

BLOQUE I: MEMORIA DESCRIPTIVA

I.01_INTRODUCCIÓN

I.02_ ANÁLISIS DEL CENTRO ENOLÓGICO

- I.02.1_REFLEXIÓN SOBRE EL CENTRO ENOLÓGICO
- I.02.2_PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO
- I.02.3_PROGRAMA
- I.02.4_REFERENCIAS

I.03_ ANALISIS DEL ENTORNO

- I.03.1_ ANÁLISIS URBANÍSTICOS Y PAISAJÍSTICOS

I.04_ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- I.04.1_DECISIONES A NIVEL URBANO
- I.04.2_DECISIONES A NIVEL PROYECTUAL
- I.04.3_FOTOS MAQUETA IMÁGENES DIGITALES

I.05_ DOCUMENTACION GRÁFICA

01_IMPLANTACION (E 1/1000)

- 02_CENTRO ENOLÓGICO: PLANTA CUBIERTA (ESCALA 1/200)
- 03_CENTRO ENOLÓGICO: PLANTA CUBIERTA (ESCALA 1/200)
- 04_CENTRO ENOLÓGICO: ALZADOS (ESCALA 1/200)
- 05_SPA: SECCIONES (ESCALA 1/200)
- 06_CAFETERIA / RESTAURANTE: SECCIONES (ESCALA 1/200)
- 07_HABITACIONES: SECCIONES (ESCALA 1/200)

- 08_BODEGA: PLANTA CUBIERTAS (ESCALA 1/300)
- 09_BODEGA: PLANTA PRIMERA (ESCALA 1/300)
- 10_BODEGA: PLANTA BAJA (ESCALA 1/300)
- 11_BODEGA: PLANTA SÓTANO (ESCALA 1/300)
- 12_BODEGA: ALZADOS (ESCALA 1/300)
- 13_BODEGA: SECCIONES 1 Y 2 (ESCALA 1/300)
- 14_BODEGA: SECCIONES 3 Y 4 (ESCALA 1/300)

BLOQUE II: MEMORIA CONSTRUCTIVA

II.01_ SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

- II.01.1_CARACTERÍSTICAS DEL SUELO
- II.01.2_MOVIMIENTO DE TIERRAS
- II.01.3_CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

II.02_ SANEAMIENTO

II.03_ SISTEMA ESTRUCTURAL

- II.03.1_CIMENTACIÓN
- II.03.2_ESTRUCTURA

II.04_ CUBIERTAS

II.05_ CERRAMIENTOS

- II.05.1_CERRAMIENTOS
- II.05.2_HUECOS

II.06_ PARTICIONES

- II.06.1_ELEMENTOS FIJOS
- II.06.2_CARPINTERÍAS

II.07_ DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- 01 SPA SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)
- 02 CAFETERIA RESTAURANTE SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)
- 03 HABITACION SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)
- 04 BODEGA SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)
- 05 BODEGA SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- III.02.1.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR
- III.02.2.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR
- III.02.3.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 3 EVACUACION OCUPANTES
- III.02.4.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS
- III.02.5.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 5 INTERVENCION DE BOMBEROS
- III.02.6.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

- III.03.1.SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
- III.03.2.SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO
- III.03.3.SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO
- III.03.4.SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
- III.03.5.SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN
- III.03.6.SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
- III.03.7.SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO
- III.03.8.SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO
- III.03.9.SUA 9 ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

- III.07.1 ELECTRICIDAD
- III.07.2_LUMINOTECNIA

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

- ESTRUCTURA HABITACIONES 1
- ESTRUCTURA HABITACIONES 2
- ESTRUCTURA RESTAURANTE
- CENTRO ENOLÓGICO SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS
- CENTRO ENOLÓGICO ACCESIBILIDAD
- CENTRO ENOLÓGICO SANEAMIENTO (CUBIERTAS)
- CENTRO ENOLÓGICO SANEAMIENTO (PLANTA BAJA)
- CENTRO ENOLÓGICO FONTANERÍA (AF-ACS)
- CENTRO ENOLÓGICO ELECTRICIDAD

BLOQUE I: MEMORIA DESCRIPTIVA

I.01_ INTRODUCCIÓN

I.02_ ANÁLISIS DEL CENTRO ENOLÓGICO

I.02.1_ REFLEXIÓN SOBRE EL CENTRO ENOLÓGICO

I.02.2_ PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO

I.02.3_ PROGRAMA

I.02.4_ REFERENCIAS

I.03_ ANALISIS DEL ENTORNO

I.04_ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.05_ DOCUMENTACION GRÁFICA

I.02.2_PROCESO DE ELABORACIÓN DEL VINO



I.02.3_PROGRAMA

El programa propuesto desde el taller es amplio y abarca todos los ámbitos de la enología. Por ello se propone la división del programa en dos partes, de tal manera que se evita que partes del programa con usos incompatibles como el uso industrial y los alojamientos se encuentren demasiado cerca y permite una mayor intervención en el pueblo.

A) PRODUCCIÓN Y DIFUSIÓN DEL VINO (Bodega)

- espacios de elaboración
 - selección y despalillado
 - fermentación
 - crianza
 - envejecimiento
- espacios de investigación y control
 - laboratorio
- espacios de difusión
 - sala de exposiciones y conferencias
 - sala de catas
 - tienda

B) OCIO Y ALOJAMIENTO

- 15 habitaciones
- Restaurante / Cafetería
- Spa

C) TRATAMIENTO DEL ENTORNO

- aparcamiento
- accesos
- recorridos
- espacios de relación interior-externo
- áreas de descanso / contemplación del paisaje

I.02.4_REFERENCIAS

Los referentes que he usado para este proyecto no solo han sido edificios referidos al tema propuesto es decir la enología, si no referentes que han ido sabiendo resolver los problemas que se iban dando a lo largo de la realización del proyecto.

Bodega Portia, Norman Foster.



Restaurant "les cols", RCR



Termas de Vals, Peter Zumtor



Señorío de Arinzano, Rafael Moneo



BLOQUE I: MEMORIA DESCRIPTIVA

I.01_ INTRODUCCIÓN

I.02_ ANÁLISIS DEL CENTRO ENOLÓGICO

I.03_ ANÁLISIS DEL ENTORNO

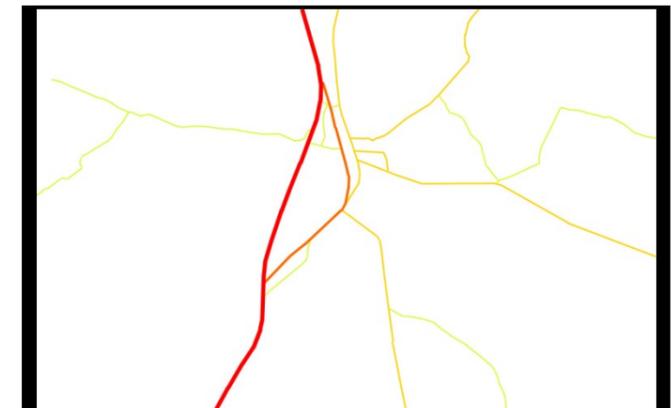
I.03.1_ ANÁLISIS URBANÍSTICOS Y PAISAJÍSTICOS

I.04_ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.05_ DOCUMENTACION GRÁFICA

I.03_ANALISIS DEL ENTORNO

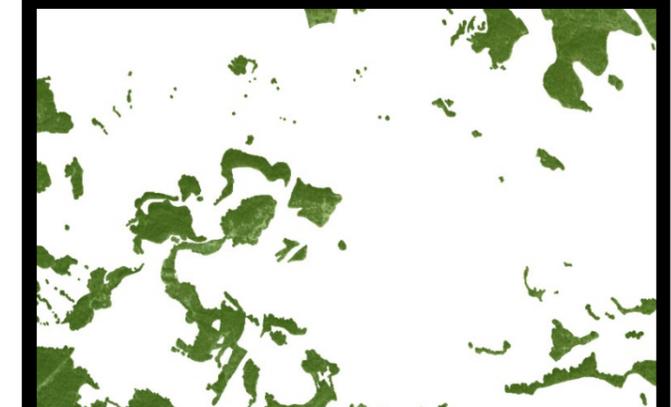
I.03.1_ANALISIS URBANÍSTICOS Y PAISAJÍSTICOS



Ejes rodados



Núcleo urbano



Masa arbórea

BLOQUE I: MEMORIA DESCRIPTIVA

I.01_ INTRODUCCIÓN

I.02_ ANÁLISIS DEL CENTRO ENOLÓGICO

I.03_ ANALISIS DEL ENTORNO

I.04_ DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.04.1_ DECISIONES A NIVEL URBANO

I.04.2_ DECISIONES A NIVEL PROYECTUAL

I.04.3_ FOTOS MAQUETA IMÁGENES DIGITALES

I.05_ DOCUMENTACION GRÁFICA

I. 04 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

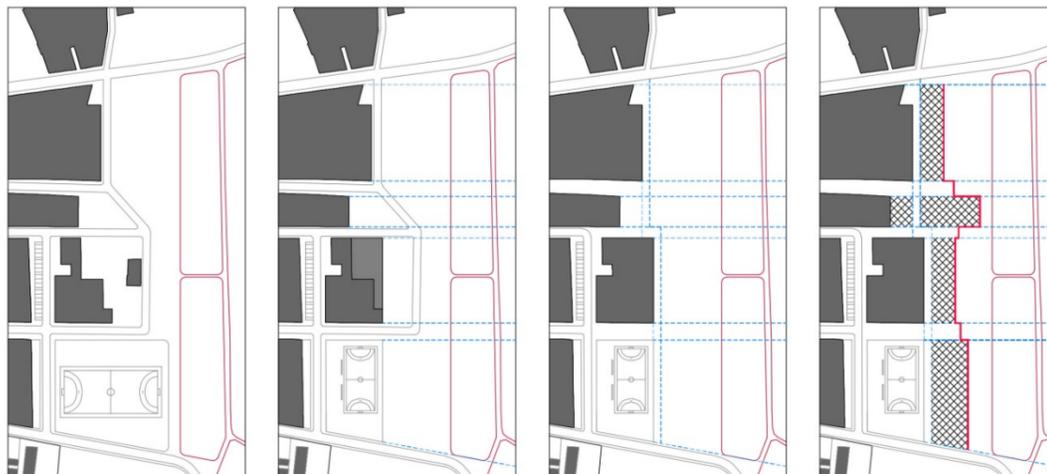
I. 04.1 DECISIONES A NIVEL URBANO

Tras el análisis del pueblo se detectan varios problemas a nivel urbanístico, que producen una desconexión entre el núcleo urbano y la preexistencia de la bodega y entre el pueblo y los campos de viñedos.

Por eso las decisiones urbanísticas propuestas tratan de resolver esas desconexiones.

La primera decisión es la de disgregar el programa en dos partes de tal manera que el proyecto pueda resolver los dos problemas encontrados en el pueblo, a la vez que evitamos que usos que pueden no ser compatibles como la producción industrial y los usos relacionados con el descanso y el relax, puedan llegar a interferir entre ellos.

Esta decisión hace que la parte del programa dedicada al descanso y el relax (Centro Enológico) se dedique a tratar de resolver el problema existente en la conexión entre el pueblo y los viñedos. Esto se pretende lograr creando con el Centro Enológico un borde urbano que defina la transición entre el pueblo y los viñedos.



a) Estado Actual b) Alineación con las calles c) Generación de un paseo d) Borde definitivo

En cuanto al segundo problema que se trata de la relación entre la preexistencia de la bodega y el núcleo urbano. Esto se pretende resolver creando un punto de reunión donde confluyan los diferentes recorridos, tanto peatonales como rodados. En este punto se generara una charnela que separe las diferentes tipologías de uso (Industrial, Residencial, Agrícola y Forestal). Esta charnela se materializara extendiendo la masa forestal desde el noroeste hacia el sureste.

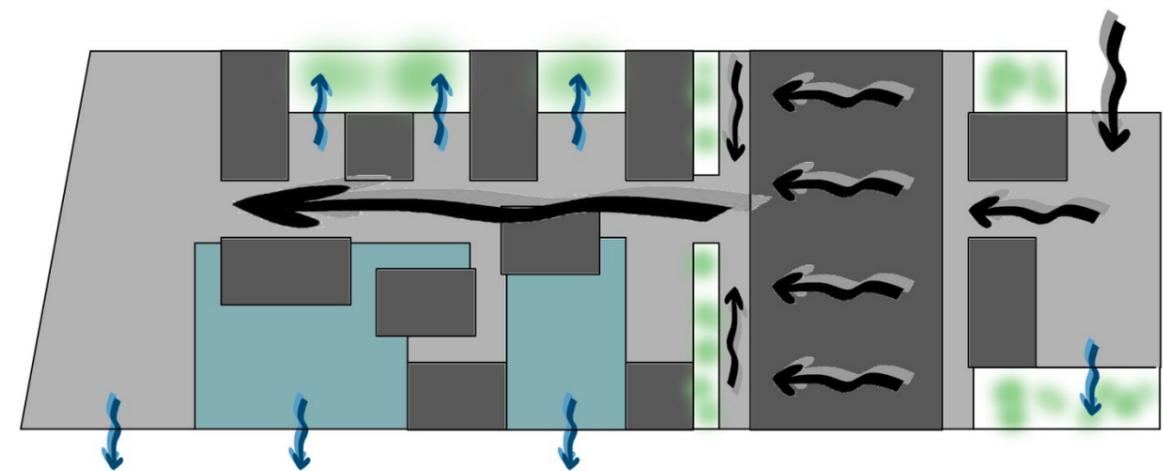


I.04.2 DECISIONES A NIVEL PROYECTUAL

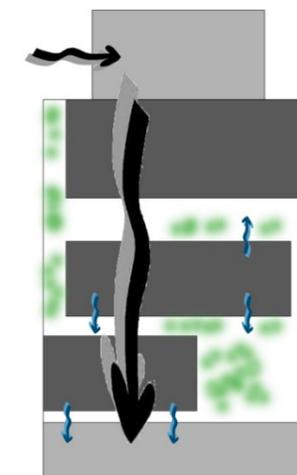
A nivel proyectual las decisiones tomadas se basan principalmente en crear los recorridos adecuados para cada uso. Y basándonos en esos recorridos ir colocando cajas cerradas que vayan definiendo espacios cerrados y espacios abiertos.

Con este tipo de actuación se consigue una gran variedad de espacios diferentes donde el usuario puede elegir que hacer, además, los espacios abiertos abren hacia vistas lejanas (viñedos) o vistas cercanas (patios) de tal manera que este carácter diáfano de la actuación permite al usuario ubicado dentro de la actuación y del entorno.

Esquema recorridos y vistas Spa



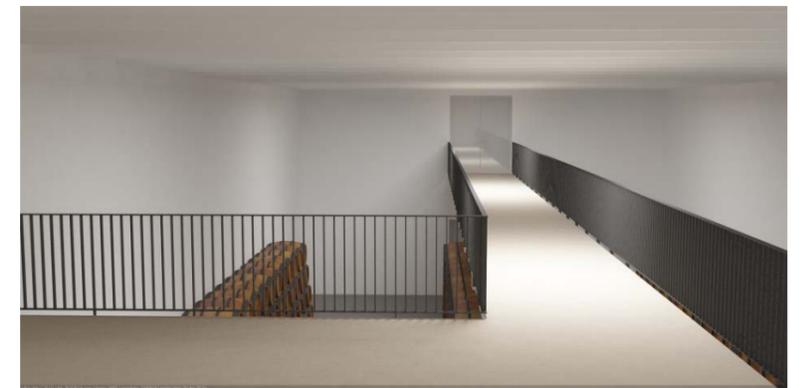
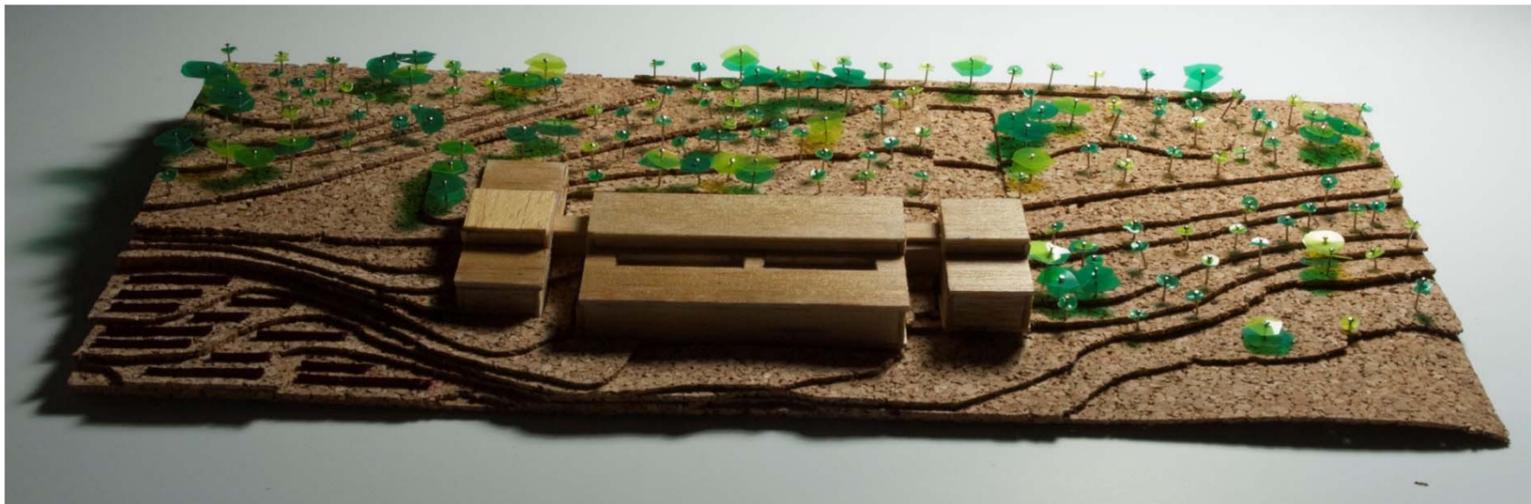
Esquema recorridos y vistas Spa



Centro enológico / la portera requena

BLOQUE I: MEMORIA DESCRIPTIVA

I.04.3_FOTOS MAQUETA IMÁGENES DIGITALES





BLOQUE I: MEMORIA DESCRIPTIVA

I.01_INTRODUCCIÓN

I.02_ANALISIS DEL CENTRO ENOLÓGICO

I.03_ANALISIS DEL ENTORNO

I.04_DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.05_DOCUMENTACION GRÁFICA

01_IMPLANTACION (E 1/1000)

02_CENTRO ENOLÓGICO: PLANTA CUBIERTA (ESCALA 1/200)

03_CENTRO ENOLÓGICO: PLANTA CUBIERTA (ESCALA 1/200)

04_CENTRO ENOLÓGICO: ALZADOS (ESCALA 1/200)

05_SPA: SECCIONES (ESCALA 1/200)

06_CAFETERIA / RESTAURANTE: SECCIONES (ESCALA 1/200)

07_HABITACIONES: SECCIONES (ESCALA 1/200)

08_BODEGA: PLANTA CUBIERTAS (ESCALA 1/300)

09_BODEGA: PLANTA PRIMERA (ESCALA 1/300)

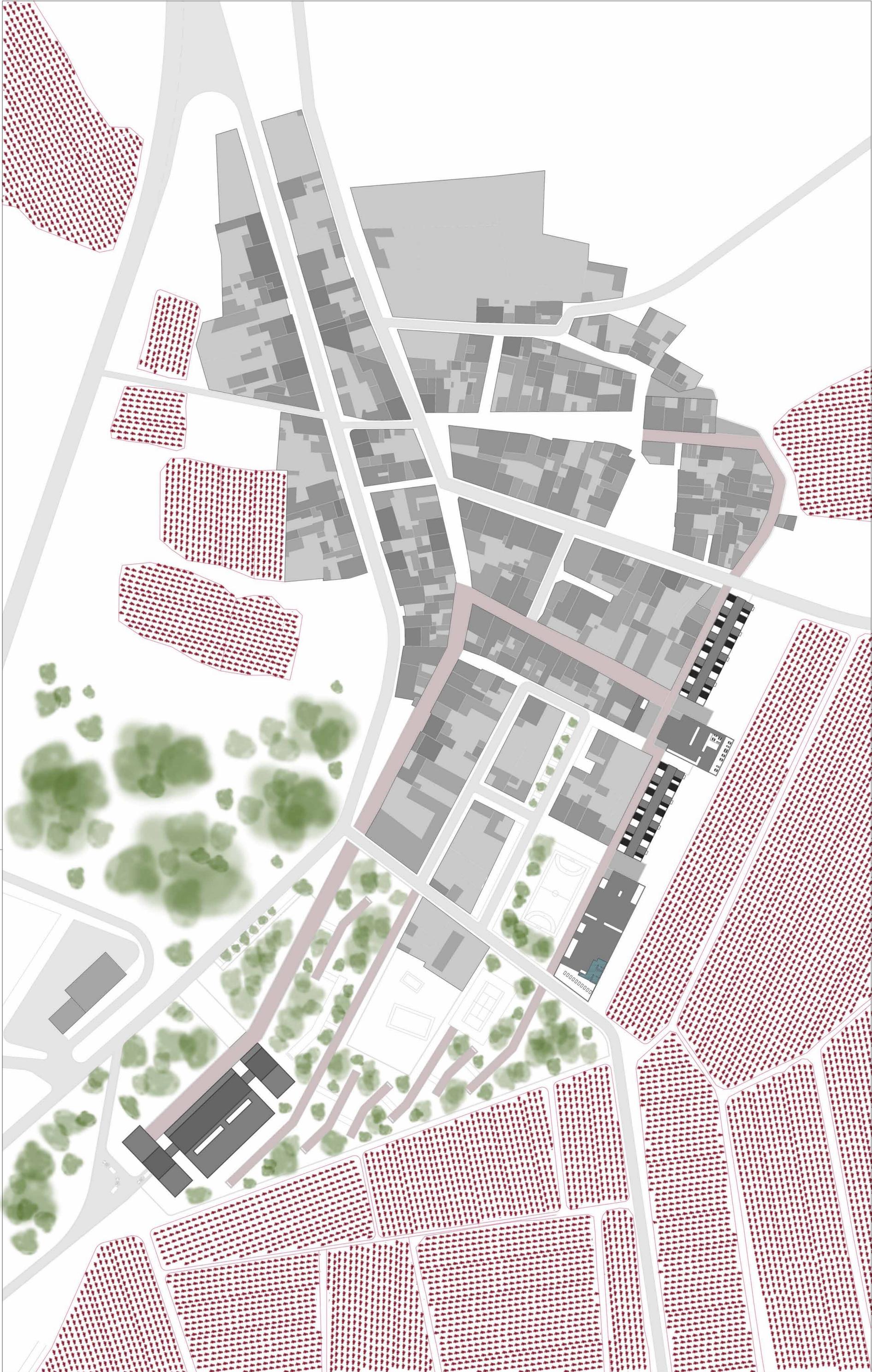
10_BODEGA: PLANTA BAJA (ESCALA 1/300)

11_BODEGA: PLANTA SÓTANO (ESCALA 1/300)

12_BODEGA: ALZADOS (ESCALA 1/300)

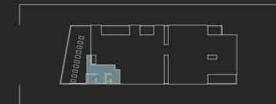
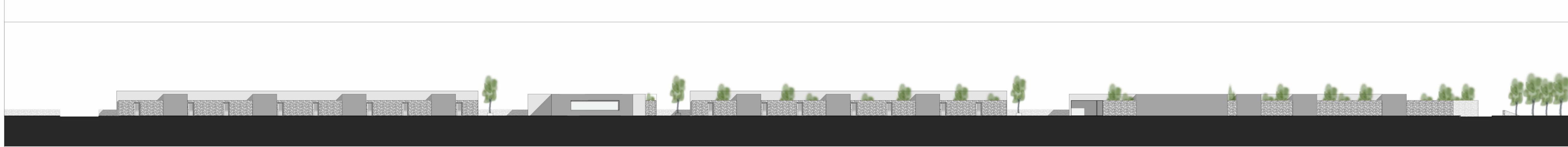
13_BODEGA: SECCIONES 1 Y 2 (ESCALA 1/300)

14_BODEGA: SECCIONES 3 Y 4 (ESCALA 1/300)



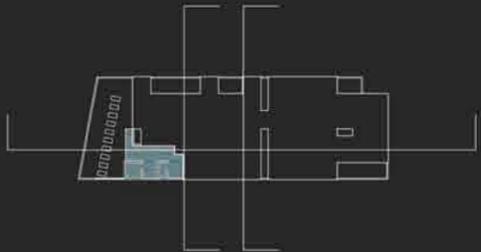
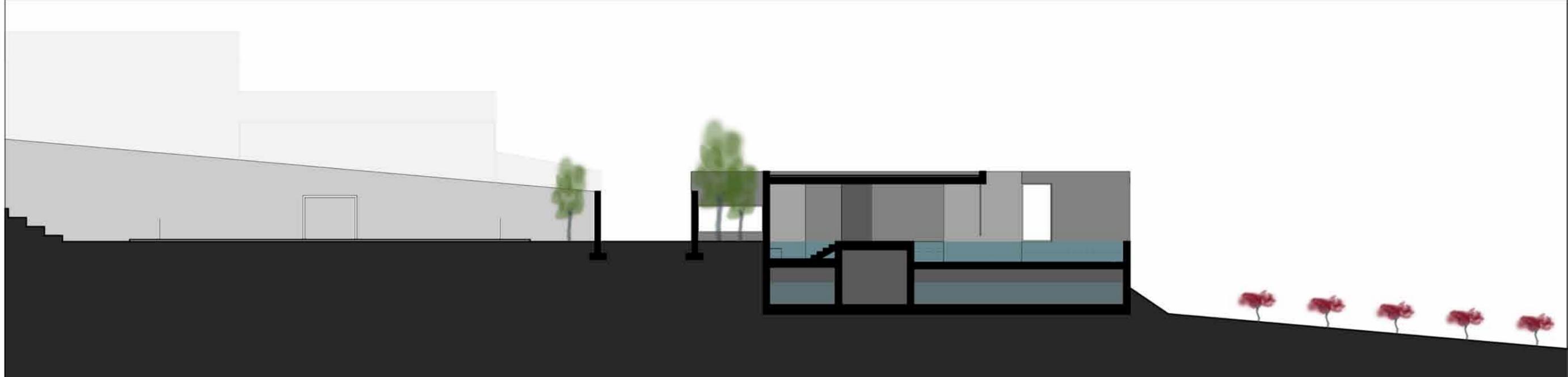
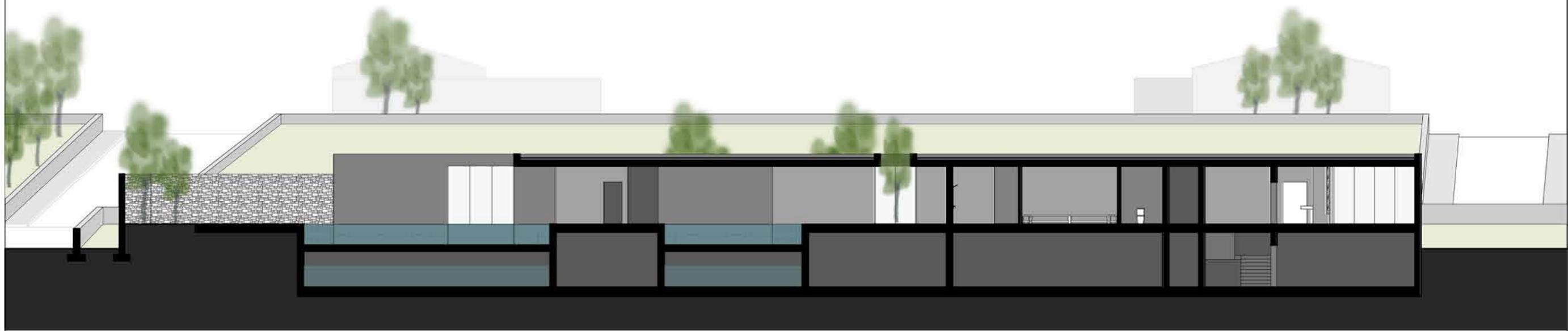






