Madrid: AENOR, 2000.
- AENOR. Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado. UNE 103501. Madrid: AENOR, 1994.
- AENOR. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. UNE EN 1125. Madrid: AENOR, 2009.
- AENOR. Método para la determinación del valor de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de los pavimentos pulidos y sin pulir. UNE-ENV 12633. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. UNE-EN 81-70. Madrid: AENOR, 2004.
- AENOR. Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. UNE 23033-1. Madrid: AENOR, 2019.
- AENOR. Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación. UNE 23034. Madrid: AENOR, 1988.
- AENOR. Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. UNE 23035-1, UNE 23035-2 y UNE 23035-4. Madrid: AENOR, 2003.
- AENOR. Símbolo de accesibilidad para la movilidad. Reglas y grados de uso. UNE 41501. Madrid: AENOR, 2002.
- AENOR. Vidrio para la edificación. Ensayo pendular. Método de ensayo al impacto y clasificación por vidrio plano. UNE-EN 12600. Madrid: AENOR, 2003.
- Cartografía Catastral. Sede Electrónica del Catastro, Ministerio de Hacienda [en línea] <<https://www.sedecatastro.gob.es/>>
- Catálogo de Bienes y Espacios Protegidos de Gestalgar (Valencia). Plan General De Ordenación Urbana.
- Certificación de la eficiencia energética de los edificios. Decreto 39/2015. Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, 02 de abril de 2015.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006. Boletín Oficial del Estado, 28 de marzo de 2006.
- Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. Real Decreto 505/2007. Boletín Oficial del Estado, 20 de abril de 2007.
- Código Estructural. Real Decreto 470/2021. Boletín Oficial del Estado, 29 de junio de 2021.
- CYPE Ingenieros, S.A., Generador de Precios [en línea] <<http://www.generadordeprecios.info/#gsc.tab=0>>
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997. Boletín Oficial del Estado, 24 de octubre de 1997.
- Fernández Abellán, J. (2020) Centro de Investigación y Formación Agraria en Gestalgar. Universitat Politècnica de València.
- Instrucción de Acero Estructural [EAE]. Real Decreto 751/2011. Boletín Oficial del Estado, 27 de mayo de 2011.
- Instrucción de Hormigón Estructural [EHE-08]. Real Decreto 1247/2008. Boletín Oficial del Estado, 18 de julio de 2008.
- Instrucción para la recepción de cementos [RC-16]. Real Decreto 256/2016. Boletín Oficial del Estado, 10 de junio de 2016.
- Ley de Residuos de la Comunidad Valenciana. Ley 10/2000. Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, 12 de diciembre de 2000.
- Magán Cortinas, J. (2020) Proyecto de intervención paisajista y espacio gastronómico en Gestalgar (Valencia). Universitat Politècnica de València.
- Navarro Pérez, M.J.M. (2019) Plan General de Ordenación Urbana de Gestalgar. Ayuntamiento de Gestalgar.
- Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia. Real Decreto 393/2007. Boletín Oficial del Estado, núm. 72, de 24 de marzo de 2007.
- Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación [NCSR-02]. Real Decreto 997/2002. Boletín Oficial del Estado, 27 de septiembre de 2002.
- Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999. Boletín Oficial del Estado, de 5 de noviembre de 1999.
- Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana [LOTUP]. Ley 5/2014. Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, 25 de julio de 2014.
- Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación. Ley 3/2004. Boletín Oficial del Estado, de 30 de junio de 2004.
- Paimed, Detalles constructivos [en línea] <<https://paimed.com/detalles-constructivos/>>
- Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. Real Decreto 235/2013. Boletín Oficial del Estado, 13 de abril de 2013.
- Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. Real Decreto 105/2008. Boletín Oficial del Estado, 1 de febrero de 2008.
- Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificació. Decreto 1/2015 Diario Oficial de la Generalitat Valenciana, 9 de enero de 2015.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios [RIPCI]. Real Decreto 513/2017. Boletín Oficial del Estado, 22 de mayo de 2017.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus instrucciones técnicas complementarias [RITE]. Real Decreto 1027/2007. Boletín Oficial del Estado, 20 de julio de 2007.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión [REBT]. Real Decreto 842/2002. Boletín Oficial del Estado, 2 de agosto de 2002.

Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Real Decreto Ley 7/2015. Boletín Oficial del Estado, 30 de octubre de 2015.

Visado colegial obligatorio. Real Decreto 1000/2010. Boletín Oficial del Estado, 5 de agosto de 2010.