04 Centro Enológico
Alzados

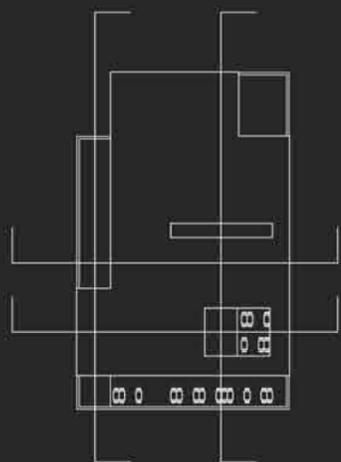
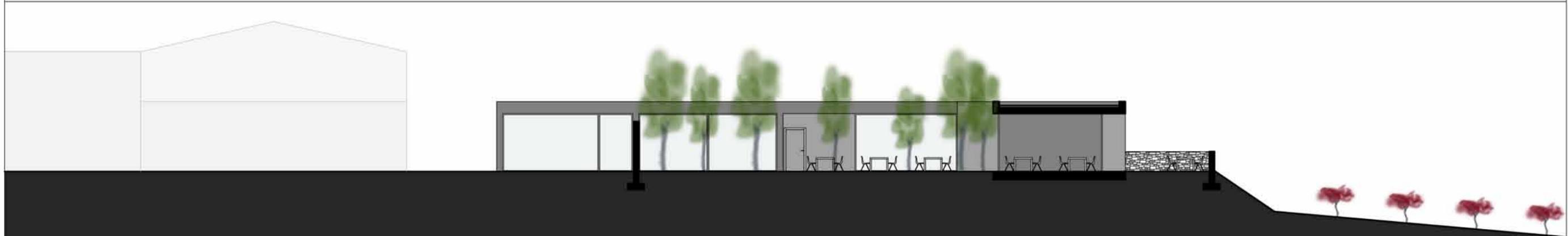
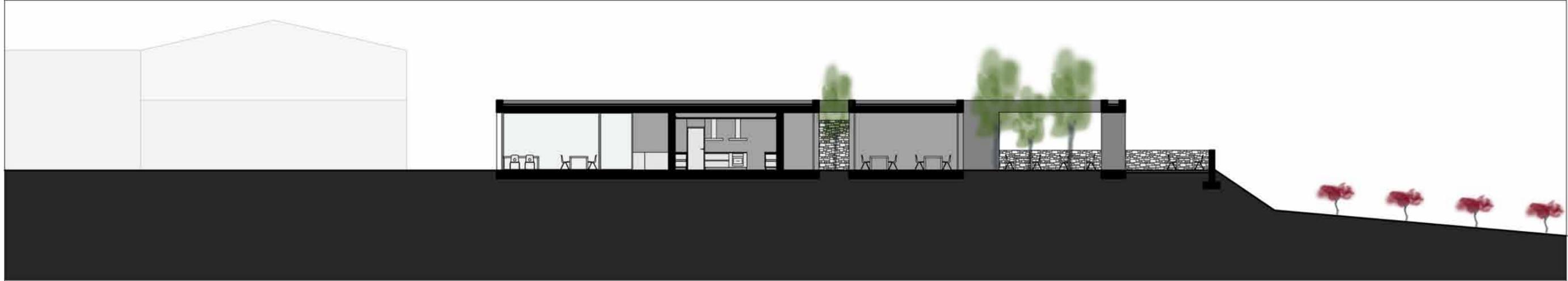
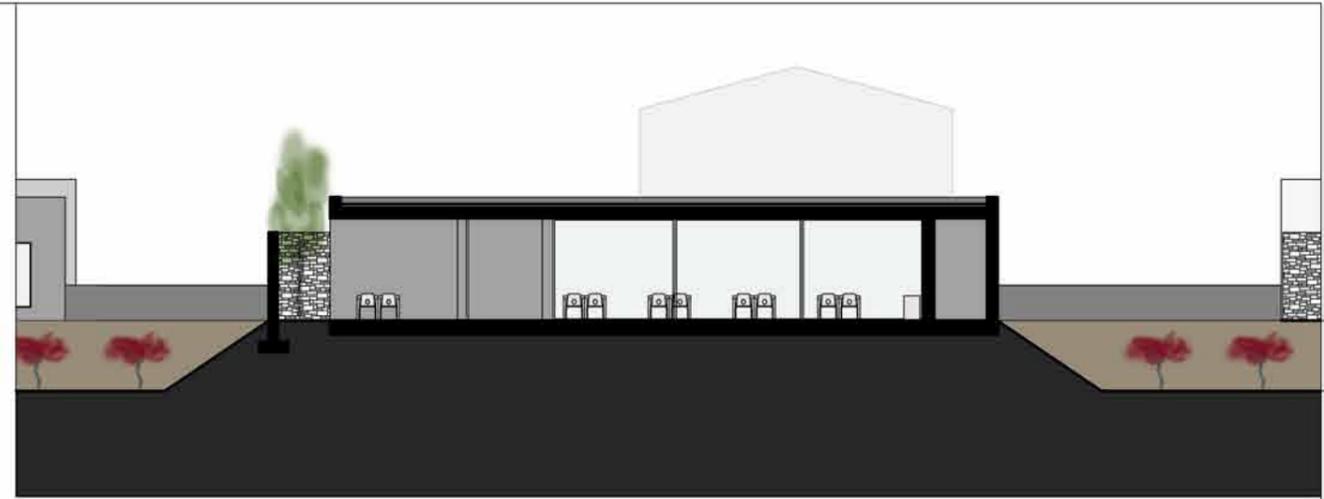
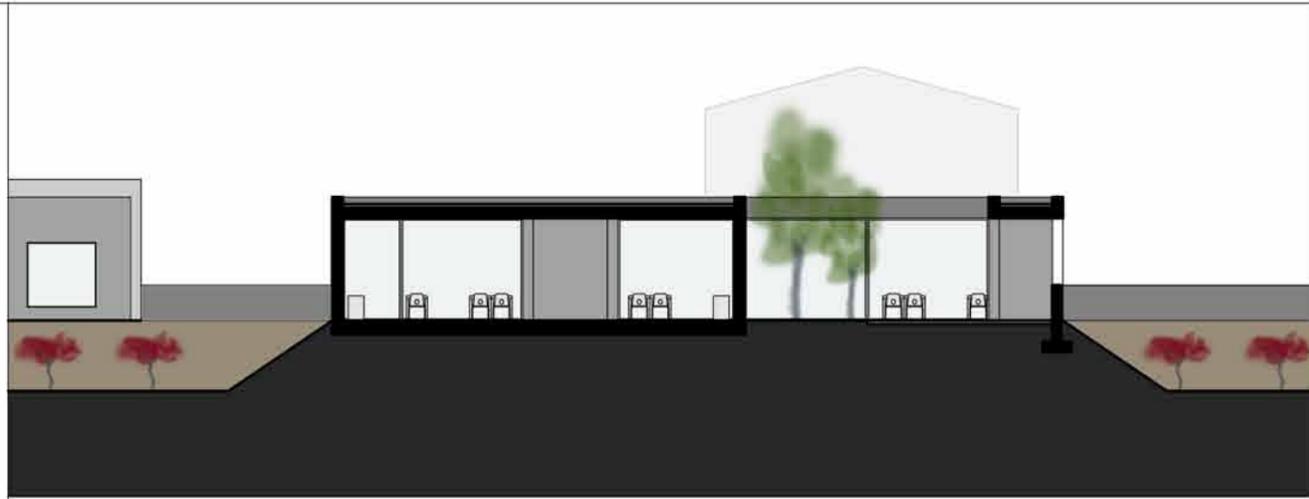
ESCALA 1:200
0 5 10 15



05 Spa
Secciones

ESCALA 1:200

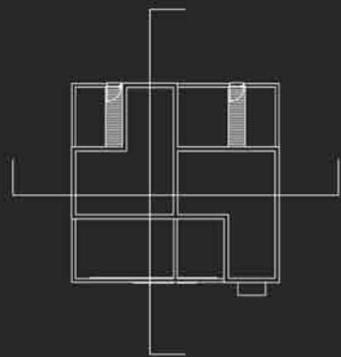
0 5 10 15



06 Cafetería / Restaurante
Secciones

ESCALA 1:200

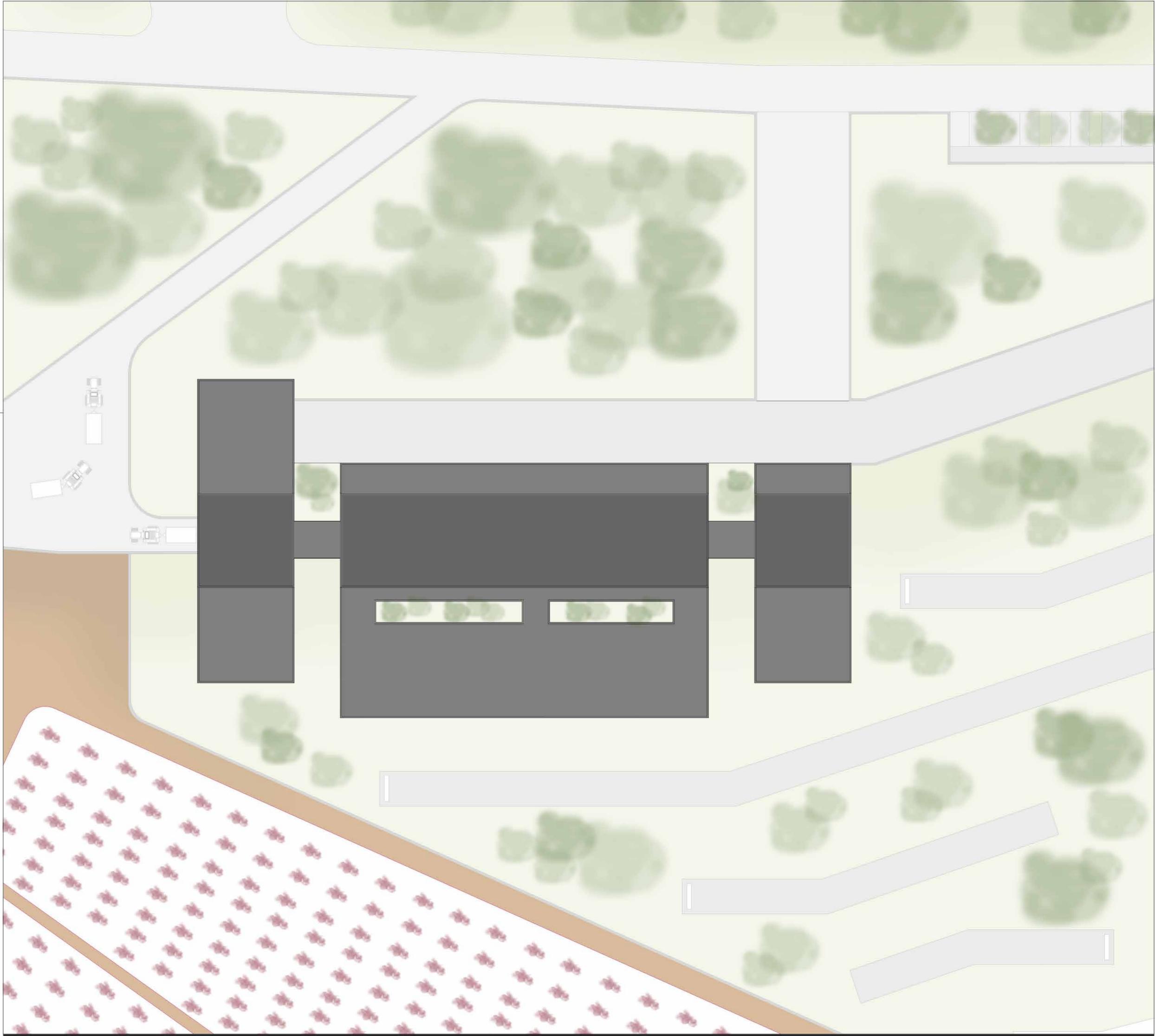
0 5 10 15



07 Habitaciones
Secciones

ESCALA 1:200

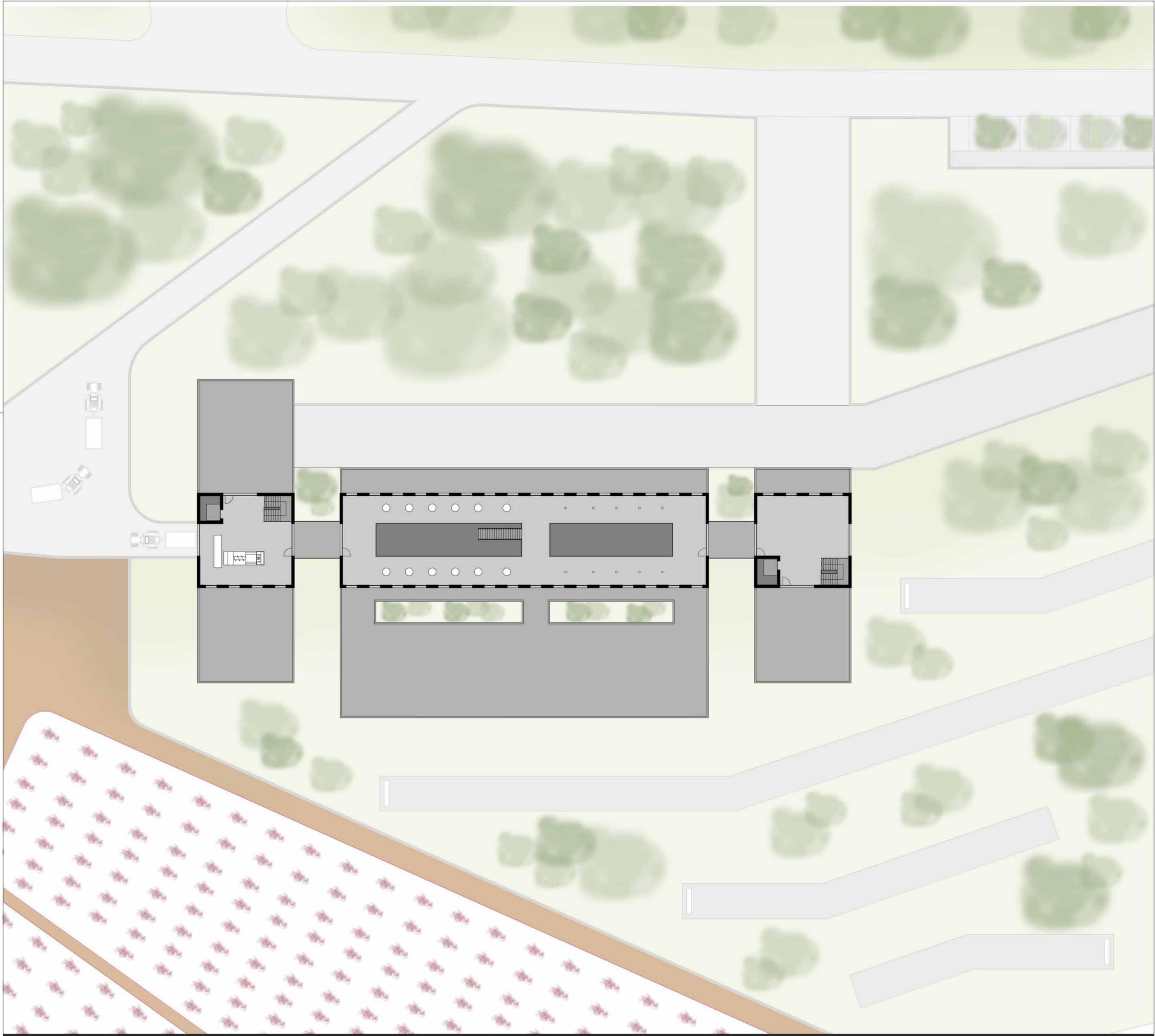
0 5 10 15

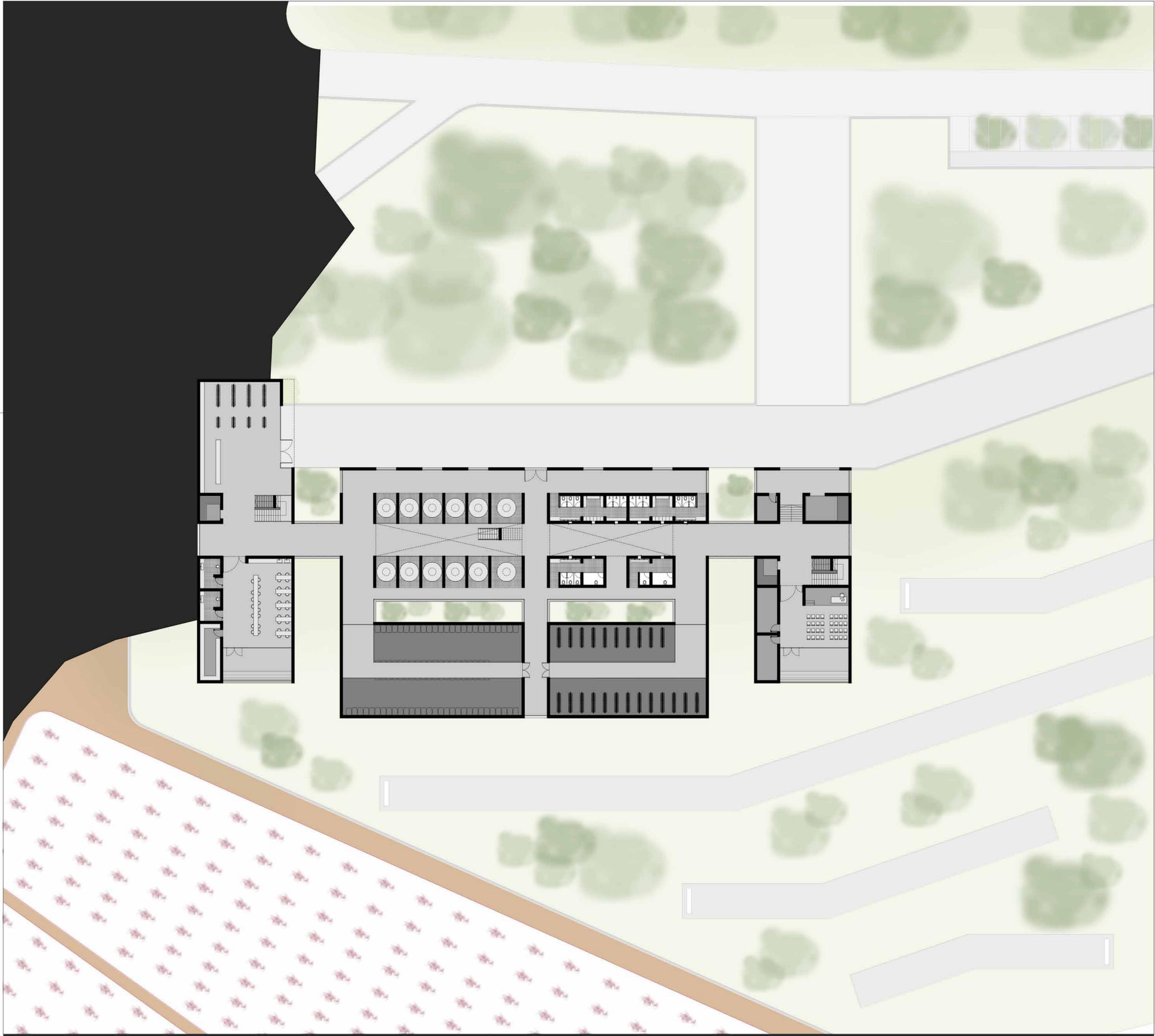


08 Bodega
Planta Cubiertas

ESCALA 1:300



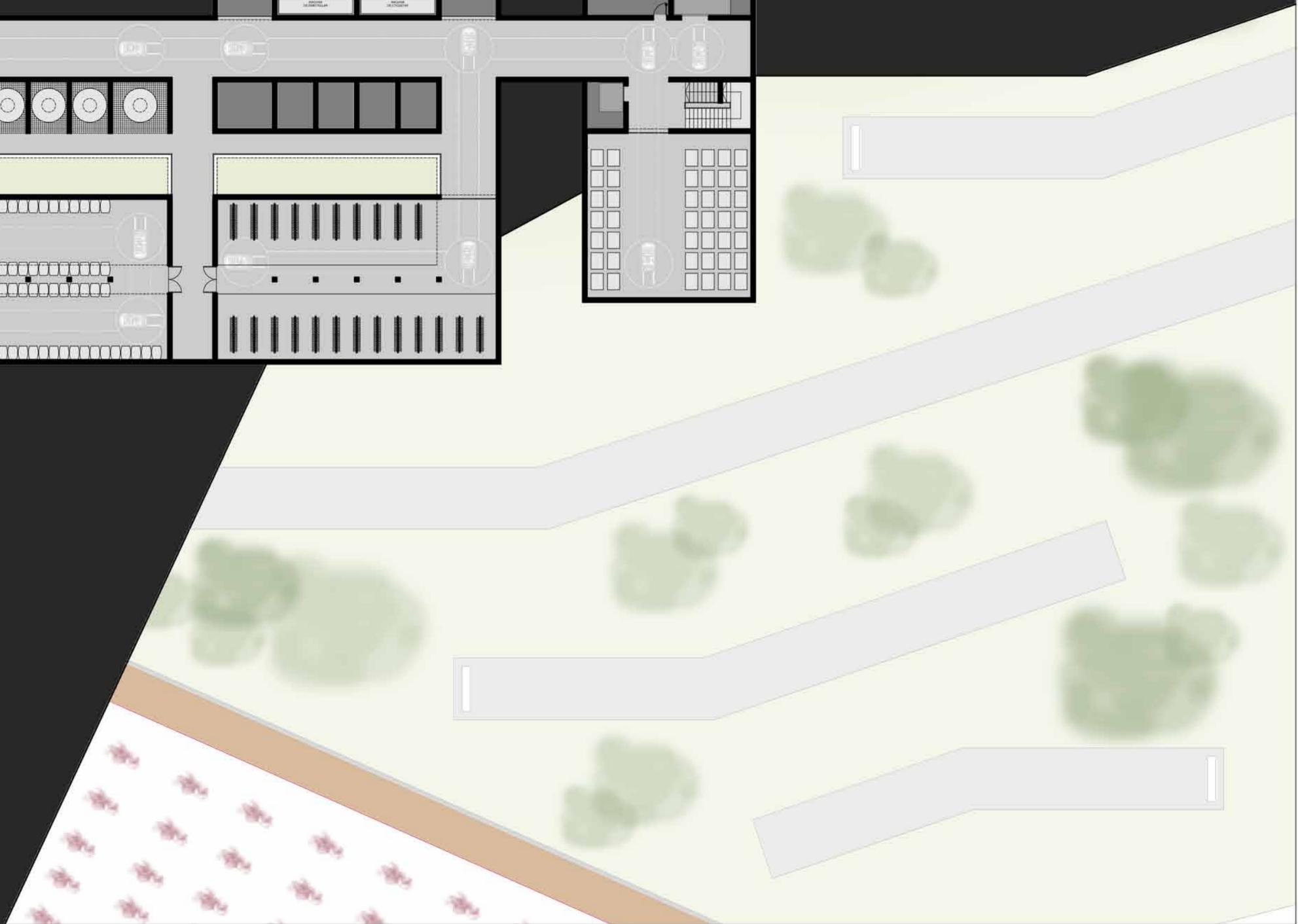
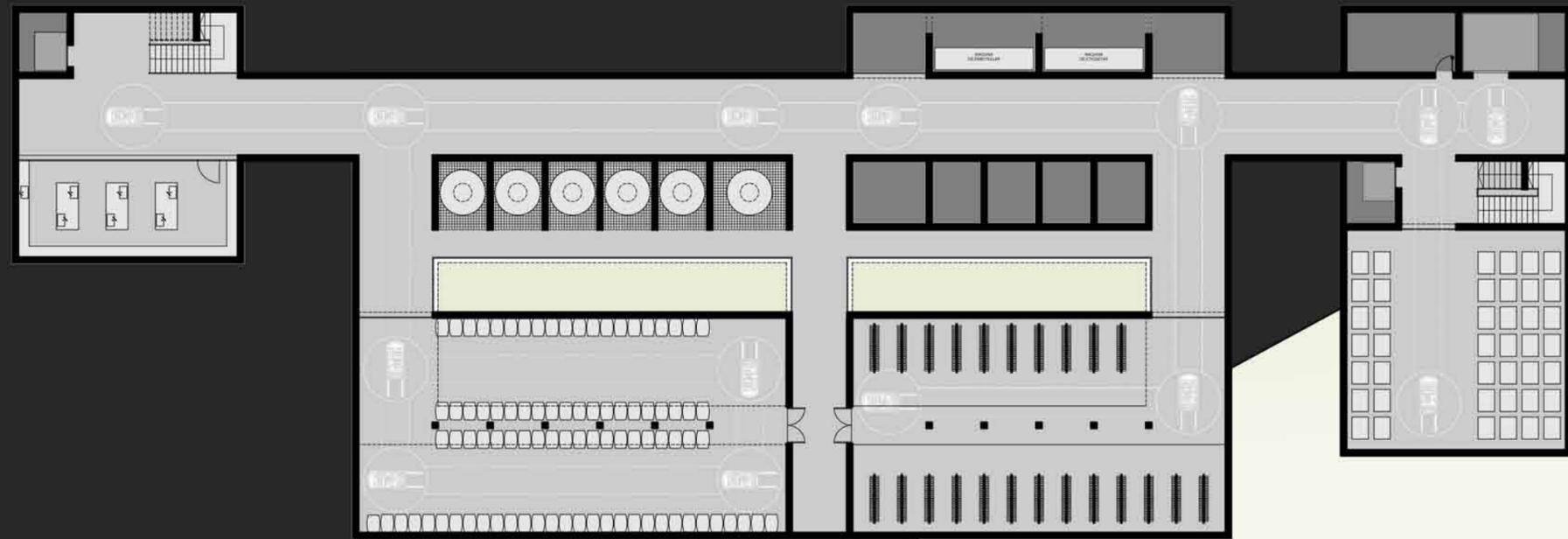




10 Bodega
Planta Baja

ESCALA 1:300
0 5 10 20



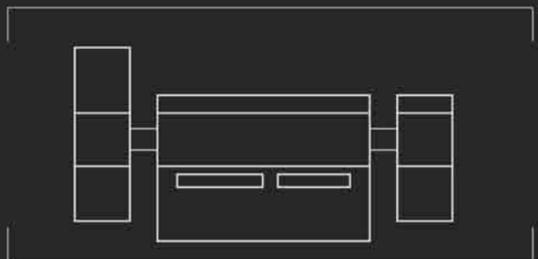
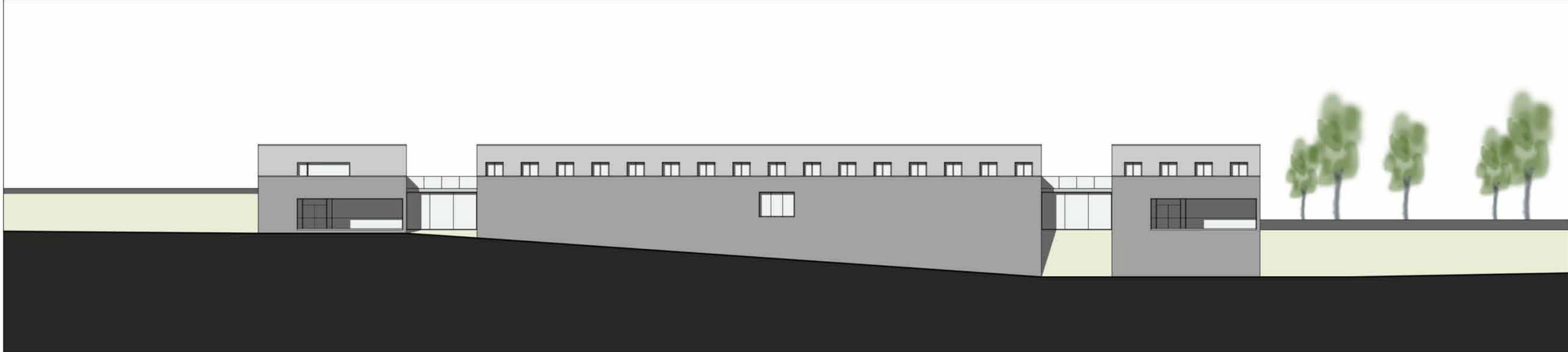
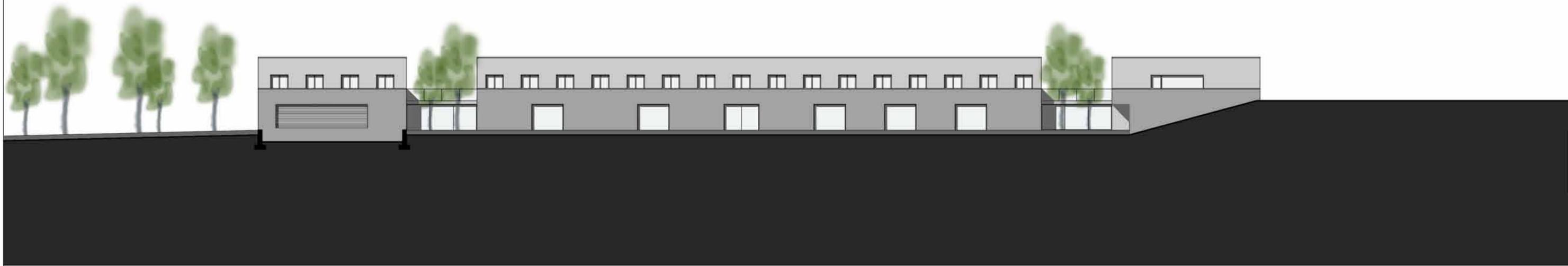


11 Bodega
Planta Sótano

ESCALA 1:300

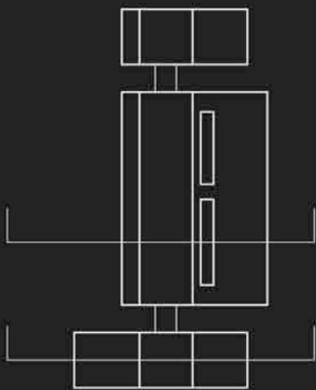
0 5 10 20





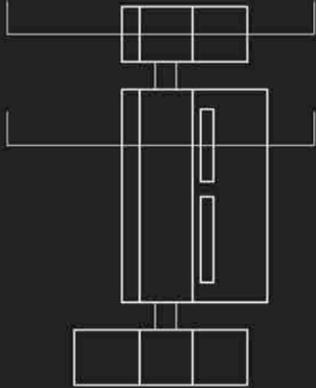
12 Bodega
Alzados

ESCALA 1:300
0 5 10 20



13 Bodega
Secciones 1 y 2

ESCALA 1:300
0 5 10 20



14 Bodega
Secciones 3 y 4

ESCALA 1:300
0 5 10 20

BLOQUE II: MEMORIA CONSTRUCTIVA

II.01_ SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

II.01.1_ CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

II.01.2_ MOVIMIENTO DE TIERRAS

II.01.3_ CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

II.02_ SANEAMIENTO

II.03_ SISTEMA ESTRUCTURAL

II.04_ CUBIERTAS

II.05_ CERRAMIENTOS

II.06_ PARTICIONES

II.07_ DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

II.01_SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

II.01.1_CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Por tratarse de un proyecto final de carrera, es decir, un caso teórico no se dispone de los medios necesarios para conocer las características del terreno. No obstante por tratarse de una zona urbana rodeada de viñedos, supondremos que el terreno es bastante homogéneo, sin rellenos.

III.01.2_MOVIMIENTO DE TIERRAS

Debido a que el Centro Enológico lo ubicamos en la parte plana de arriba de un pequeño desnivel que da al conjunto, en esta ubicación no habrá más movimiento de tierras que los 60 cm que necesitaremos para realizar la losa de cimentación. Sin embargo, si que deberemos hacer un relleno en el lateral de la bodega para crear la plaza por donde accede el vino que estará en el nivel de la carretera superior.

III.01.3_CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Se tendrá en consideración los siguientes ítems:

- 1) Características del terreno, tales como: cohesión, densidad, compacidad; son factores que influyen en el rendimiento de la maquinaria.
- 2) Factores intrínsecos del terreno, tales como: asentamientos, niveles freáticos, zonas plásticas, que pueden incrementar la medición.
- 3) Factores externos, tales como factores climáticos, tendidos aéreos o subterráneos, edificaciones vecinas, tráfico, que pueden hacer que se paralice la excavación.
- 4) Formas de ejecutar las excavaciones, teniendo en cuenta profundidad, sección, altura, etc.; esto nos orientará hacia el tipo de maquinaria más adecuada a emplear.

Los trabajos se realizaran con los medios mecánicos adecuados.

Durante los trabajos de Replanteo debemos prever la ubicación de rampas para salida y entrada de camiones; es necesario delimitar el área de nuestra actuación y marcar puntos de referencia externos que nos sirvan para tomar datos topográficos.

Deberá tener en cuenta la cota final de excavación y dejar las tierras a nivel, ya que resultaría muy costoso tener que volver a rellenar lo ejecutado.

Es importante conocer el ángulo de talud natural del terreno, sobre todo los de poca cohesión, conocer la ubicación exacta al excavar dejando paramentos ataluzados.

El talud adecuado a cada terreno no solo se aplica al corte principal sino a todos los frentes de excavación incluyendo las rampas.

II.02_SANEAMIENTO

Por ser un edificio de nueva planta, se establecerá la acometida de la red general de saneamiento con anterioridad a la urbanización del espacio exterior de los edificios por medio de máquinas de excavación ya sean manuales o mecánicas, tubo de hormigón centrifugado de 25 cm de diámetro, relleno y apisonado de zanca con tierra procedente de la excavación.

La red de evacuación se realiza con bajantes de PVC sanitario de carácter independiente para aguas fecales y pluviales que discurrirán por pasatubos a través de los forjados quedando ocultas en las circulaciones generales de los edificios pasando por ello por las cámaras embebidas en los muros técnicos adosados junto a los núcleos húmedos.

En los locales húmedos la recogida de aguas de los aparatos será a base de conductos de PVC conectados al bote sifónico y unido este a la bajante de los inodoros. Los inodoros van conectados directamente a la bajante mediante un manguetón de longitud inferior a un metro. La instalación discurre por el interior de los muros técnicos, así como el conjunto de las bajantes.

Las arquetas a pié de bajante estarán embebidas en la losa de cimentación y de ahí a la arqueta sifónica que derivará a la red general de saneamiento.

BLOQUE II: MEMORIA CONSTRUCTIVA

II.01_SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

II.02_SANEAMIENTO

II.03_SISTEMA ESTRUCTURAL

II.03.1_CIMENTACIÓN

II.03.2_ESTRUCTURA

II.04_CUBIERTAS

II.05_CERRAMIENTOS

II.06_PARTICIONES

II.07_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

II.03_SISTEMA ESTRUCTURAL

II.03.1_CIMENTACIÓN

Al no disponer de datos sobre el terreno que configura el solar suponemos que está formado por arcillas y que el estrato resistente se encuentra a -10 m. Encuadramos nuestro terreno dentro del apartado de "terrenos coherentes", terrenos formados fundamentalmente por arcillas que pueden contener áridos en calidad moderada. Predominan en ellos la resistencia debida a la cohesión. Dentro de este apartado encajamos nuestro terreno en "terrenos arcillosos semiduros".

Dadas las características del terreno, el recalce de la cimentación de los edificios se realizará mediante losa armada.

El hormigón a utilizar será HA-25 elaborado en central. El acero utilizado será B500-SD de barras corrugadas. Las características particulares de estos materiales deberán ceñirse a la normativa de aplicación. Para la modelización de esta cimentación se tendrá en cuenta la instrucción EHE.

El tamaño del árido será de 20 mm y el nivel de control será normal.

Todos los detalles y cálculos quedaran convenientemente reflejados posteriormente en la seguridad estructural. Un estudio geotécnico deberá determinar la idoneidad o no del sistema de cimentación elegido así como la necesidad o no de utilizar cementos resistentes a los sulfatos.

II.03.2_ESTRUCTURA

La estructura portante del edificio se resuelve mediante muros de hormigón armado arriostrados transversalmente mediante nervios.

En la zona de HABITACIONES la estructura horizontal y la cubierta se resuelve mediante forjados unidireccionales con semiviguetas pretensadas y bovedillas de hormigón, en los que se introducirán los zunchos y nervios de borde necesarios en los huecos y apoyo de cerramientos.

En la zona de SPA y RESTAURANTE, la estructura horizontal se realiza mediante losa armada de hormigón

En la zona rehabilitada de la BODEGA, los forjados se realizan mediante el sistema SweDeck, uno de los sistemas de forjados más económicos disponibles, proporcionando luz libre de hasta 18 metros. Es fácil de adaptarse a una variedad de formas y permite realizar grandes luces de forjados. Se han utilizado en diferentes tipos de edificios como hospitales, supermercados, oficinas, bancos, industriales y aparcamientos.



SweDeck sistema proporciona la alta calidad de hormigón in situ combinado con flexibilidad. La profundidad de construcción se reduce al mínimo mediante la integración de las vigas primarias dentro del sistema. SweDeck ofrece altas exigencias de resistencia al fuego y el aislamiento acústico es mejor que otros sistemas convencionales con un peso comparable.

Las instalaciones de servicios se encuentran fácilmente en los valles, entre las costillas, y es fácil de hacer los agujeros para la canalización y suministro de electricidad. Esto proporciona flexibilidad para el cambio futuro de uso.

El encofrado se utiliza a menudo como revestimiento final. Techos para aislamiento de sonido se pueden agregar si es necesario.

INSTALACION

La instalación es simple y los componentes son fáciles de manejar. La instalación progresiva del sistema de encofrado se formará una plataforma segura para el trabajo para proceder. El tiempo de instalación para el sistema completo, incluyendo la instalación y desmontaje de apeo provisional, es 0,2-0,3 horas hombre / m²

1. La instalación comienza con la instalación de apuntalamiento temporal (torres para niveles altos) para soportar el encofrado de vigas de hormigón armado primarias permanente.



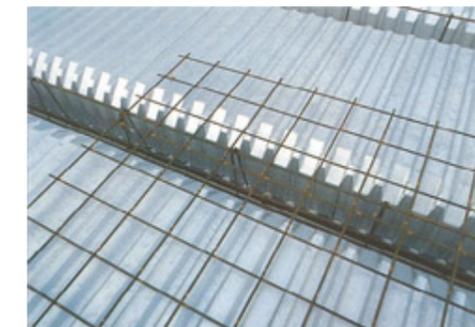
2. Refuerzo de "costillas" se disponen a la separación predeterminada a continuación fijado.



3. Los moldes de encofrado se disponen y encajan en la ranura de la parte inferior de la bandeja. Una superposición de la corrugación del encofrado proporciona un buen sellado contra fugas.



4. Placas de culata instaladas al final del suelo.



5. La malla de refuerzo se presenta en el refuerzo de las vigas automáticamente tras apoyar la malla de suelo en el centro de la brida. Para el lapso continuo se coloca refuerzo adicional proporcionado por el apoyo principal.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

II.04_CUBIERTA

Falso techo continuo de placas de escayola, mediante estopadas colgantes - Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Forjado unidireccional)

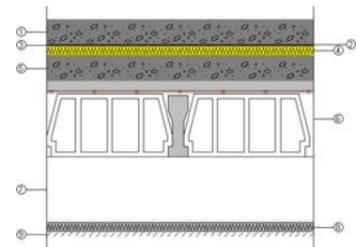
REVESTIMIENTO EXTERIOR: Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida; aislamiento térmico: panel de espuma de poliisocianurato soldable, de 40 mm de espesor; impermeabilización monocapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140); capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster; capa de protección: canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.

ELEMENTO ESTRUCTURAL

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, sobre sistema de encofrado continuo, constituida por: forjado unidireccional, horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; semivigueta pretensada; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, en capa de compresión; vigas planas; pilares.

REVESTIMIENTO DEL TECHO

Techo suspendido continuo, con cámara de aire de 30 cm de altura, compuesto de: AISLAMIENTO: aislamiento acústico formado por panel semirrígido de lana de roca volcánica, de 40 mm de espesor; TECHO SUSPENDIDO: falso techo continuo para revestir, situado a una altura menor de 4 m, de placas nervadas de escayola, de 100x60 cm, con acabado liso, mediante estopadas colgantes; ACABADO SUPERFICIAL: pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.



Listado de capas:

1 - Capa de grava	10 cm
2 - Geotextil de poliéster	0.08 cm
3 - Impermeabilización asfáltica monocapa adherida	0.36 cm
4 - Espuma de poliisocianurato soldable	4 cm
5 - Formación de pendientes con arcilla expandida vertida en seco	10 cm
6 - Forjado unidireccional 25+5 cm (Bovedilla de hormigón)	30 cm
7 - Cámara de aire sin ventilar	26 cm
8 - Lana mineral	4 cm
9 - Falso techo continuo de placas de escayola	1.6 cm
10 - Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso o escayola	---
Espesor total:	86.04 cm

Limitación de demanda energética U_c refrigeración: 0.23 kcal/(h·m²·°C)

U_c calefacción: 0.23 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido

Masa superficial: 647.89 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 432.33 kg/m²

Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 58.7(-1; -6) dB

Protección frente a la humedad

Tipo de cubierta: No transitable, con gravas

Tipo de impermeabilización: Material bituminoso/bituminoso modificado

BLOQUE II: MEMORIA CONSTRUCTIVA

II.01_SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

II.02_SANEAMIENTO

II.03_SISTEMA ESTRUCTURAL

II.04_CUBIERTAS

II.05_CERRAMIENTOS

II.05.1_CERRAMIENTOS

II.05.2_HUECOS

II.06_PARTICIONES

II.06.1_ELEMENTOS FIJOS

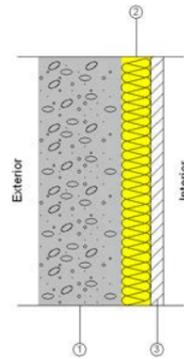
II.06.2_CARPINTERÍAS

II.07_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

II.05_CERRAMIENTOS

II.05.1_CERRAMIENTOS

Facahada hormigon



Listado de capas:

1 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	20 cm
2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	7 cm
3 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	3 cm
Espesor total:	30 cm

Limitación de demanda energética U_m : 0.33 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido	Masa superficial: 507.55 kg/m ²
	Masa superficial del elemento base: 480.00 kg/m ²
	Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 60.4(-1; -7) dB
	Mejora del índice global de reducción acústica del revestimiento, ΔR : 5 dBA
Protección frente a la humedad	Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
	Condiciones que cumple: R3+B3+C2+H1+J2+N2

II.05.2_HUECOS

Puerta de aluminio, corredera simple, de 330x250 cm - Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, corredera simple, de 330x250 cm, formada por tres hojas. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_v : 1.55 kcal/(h·m ² ·°C)
	Factor solar, F: 0.40

Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_c : 4.90 kcal/(h·m ² ·°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 330 x 250 cm (ancho x alto)				n° uds: 16
Transmisión térmica	U	2.07	kcal/(h·m ² ·°C)	
Soleamiento	F	0.35		
	F _H	0.35		
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	26 (-1; -2)	dB	

Notas:

U: Coeficiente de transmitancia térmica (kcal/(h·m²·°C))
 F: Factor solar del hueco
 F_H: Factor solar modificado
 R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Puerta de aluminio, corredera simple, de 420x250 cm - Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, corredera simple, de 420x250 cm, formada por tres hojas. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_v : 1.55 kcal/(h·m ² ·°C)
	Factor solar, F: 0.40

Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_c : 4.90 kcal/(h·m ² ·°C)
	Tipo de apertura: Deslizante
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 2
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 420 x 250 cm (ancho x alto)				n° uds: 8
Transmisión térmica	U	2.01	kcal/(h·m ² ·°C)	
Soleamiento	F	0.36		
	F _H	0.36		
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	26 (-1; -2)	dB	

Notas:

U: Coeficiente de transmitancia térmica (kcal/(h·m²·°C))
 F: Factor solar del hueco
 F_H: Factor solar modificado
 R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 60x170 cm - Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable, de 60x170 cm, formada por una hoja. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_v : 1.55 kcal/(h·m ² ·°C)
	Factor solar, F: 0.40

Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_c : 4.90 kcal/(h·m ² ·°C)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α_s : 0.4 (color claro)

Dimensiones: 60 x 170 cm (ancho x alto)				n° uds: 8
Transmisión térmica	U	2.88	kcal/(h·m ² ·°C)	
Soleamiento	F	0.28		
	F _H	0.28		
Caracterización acústica	$R_w (C; C_{tr})$	34 (-1; -3)	dB	

Notas:
 U: Coeficiente de transmitancia térmica (kcal/(h·m²·°C))
 F: Factor solar del hueco
 F_H: Factor solar modificado
 R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Fijo de aluminio, de 180x180 cm - Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul

CARPINTERÍA:

Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de fijo de aluminio, de 180x180 cm, formada por una hoja. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de PVC.

VIDRIO:

Doble acristalamiento LOW.S "UNIÓN VIDRIERA ARAGONESA", LOW.S 4/10/6 Templa.Lite Azur.Lite color azul.

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U _v : 1.55 kcal/(h·m ² ·°C)
	Factor solar, F: 0.40
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U _c : 4.90 kcal/(h·m ² ·°C)
	Tipo de apertura: Fija
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, α _s : 0.4 (color claro)

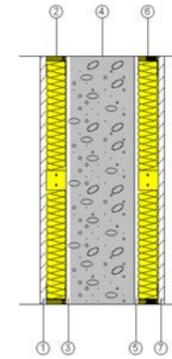
Dimensiones: 180 x 180 cm (ancho x alto)			n° uds: 4
Transmisión térmica	U	1.85	kcal/(h·m ² ·°C)
Soleamiento	F	0.37	
	F _H	0.32	
Caracterización acústica	R _w (C; C _{tr})	33 (-1; -3)	dB

Notas:
 U: Coeficiente de transmitancia térmica (kcal/(h·m²·°C))
 F: Factor solar del hueco
 F_H: Factor solar modificado
 R_w (C; C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

II.06_PARTICIONES

II.06.1_ELEMENTOS FIJOS

medianera



Listado de capas:

1 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
2 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
3 - Separación	1 cm
4 - Hormigón armado 2300 < d < 2500	15.4 cm
5 - Separación	1 cm
6 - MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	4.8 cm
7 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.5 cm
Espesor total:	30 cm

Limitación de demanda energética U_m: 0.22 kcal/(h·m²·°C)

Protección frente al ruido Masa superficial: 398.19 kg/m²

Masa superficial del elemento base: 369.60 kg/m²

Caracterización acústica, R_w(C; C_{tr}): 56.2(-1; -7) dB

Seguridad en caso de incendio Resistencia al fuego: Ninguna

II.06.2_CARPINTERIAS

Puerta de paso interior, de madera

La carpintería interior será maciza de DM lacado color blanco, con puertas de paso lisas, guarniciones, marcos y tapajuntas macizo de 7 cm de DM lacado en blanco, sobre premarcos de pino.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento y aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SUA-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

BLOQUE II: MEMORIA CONSTRUCTIVA

II.01_SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

II.02_SANEAMIENTO

II.03_SISTEMA ESTRUCTURAL

II.04_CUBIERTAS

II.05_CERRAMIENTOS

II.06_PARTICIONES

II.07_DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

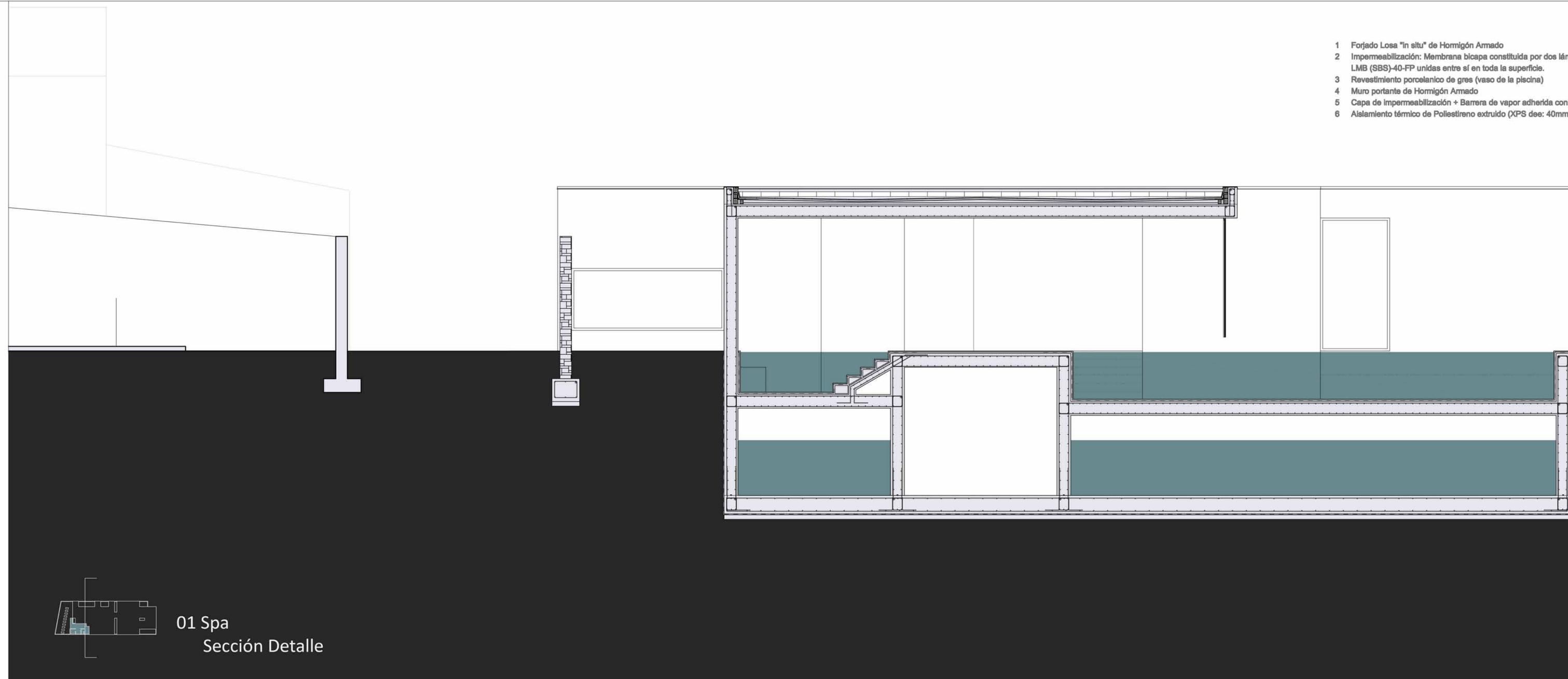
01 SPA SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)

02 CAFETERIA RESTAURANTE SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)

03 HABITACION SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)

04 BODEGA SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)

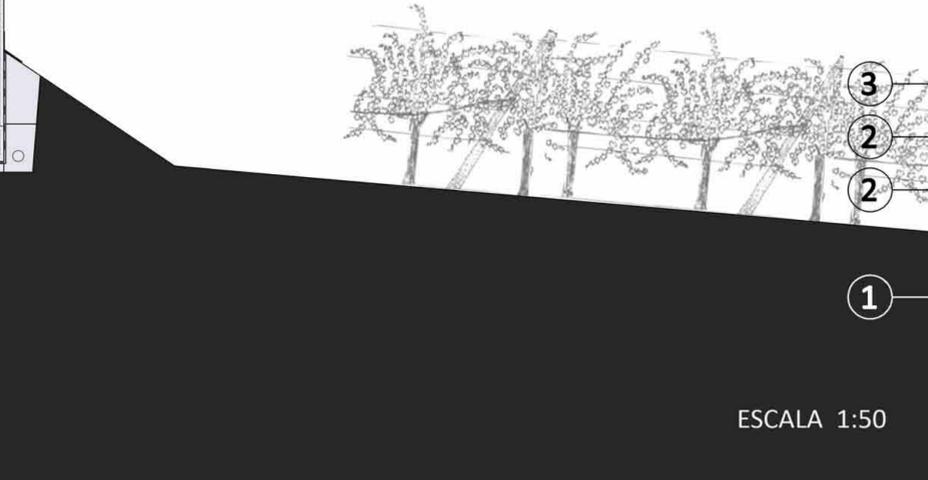
05 BODEGA SECCION DETALLE (ESCALA 1/50 - 1/20)



01 Spa
Sección Detalle

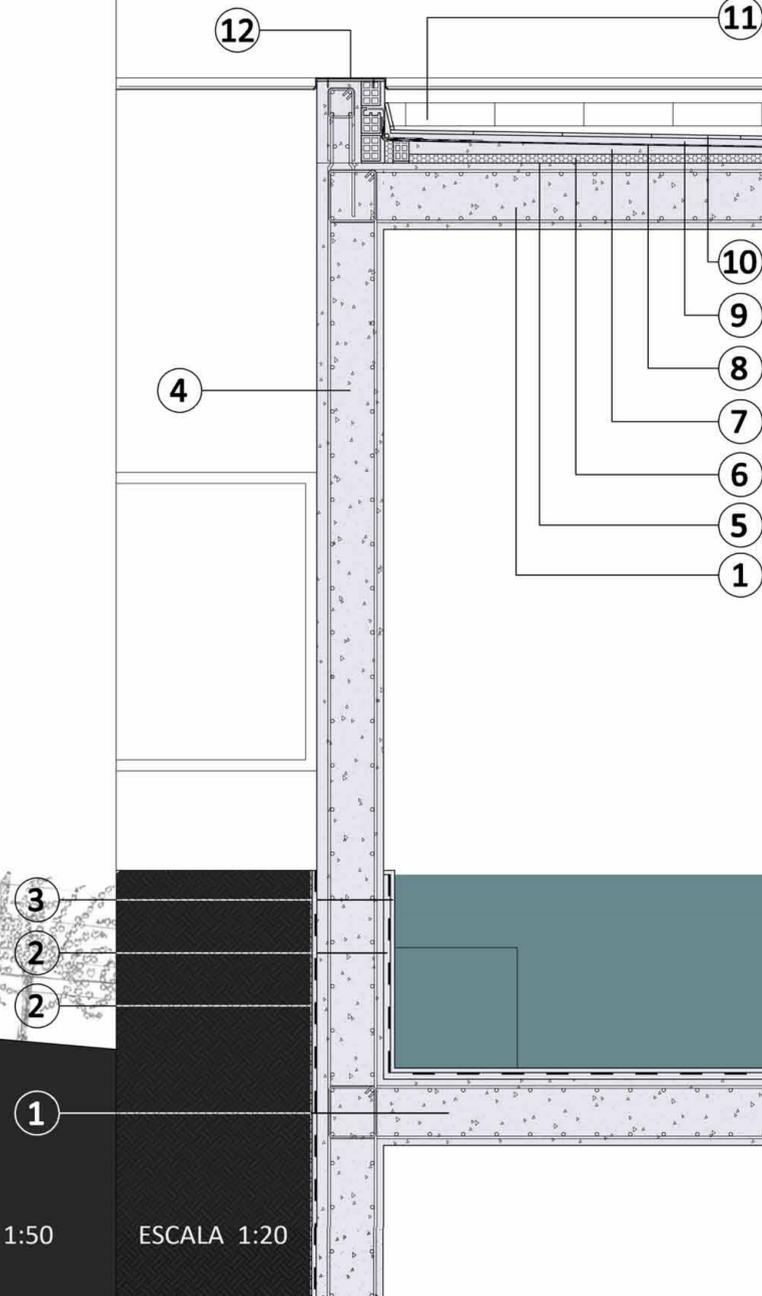
- 1 Forjado Losa "in situ" de Hormigón Armado
- 2 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 3 Revestimiento porcelánico de gres (vaso de la piscina)
- 4 Muro portante de Hormigón Armado
- 5 Capa de impermeabilización + Barrera de vapor adherida con soplete
- 6 Aislamiento térmico de Poliestireno extruido (XPS dee: 40mm y k=0.027 W/m°C