Visor Cartográfico de la Comunidad Valenciana [en línea] < <http://visor.gva.es/visor/> >

Índice de láminas

Lámina 1.— DESCONEXION DEL MUNICIPIO DE GESTALGAR	7	Lámina 43.— VISUAL 9.....	70
Lámina 2.— DESTRUCCIÓN DESDE LOS AÑOS 90 DE LA MASA FORESTAL PROXIMA A GESTALGAR	8	Lámina 44.— VISUAL 10.....	71
Lámina 3.— ECOSISTEMAS FORESTALES Y HUERTA.....	9	Lámina 45.— VISUAL 11.....	72
Lámina 4.— ACCIDENTES GEOGRÁFICOS EN EL MUNICIPIO DE GESTALGAR.....	11	Lámina 46.— VISUAL 12.....	73
Lámina 5.— INTERPRETACIÓN DEL PAISAJE PRÓXIMO.....	13	Lámina 47.— SECCIÓN ESCALERAS Y SALA DE CREACIÓN.....	78
Lámina 6.— INCIDENCIA DEL TERRENO Y SU CONTEXTUALIZACIÓN CON EL MUNICIPIO.....	15	Lámina 48.— SECCIÓN ZONA ADMINISTRATIVA Y LABORATORIO.....	79
Lámina 7.— EVOLUCIÓN DE LA MORFOLOGÍA URBANA EN GESTALGAR.....	17	Lámina 49.— DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	80
Lámina 8.— ZONA DE RIEGO DE HUERTA	18	Lámina 50.— DETALES CONSTRUCTIVOS. LOSA Y ZAPATAS	86
Lámina 9.— ENTORNO PRÓXIMO. ESTADO ACTUAL	20	Lámina 51.— DETALES CONSTRUCTIVOS. AXONOMETRIA DESCOMPUESTA. FACHADA METÁLICA	87
Lámina 10.— SECCION DE CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO 1.....	21	Lámina 52.— DETALES CONSTRUCTIVOS. FACHADA METÁLICA.....	88
Lámina 11.— SECCION DE CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO 2.....	22	Lámina 53.— DETALES CONSTRUCTIVOS. INSTALACIÓN ELÉCTRICA VISTA.....	89
Lámina 12.— ESCALA PRÓXIMA.....	24	Lámina 54.— ESQUEMA GENEAL DE INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA.....	143
Lámina 13.— SECCIÓN Y ALZADOS LONGITUDINALES.....	27		
Lámina 14.— PLANTAS DE LA INSTALACIÓN GANADERA.....	28		
Lámina 15.— SECCIÓN Y ALZADOS TRANSVERSALES DE LA INSTALACIÓN GANADERA.....	29		
Lámina 16.— PROYECTO DE INTERVENCIÓN SOBRE LA HUERTA.....	33		
Lámina 17.— APROXIMACIÓN A LOS RECORRIDOS PROPUESTOS.....	34		
Lámina 18.— SOLUCIÓN PARA SALVAR DESNIVEL	35		
Lámina 19.— PROPUESTA DE ACTUACIÓN SOBRE LA PARCELA	40		
Lámina 20.— DESARROLLO DEL VOLÚMEN VINCULADO CON LA HUERTA	41		
Lámina 21.— DESARROLLO DEL VOLÚMEN VINCULADO CON EL ACCESO DE LA CALLE VALENCIA	42		
Lámina 22.— ESQUEMA FUNCIONAL	43		
Lámina 23.— ENTORNO PRÓXIMO.....	45		
Lámina 24.— ALZADO EXTERIOR. NOROESTE.....	51		
Lámina 25.— ALZADO EXTERIOR. SURESTE.....	52		
Lámina 26.— ALZADO INTERIOR. NOROESTE.....	53		
Lámina 27.— ALZADO INTERIOR. SURESTE.....	54		
Lámina 28.— SECCIÓN TRANSVERSAL. JARDÍN EXTERIOR.....	55		
Lámina 29.— SECCIÓN TRANSVERSAL. JARDIN INTERIOR ORINTADO HACIA EL NUDO DE COMUNICACIÓN.....	56		
Lámina 30.— SECCIÓN TRANSVERSAL. JARDIN INTERIOR ORIENTADO A LA POBLACIÓN.....	57		
Lámina 31.— SECCIÓN LONGITUDINAL. EDIFICIO SERPENTEANTE.....	58		
Lámina 32.— AXONOMETRÍA. INSERCIÓN EN EL ENTORNO CERCANO.....	59		
Lámina 33.— AXONOMETRÍA. VOLUMEN DEL EDIFICIO.....	60		
Lámina 34.— ESQUEMA DE ORIENTACIÓN DE VISUALES	61		
Lámina 35.— VISUAL 1	62		
Lámina 36.— VISUAL 2	63		
Lámina 37.— VISUAL 3	64		
Lámina 38.— VISUAL 4	65		
Lámina 39.— VISUAL 5	66		
Lámina 40.— VISUAL 6	67		
Lámina 41.— VISUAL 7	68		
Lámina 42.— VISUAL 8	69		

Localización de Fotografías