- 7 Capa de homigón para formación de pendientes + capa de regulación de mortero de cemento impermeabilizante fratasado
- 8 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 9 Capa de 2,5 cm de mortero de cemento impermeabilizante
- 10 Pavimento Fijo
- 11 Grava
- 12 Chapa metálica de 2 mm coronación antepecho



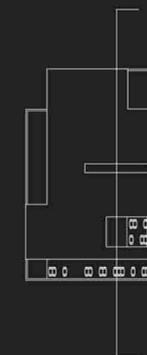
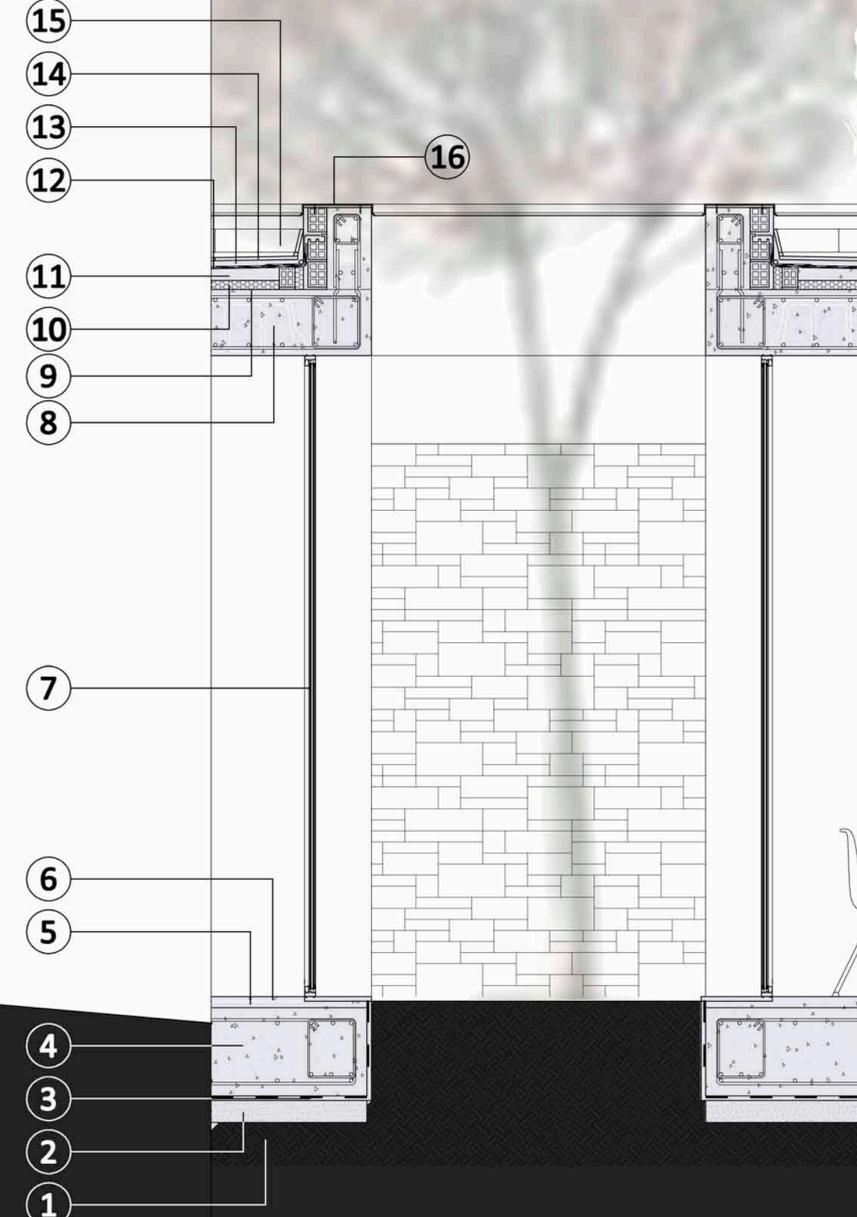
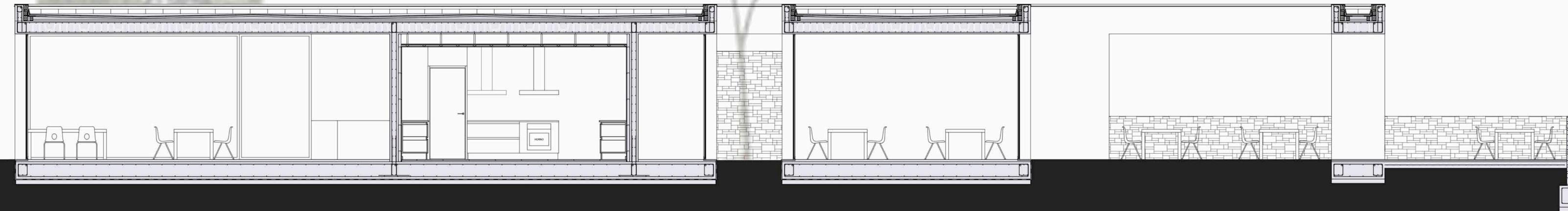
ESCALA 1:50

ESCALA 1:20



- 1 Terreno
- 2 Hormigón de limpieza
- 3 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 4 Losa de Cimentación de Hormigón Armado
- 5 Mortero de agarre
- 6 Pavimento Baldosa porcelanica de gres
- 7 Ventana Fija
- 8 Forjado Losa "in situ" de Hormigón Armado
- 9 Capa de impermeabilización + Barrera de vapor adherida con soplete

- 10 Aislamiento térmico de Poliestireno extruido (XPS dee: 40mm y $k=0.027 \text{ W/m}^2\text{C}$)
- 11 Capa de hormigón para formación de pendientes + capa de regulación de mortero de cemento impermeabilizante fratasado
- 12 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 13 Capa de 2,5 cm de mortero de cemento impermeabilizante
- 14 Pavimento Fijo
- 15 Grava
- 16 Chapa metálica de 2 mm coronación antepecho



02 Cafetería / Restaurante
Sección Detalle

ESCALA 1:50

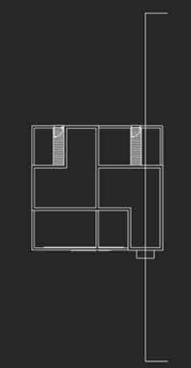
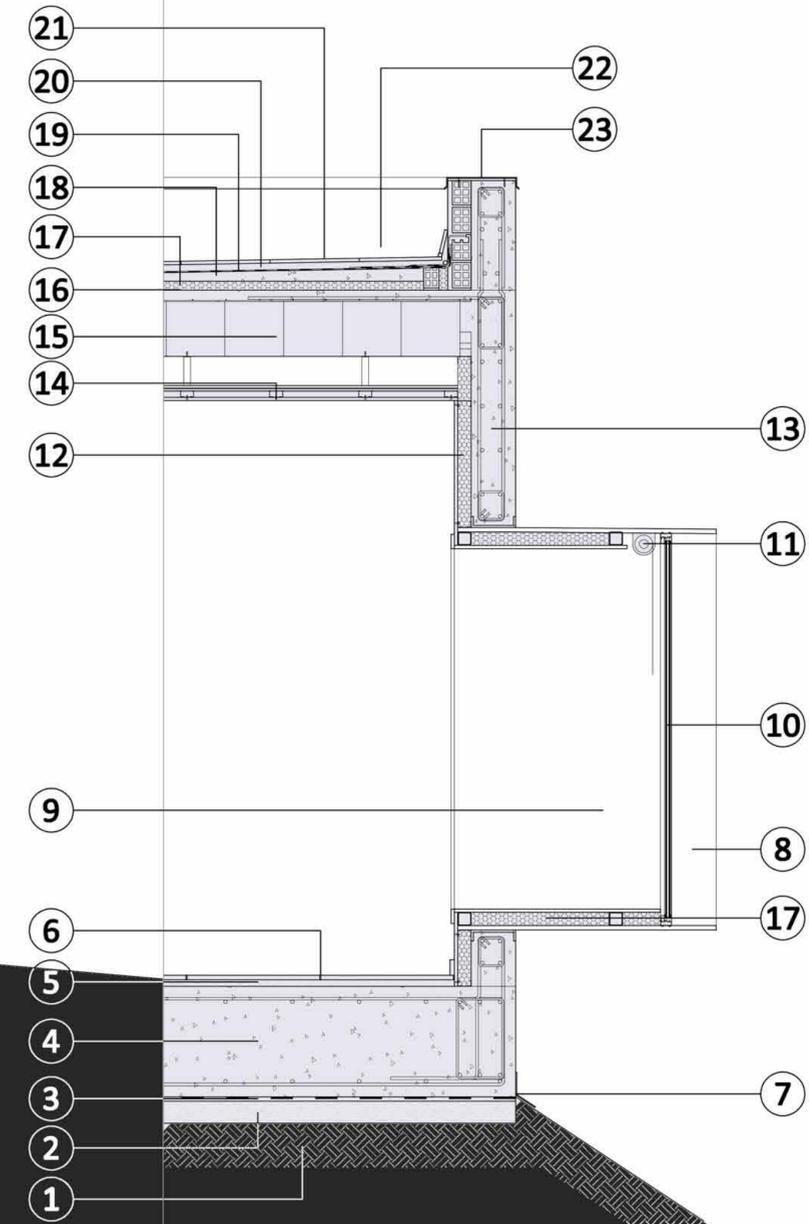
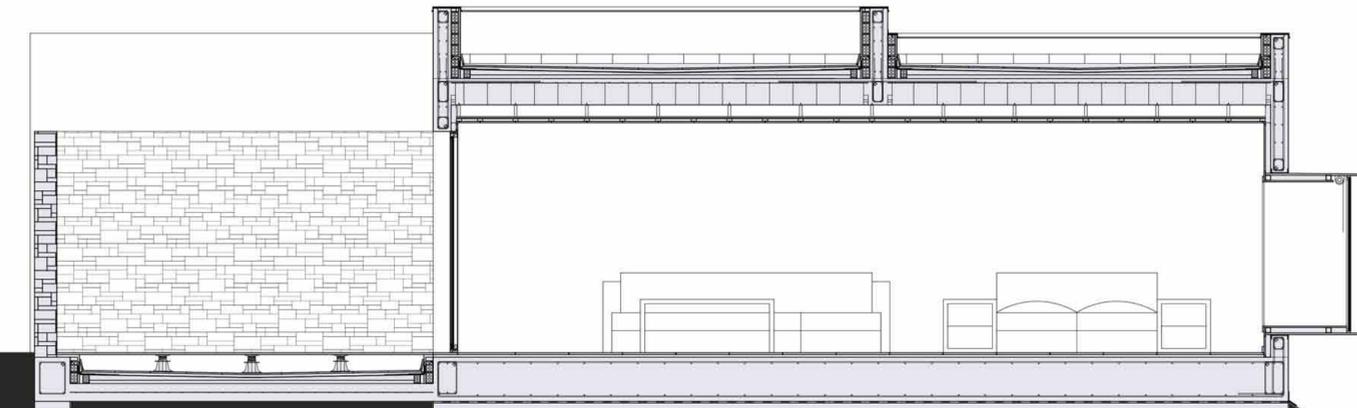
ESCALA 1:20



- 1 Terreno
- 2 Hormigón de limpieza
- 3 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 4 Losa de Cimentación de Hormigón Armado
- 5 Mortero de agarre
- 6 Pavimento Baldosa porcelanica de gres
- 7 Babero metálico de 2 mm
- 8 Caja de chapa de acero corten de 20 mm

- 9 Revestimiento interior de contrachapado de 15 mm
- 10 Ventana Fija
- 11 Cortina enrollable tamizadora
- 12 Revestimiento de placas de yeso laminado con montantes cada 60 cm + Aislamiento térmico de Poliestireno extruido
- 13 Muro Portante de Hormigón Armado
- 14 Falso Techo
- 15 Forjado Losa "in situ" de Hormigón Armado
- 16 Capa de Impermeabilización + Barrera de vapor adherida con soplete

- 17 Aislamiento térmico de Poliestireno extruido (XPS de: 40mm y $k=0.027 \text{ W/m}^2\text{C}$)
- 18 Capa de hormigón para formación de pendientes + capa de regulación de mortero de cemento impermeabilizante fratasado
- 19 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 20 Capa de 2,5 cm de mortero de cemento impermeabilizante
- 21 Pavimento Fijo
- 22 Grava
- 23 Chapa metálica de 2 mm coronación antepecho



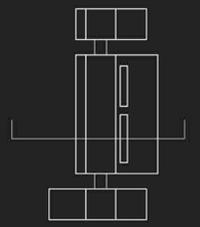
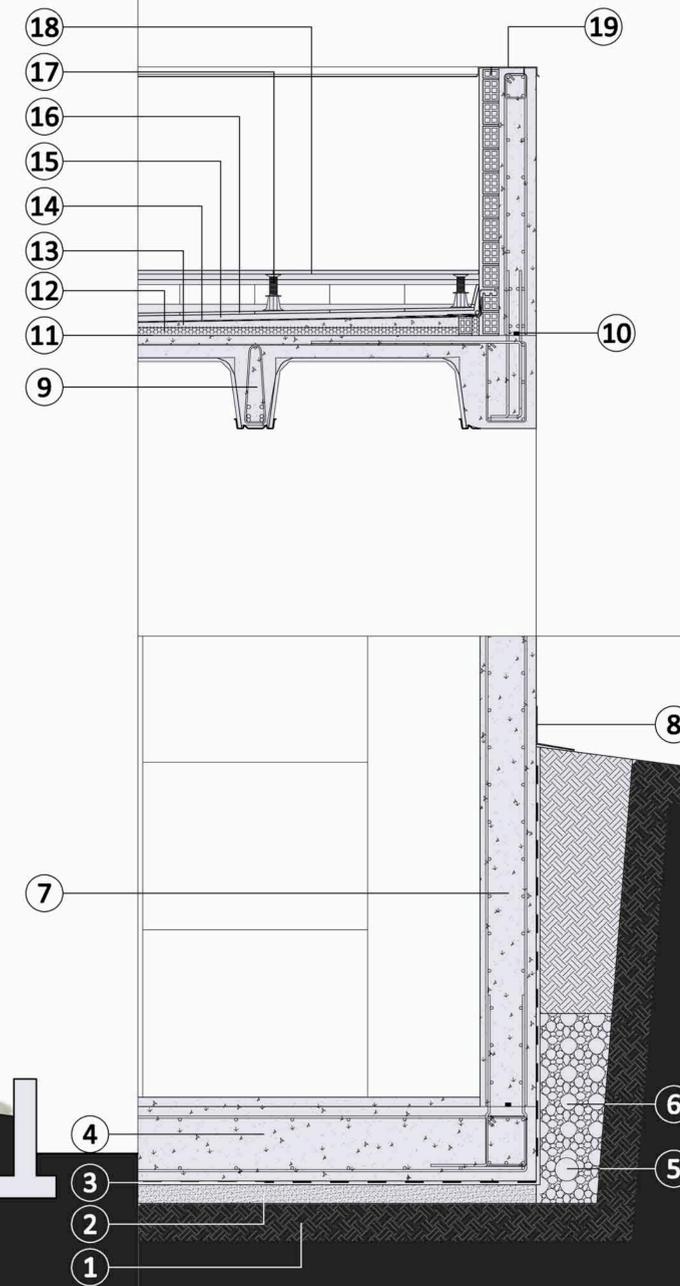
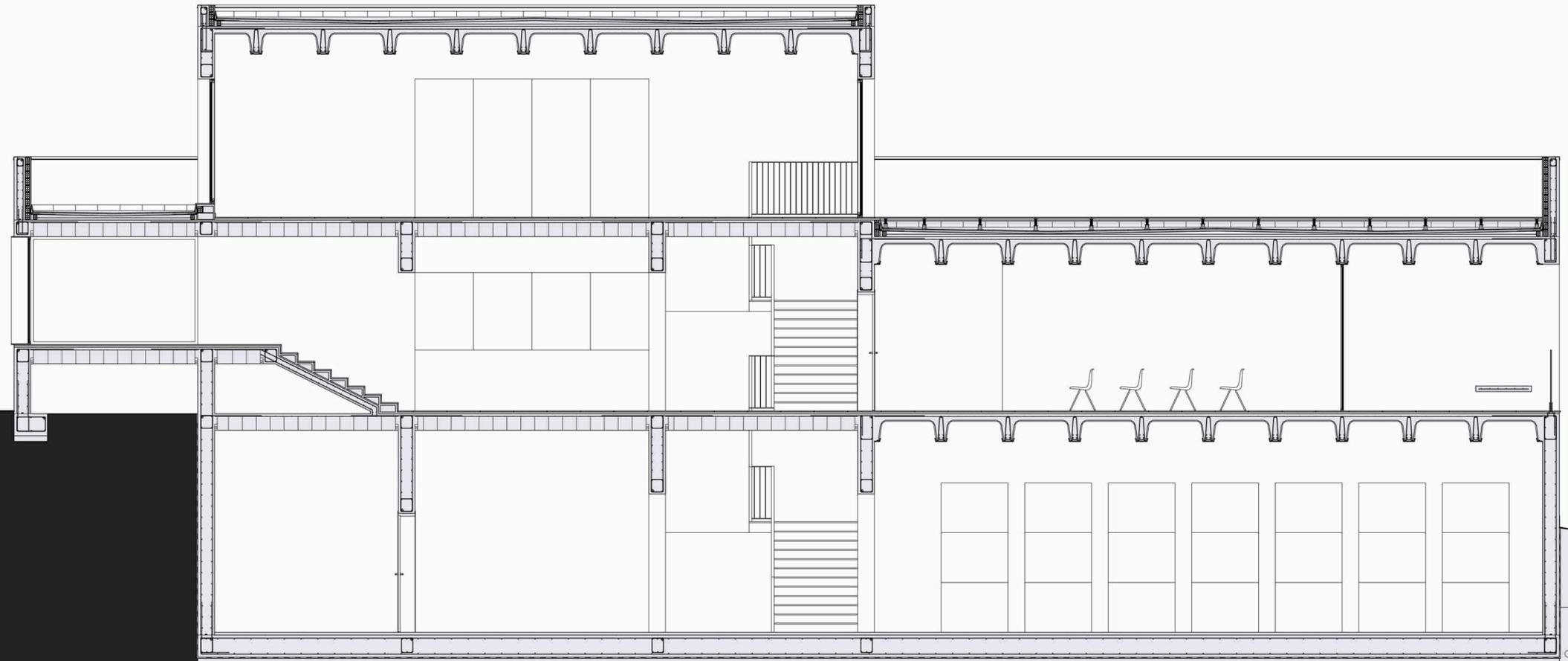
03 Habitación
Sección Detalle

ESCALA 1:50

ESCALA 1:20

- 1 Terreno
- 2 Hormigón de limpieza
- 3 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 4 Losa de Cimentación de Hormigón Armado
- 5 Tubo de Drenaje
- 6 Relleno de Cantos Rodados
- 7 Muro Portante Semienterrado de Hormigón Armado
- 8 Babero metálico de 2 mm
- 9 Forjado (Sistema Sweddeck)
- 10 Cordón de bentonita impermeabilizante

- 11 Capa de impermeabilización + Barrera de vapor adherida con soplete
- 12 Aislamiento térmico de Poliestireno extruido (XPS) dee: 40mm y $k=0.027 \text{ W/m}^2\text{C}$
- 13 Capa de hormigón para formación de pendientes + capa de regulación de mortero de cemento impermeabilizante fratasado
- 14 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 15 Capa de 2,5 cm de mortero de cemento impermeabilizante
- 16 Pavimento Fijo
- 17 Soportes Regulares (Plots)
- 18 Pavimento Flotante
- 19 Chapa metálica de 2 mm coronación antepecho



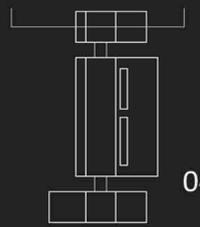
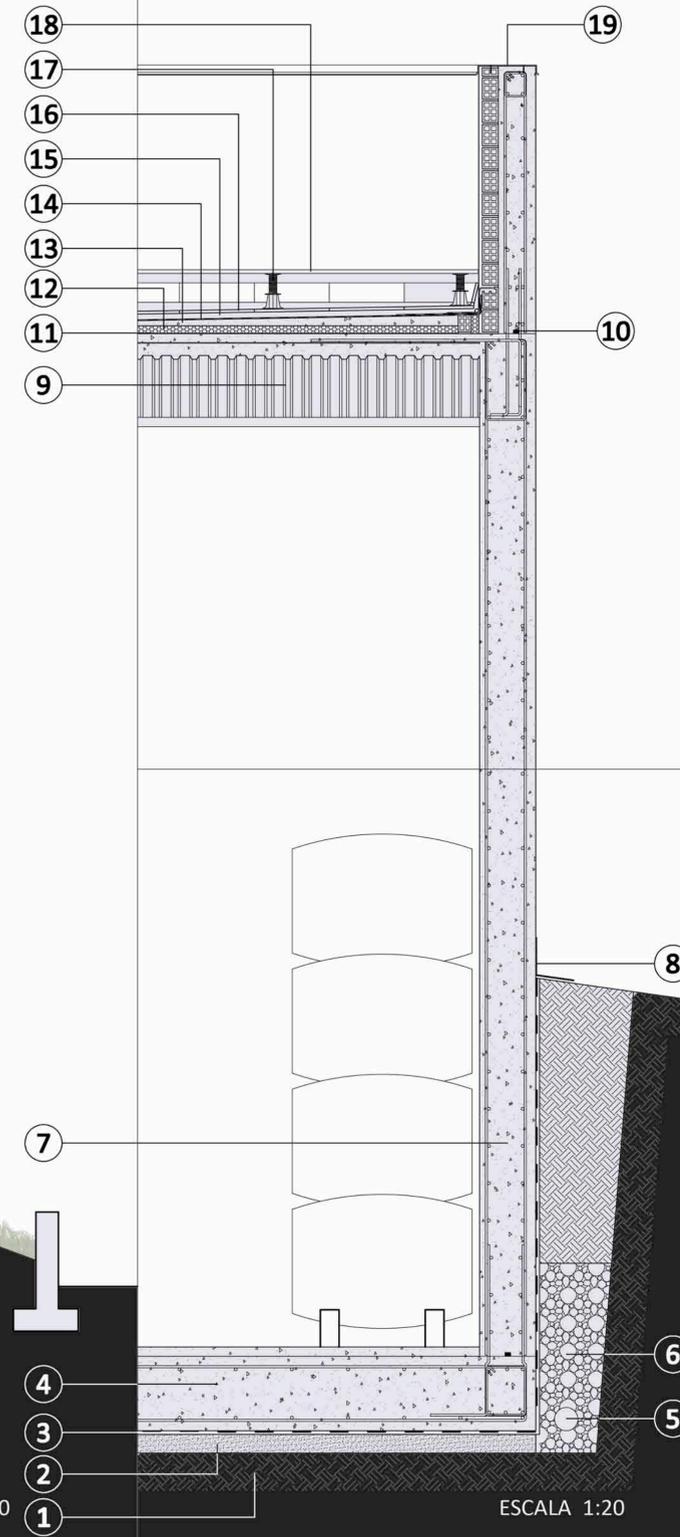
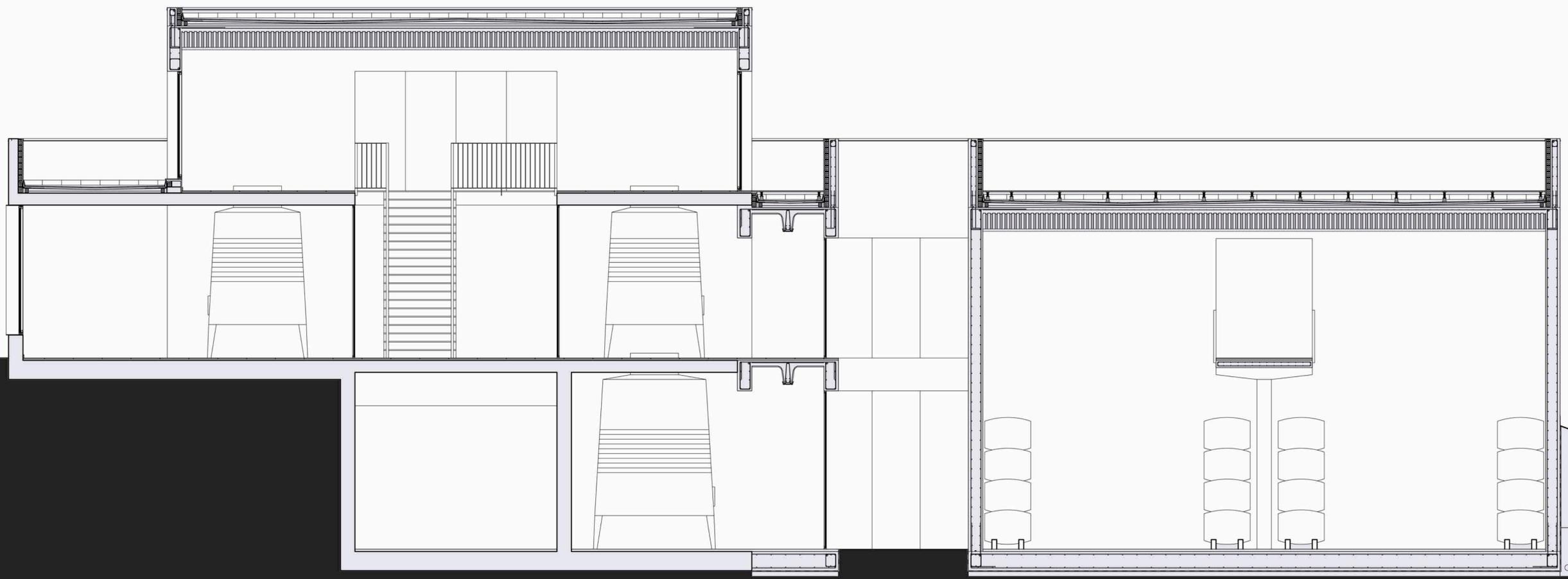
05 Bodega
Sección Detalle

ESCALA 1:50

ESCALA 1:20

- 1 Terreno
- 2 Hormigón de limpieza
- 3 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 4 Losa de Cimentación de Hormigón Armado
- 5 Tubo de Drenaje
- 6 Relleno de Cantos Rodados
- 7 Muro Portante Semienterrado de Hormigón Armado
- 8 Babero metálico de 2 mm
- 9 Forjado (Sistema Swedeck)
- 10 Cordón de bentonita impermeabilizante

- 11 Capa de impermeabilización + Barrera de vapor adherida con soplete
- 12 Aislamiento térmico de Poliestireno extruido (XPS) de: 40mm y $k=0.027 \text{ W/m}^2\text{C}$
- 13 Capa de hormigón para formación de pendientes + capa de regulación de mortero de cemento impermeabilizante fratasado
- 14 Impermeabilización: Membrana bicapa constituida por dos láminas asfálticas tipo LMB (SBS)-40-FP unidas entre sí en toda la superficie.
- 15 Capa de 2,5 cm de mortero de cemento impermeabilizante
- 16 Pavimento Fijo
- 17 Soportes Regulables (Plots)
- 18 Pavimento Flotante
- 19 Chapa metálica de 2 mm coronación antepecho



04 Bodega
Sección Detalle

ESCALA 1:50

ESCALA 1:20

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_ SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_ SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.03_ SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.04_ SALUBRIDAD

III.05_ SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_ CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_ REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.08_ DOCUMENTACION GRAFICA

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Fuego: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

ACCIONES CONSIDERADAS

1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
Forjado 1	2.0	2.6
Cimentación	2.0	2.6

2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa 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:

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

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.42	0.07	0.70	-0.30	0.30	0.70	-0.32

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	14.00	58.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 3	2.750	11.637
Forjado 2	3.929	16.625
Forjado 1	13.947	59.018

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

ab: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

ab : 0.060 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo I

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

: 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ductilidad alta

Proyección en planta de la obra

4.- Fuego

Datos por planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 1	R 90	-	Mortero de yeso	Mortero de yeso

Notas:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas
- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γ_{Qi} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Tensiones sobre el terreno

Característica	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
FORJADO UNIDIRECCIONAL (Habitaciones)	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.106 m ³ /m ² Peso propio: 3.643 kN/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta
LOSA ARMADA (Restaurante)	LOSA DE HORMIGON ARMADO Canto de losa: 40 cm

LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

	Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m ³)	Tensión admisible	Tensión admisible
				en situaciones persistentes (MPa)	en situaciones accidentales (MPa)
Habitaciones	40	98100.00	0.196	0.294	
Restaurante	50	98100.00	0.196	0.294	

MATERIALES UTILIZADOS

1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-25; $f_{ck} = 25$ MPa; $\gamma_c = 1.30$ a 1.50

2.- Aceros por elemento y posición

2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 SD; $f_{yk} = 500$ MPa; $\gamma_s = 1.00$ a 1.10

2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S275	275	210
Acero laminado	S275	275	210

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.02.1.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

III.02.2.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

III.02.3.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 3 EVACUACION OCUPANTES

III.02.4.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

III.02.5.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 5 INTERVENCION DE BOMBEROS

III.02.6.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y sentencia TS de 4-5-2010 (BOE 30-07-2010).

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

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.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

AMBITO DE APLICACION

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 como es este el caso, 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».

El contenido de este DB SI se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico «seguridad en caso de incendio». También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Este CTE no incluye exigencias dirigidas a limitar el riesgo de inicio de incendio relacionado con las instalaciones o los almacenamientos regulados por reglamentación específica, debido a que corresponde a dicha reglamentación establecer dichas exigencias.

En el caso que nos atañe el proyecto consta de una parte industrial (bodega) y otra considerada de edificación (hotel restaurante spa), por lo que habría que aplicar ambas normativas. No obstante dado que el edificio industrial existente está en funcionamiento y en la propuesta no se plantean cambios sustanciales en el mismo consideramos que cumple esta normativa.

CONDICIONES PARTICULARES PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA DB-SI

En la presente memoria se han aplicado los procedimientos del Documento Básico DB SI, de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales del CTE, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

CONDICIONES DE COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Esta memoria establece las condiciones de reacción al fuego y de resistencia al fuego de los elementos constructivos proyectados conforme a la clasificación europea establecida mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo que allí se indican.

Si las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo proyectado según su resistencia al fuego no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se determina y acreditará conforme a las anterior normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.

Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego se exige que consista en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”

Las puertas de dos hojas se equiparán con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNE EN 1158:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo”.

Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta se prevén que dispongan de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 “Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo”.

LABORATORIOS DE ENSAYO

La clasificación, según las características de reacción al fuego o de resistencia al fuego, de los productos de construcción que aún no ostenten el marcado CE o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello se exige que se realicen por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.

En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a reacción al fuego y menor que 10 años cuando se refieran a resistencia al fuego.

TERMINOLOGÍA

A efectos de aplicación de la presente memoria justificativa del Documento Básico DB SI, los términos que figuran en la misma se utilizan conforme al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos, bien en el anejo DB SI A, cuando se trate de términos relacionados únicamente con el requisito básico "Seguridad en caso de incendio", o bien en el Anejo III de la Parte I del CTE, cuando sean términos de uso común en el conjunto del Código.

III.02.1.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 1 PROPAGACION INTERIOR

01.1_ Compartimentación en sectores de incendio

1) Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.

2) A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillo protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

3) 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. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.

4) Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrá en cada acceso, o bien de puertas E 30 (*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre del citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

Sectores de incendio								
Sector	Sup. Construida (m ²)	Uso previsto (1)	Resistencia al fuego del elemento compartimentador (2)					
			Paredes y techos (3)		Puertas		Estructura	
			Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
SECTOR 1	944,30	PÚBLICA CONCURRENCIA	EI 90	EI 90	EI2 30-C5	---	R90	R90
SECTOR 2	392,70	RESIDENCIAL PÚBLICO	EI 60	EI 60	EI2 30-C5	---	R60	R60
SECTOR 3	85,00	PÚBLICA CONCURRENCIA	EI 90	EI 90	EI2 30-C5	---	R90	R90
SECTOR 4	430,44	PÚBLICA CONCURRENCIA	EI 90	EI 90	EI2 30-C5	---	R90	R90
SECTOR 5	448,80	RESIDENCIAL PÚBLICO	EI 60	EI 60	EI2 30-C5	---	R60	R60

Notas:
 (1) Según se consideran en el Anejo A Terminología (CTE DB SI). Para los usos no contemplados en este Documento Básico, se procede por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
 (2) Los valores mínimos están establecidos en la tabla 1.2 (CTE DB SI 1 Propagación interior).
 (3) Los techos tienen una característica 'REI', al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos se compartimentan respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento. Se limita a tres plantas y una altura de 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas en las que existan elementos cuya clase de reacción al fuego no sea B-s3-d2, BL-s3-d2 o mejor.

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

Mediante elementos que, en caso de incendio, obturen automáticamente la sección de paso y garanticen en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado; por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t(i) (i) atravesado) o un dispositivo intumescente de obturación.

Mediante elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t(i) (i) tal elemento de compartimentación que req

REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Reacción al fuego		
Situación del elemento	Revestimiento (1)	
	Techos y paredes	Suelos (2)
Locales de riesgo especial	B-s1, d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (4), suelos elevados, etc.	B-s3, d0	BFL-s2 (5)

Notas:

(1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice 'L'.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa, contenida en el interior del techo o pared, que no esté protegida por otra que sea EI 30 como mínimo.

(4) Excepto en falsos techos existentes en el interior de las viviendas.

(5) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos), así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

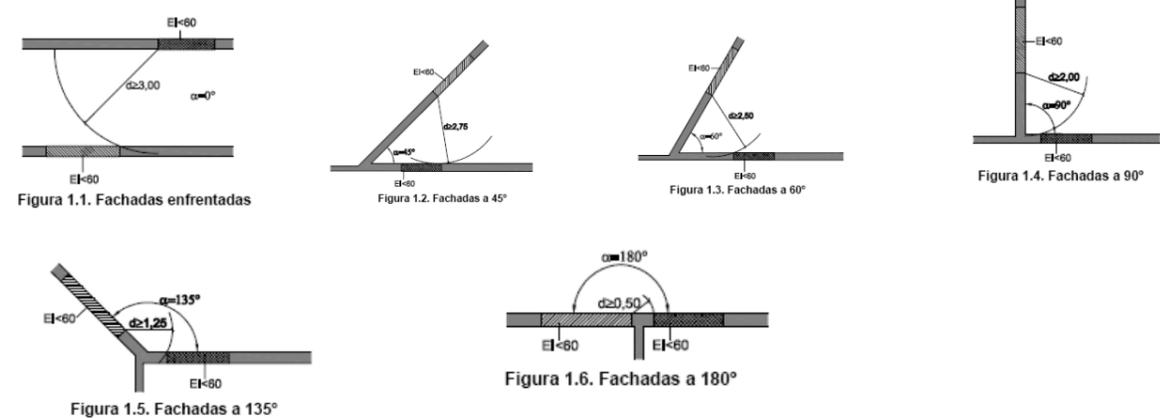
III.02.2.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 2 PROPAGACION EXTERIOR

1. MEDIANERIAS Y FACHADAS

Las medianeras o muros colindantes con otro edificio deberán ser al menos un EI120

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, no existen puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d se ha interpolado linealmente.

α	0° (1)	45°	60°	90°	135°	180°	(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50	



Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por las fachada entre dos sectores de incendio y otras zonas más altas del edificio, las fachadas tienen al menos un EI 60 en una franja de 1'00 m de altura, medida sobre el plano de la fachada.

No existen elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas

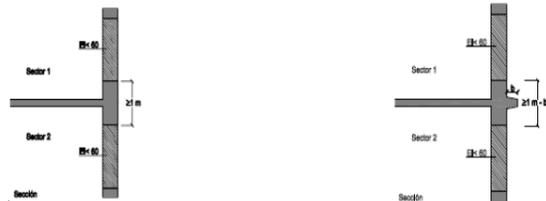


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

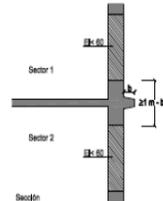


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

Los elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja se reduce en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).
 $b = m$
 Franja en fachada > 1'00 m - b

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas tienen la clasificación de B - s3 d2 en las que accede el público, desde la rasante exterior o bien desde la cubierta del patio de manzana. De la misma forma cumplirán esta condición al exceder los 18'00 m. de altura.

CUBIERTAS.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tiene una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto

No existe en el edificio encuentros entre la cubierta y una fachada que pertenecen a sectores de incendio o a edificios diferentes, por lo que se prescribe ninguna condición

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, pertenecen a la clase de reacción al fuego BROOF (90).

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

III.02.3.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 3 EVACUACION OCUPANTES

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Los elementos de evacuación del edificio no deben cumplir ninguna condición especial de las definidas en el apartado 1 (DB SI 3), al no estar previsto en él ningún establecimiento de uso 'Comercial' o 'Pública Concurrencia', ni establecimientos de uso 'Docente', 'Hospitalario', 'Residencial Público' o 'Administrativo', de superficie construida mayor de 1500 m².

CÁLCULO DE OCUPACIÓN, SALIDAS Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

- Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la 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 hoteleros, docentes, hospitalarios, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean mas asimilables.
- A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultaneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de su previo para el mismo.

CALCULO DE LA OCUPACION SECTOR 1 SPA (PÚBLICA CONCURRENCIA)				
USO PREVISTO	SUP. UTIL	m ² / PERSONAS	PERSONAS	ARTICULADO
Zona baño	203,00	203,00 m ² /2	101,50 PERSONAS = 102 P	2 pers/m ² S/ART.2 T2.1
Vestuarios	571,00	571,00 m ² /3	190,34 PERSONAS = 191 P	
TOTAL OCUPACION SECTOR 1			293 P	
CALCULO DE LA OCUPACION SECTOR 2 HABITACIONES (RESIDENCIAL PÚBLICA)				
USO PREVISTO	SUP. UTIL	m ² / PERSONAS	PERSONAS	ARTICULADO
Habitaciones	46,10	46,10 m ² /20	2,31 PERSONAS = 3 P	20 pers/m ² S/ART.2 T2.1
TOTAL OCUPACION SECTOR 2			3 P Habitación	
CALCULO DE LA OCUPACION SECTOR 3 RECEPCION (PÚBLICA CONCURRENCIA)				
USO PREVISTO	SUP. UTIL	m ² / PERSONAS	PERSONAS	ARTICULADO
Zona uso publico	55,00	255,00 m ² /2	27,50 PERSONAS = 28 P	2 pers/m ² S/ART.2 T2.1
TOTAL OCUPACION SECTOR 3			28 P	
CALCULO DE LA OCUPACION SECTOR 4 RESTAURANTE (PÚBLICA CONCURRENCIA)				
USO PREVISTO	SUP. UTIL	m ² / PERSONAS	PERSONAS	ARTICULADO
Aseos	31,00	31,00 m ² /3	10,34 PERSONAS = 11 P	3 pers/m ² S/ART.2 T2.1
Zona públ. sentado	314,44	314,44 m ² /1,5	209,63 PERSONAS = 210 P	
Zona de servicio	85,00	85,00 m ² /10	8,50 PERSONAS = 9 P	
TOTAL OCUPACION SECTOR 4			230 P	
CALCULO DE LA OCUPACION SECTOR 5 HABITACIONES (RESIDENCIAL PÚBLICA)				
USO PREVISTO	SUP. UTIL	m ² / PERSONAS	PERSONAS	ARTICULADO
Habitaciones	46,10	46,10 m ² /20	2,31 PERSONAS = 3 P	20 pers/m ² S/ART.2 T2.1
TOTAL OCUPACION SECTOR 5			3 P Habitación	

El número de salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados, se determina según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI) , en función de la ocupación calculada. En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las hipótesis de asignación de ocupantes del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización e salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3)

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación

Número de salidas	Condiciones
Existentes	
Plantas o recintos que Disponen de más de una Salida de planta o salida De recinto respectivamente	La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en Uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o enseñanza primaria 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un Incendio sea irrelevante por ejemplo, una cubierta de edificio, una Terraza. La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferente.

RECINTO	NUMERO DE SALIDA	CLASIFICACION	NIVEL	RECORRIDO EVACUACION	ARTICULADO
ENTRADA	SECTOR 1 - 2 SALIDAS	SALIDA EDIFICIO	PLANTA BAJA	48 < 50 m	S/ART 3. T3.1
ENTRADA	SECTOR 2 - 1 SALIDAS	SALIDA EDIFICIO	PLANTA BAJA	10 < 50 m	S/ART 3. T3.1
ENTRADA	SECTOR 3 - 1 SALIDAS	SALIDA EDIFICIO	PLANTA BAJA	18 < 25 m	S/ART 3. T3.1
ENTRADA	SECTOR 4 - 2 SALIDAS	SALIDA EDIFICIO	PLANTA BAJA	48 < 50 m	S/ART 3. T3.1
ENTRADA	SECTOR 5 - 1 SALIDAS	SALIDA EDIFICIO	PLANTA BAJA	10 < 50 m	S/ART 3. T3.1

Dimensionado, protección de escaleras y pasos de evacuación

Las escaleras previstas para la evacuación se proyectan con las condiciones de protección necesarias en función de su ocupación, altura de evacuación y uso de los sectores de incendio a los que dan servicio, en base a las condiciones establecidas en la tabla 5.1 (DB SI 3)

Tabla 5.1 Protección de las escaleras

Uso previsto	Condiciones según tipo de protección de la escalera		
	H = altura de evacuación de la escalera		
	P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	Protegida	Especialmente protegida

Escaleras para evacuación descendente

Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28 \text{ m}$
----------------------------	---------------------	-----------------------

PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACION

Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

- Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

SEÑALIZACION DE LOS MEDIOS DE EVACUACION

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia. Se dispondrán 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 tal 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, debe disponerse 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 de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
 - Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de mas de 500 personas

En nuestro caso no será necesario establecer sistema alguno de control del humo por no encontrarnos en ninguno de los casos en los que sería necesario.

EVACUACION DE PERSONAS DISCAPACITADAS EN CASO DE INCENDIO

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio SI3 – 9 o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Administrativo cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- Una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;
- Excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimular el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquellas.

Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los acceso principales del edificio.

III.02.4.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 4 INSTALACIONES DE EPROTECCION CONTRA INCENDIOS

DOTACION DE INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios. El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

En los locales y zonas de riesgo especial del edificio se dispone la correspondiente dotación de instalaciones indicada en la tabla 1.1 (DB SI 4), siendo ésta nunca inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio.

Tabla 1.1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Residencial Público

Bocas de incendio equipadas: Si la superficie excede de 1.000 m² o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas.

Columna seca: Si la altura de evacuación excede de 24 m

Sistema de detección y alarma de incendio: Si la superficie construida excede de 500 m²

Instalación automática de extinción: Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5000 m²

Hidrantes exteriores: Uno si la superficie total construida esta comprendida entre 2000 y 10000 m² Uno mas por cada 10000 m² adicionales o fracción.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- ▬ De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- ▬ De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- ▬ De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

III.02.5.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 5 INTERVENCIÓN DE BOMBEROS

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN, ENTORNO PARA INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refieren el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Entorno de los edificios

No es necesario cumplir las condiciones de aproximación y entorno pues la altura de evacuación descendente del edificio es menor de 9 m.

Accesibilidad por fachada

No es necesario el cumplimiento de este apartado por la misma razón que el apartado anterior, la altura de evacuación descendente del edificio es menor de 9 m.

III.02.6.DOCUMENTO BÁSICO DB SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

GENERALIDADES

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes.

Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica.

Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En el presente Documento se indican únicamente métodos simplificados de cálculo (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la *resistencia al fuego* de los elementos estructurales individuales ante la *curva normalizada tiempo temperatura*.

También es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Al utilizar los métodos simplificados indicados en el Documento Básico no se tenido en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se ha admitido que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

No se ha considerado la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

La resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio es suficiente si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

Alcanzan la clase indicada en las tablas 3.1 y 3.2 (CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura), que representan el tiempo de resistencia en minutos ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura en función del uso del sector de incendio o zona de riesgo especial, y de la altura de evacuación del edificio.

Soportan dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B (CTE DB SI Seguridad en caso de incendio).

ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, no comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$$

siendo:

E_d : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

ζ_{fi} : factor de reducción, donde el factor ζ_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_Q Q_{K,1}}$$

Donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
 - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
 - c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\gamma_{M,fi} = 1$
5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado η_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

Siendo:

$R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$, a temperatura normal.

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.03.1.SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

III.03.2.SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

III.03.3.SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

III.03.4.SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

III.03.5.SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

III.03.6.SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

III.03.7.SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

III.03.8.SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

III.03.9.SUA 9 ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) y Sentencia del TS de 4-5-2010 (BOE 30/07/2010)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad (SUA).

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 durante el uso previsto de los edificios, 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 se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico 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.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento: Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9 Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad: Se limitará el riesgo causado por la falta de accesibilidad a los edificios. Se facilitará el acceso y la utilización no discriminada, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad. (Se encuentra en un apartado independiente)

III.03.1.SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1 Resbaladidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

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

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

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

En nuestro caso será un pavimento de gres porcelánico con un grado de resbaladidad adecuado a la norma en cada una de las diferentes estancias.

La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

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

Localización y características del suelo	Clase
- Zonas interiores secas Superficies con pendientes menor que el 6%	1
Superficies con pendientes igual o mayor que el 6% y escaleras	2
- Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1) Terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc., Superficies con pendientes menor que el 6%	2
Superficies con pendientes igual o mayor que el 6% y escaleras	3
- Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3
(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.	
(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m	

2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de trapiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el

saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Las barreras que delimitan zonas de circulación, tienen una altura igual o superior a 0'80 m.

Si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, se proyectan barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 0'55 m.

Únicamente no se han previsto su ubicación en los lugares en donde la disposición constructiva hace muy improbable la caída o cuando la barrera es incompatible con la funcionalidad del uso

En las zonas de uso público se ha facilitado la percepción de las diferencias de nivel que no exceden de 0'55 m y son susceptibles de causar caídas, mediante la diferenciación visual y táctil.

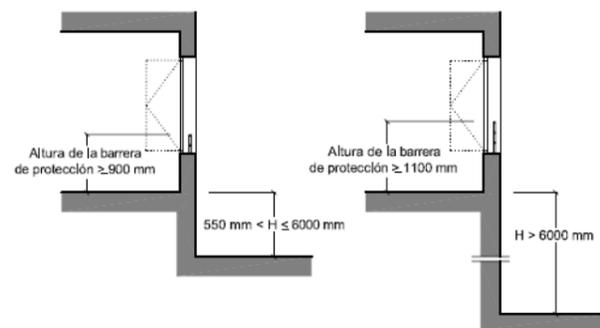
La diferenciación táctil comenzará a 0'25 m del borde, como mínimo.

3.2 Características de las barreras de protección

3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá 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 (véase figura 3.1).



3.2.2 Resistencia

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.

3.2.3 Características constructivas

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, que están situadas en zonas comunes de edificios de uso Residencial Vivienda, se han diseñado de forma que:

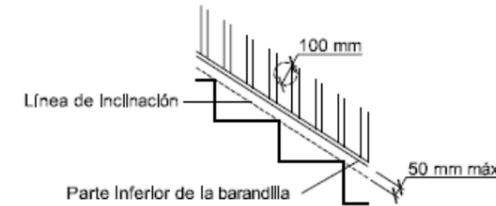
a) No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

-En la altura comprendida entre 300 mm y 500 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.

- En la altura comprendida entre 500 mm y 800 mm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) no tiene aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 0'10 m de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla.

Además la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no excede de 0'05 m.



4 Escaleras y rampas

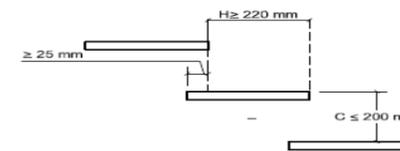
4.1 Escaleras de uso restringido

- La anchura de cada tramo será de 800 mm, como mínimo.

- La contrahuella será de 200 mm, como máximo, y la huella de 220 mm, como mínimo. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

En escaleras de trazado curvo, la huella se medirá en el eje de la escalera, cuando la anchura de esta sea menor que 1.000 mm y a 500 mm del lado más estrecho cuando sea mayor. Además la huella medirá 50 mm, como mínimo, en el lado más estrecho y 440 mm, como máximo, en el lado más ancho.

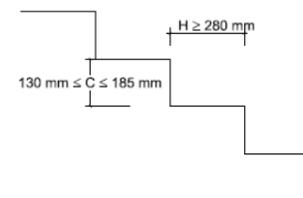
- Podrán disponerse mesetas partidas con peldaños a 45° y escalones sin tabica. En este último caso la proyección de las huellas se superpondrá al menos 25 mm (véase figura 4.1). La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.



4.2 Escaleras de uso general

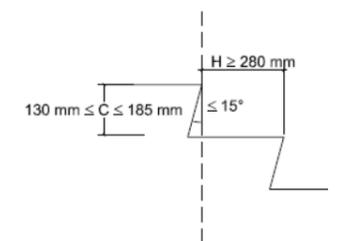
4.2.1 Peldaños

La escalera común del edificio, los tramos rectos previstos, la huella es superior a 0'28 m, y la contrahuella se encuentra entre los 0'13 m, como mínimo y 0'185 m, como máximo.



La huella "H" y la contrahuella "C" cumplen a lo largo de una misma escalera la relación siguiente:

$$540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$$



No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15° con la vertical.

Las escaleras comunes del edificio, todas tienen los tramos rectos.

4.2.2 Tramos

Excepto en el interior de las viviendas y zonas de uso común del edificio, cada tramo tiene TRES peldaños como mínimo y salva una altura de 2,25 m como máximo, en zonas de uso público, así como siempre que no disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de +/- 10 mm.

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

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

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

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

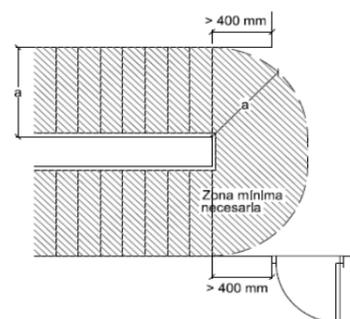
4.2.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1'00 m, como mínimo.

Los cambios de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce a lo largo de la meseta.

La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.



4.2.4 Pasamanos

Todas las escaleras que salvan una altura mayor que 0'55 m disponen de pasamanos al menos en un lado.

Las que su anchura libre excede de 1'20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

Todos los pasamanos tienen una altura comprendida entre 0'90 y 1'10 m.

Los pasamanos son firmes y fáciles de asir, están separados del paramento al menos 0'04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

- Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m
- Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

III.03.2.SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

1. La altura libre de paso en las zonas de circulación tiene una altura superior a 2'10 m en zonas de uso restringido y 2'20 m en el resto de las zonas.

En los umbrales de las puertas la altura libre supera los 2'00 m.

2. Los elementos fijos que sobresalen de las fachadas y que están situados sobre zonas de circulación se sitúan a una altura superior a 2'20 m.

3. Las zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 0'15 m en la zona de altura comprendida entre 1'00 m y 2'20 m medida a partir del suelo.

4. Se ha previsto limitar el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2'00 m, en mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restringen el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

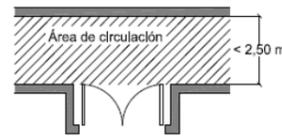
1.2. Impacto con elementos practicables

1. Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SIA del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo

2. Las puertas de vaivén situadas en zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permiten percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m como mínimo.

3. Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m² cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.

4 Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre maquinas.



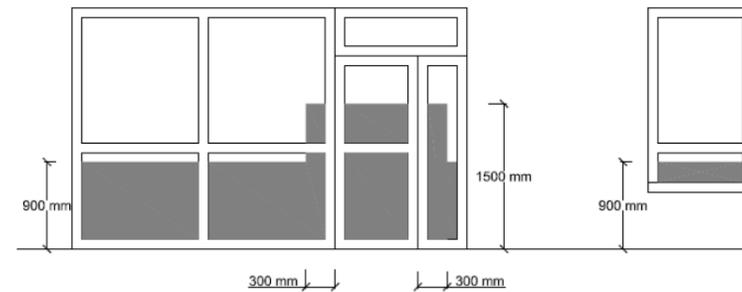
1.3. Impacto con elementos frágiles

1 Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 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. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

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

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

2 Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que a continuación se indican:



a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1'50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0'30mm a cada lado de esta;

b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0'90 m.

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

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

1.4.1. Se han proyectado grandes superficies acristaladas que pueden confundir con puertas o aberturas, en las mismas se han previsto el diseño de:

a) En toda su longitud, de una señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0'85 m y 1'10 m y a una altura superior comprendida entre 1'50 m y 1'70 m.

b) En las que no disponen de señalización, se han previsto montantes verticales separados una distancia de 0'60 m, como máximo

c) En las que no cuentan con señalización, ni con montantes verticales se prevé la existencia de un travesaño horizontal situado a la altura inferior mencionada en el apartado a).

1.4.2. En las puertas de vidrio que no disponen de elementos que permiten identificarlas, tales como cercos o tiradores, se han previsto de señalizaciones conforme al apartado 1.4.1.

2 Atrapamiento



Las puertas correderas de accionamiento manual, se han previsto que la distancia de la misma incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, a hasta el objeto fijo más próximo supere los 0'20 m, como mínimo

Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

III.03.3.SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

1 Aprisionamiento

1. 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 exterior del recinto.

En el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tienen iluminación controlada desde su interior.

2. En zonas de uso público, los accesos 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 .

3. 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).

4. 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 destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas 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.

III.03.4.SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una luminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, 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.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI.
- El aparcamientos cerrado cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI.
- Los aseos generales de planta en edificio 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.

2.2 Posición y características de las luminarias

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

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
- En cualquier otro cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3 Características de instalación

1. La instalación proyectada es fija, está provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70'00% de su valor nominal.

2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50'00% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5'00 segundos y el 100'00% a los 60'00 segundos.

3. La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tiene lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2'00 m, la iluminancia horizontal en el suelo se ha previsto, como mínimo, 1'00 lux a lo largo del eje central y 0'50 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía.
Las vías de evacuación con anchura superior a 2'00 m se han tratado como varias bandas de 2'00 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal se ha previsto que tenga 5'00 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima se ha prevista que no sea mayor que 40'00:1'00.
- Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas se ha tomado como 40'00.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen todas ellas los siguientes requisitos:

- la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado [2'00 cd/m²], en todas las direcciones de visión importantes;
- la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de la relación 10'00:1'00. Para el cálculo se ha evitado variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10'00, no es menor que 5'00:1'00 ni mayor que 15'00:1'00.

d) las señales de seguridad se han previsto que estén estar iluminadas al menos al 50'00% de la iluminancia requerida, al cabo de 5'00 segundos, y al 100'00% al cabo de 60'00 segundos. Emergencia.

III.03.5.SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN

El presente proyecto por ser un uso residencial vivienda diferente del uso graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie, no le es de aplicación las condiciones establecidas en el Documento Básico DB SU 5.

En todo lo relativo a las condiciones de evacuación se ha tenido en cuenta las condiciones de la Sección SI 3 del Documento Básico DB SI.

No se aplica en nuestro caso.

III.03.6.SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Piscinas

Esta sección es aplicable 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 excluidos 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.

1.1 Barreras de protección

No serán necesarias por estar controlado el acceso a niños.

1.2 Características del vaso de la piscina

1.2.1 Profundidad

La profundidad del vaso en piscinas infantiles será 50 cm, como máximo. En el resto de piscinas la profundidad será de 3 m, como máximo, y contarán con zonas cuya profundidad será menor que 1,40 m.

Se señalizaran los puntos en donde se supere la profundidad de 1,40 m, e igualmente se señalizara el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

1.2.2 Pendiente

Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán, como máximo, las siguientes:

- En piscinas infantiles el 6%
- En piscinas de recreo o polivalentes, el 10% hasta una profundidad de 1,40 m y el 35% en el resto de las zonas.

1.2.3 Huecos

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas o otros dispositivos de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

1.2.4 Materiales

En zonas cuya profundidad no exceda de 1,50 m, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SUA 1.

El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo.

1.3 Andenes

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SAUA 1, tendrá una anchura de 1,20m, como mínimo, y su construcción evitara el encharcamiento.

1.3 Escaleras

Excepto en las piscinas infantiles, las escaleras alcanzaran una profundidad bajo el agua de 1 m, como mínimo, o bien hasta 30 cm por encima del suelo del vaso.

Las escaleras se colocaran en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivias y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso.

III.03.7.SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

Esta Sección no es de aplicación al no tener aparcamiento en el interior de los edificios.

III.03.8.SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

1 Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La densidad de impactos sobre el terreno N_g , obtenida según la figura 1.1, de la sección 8 del DB SU es igual a 2 (nº impactos/año, km²)

La superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

El edificio está situado Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos, eso supone un valor del coeficiente C1 de 0,5 (tabla 1,1 de la sección 8 del DB SU)

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), obtenida según la figura 1.1.

A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C1: Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. es igual a 0,0002

2 Riesgo admisible

El edificio tiene Estructura de hormigón y Cubierta de hormigón. El coeficiente C2 (coeficiente en función del tipo de construcción) es igual a 0.5.

El contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Edificio con contenido inflamable. El coeficiente C₃ (coeficiente en función del contenido del edificio) es igual a 3.

El uso del edificio. (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU), se clasifica en esta categoría: Edificios no ocupados normalmente. El coeficiente C₄ (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El uso del edificio, (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU), se clasifica en esta categoría: Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos,...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave. El coeficiente C₅ (coeficiente en función del uso del edificio) es igual a 1.

El riesgo admisible, N_a, determinado mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo:

C₂: Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

C₃: Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3.

C₄: Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4.

C₅: Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

es igual a 0,0018.

La frecuencia esperada de impactos N_e es menor que el riesgo admisible N_a. Por ello, no será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.

III.03.9.SUA 9 ACCESIBILIDAD Y DECRETOS 39/2004

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD ARQUITECTÓNICA

Se definen los parámetros que debe cumplir el edificio para cumplir la Normativa que en materia de accesibilidad tiene aprobada la Generalitat Valenciana.

Ley 1/1998 del 5 de Mayo de la Generalitat Valenciana, de accesibilidad y supresión de barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de comunicación DOGV 7-5-98, BOE 9-6-98

Artículo 1. Objeto de la ley

La presente Ley tiene por objeto garantizar la accesibilidad al medio físico en condiciones tendentes a la igualdad de todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas, mediante:

- La regulación de unos requisitos que permitan el uso de instalaciones, bienes y servicios a todas las personas y, en especial, a aquellas que de forma permanente o transitoria estén afectadas por una situación de movilidad reducida o limitación sensorial.
- El fomento de la eliminación de las barreras existentes, mediante incentivos y ayudas para actuaciones de rehabilitación, y dentro de una planificación a establecer conforme a esta disposición.
- El establecimiento de los medios adecuados de control, gestión y seguimiento que garanticen la correcta aplicación de esta Ley y de su normativa de desarrollo.
- La promoción de los valores de integración e igualdad mediante un sistema de incentivos y de reconocimiento explícito a la calidad en las actuaciones en materia de accesibilidad, así como la potenciación de la investigación y de la implantación de ayudas técnicas y económicas para facilitar el uso de bienes y servicios por parte de personas con limitaciones físicas y sensoriales.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

La presente Ley será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana, en todas las actuaciones referidas al planeamiento, diseño, gestión y ejecución de actuaciones en materia de edificaciones, urbanismo, transporte y comunicaciones.

Las actuaciones reguladas están referidas tanto a la nueva instalación, construcción o uso, como a la rehabilitación o reforma de otras existentes, en las materias apuntadas, ya sean promovida o realizadas por personas físicas o jurídicas, de naturaleza pública o privada.

Artículo 4. Niveles de accesibilidad.

Se calificaran los espacios, instalaciones, edificaciones y servicios en atención a su nivel de accesibilidad en:

- Nivel adaptado. Un espacio, instalación, edificación o servicio se considerara adaptado si se ajusta a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.
- Nivel practicable. Cuando por sus características, aun sin ajustarse a todos los requisitos que lo hacen adaptado, permite su utilización autónoma por personas con discapacidad.
- Nivel convertible. Cuando mediante modificaciones, que no afecten a su configuración esencial, pueda transformarse como mínimo en practicable.

La finalidad de las mismas consiste en conseguir compensar las dificultades cuando las soluciones de accesibilidad generales fracasan o son insuficientes.

Artículo 7. Edificios de pública concurrencia.

Son todos aquellos edificios de uso público no destinados a vivienda e incluso, en el caso de edificios mixtos, las partes del edificio no dedicadas a uso privado de vivienda. Se distinguen dos tipos de uso en estos edificios:

- Uso general: Es el uso en el que la concurrencia de todas las personas debe ser garantizada. Se consideran de este tipo los edificios o áreas dedicadas a servicios públicos como administración, enseñanza, sanidad, así como áreas comerciales, espectáculos, cultura, instalaciones deportivas, estaciones ferroviarias y de autobuses, puertos, aeropuertos y helipuertos, garajes, aparcamientos, etc. En estos edificios, o las partes dedicadas a estos usos, el nivel de accesibilidad deberá ser adaptado, en función de las características del edificio y según se determine reglamentariamente.

Los locales de espectáculo, salas de conferencias, aulas y otros análogos dispondrán de un acceso señalizado y de espacios reservados a personas que utilicen sillas de ruedas y se destinarán zonas específicas para personas con limitaciones auditivas o visuales. Asimismo se reservará un asiento normal para acompañantes.

DISPOSICIONES SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL MEDIO URBANO

Artículo 9. Disposiciones de carácter general.

La planificación y la urbanización de las vías públicas, de los parques y de los demás espacios de uso público se efectuaran de forma que resulten accesibles y transitables para las personas con discapacidad.

Artículo 10. Elementos de urbanización.

Itinerarios peatonales: El trazado y diseño de los itinerarios públicos destinados al tránsito de peatones, o al tránsito mixto de peatones y vehículos se realizara de forma que resulten accesibles, y que tengan anchura suficiente para permitir, al menos, el paso de una persona que circule en silla de ruedas junto a otra persona y posibilite también el de personas con limitación sensorial.

Los pavimentos serán antideslizantes y sin rugosidades diferentes de las propias del grabado de las piezas; sus rejillas y registros, situados en estos itinerarios, estarán en el mismo plano que el pavimento circundante.

DECRETO 39/2004

Accesibilidad en edificios de pública concurrencia.

Artículo 3. Elementos de accesibilidad de los edificios

Los elementos de accesibilidad y las condiciones para su exigencia, en los edificios o zonas en las que están ubicados, serán los definidos y establecidos a continuación:

3.1. Accesos de uso público: Son las entradas del edificio abiertas al público.

3.2 Itinerarios de uso público: Son los recorridos desde los accesos de uso público hasta todas las zonas de uso público del edificio.

3.3 Servicio higiénico: Es el recinto en el que se sitúan los aparatos sanitarios adecuados para la higiene personal y la evacuación.

En edificios o zonas con nivel de accesibilidad adaptado existirá por cada tipo de aparato sanitario, al menos, unos de cada seis o fracción, cuyas características y recinto en que se ubica cumpla las condiciones del nivel practicable.

Los servicios higiénicos incorporados o vinculados a los dormitorios tendrán el mismo nivel de accesibilidad que estos.

3.4 Vestuarios: Son recintos que permiten el cambio de ropa a los usuarios del edificio. Al menos existirá un recinto o cabina de cada seis o fracción de los existentes que cumpla con las condiciones según el nivel de accesibilidad que le corresponda según la presente disposición.

3.5 Área de consumo de alimentos: Espacio o recinto destinado a, o en el que se permite, la ingestión de alimentos. Habrá de disponer del mobiliario adecuado para esta función y posibilitar el acceso a este según el nivel de accesibilidad que le corresponda según la presente disposición.

3.6 Área de preparación de alimentos: Espacios o recintos destinados o que permitan la elaboración y manipulación de alimentos. En su superficie podrá colocarse el mobiliario e instalaciones necesarios para esta función y posibilitar el acceso a este con el nivel de accesibilidad que le corresponda según la presente disposición.

3.7 Dormitorios: Espacios o recintos destinados al descanso. Existirá un dormitorio de cada 33 o fracción de los existentes, con nivel de accesibilidad que le corresponda según la presente disposición.

3.9 Plazas de aparcamiento: Espacio o recinto destinado a la colocación transitoria de vehículos, cuyos usuarios pertenecen al colectivo de personas con movilidad reducida.

Al menos, existirá una plaza de aparcamiento adaptada por cada cuarenta existentes o fracción, excepto en aquellos edificios para los que se establezcan condiciones particulares.

3.10 Elementos de atención al público: Son los medios adecuados para la atención al público como mostradores, mobiliario fijo u otros que faciliten las funciones propias del edificio cara a los usuarios.

3.11 Espacio de espera: Es el área de uso general en la que los usuarios del edificio o zona permanecen hasta ser atendidos.

3.12 Equipamiento y señalización:

- Equipamiento: son aquellos elementos que no forman parte de la edificación, como son el mobiliario, las maquinas expendedoras y otros, pero que son necesarios para el desarrollo de las funciones que en él se realizan. Dispondrán de espacio libre de aproximación y de uso que facilite a todas las personas su utilización.

- Señalización: tiene por objeto informar sobre las actividades que se desarrollan en el edificio. La información relevante se dispondrá de en la modalidad visual, al menos, en una de las dos modalidades sensoriales siguientes: acústica y táctil.

3.13 Superficie útil: A los efectos del presente decreto, las superficies para determinar los niveles de accesibilidad según diferentes usos, conforme a las definiciones de los siguientes artículos, se entenderán como superficies útiles abiertas al público.

Para acabar de definir nos remitimos al **CTE-DB-SUA 9** donde:

Condiciones de accesibilidad

1.1 Condiciones funcionales

1.1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m2 de superficie útil (ver definición en el anejo A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

1.1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ellas (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de

evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

1.2 Dotación de elementos accesibles

1.3 Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Número de alojamientos accesibles

Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

1.2.3 Plazas de aparcamiento accesibles

En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m2 contara con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

1.2.4 Piscinas

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan piscinas infantiles.

1.2.5 Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no este distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

1.2.6 Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zona de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

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

2.1 Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizaran los elementos que se indican en la tabla 2.1 con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización

Elementos accesibles	En zonas de uso Privado	En zonas de uso publico
Entrada al edificio accesibles	Cuando existan varias Entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios Recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles	En todo caso	En todo caso
Plazas reservadas	En todo caso	En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético U otros sistemas adaptados para		
Personas con discapacidad auditiva	En todo caso	En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto En uso Residencial Viviendas las vinculadas A un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles	---	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles	---	En todo caso

2.2 Características

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

2 Los ascensores accesibles se señalizaran mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación e Braille y arábigo en alto relieve 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.

3 Los servicios higiénicos de uso general se señalizaran 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.

4 Las bandas señalizadoras 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

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

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

III.04_SALUBRIDAD

INTRODUCCIÓN

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 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. 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.

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad:

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos:

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de 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 caudal del agua.

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

Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas:

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA.

Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	1.13	1.30	55.08	0.18	9.77	0.30	35.20	40.00	2.79	0.30	29.50	28.90
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	4.30	4.94	55.08	0.18	9.77	1.43	41.90	40.00	1.97	0.50	24.90	22.97
3-4	2.30	2.64	55.08	0.18	9.77	-0.10	41.90	40.00	1.97	0.27	1.63	1.45
4-5	0.18	0.20	55.08	0.18	9.77	0.00	41.90	40.00	1.97	0.02	78.36	77.84
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

Grupos de presión

Grupo de presión, con 2 bombas centrífugas multietapas verticales, con cuadro electrónico y variador de frecuencia incorporado en el cuadro, potencia nominal total de 7,4 kW, modelo Wilo COR-2 MVI 810/TR (4).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m ³ /h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
4	9.77	76.90	9.77	76.90	24.00	1.45	78.36
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P _{dis}	Presión de diseño		
Q _{cal}	Caudal de cálculo			V _{dep}	Capacidad del depósito de membrana		
P _{cal}	Presión de cálculo			P _{ent}	Presión de entrada		
Q _{dis}	Caudal de diseño			P _{sal}	Presión de salida		

Instalaciones particulares

Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
5-6	Instalación interior (F)	0.21	0.25	55.08	0.18	9.77	0.00	32.60	40.00	3.25	0.08	77.84	77.75
6-7	Instalación interior (F)	1.49	1.72	30.38	0.26	7.86	0.00	32.60	40.00	2.62	0.39	77.75	77.36
7-8	Instalación interior (F)	0.25	0.29	29.30	0.23	6.74	0.00	26.20	32.00	3.47	0.14	77.36	77.22
8-9	Instalación interior (C)	1.35	1.55	29.30	0.23	6.74	0.00	26.20	32.00	3.47	0.79	77.22	72.89
9-10	Instalación interior (C)	17.27	19.86	27.14	0.24	6.47	0.00	26.20	32.00	3.33	9.31	72.89	63.58
10-11	Instalación interior (C)	33.28	38.27	10.84	0.36	3.93	0.00	20.40	25.00	3.34	24.57	63.58	39.01
11-12	Instalación interior (C)	7.20	8.28	9.29	0.39	3.60	0.00	20.40	25.00	3.06	4.52	39.01	34.49
12-13	Instalación interior (C)	7.20	8.28	7.74	0.42	3.25	0.00	20.40	25.00	2.76	3.73	34.49	30.75
13-14	Instalación interior (C)	7.20	8.28	6.19	0.46	2.86	0.00	20.40	25.00	2.43	2.94	30.75	27.81
14-15	Instalación interior (C)	7.20	8.28	4.64	0.52	2.42	0.00	16.20	20.00	3.26	6.80	27.81	21.01
15-16	Instalación interior (C)	7.20	8.28	3.10	0.61	1.90	0.00	16.20	20.00	2.56	4.31	21.01	16.70
16-17	Instalación interior (C)	16.67	19.17	1.55	0.79	1.22	0.00	16.20	20.00	1.64	4.38	16.70	11.81
17-18	Cuarto húmedo (C)	1.18	1.36	1.55	0.79	1.22	0.00	16.20	20.00	1.64	0.31	11.81	11.50
18-19	Cuarto húmedo (C)	0.50	0.57	1.31	0.83	1.09	0.00	16.20	20.00	1.46	0.11	11.50	11.40
19-20	Cuarto húmedo (C)	0.85	0.98	1.08	0.87	0.94	0.00	16.20	20.00	1.27	0.14	11.40	11.26
20-21	Puntal (C)	1.45	1.67	0.36	1.00	0.36	1.10	12.40	16.00	0.83	0.16	11.26	10.00
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D _{int}	Diámetro interior					
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{com}	Diámetro comercial					
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						v	Velocidad					
Q _b	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P _{ent}	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{sal}	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha													

Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	6.74
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

Válvulas limitadoras de presión

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)	J _r (m.c.a.)
22	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	52.86	50.75	2.12
23	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	60.60	50.75	9.86
24	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	57.72	50.75	6.98
25	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	55.26	50.75	4.52
26	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	53.22	50.75	2.47
27	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	61.72	52.51	9.21
28	Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	56.19	50.79	5.40
29	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	57.62	51.84	5.77
30	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	59.52	52.51	7.02
31	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	62.45	50.99	11.46
32	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	56.45	48.82	7.62
33	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	51.13	48.82	2.31

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión				
Tramo	Descripción	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)	J _r (m.c.a.)
34	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	49.92	49.23	0.69
35	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	51.04	49.17	1.87
36	Válvula limitadora de presión de latón, de 1/2" DN 15 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	71.12	48.87	22.26
37	Válvula limitadora de presión de latón, de 1" DN 25 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 0,5 y 6 bar	72.01	51.81	20.20
Abreviaturas utilizadas				
P _{ent}	Presión de entrada	J _r	Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión	
P _{sal}	Presión de salida			

Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación				
Ref	Descripción	Q _{cal} (m³/h)	P _{cal} (m.c.a.)	
	Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.95	0.98	
Abreviaturas utilizadas				
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo	
Q _{cal}	Caudal de cálculo			

Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 16 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 13,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en paramento, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACION DE AGUAS.

Red de aguas residuales
Acometida 3

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
55-56	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
57-58	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
58-59	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
59-60	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
59-61	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
57-62	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
62-63	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
63-64	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
62-65	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
69-70	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
71-72	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
72-73	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
73-74	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
73-75	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
71-76	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
76-77	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
77-78	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
76-79	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
83-84	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
85-86	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
86-87	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
87-88	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
87-89	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
85-90	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
90-91	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
91-92	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
90-93	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
97-98	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
99-100	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
100-101	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
101-102	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
101-103	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
99-104	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
104-105	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
105-106	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
104-107	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
112-113	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
114-115	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
115-116	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
116-117	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
116-118	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
114-119	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
119-120	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
120-121	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
119-122	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
127-128	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
129-130	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
130-131	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
131-132	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
131-133	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
129-134	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
134-135	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
135-136	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
134-137	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
142-143	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
144-145	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
145-146	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
146-147	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
146-148	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
144-149	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
149-150	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
150-151	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
149-152	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
156-157	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
158-159	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
159-160	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
160-161	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
160-162	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
158-163	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
163-164	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
164-165	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
163-166	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 3

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Q _t (m ³ /h)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
54-66	4.70	16.00	75	13.54	73	75
68-80	4.70	16.00	75	13.54	73	75
82-94	4.70	16.00	75	13.54	73	75
96-108	4.70	16.00	75	13.54	73	75
111-123	4.70	16.00	75	13.54	73	75
126-138	4.70	16.00	75	13.54	73	75
141-153	4.70	16.00	75	13.54	73	75
155-167	4.70	16.00	75	13.54	73	75

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	Q _t	Caudal total
L	Longitud medida sobre planos	D _{int}	Diámetro interior comercial
UDs	Unidades de desagüe	D _{com}	Diámetro comercial
D _{min}	Diámetro interior mínimo		

Acometida 3

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
47-48	0.65	2.00	128.00	160	216.58	0.16	34.68	39.68	1.44	152	160
48-49	3.00	2.00	128.00	160	216.58	0.16	34.68	39.61	1.44	152	160
49-50	7.20	4.17	48.00	110	81.22	0.27	21.71	43.38	1.69	105	110
50-51	7.20	2.00	32.00	110	54.14	0.33	18.05	48.12	1.23	105	110
51-52	7.20	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
52-53	1.32	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
53-54	3.28	6.50	16.00	110	27.07	0.50	13.54	29.92	1.74	105	110
54-55	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
55-57	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
51-67	1.47	11.56	16.00	110	27.07	0.50	13.54	25.83	2.14	105	110
67-68	3.12	6.82	16.00	110	27.07	0.50	13.54	29.55	1.77	105	110
68-69	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
69-71	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
50-81	1.56	20.10	16.00	110	27.07	0.50	13.54	22.47	2.60	105	110
81-82	3.03	7.03	16.00	110	27.07	0.50	13.54	29.32	1.79	105	110
82-83	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
83-85	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
49-95	1.72	35.69	16.00	110	27.07	0.50	13.54	19.49	3.19	105	110
95-96	2.87	7.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	28.92	1.82	105	110
96-97	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
97-99	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
49-109	7.20	2.00	64.00	125	108.29	0.23	24.84	47.57	1.33	119	125
109-110	1.63	28.83	16.00	110	27.07	0.50	13.54	20.55	2.96	105	110
110-111	2.96	7.19	16.00	110	27.07	0.50	13.54	29.15	1.80	105	110
111-112	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
112-114	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
109-124	7.20	2.00	48.00	125	81.22	0.27	21.71	44.05	1.28	119	125
124-125	1.61	20.28	16.00	110	27.07	0.50	13.54	22.42	2.61	105	110
125-126	2.98	7.13	16.00	110	27.07	0.50	13.54	29.21	1.80	105	110
126-127	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
127-129	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
124-139	7.20	2.00	32.00	110	54.14	0.33	18.05	48.12	1.23	105	110
139-140	1.63	11.18	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.05	2.11	105	110
140-141	2.96	7.19	16.00	110	27.07	0.50	13.54	29.15	1.80	105	110
141-142	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
142-144	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
139-154	9.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
154-155	2.69	7.91	16.00	110	27.07	0.50	13.54	28.45	1.87	105	110
155-156	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
156-158	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D _{min}	Diámetro interior mínimo
Q _b	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D _{int}	Diámetro interior comercial
D _{com}	Diámetro comercial

Acometida 3

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
53	1.32	2.00	110	50x50x50 cm
67	1.47	2.00	110	50x50x50 cm
81	1.56	2.00	110	50x50x50 cm
95	1.72	2.00	110	50x50x50 cm
110	1.63	2.00	110	50x50x50 cm
125	1.61	2.00	110	50x50x50 cm
140	1.63	2.00	110	50x50x50 cm
154	9.11	2.00	110	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas	
Ref.	Referencia en planos
Ltr	Longitud entre arquetas
ic	Pendiente del colector
D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 5

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
223-224	0.48	50.14	8.00	90	13.54	1.00	13.54	24.11	3.69	84	90
224-225	0.10	9.13	8.00	75	13.54	1.00	13.54	49.91	2.02	69	75
225-226	1.36	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
226-227	0.66	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
225-228	0.58	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro interior mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 5

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Q _t (m ³ /h)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
224-229	4.70	8.00	75	13.54	73	75
Abreviaturas utilizadas						
Ref.	Referencia en planos			Q _t	Caudal total	
L	Longitud medida sobre planos			D _{int}	Diámetro interior comercial	
UDs	Unidades de desagüe			D _{com}	Diámetro comercial	
D _{min}	Diámetro interior mínimo					

Acometida 5

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
221-222	0.95	2.00	8.00	110	13.54	1.00	13.54	41.50	1.14	104	110
222-223	2.47	2.00	8.00	110	13.54	1.00	13.54	40.92	1.14	105	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro interior mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 5

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
223	2.47	2.00	110	50x50x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 6

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
239-240	0.35	88.17	12.00	90	20.30	1.00	20.30	25.66	5.07	84	90
240-241	0.80	5.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
240-242	2.56	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
248-249	1.10	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
250-251	0.94	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
250-252	1.00	2.30	4.00	75	6.77	1.00	6.77	49.80	1.01	69	75
252-253	1.01	4.23	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
252-254	2.14	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
247-255	0.48	25.43	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
256-257	1.02	5.21	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
256-258	0.90	1.63	10.00	110	16.92	1.00	16.92	49.93	1.12	104	110
258-259	1.02	3.77	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
258-260	1.92	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
244-262	0.74	22.01	12.00	110	20.30	1.00	20.30	27.30	3.02	104	110
262-263	0.59	5.28	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
262-264	1.56	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
243-265	0.61	33.00	12.00	110	20.30	1.00	20.30	24.64	3.49	104	110
265-266	1.76	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
265-267	0.69	5.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
236-268	1.79	23.43	5.00	75	8.46	1.00	8.46	29.89	2.50	69	75
268-269	0.45	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
268-270	1.46	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
235-271	1.55	25.17	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
234-272	0.49	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro interior mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 6

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Q _t (m ³ /h)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
245-261	4.70	28.00	90	17.91	88	90
233-273	4.70	76.00	110	31.19	107	110
Abreviaturas utilizadas						
Ref.	Referencia en planos			Q _t	Caudal total	
L	Longitud medida sobre planos			D _{int}	Diámetro interior comercial	
UDs	Unidades de desagüe			D _{com}	Diámetro comercial	
D _{min}	Diámetro interior mínimo					

Acometida 6

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
230-231	0.90	2.00	76.00	160	128.59	0.24	31.19	37.47	1.40	152	160
231-232	7.75	2.00	76.00	160	128.59	0.24	31.19	37.40	1.40	152	160
232-233	1.25	2.67	76.00	125	128.59	0.24	31.19	49.93	1.57	119	125
233-234	0.11	2.67	76.00	125	128.59	0.24	31.19	49.93	1.57	119	125
234-235	0.08	2.69	74.00	125	125.21	0.25	31.30	49.92	1.57	119	125
235-236	1.33	2.49	69.00	125	116.75	0.26	30.14	49.95	1.51	119	125
236-237	2.20	2.47	64.00	125	108.29	0.28	30.03	49.96	1.51	119	125
237-238	0.59	2.47	64.00	125	108.29	0.28	30.03	49.96	1.51	119	125
238-239	0.66	2.47	64.00	125	108.29	0.28	30.03	49.96	1.51	119	125
239-243	6.32	2.00	52.00	125	87.98	0.30	26.53	49.42	1.35	119	125
243-244	2.12	2.00	40.00	125	67.68	0.33	22.56	45.02	1.29	119	125
244-245	0.85	2.00	28.00	110	47.38	0.38	17.91	47.90	1.22	105	110
245-246	1.66	2.00	28.00	110	47.38	0.38	17.91	47.90	1.22	105	110

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
246-247	1.08	2.00	13.00	110	22.00	0.50	11.00	36.56	1.07	105	110
247-248	2.18	2.00	8.00	110	13.54	0.58	7.82	30.54	0.98	105	110
248-250	0.62	2.00	6.00	110	10.15	0.71	7.18	29.23	0.95	105	110
246-256	1.34	6.73	15.00	110	25.38	0.71	17.95	34.35	1.91	105	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro interior mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 6

Arquetas					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
232	7.75	2.00	160	60x60x60 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referencia en planos			ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas			D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 7

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
280-281	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
282-283	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
283-284	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
284-285	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
284-286	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
282-287	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
287-288	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
288-289	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
287-290	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
296-297	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
297-298	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
298-299	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
297-300	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
296-301	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
301-302	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
302-303	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
302-304	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
295-305	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
309-310	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
311-312	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
312-313	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
313-314	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
313-315	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
311-316	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
316-317	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
317-318	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
316-319	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
324-325	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
326-327	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
327-328	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
328-329	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
328-330	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
326-331	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
331-332	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
332-333	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
331-334	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
339-340	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
341-342	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
342-343	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
343-344	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
343-345	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
341-346	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
346-347	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
347-348	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
346-349	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
354-355	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
356-357	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
357-358	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
358-359	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
358-360	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
356-361	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
361-362	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
362-363	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
361-364	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
369-370	0.41	18.92	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
371-372	0.48	7.30	4.00	90	6.77	1.00	6.77	27.65	1.52	84	90
372-373	1.25	1.00	4.00	90	6.77	1.00	6.77	47.11	0.74	84	90
373-374	1.12	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
373-375	0.90	2.50	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
371-376	1.50	1.00	7.00	110	11.84	1.00	11.84	46.78	0.85	104	110
376-377	0.26	14.73	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
377-378	0.86	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
376-379	2.74	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Acometida 7

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Q _t (m ³ /h)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
279-291	4.70	16.00	75	13.54	73	75
294-306	4.70	16.00	75	13.54	73	75
308-320	4.70	16.00	75	13.54	73	75
323-335	4.70	16.00	75	13.54	73	75
338-350	4.70	16.00	75	13.54	73	75
353-365	4.70	16.00	75	13.54	73	75
368-380	4.70	16.00	75	13.54	73	75

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	Q _t	Caudal total
L	Longitud medida sobre planos	D _{int}	Diámetro interior comercial
UDs	Unidades de desagüe	D _{com}	Diámetro comercial
D _{min}	Diámetro interior mínimo		

Acometida 7

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
274-275	0.65	2.00	112.00	160	189.50	0.17	32.50	38.31	1.41	152	160
275-276	4.04	2.00	112.00	160	189.50	0.17	32.50	38.24	1.41	152	160
276-277	7.20	6.00	32.00	110	54.14	0.33	18.05	35.52	1.83	105	110
277-278	1.51	11.56	16.00	110	27.07	0.50	13.54	25.83	2.14	105	110
278-279	2.04	10.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.52	2.06	105	110
279-280	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
280-282	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
277-292	7.20	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
292-293	1.51	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
293-294	2.04	10.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.52	2.06	105	110
294-295	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
295-296	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
276-307	1.51	40.24	16.00	110	27.07	0.50	13.54	18.93	3.33	105	110
307-308	2.04	10.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.52	2.06	105	110
308-309	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
309-311	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
276-321	7.20	2.00	64.00	125	108.29	0.23	24.84	47.57	1.33	119	125
321-322	1.51	30.68	16.00	110	27.07	0.50	13.54	20.24	3.02	105	110
322-323	2.04	10.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.52	2.06	105	110
323-324	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
324-326	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
321-336	7.20	2.00	48.00	125	81.22	0.27	21.71	44.05	1.28	119	125
336-337	1.51	21.12	16.00	110	27.07	0.50	13.54	22.20	2.65	105	110
337-338	2.04	10.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.52	2.06	105	110
338-339	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
339-341	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
336-351	7.20	2.00	32.00	110	54.14	0.33	18.05	48.12	1.23	105	110
351-352	1.51	11.56	16.00	110	27.07	0.50	13.54	25.83	2.14	105	110
352-353	2.04	10.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.52	2.06	105	110
353-354	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
354-356	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110
351-366	7.20	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
366-367	1.51	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
367-368	2.04	10.41	16.00	110	27.07	0.50	13.54	26.52	2.06	105	110
368-369	0.11	2.00	16.00	110	27.07	0.50	13.54	40.92	1.14	105	110
369-371	0.36	2.00	11.00	110	18.61	0.58	10.75	36.11	1.07	105	110

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D _{min}	Diámetro interior mínimo					D _{int}	Diámetro interior comercial				
Q _b	Caudal bruto					D _{com}	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 7

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
278	1.51	2.00	110	50x50x50 cm
293	1.51	2.00	110	50x50x50 cm
307	1.51	2.00	110	50x50x50 cm
322	1.51	2.00	110	50x50x50 cm
337	1.51	2.00	110	50x50x50 cm
352	1.51	2.00	110	50x50x50 cm
367	1.51	2.00	110	50x50x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Red de aguas pluviales

Acometida 1

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
5-6	56.95	1.96	1.00	-	90	90.00	1.00	40.31	0.69
6-7	15.78	10.00	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
6-8	41.17	2.11	6.29	-	50	90.00	1.00	52.67	1.27
8-9	20.58	0.52	12.89	-	50	90.00	1.00	-	-
8-10	20.58	3.37	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
5-11	13.69	0.88	2.00	-	50	90.00	1.00	39.01	0.62
11-12	6.85	2.92	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
11-13	6.85	0.72	8.11	-	50	90.00	1.00	-	-

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo								

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico				
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
4-5	70.64	90	90.00	1.00	6.36	0.197	84	90	
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga a la bajante				Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro interior mínimo				f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica				D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía				D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 1

Colectores									
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico				
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
1-2	0.75	2.00	110	6.36	27.83	0.92	104	110	
2-3	1.15	2.00	110	6.36	27.47	0.92	105	110	
3-4	4.80	2.00	110	6.36	27.47	0.92	105	110	
Abreviaturas utilizadas									
L	Longitud medida sobre planos				Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad				D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	1.15	2.00	110	50x50x60 cm
4	4.80	2.00	110	50x50x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 2

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
19-20	89.19	3.20	1.00	-	90	90.00	1.00	52.07	0.77
20-21	44.59	6.09	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
20-22	44.59	0.88	13.89	-	50	90.00	1.00	-	-
28-29	175.86	3.62	1.12	-	90	90.00	1.00	81.73	0.92
29-30	87.93	8.40	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
29-31	87.93	0.88	18.99	-	50	90.00	1.00	-	-
35-36	119.95	4.32	1.00	-	90	90.00	1.00	62.83	0.83
36-37	45.43	10.00	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
36-38	74.52	1.13	17.68	-	50	90.00	1.00	-	-
35-39	25.29	2.39	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
39-40	25.29	7.22	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
43-44	81.27	4.13	1.00	-	90	90.00	1.00	49.28	0.75
44-45	40.64	7.12	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
44-46	40.64	0.96	14.78	-	50	90.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo								

Acometida 2

Bajantes								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
18-19	89.19	90	90.00	1.00	8.03	0.226	84	90
27-28	175.86	110	90.00	1.00	15.83	0.241	104	110
34-35	145.24	90	90.00	1.00	13.07	0.303	84	90
42-43	81.27	90	90.00	1.00	7.31	0.214	84	90

Abreviaturas utilizadas			
A	Área de descarga a la bajante	Q	Caudal
D _{min}	Diámetro interior mínimo	f	Nivel de llenado
I	Intensidad pluviométrica	D _{int}	Diámetro interior comercial
C	Coefficiente de escorrentía	D _{com}	Diámetro comercial

Acometida 2

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
				16
18	1.04	2.00	110	50x50x50 cm
27	4.22	2.00	110	50x50x50 cm
34	4.56	2.00	110	50x50x50 cm
42	2.86	2.00	110	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 2

Colectores									
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Y/D (%)	Cálculo hidráulico			
						v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
14-15	1.12	2.50	125	44.24	63.68	1.66	119	125	
15-16	1.79	2.50	125	44.24	63.49	1.66	119	125	
16-17	4.22	2.50	125	44.24	63.49	1.66	119	125	
17-18	1.04	51.92	110	8.03	13.79	3.12	105	110	
17-23	1.50	2.00	125	36.21	59.84	1.45	119	125	
23-24	1.01	2.00	125	36.21	59.84	1.45	119	125	
24-25	6.50	2.00	125	36.21	59.84	1.45	119	125	
25-26	0.35	78.80	110	15.83	17.33	4.41	105	110	
26-27	4.22	2.00	110	15.83	44.64	1.18	105	110	
25-32	8.96	2.00	110	20.39	51.70	1.26	105	110	
32-33	0.34	26.30	110	13.07	20.66	2.83	105	110	
33-34	4.56	2.00	110	13.07	40.14	1.13	105	110	
32-41	6.23	2.00	110	7.31	29.52	0.96	105	110	
41-42	2.86	2.00	110	7.31	29.52	0.96	105	110	

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Y/D	Nivel de llenado
i	Pendiente	v	Velocidad
D _{min}	Diámetro interior mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad	D _{com}	Diámetro comercial

Acometida 4

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
174-175	23.62	3.97	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
174-176	23.62	3.59	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
180-181	47.25	1.86	2.51	-	50	90.00	1.00	81.19	0.89
181-182	23.63	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
181-183	23.63	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
187-188	22.95	4.17	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
187-189	22.95	3.40	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
193-194	23.62	3.97	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
193-195	23.62	3.59	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
200-201	23.62	3.97	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
200-202	23.62	3.59	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
205-206	47.25	1.86	2.51	-	50	90.00	1.00	81.19	0.89
206-207	23.63	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
206-208	23.63	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
211-212	47.25	1.86	2.51	-	50	90.00	1.00	81.19	0.89
212-213	23.63	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
212-214	23.63	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
217-218	47.25	1.86	2.51	-	50	90.00	1.00	81.19	0.89
218-219	23.63	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
218-220	23.63	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo								

Acometida 4

Bajantes									
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico				
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
173-174	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75	
179-180	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75	
186-187	45.90	75	90.00	1.00	4.13	0.207	69	75	
192-193	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75	
199-200	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75	
204-205	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75	
210-211	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75	
216-217	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75	
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga a la bajante				Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro interior mínimo				f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica				D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía				D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 4

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
168-169	0.90	2.50	110	33.90	68.10	1.54	104	110
169-170	1.35	2.50	110	33.90	66.84	1.54	105	110
170-171	7.20	4.17	110	12.64	32.39	1.46	105	110
171-172	1.33	23.43	110	4.25	12.31	1.95	105	110
172-173	1.97	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
171-177	7.20	2.00	110	8.38	31.68	1.00	105	110
177-178	1.22	13.59	110	4.25	14.03	1.61	105	110

Colectores									
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico				
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
178-179	2.08	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110	
177-184	7.20	2.00	110	4.13	22.11	0.81	105	110	
184-185	1.12	2.00	110	4.13	22.11	0.81	105	110	
185-186	2.18	2.00	110	4.13	22.11	0.81	105	110	
170-190	7.15	2.00	110	17.01	46.51	1.21	105	110	
190-191	1.40	33.43	110	4.25	11.30	2.21	105	110	
191-192	1.90	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110	
190-196	7.20	2.00	110	12.76	39.61	1.12	105	110	
196-197	7.15	2.00	110	8.50	31.92	1.00	105	110	
197-198	1.45	12.48	110	4.25	14.32	1.56	105	110	
198-199	1.85	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110	
197-203	9.05	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110	
203-204	1.55	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110	
196-209	1.40	23.14	110	4.25	12.34	1.94	105	110	
209-210	1.90	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110	
170-215	1.33	46.10	110	4.25	10.47	2.47	105	110	
215-216	1.97	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110	
Abreviaturas utilizadas									
L	Longitud medida sobre planos				Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad				D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 4

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
172	1.33	2.00	110	50x50x55 cm
173	1.97	2.00	110	50x50x50 cm
178	1.22	2.00	110	50x50x55 cm
179	2.08	2.00	110	50x50x50 cm
185	1.12	2.00	110	50x50x55 cm
186	2.18	2.00	110	50x50x50 cm
191	1.40	2.00	110	50x50x55 cm
192	1.90	2.00	110	50x50x50 cm
198	1.45	2.00	110	50x50x55 cm
199	1.85	2.00	110	50x50x50 cm
203	9.05	2.00	110	50x50x55 cm
204	1.55	2.00	110	50x50x50 cm
209	1.40	2.00	110	50x50x55 cm

Arquetas					
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
210	1.90	2.00	110	50x50x50 cm	
215	1.33	2.00	110	50x50x55 cm	
216	1.97	2.00	110	50x50x50 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referencia en planos			ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas			D _{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 8

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
387-388	23.62	3.97	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
387-389	23.62	3.59	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
393-394	45.90	1.86	2.37	-	50	90.00	1.00	81.17	0.87
394-395	22.95	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
394-396	22.95	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
400-401	23.62	3.97	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
400-402	23.62	3.59	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
407-408	23.62	3.97	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
407-409	23.62	3.59	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
413-414	47.25	1.86	2.51	-	50	90.00	1.00	81.19	0.89
414-415	23.63	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
414-416	23.63	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
419-420	47.25	1.86	2.51	-	50	90.00	1.00	81.19	0.89
420-421	23.63	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
420-422	23.63	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
425-426	47.25	1.86	2.51	-	50	90.00	1.00	81.19	0.89
426-427	23.63	1.78	6.50	-	50	90.00	1.00	-	-
426-428	23.63	5.77	2.00	-	50	90.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo								

Acometida 8

Bajantes								
Ref.	A (m ²)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
386-387	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75
392-393	45.90	75	90.00	1.00	4.13	0.207	69	75
399-400	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75
406-407	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75
412-413	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75
418-419	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75
424-425	47.25	75	90.00	1.00	4.25	0.210	69	75
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro interior mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 8

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
381-382	0.90	2.00	110	29.65	66.99	1.37	104	110
382-383	2.04	2.00	110	29.65	65.77	1.37	105	110
383-384	7.20	5.34	110	8.38	24.64	1.41	105	110
384-385	1.49	11.64	110	4.25	14.56	1.53	105	110
385-386	1.12	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
384-390	7.20	2.00	110	4.13	22.11	0.81	105	110
390-391	1.49	2.00	110	4.13	22.11	0.81	105	110
391-392	1.12	2.00	110	4.13	22.11	0.81	105	110
383-397	7.20	2.00	110	17.01	46.51	1.21	105	110
397-398	1.42	29.28	110	4.25	11.67	2.11	105	110
398-399	1.19	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
397-403	7.20	2.00	110	12.76	39.61	1.12	105	110
403-404	7.20	2.00	110	8.50	31.92	1.00	105	110
404-405	1.60	7.91	110	4.25	15.99	1.33	105	110
405-406	1.01	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
404-410	7.20	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
410-411	1.62	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
411-412	0.99	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
403-417	1.52	17.79	110	4.25	13.15	1.77	105	110
417-418	1.09	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
383-423	1.39	40.19	110	4.25	10.82	2.35	105	110
423-424	1.22	2.00	110	4.25	22.43	0.82	105	110
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro interior mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 8

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
385	1.49	2.00	110	50x50x55 cm
386	1.12	2.00	110	50x50x50 cm
391	1.49	2.00	110	50x50x55 cm
392	1.12	2.00	110	50x50x50 cm
398	1.42	2.00	110	50x50x55 cm
399	1.19	2.00	110	50x50x50 cm
405	1.60	2.00	110	50x50x55 cm
406	1.01	2.00	110	50x50x50 cm
411	1.62	2.00	110	50x50x50 cm
412	0.99	2.00	110	50x50x50 cm
417	1.52	2.00	110	50x50x55 cm
418	1.09	2.00	110	50x50x50 cm
423	1.39	2.00	110	50x50x55 cm
424	1.22	2.00	110	50x50x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

III.05._SEGURIDAD PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

1 Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

2 Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

2.1 Valores límite de aislamiento

2.1.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, Ld.*

Ld dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
d ≤ 60	30	30	30	30
60 < Ld ≤ 65	32	30	32	30
65 < Ld ≤ 70	37	32	37	32
70 < Ld ≤ 75	42	37	42	37
Ld > 75	47	42	47	42

(¹) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

2.1.2 Aislamiento acústico a ruido de impactos

– El valor del índice de ruido día, Ld, puede obtenerse en las administraciones competentes. Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los *recintos protegidos*:

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma *unidad de uso*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w*, en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma *unidad de uso* y que no sea *recinto de instalaciones o de actividad*, no será mayor que 65 dB.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de *recintos protegidos* colindantes horizontalmente con una escalera..

ii) Protección frente al ruido generado en *recintos de instalaciones* o en *recintos de actividad*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w*, en un *recinto protegido* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* no será mayor que 60 dB.

b) En los *recintos habitables*:

i) Protección frente al ruido generado de *recintos de instalaciones* o en *recintos de actividad*:

El *nivel global de presión de ruido de impactos, L'nT,w*, en un *recinto habitable* colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un *recinto de actividad* o con un *recinto de instalaciones* no será mayor que 60 dB.

2.2 Valores límite de tiempo de reverberación

1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

- El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.
- El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.
- El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

2 Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

2.3 Ruido y vibraciones de las instalaciones

1 Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

2 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

3 El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

4 Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

3 Diseño y dimensionado

3.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo y a ruido de impactos

3.1.1 Datos previos y procedimiento

1 Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

2 En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m, y de índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, y, para el caso de ruido de impactos, además de los anteriores, el nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w. Los valores de RA y de Ln,w pueden obtenerse mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el Anejo C, del Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos o mediante otros métodos de cálculo sancionados por la práctica.

3 También debe conocerse el valor del índice de ruido día, Ld, de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.

3.1.2 Opción simplificada: Soluciones de aislamiento acústico 1 La opción simplificada proporciona soluciones de aislamiento que dan conformidad a las exigencias de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impactos.

2 Una solución de aislamiento es el conjunto de todos los elementos constructivos que conforman un recinto (tales como elementos de separación vertical y horizontal, tabiquería, medianerías, fachadas y cubiertas) y que influyen en la transmisión del ruido y de las vibraciones entre recintos adyacentes o entre el exterior y un recinto. (Véase figura 3.1).

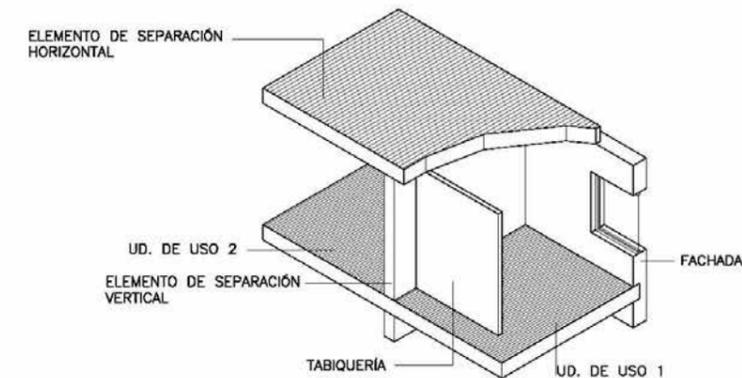


Figura 3.1. Elementos que componen dos recintos y que influyen en la transmisión de ruido entre ambos

3 Para cada uno de dichos elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento establecido en el apartado 2.1.

3.1.2.1 Condiciones de aplicación

1 La opción simplificada es válida para edificios de cualquier uso. En el caso de vivienda unifamiliar adosada, puede aplicarse el Anejo I.

2 La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o aligerados, o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

3.1.2.2 Procedimiento de aplicación

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, deben elegirse:

- la tabiquería;
- los elementos de separación horizontales y los verticales (véase apartado 3.1.2.3):
 - entre unidades de uso diferentes o entre una unidad de uso y cualquier otro recinto del edificio que no sea de instalaciones o de actividad;
 - entre un recinto protegido o un recinto habitable y un recinto de actividad o un recinto de instalaciones;
- las medianerías (véase apartado 3.1.2.4);
- las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior. (Véase apartado 3.1.2.5)

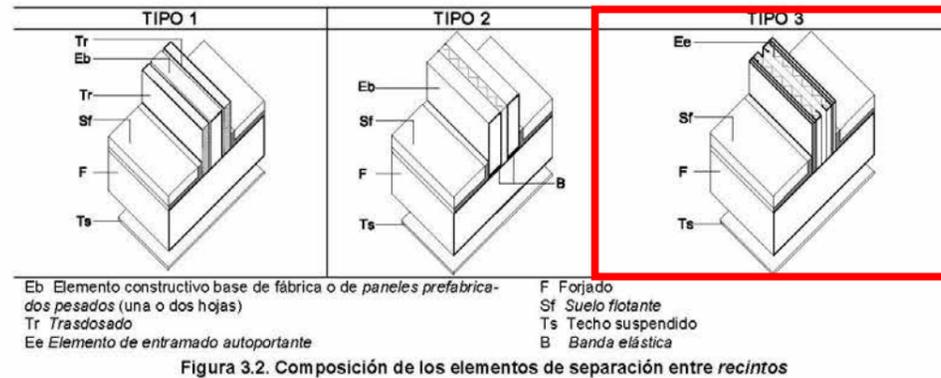
3.1.2.3 Elementos de separación

3.1.2.3.1 Definición y composición de los elementos de separación

1 Los elementos de separación verticales son aquellas particiones verticales que separan una unidad de uso de cualquier recinto del edificio o que separan recintos protegidos o habitables de recintos de instalaciones o de actividad (Véase figura 3.2). En esta opción se contemplan los siguientes tipos:

- tipo 1: Elementos compuestos por un elemento base de una o dos hojas de fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados (Eb), sin trasdosado o con un trasdosado por ambos lados (Tr);
- tipo 2: Elementos de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados (Eb), con bandas elásticas en su perímetro dispuestas en los encuentros de, al menos, una de las hojas con forjados, suelos, techos, pilares y fachadas;
- tipo 3: Elementos de dos hojas de entramado autoportante (Ee).

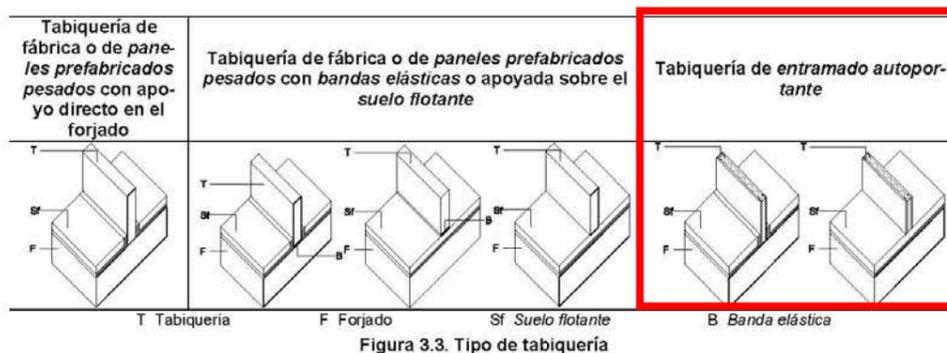
En todos los elementos de dos hojas, la cámara debe ir rellena con un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones.



2 Los elementos de separación horizontales son aquellos que separan una unidad de uso, de cualquier otro recinto del edificio o que separan un recinto protegido o un recinto habitable de un recinto de instalaciones o de un recinto de actividad. Los elementos de separación horizontales están formados por el forjado (F), el suelo flotante (Sf) y, en algunos casos, el techo suspendido (Ts). (Véase figura 3.2).

3 La tabiquería está formada por el conjunto de particiones interiores de una unidad de uso. En esta opción se contemplan los tipos siguientes (Véase figura 3.3):

- tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con apoyo directo en el forjado, sin interposición de bandas elásticas;
- tabiquería de fábrica o de paneles prefabricados pesados con bandas elásticas dispuestas al menos en los encuentros inferiores con los forjados, o apoyada sobre el suelo flotante;
- tabiquería de entramado autoportante.



4 Las soluciones de elementos de separación de este apartado son válidas para los tipos de fachadas y medianerías siguientes:

- de una hoja de fábrica o de hormigón;
- de dos hojas: ventilada y no ventilada:
 - con hoja exterior, que puede ser:
 - Pesada: fábrica u hormigón
 - Ligera: elementos prefabricados ligeros como panel sándwich o GRC.
 - con una hoja interior, que puede ser de:

– Fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados, ya sea con apoyo directo en el forjado, en el suelo flotante o con bandas elásticas;

– Entramado autoportante.

3.1.2.3.2 Parámetros acústicos de los elementos constructivos Los parámetros que definen cada elemento constructivo son los siguientes:

a) Para el elemento de separación vertical, la tabiquería y la fachada:

- m, masa por unidad de superficie del elemento base, en kg/m²;
- RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del elemento base, en dBA;
- ΔRA , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al trasdosado.

b) Para el elemento de separación horizontal:

- m, masa por unidad de superficie del forjado, en kg/m², que corresponde al valor de masa por unidad de superficie de la sección tipo del forjado, excluyendo ábacos, vigas y macizados;
- RA, índice global de reducción acústica, ponderado A, del forjado, en dBA;
- ΔLw , reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante;
- ΔRA , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al suelo flotante o al techo suspendido.

3.1.2.3.3 Condiciones mínimas de la tabiquería

En la tabla 3.1 se expresan los valores mínimos de la masa por unidad de superficie, m, y del índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, que deben tener los diferentes tipos de tabiquería.

Tipo	m kg/m ²	RA dBA
Fábrica o paneles prefabricados pesados con apoyo directo	70	35
Fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas	65	33
Entramado autoportante	25	43

3.1.2.3.4 Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales

En el caso de que una unidad de uso no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación vertical de la tabla 3.2.

En nuestro proyecto la mayoría de espacios no cuentan con compartimentación interior ya que la propia distribución de los volúmenes define cada espacio.

Con objeto de limitar las transmisiones indirectas por flancos, las fachadas o medianeras, a las que acometan cada uno de los diferentes tipos de elementos de separación verticales, deben cumplir las condiciones siguientes:

c) Elementos de separación verticales de tipo3:

i) para la fachada o medianería pesada de dos hojas, con hoja interior de entramado autoportante:

- la masa por unidad de superficie, m, de la hoja exterior deber ser al menos 145kg/m²;
- el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la hoja exterior debe ser al menos 45dBA.

En la tabla 3.2 no se contempla el caso de elementos de separación verticales de tipo3 que acometan a fachadas de una hoja o fachadas de dos hojas, ventiladas o no, con hoja interior de fábrica, hormigón o paneles prefabricados pesados.

3.1.2.3.5 Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales

1 En la tabla 3.3 se expresan los valores mínimos que debe cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación horizontales.

2 Los forjados que delimitan superiormente una unidad de uso deben disponer de un suelo flotante y, en su caso, de un techo suspendido con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA y de reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw especificados en la tabla 3.3.

3 Los forjados que delimitan inferiormente una unidad de uso y la separan de cualquier otro recinto del edificio deben disponer de una combinación de suelo flotante y techo suspendido con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA .

4 Además, para limitar la transmisión de ruido de impactos, en el forjado de cualquier recinto colindante horizontalmente con un recinto perteneciente a unidad de uso o con una arista horizontal común con el mismo, debe disponerse un suelo flotante cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw , sea la especificada en la tabla 3.3. (Véase figura 3.4). De la misma manera, en el forjado de cualquier recinto de instalaciones o de actividad que sea colindante horizontalmente con un recinto protegido o habitable del edificio o con una arista horizontal común con los mismos, debe disponerse de un suelo flotante cuya reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw , sea la especificada en la tabla 3.3.

5 En el caso de que una unidad de uso no tuviera tabiquería interior, como por ejemplo un aula, puede elegirse cualquier elemento de separación horizontal de la tabla 3.3.

6 Entre paréntesis figuran los valores que deben cumplir los elementos de separación horizontales entre un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o de actividad.

7 Además de lo especificado en las tablas, los techos suspendidos de los recintos de instalaciones deben instalarse con amortiguadores que eviten la transmisión de las bajas frecuencias (preferiblemente de acero). Asimismo los suelos flotantes instalados en recintos de instalaciones, pueden contar con un material aislante a ruido de impactos, con amortiguadores o con una combinación de ambos de manera que evite la transmisión de las bajas frecuencias.

8 Con carácter general, la tabla 3.3 es aplicable a fachadas ligeras ventiladas y no ventiladas con la hoja interior de entramado autoportante. La hoja interior de la fachada debe cumplir las condiciones siguientes:

a) La masa por unidad de superficie, m , debe ser al menos 26kg/m²;

b) El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA , debe ser al menos 43dBA.

3.1.2.5 Condiciones mínimas de las fachadas, las cubiertas y los suelos en contacto con el aire exterior.

1 En la tabla 3.4 se expresan los valores mínimos que deben cumplir los elementos que forman los huecos y la parte ciega de la fachada, la cubierta o el suelo en contacto con el aire exterior, en función de los valores límite de aislamiento acústico entre un recinto protegido y el exterior indicados en la tabla 2.1 y del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie del hueco y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.

2 El parámetro acústico que define los componentes de una fachada, una cubierta o un suelo en contacto con el aire exterior es el índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior dominante de automóviles o de aeronaves, RA_{tr} , de la parte ciega y de los elementos que forman el hueco.

3 Este índice, RA_{tr} , caracteriza al conjunto formado por la ventana, la caja de persiana y el aireador si lo hubiera.

En el caso de que el aireador no estuviera integrado en el hueco, sino que se colocara en el cerramiento, debe aplicarse la opción general.

4 En el caso de que la fachada del recinto protegido fuera en esquina o tuviera quiebros, el porcentaje de huecos se determina en función de la superficie total del perímetro de la fachada vista desde el interior del recinto.

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

III.06 CONTRIBUTION SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación:	S(180º)
Inclinación:	30º

No se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

3.6.4.2. Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 70%, tal como se indica en el apartado 2.1, 'Contribución solar mínima', de la sección HE 4 DB-HE CTE.

El valor resultante para la superficie de captación es de 4.20 m², y para el volumen de captación de 210 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:

Mes	Radiación global (MJul/m ²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJul)	Energía auxiliar (MJul)	Fracción solar (%)
Enero	8.30	4	1400.37	768.75	45
Febrero	10.90	5	1241.64	535.77	57
Marzo	15.00	6	1348.97	374.04	72
Abril	18.50	8	1224.84	219.13	82
Mayo	21.70	11	1214.26	122.11	90
Junio	23.20	14	1125.34	61.64	95
Julio	24.40	17	1111.45	0.00	101
Agosto	21.90	18	1085.74	0.79	100
Septiembre	17.60	15	1100.47	102.94	91
Octubre	12.80	11	1246.15	321.25	74
Noviembre	9.00	7	1280.58	589.89	54
Diciembre	7.40	4	1374.67	796.09	42

Cálculo de la cobertura solar

La instalación cumple la normativa vigente, ya que la energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 74%.

Selección de la configuración básica

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación con una superficie total de captación de 4 m² y de un interacumulador colectivo. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

Selección del fluido caloportador

La temperatura histórica en la zona es de -15°C. La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -20°C (5º menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 36% con un calor específico de 3.536 KJ/kgK y una viscosidad de 3.686960 mPa s a una temperatura de 45°C.

Diseño del sistema de captación

El sistema de captación estará formado por elementos del tipo , cuya curva de rendimiento INTA es:

$$\eta = \eta_0 - a_1 \left(\frac{t^e - t^a}{I} \right)$$

siendo

η_0 : Factor óptico (0.75).

a_1 : Coeficiente de pérdida (3.99).

t^e : Temperatura media (°C).

t^a : Temperatura ambiente (°C).

I : Irradiación solar (W/m²).

La superficie de apertura de cada captador es de 2.10 m².

La disposición del sistema de captación queda completamente definida en los planos del proyecto.

Diseño del sistema intercambiador-acumulador

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 3.3.3.1: Generalidades de la sección HE 4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Se ha utilizado el siguiente interacumulador:

interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 210 l, altura 1600 mm, diámetro 565 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

Diseño del circuito hidráulico

Cálculo del diámetro de las tuberías

Para el circuito primario de la instalación se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

Captadores

Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).

Intercambiador

FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga, ΔP , en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{29,81}$$

siendo

ΔP : Pérdida de carga (m.c.a).

λ : Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.). Ésta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, λ , depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: (Re)

$$R_e = \frac{\rho \cdot v \cdot D}{\mu}$$

siendo

Re: Valor del número de Reynolds (adimensional).

ρ : 1000 Kg/m³

v: Velocidad del fluido (m/s).

D: Diámetro de la tubería (m).

μ : Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción (λ) para un valor de Re comprendido entre 3000 y 105 (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

$$\lambda = \frac{0,32}{R_e^{0,25}}$$

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 45°C y con una viscosidad de 3.686960 mPa s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

$$factor = \sqrt{\frac{\mu_{FC}}{\mu_{agua}}}$$

Bomba de circulación

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 250.00 l/h. La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta P_t = \frac{\Delta P \cdot N \cdot (N+1)}{4}$$

siendo

ΔP_t : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

ΔP : Pérdida de presión para un captador

N: Número total de captadores

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	6181	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P = C \cdot \Delta p$$

siendo

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

Δp : Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

En este caso, utilizaremos una bomba de rotor húmedo montada en línea.

Según el apartado 3.4.4 'Bombas de circulación' de la sección HE 4 DB-HE CTE, la potencia eléctrica parásita para la bomba de circulación no deberá superar los valores siguientes:

Tipo de sistema	Potencia eléctrica de la bomba de circulación
Sistemas pequeños	50 W o 2 % de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.
Sistemas grandes	1% de la potencia calorífica máxima que pueda suministrar el grupo de captadores.

Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.080. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 5 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

siendo

Vt: Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

Ce: Coeficiente de expansión del fluido.

Cp: Coeficiente de presión

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	4.58	2.30	7.75	14.63

Con los valores de la temperatura mínima (-15°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (36%) se obtiene un valor de 'Ce' igual a 0.080. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

$$C_e = f_c \cdot (-95 + 1.2 \cdot t) \cdot 10^{-3}$$

siendo

f_c: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'f_c' se calcula mediante la siguiente expresión:

$$f_c = a \cdot (1.8 \cdot t + 32)^b$$

siendo

$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 26.11$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.56$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (36%).

El coeficiente de presión (C_p) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C_p = \frac{P_{\max}}{P_{\max} - P_{\min}}$$

siendo

P_{max}: Presión máxima en el vaso de expansión.

P_{min}: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 3 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (C_p). En este caso, el valor obtenido es de 2.0.

Purgadores y desaireadores

El sistema de purga está situado en la batería de captadores. Por tanto, se asume un volumen total de 100.0 cm³.

Sistema de regulación y control

El sistema de regulación y control tiene como finalidad la actuación sobre el régimen de funcionamiento de las bombas de circulación, la activación y desactivación del sistema antiheladas, así como el control de la temperatura máxima en el acumulador. En este caso, el regulador utilizado es el siguiente: .

Cálculo de la separación entre filas de captadores

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

siendo

d: Separación entre las filas de captadores.

h: Altura del captador.

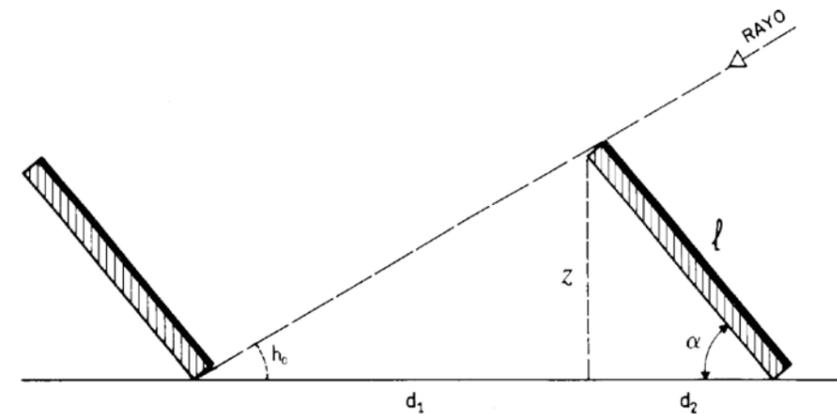
(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)

'k' es un coeficiente cuyo valor se obtiene, a partir de la inclinación de los captadores con respecto al plano horizontal, de la siguiente tabla:

Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)								
Inclinación (°)	20	25	30	35	40	45	50	55
Coficiente k	1.532	1.638	1.732	1.813	1.879	1.932	1.970	1.992

A continuación se describe el cálculo de la separación mínima entre filas de captadores (valor mínimo de la separación para que no se produzcan sombras). En primer lugar, hay que determinar el día más desfavorable. En nuestro caso, como la instalación se diseña para funcionar durante todo el año, el día más desfavorable corresponde al 21 de Diciembre, cuando, al mediodía, la altura solar (h₀) tiene un valor de:

$$h_0 = 90^\circ - \text{Latitud} - 23.5^\circ$$



La distancia entre captadores (d) es igual a:

$$d = d_1 + d_2 = l (\sin \alpha / \tan h_0 + \cos \alpha)$$

siendo

l: Altura de los captadores en metros.

α: Ángulo de inclinación de los captadores.

h₀: Altura solar mínima (calculada según la fórmula anterior).

Por tanto, la separación mínima entre baterías de captadores será de 3.66 m.

Aislamiento

El aislamiento térmico del circuito primario se realizará mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. El espesor del aislamiento será de 30 mm en las tuberías exteriores y de 20 mm en las interiores.

BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.07.1 ELECTRICIDAD

III.07.2_LUMINOTECNIA

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

III.07.1 ELECTRICIDAD

El presente punto tiene por objeto señalar las condiciones técnicas para la realización de la instalación eléctrica en baja tensión, de acuerdo con la reglamentación vigente.

El diseño y el cálculo de la instalación eléctrica se regirán por el Reglamento Eléctrico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias. La instalación se diseña teniendo en cuenta las necesidades propias del uso del edificio, teniendo en cuenta la necesaria para el funcionamiento del sistema de acondicionamiento proyectado y la maquinaria de los aparatos.

III.07.1.a_Sistema de Electricidad.

Cuadro general de protección

El cuadro general de distribución (CGD) es el lugar donde se alojan los elementos de protección, mando y maniobra de las líneas interiores (según MIE BT 016).

Los C.G.D estarán colocados en lugares fácilmente accesibles, uno por cada edificio. Están destinados a proteger la instalación interior, así como al usuario frente a contactos indirectos. Están contruidos por un interruptor diferencial y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos que se controlan. El interruptor diferencial actuara, además, como dispositivo general de mando de la instalación interior, desde este cuadro salen las distintas líneas que dan servicio al edificio.

III.07.1.b_Instalación eléctrica

- Conductores

Los conductores eléctricos serán de cobre electrostático, con doble capa aislante, con tensión nominal de 1000 V. Las secciones utilizadas serán, como mínimo, las siguientes:

1,5 mm² para puntos de alumbrado y toma de corriente alumbrado

2,5 mm² para puntos de toma de corriente de 16 de los circuitos de fuerza.

4 mm² para circuitos de alimentación de tomas de corriente de circuitos de fuerza

6 mm² para puntos de utilización de tomas de corriente de 25 A de los circuitos de fuerza.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos o frases. Se instalaran por la misma canalización que estos.

Los disyuntores eléctricos son del tipo magneotérmico, de seccionamiento manual y podrán cortar la corriente máxima del circuito en el que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de posición intermedia.

- Tubos Protectores

Los tubos empleados serán aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, de PVC rígidos curvables en caliente.

Los diámetros interiores normales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en las tablas I, II, III, IV, y V de la Instrucción MIE BT019.

Para más de cinco conductores por tubo para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de ésta será como mínima, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Para más de cinco conductores por tubo para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de ésta será como mínima, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deben soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

60° C para los tubos contruidos por policloruro de vinilo o polietileno.

70° C para los tubos metálicos con forro aislante de papel impregnado.

- Cajas de empalme y derivación

Están destinados a facilitar la sustitución de los conductores así como permitir sus ramificaciones. Deben asegurar la continuidad de la protección mecánica, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones, permitiendo su verificación en caso necesario.

La tapa será desmontable se construirá con material aislante.

Estarán previstos para una tensión de utilización de 750 voltios.

- Toma de tierra

La puesta a tierra tiene por objeto limitar la tensión que, con respecto a tierra, pueden presentar en alguna ocasión las masas metálicas presentes en el edificio. Se le confía, a su vez, la misión de eliminar o, al menos, disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado en la instalación.

La puesta a tierra está formada por una serie de conductores que conectan las masas metálicas de la instalación con la línea principal de puesta a tierra. Esta línea llega hasta el punto de puesta a tierra donde se une con la línea de enlace con tierra, que la que queda unida al electrodo. El electrodo estará formado por un anillo metálico, inalterable a la humedad y a la química del terreno. La sección del cable de cobre desnudo que forma el anillo será de 35 mm² de sección y estará enterrado a más de 50 cm.

Se conectará a tierra cualquier parte metálica que pueda quedar en tensión: cajas metálicas de cuadros de mando, masas de todo tipo de motor o cualquier masa metálica que se encuentre dentro de los cuartos de baño.

El conductor que asegura esta conexión será cobre, siendo su sección mínima de 2.5 mm si se protege con tubo, o de 4 mm² si se recibe directamente en la obra. Este conductor se fijará por medio de terminales, tuerca y contratuerca con collarines de material no férrico, adaptándolas a las cañerías o ventanas sobre partes de las mismas en las que no existan pinturas o cualquier otro residuo que dificulte el buen contacto de las partes.

Se realizará una puesta de tierra para cada masa de edificio, debido a la independencia que existe entre ellos.

III.07.1.c_Criterios de cálculo

Determinadas las cargas , las secciones de los conductores se calculan teniendo en cuenta los coeficientes de mayoración y simultaneidad, y de acuerdo con la siguiente terminología y fórmulas.

Sean:

L, longitud en metros

U, tensión nominal en voltios

S, sección adoptada en mm²

W, potencia en watios

Cos, factor de potencia

K, conductividad del conductor en m/mm²

Con:

I, intensidad de la corriente en Amperios

D, densidad de la corriente en Amperios / mm²

e, caída de tensión en voltios

E, caída de tensión desde centralización de contadores hasta el final de la línea

Tenemos las siguientes expresioes:

Para las líneas trifásicas

$I = W / 1,73 \times U \times \cos$

$D = I/s$

Para líneas monofásicas:

$$I = W / U$$

$$D = I / s$$

$$E = 2 \times L \times I / H \times S$$

En las líneas monofásicas no se considera factores de potencia, pero, consecuentemente, se mayoran las cargas supuestamente reactivas. Los conductores empleados son de cobre.

La sección se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor de 3% para los circuitos de alumbrado y del 5% para los demás. Estos cálculos se realizan considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptible de funcionar simultáneamente.

La instalación se realiza bajo tubo empotrado y con 2 o 3 cables unipolares.

Para el dimensionado de los conductores que componen los circuitos se ha tenido presente lo dispuesto en la tabla 1 de la instrucción MI-BT-017 del vigente Reglamento Electrónico de Baja Tensión, observando que se trata de conductores bajo tubo protector.

Para más de cinco conductores por tubo o para secciones de conductores diferentes a instalar por tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a través la sección total ocupada por los conductores.

Consumos.

Consideramos los siguientes:

- Tomas de corriente y alumbrado interior
- Alumbrado exterior y tomas de corriente intemperie
- Alumbrado de emergencia
- Aparatos eléctricos cocina
- Informática y televisión
- Aparatos megafonía y telefónica
- Equipos de aire acondicionado
- Ventiladores
- Grupos de bombeo
- Ascensores
- Puertas

III.07.1.d_Electrificación de los núcleos húmedos

ASEOS Y VESTUARIOS

La instrucción establece un volumen de prohibición y otro de protección:

- Volumen de prohibición: Es el limitado por planos verticales tangentes a los bordes exteriores de las duchas y los horizontales constituidos por el suelo y un plano situado a 2,25 metros por encima del fondo de éstos, o por encima del suelo si estuvieran empotrados en el mismo.
En esta volumen no se instalaran interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación, admitiéndose por encima de este volumen conectores de mando de sonería accionados por un cordón o cadena de material aislante no higroscópico.
- Volumen de protección: Es el comprendido ente los mismos planos horizontales señalados por el volumen de prohibición y otros verticales situados a un metro de los del citado volumen.
En este volumen no se instalaran interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad, así como aparatos de alumbrado de instalación fija y preferentemente de protección clase II de aislamiento o, en su defecto, no presentará ninguna parte metálica accesible. En estos aparatos de alumbrado no se podrán disponer interruptores no tomas de corriente a menos que los últimos sean de seguridad.
No obstante, se admite en este volumen la instalación de radiadores eléctricos de calefacción con elementos de caldeo protegidos, siempre que su instalación sea fija, estén conectados a tierra y se haya establecido una protección exclusiva para estos radiadores a base de interruptores diferenciales de alta sensibilidad. El interruptor de maniobra de estos aparatos debe estar fuera del volumen de protección.
Todas las masas metálicas existentes en el cuarto de baño (tuberías, desagües, calefacción, puertas, etc.) deberán estar unidas mediante un conductor de cobre, formando una red equipotencial, (al mismo potencial), uniéndose esta red al conductor de tierra o protección.

COCINA

Para conseguir una buena organización tengamos en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada electrodoméstico (freidora, horno, asadora, parrilla, plancha, etc.) debe tener su propia toma de corriente.
- Cada línea debe dimensionarse con arreglo a la potencia que transporte.
- Las bases de enchufe se adaptarán a la potencia que requiera el aparato en cuestión, por lo que distinguiremos los valores en cuento a intensidad se refiere, de 10 A, 16 A, y 25 A.

III.07.1.e_Alumbrado de emergencia

Como estipula en la normativa CTE DB SI, los locales que requieren de alumbrado de emergencia serán:

Recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas

Escaleras y pasillo protegidos, vestíbulos previos y escaleras de incendios

Locales de riesgo especial y aseos generales de planta en edificios de acceso público.

Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección

De acuerdo con el Reglamento electrotécnico de baja tensión:

Con alumbrado de emergencia:

Locales de reunión que puedan albergar a 300 personas o más.

Locales de espectáculos, cualquiera que sea su capacidad.

Con alumbrado de señalización:

Estacionamientos subterráneos de vehículos.

Teatros y cines en sala oscura.

Locales en los que puedan producirse aglomeraciones de público en horas y lugares en los que la iluminación natural no sea suficiente

Dado a que el edificio cuenta con la mayoría de sus espacios funcionales abiertos se instalarán luces de emergencia a lo largo de todo el recorrido de los edificios.

Además se dispondrá de una luz de emergencia en las puertas de salida de las diferentes cajas internas (sala de conferencias, clínica etc.) Asimismo se situarán en las salidas de sendos edificios y en los recorridos de evacuación.

Además, se señalizará la salida mediante paneles con pictogramas e iluminación con fluorescentes TL8W.

Los niveles de iluminación de emergencia requeridos serán de :

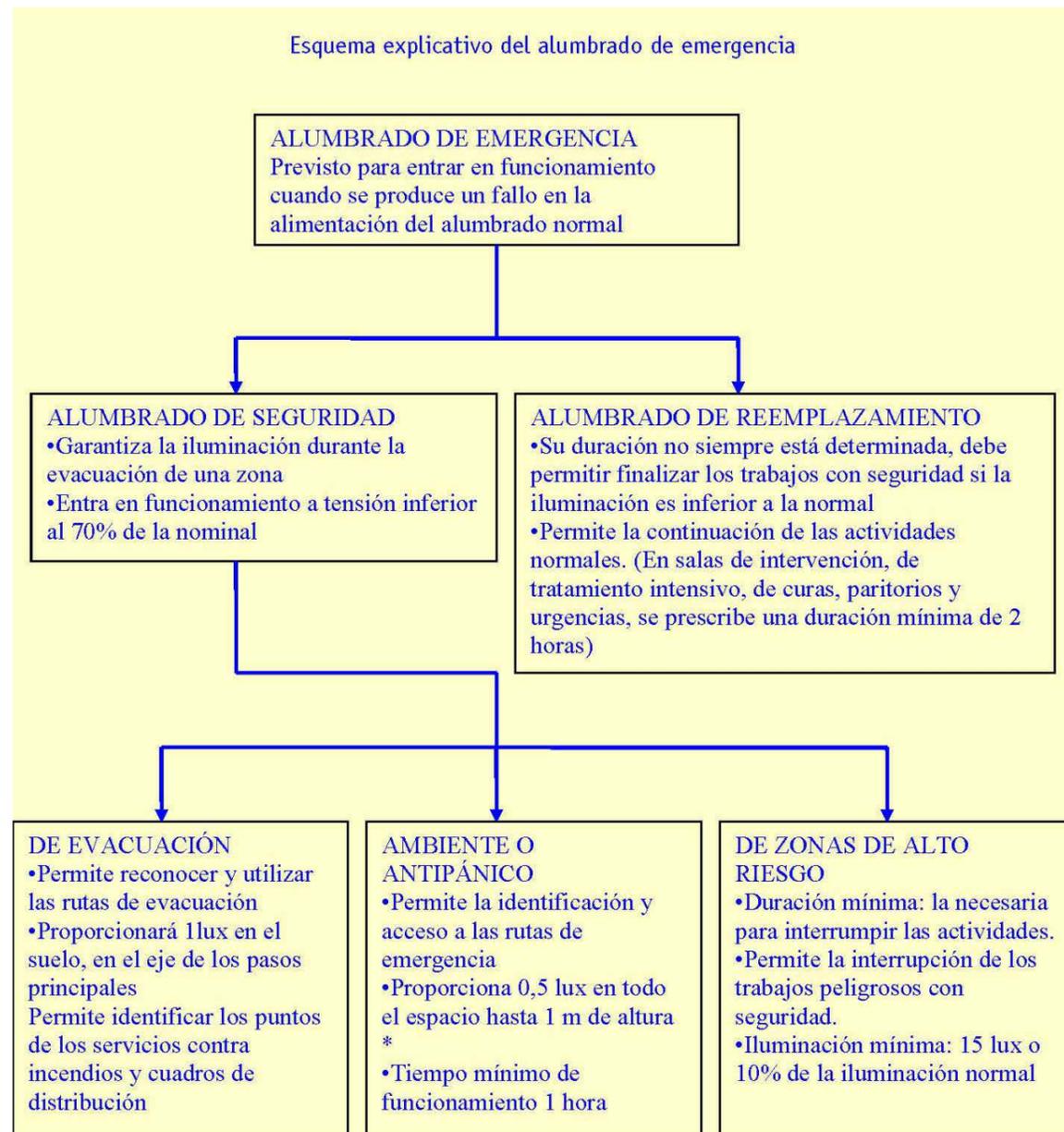
El alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminación será como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que están situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en los centros de trabajo según la orden del 9-3-71 (Ministerio de Trabajo) sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.

Las luces de emergencia van incorporadas a las luminarias cuyo flujo luminoso de emergencia corresponde al 50% del resultante en condiciones normales de funcionamiento. El tiempo de autonomía de los equipos de emergencia es de 120 minutos.

Esquema explicativo del alumbrado de emergencia



* Se puede utilizar el mismo aparato de alumbrado de emergencia para cubrir los requisitos de varios tipos de alumbrado simultáneamente, como por ejemplo alumbrado de evacuación y anti-pánico.

Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia

1) Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598 – 2 – 22 y la norma UNE 20392 y la norma UNE 20062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes respectivamente.

Hotel -Hospital	Alumbrado ambiente	Alumbrado de evacuación	
		Origen	Final
Habitaciones	Todo el espacio	Exterior de la puerta de la habitación	Salida exterior
Todos los recorridos, pasillos, escaleras, cambios de nivel y dirección.	Todo el espacio	Inicio del recorrido	Salida exterior
Recintos uso empleados	Todo el espacio	En el interior, sobre la puerta de salida	Salida exterior

COMBINADO contiene 2 o más lámparas, de las que al menos una está alimentada a partir de la alimentación de alumbrado de emergencia y las otras a partir de la alimentación de alumbrado normal.	PERMANENTE		
	NO PERMANENTE		

III.07.1.f_Cálculo de la potencia total del edificio

Distribución de fases

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	24824.0	24824.0	24824.0
0	Cuadro individual 3	30372.0	10124.0	10124.0	10124.0
0	Cuadro individual 4	44100.0	14700.0	14700.0	14700.0

CPM-2					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-2	-	14581.0	14581.0	14581.0
0	Cuadro individual 2	38976.0	12992.0	12992.0	12992.0
0	Cuadro individual 1	4767.0	1589.0	1589.0	1589.0

Cuadro individual 3					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1500.0
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	-	-	3450.0
C12.2 (lavavajillas)	C12.2 (lavavajillas)	-	3450.0	-	-
C12 (baño y auxiliar de cocina)	C12 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1500.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	3500.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	5000.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	2100.0
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	5600.0	-	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	-	3392.0	-
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	-	5400.0	-
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	-	1000.0	-	-

Cuadro individual 4					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
Subcuadro Cuadro individual 4.1	Subcuadro Cuadro individual 4.1	-	8150.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	4600.0	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1100.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1100.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1300.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	400.0	-	-
Subcuadro Cuadro individual 4.2	Subcuadro Cuadro individual 4.2	-	-	-	7750.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2800.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1400.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	1800.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1000.0
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0
Subcuadro Cuadro individual 4.3	Subcuadro Cuadro individual 4.3	-	-	-	7950.0

Cuadro individual 4					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1300.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	1800.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	3000.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1100.0
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0
Subcuadro Cuadro individual 4.4	Subcuadro Cuadro individual 4.4	-	-	-	7750.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2800.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1400.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	1800.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1000.0
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0
Subcuadro Cuadro individual 4.5	Subcuadro Cuadro individual 4.5	-	-	7950.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1300.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	1800.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	3000.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1100.0	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1100.0	-
Subcuadro Cuadro individual 4.6	Subcuadro Cuadro individual 4.6	-	7750.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	2800.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1400.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	1800.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1000.0	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1100.0	-	-
Subcuadro Cuadro individual 4.7	Subcuadro Cuadro individual 4.7	-	-	7950.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1300.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	1800.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	3000.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1100.0	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1100.0	-
Subcuadro Cuadro individual 4.8	Subcuadro Cuadro individual 4.8	-	7750.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	2800.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1400.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	1800.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1000.0	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1100.0	-	-

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.) Bomba de circulación (solar térmica))	C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.) Bomba de circulación (solar térmica))	-	-	-	142.0
C14 (Grupo de presión)	C14 (Grupo de presión)	-	1541.7	1541.7	1541.7

Cuadro individual 2					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
Subcuadro Cuadro individual 2.1	Subcuadro Cuadro individual 2.1	-	8040.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	4400.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1200.0	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1100.0	-	-

Cuadro individual 2					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1300.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	400.0	-	-
Subcuadro Cuadro individual 2.2	Subcuadro Cuadro individual 2.2	-	-	7840.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	2800.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1400.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	1800.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1100.0	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1100.0	-
Subcuadro Cuadro individual 2.3	Subcuadro Cuadro individual 2.3	-	-	-	8040.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	4400.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1200.0
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1300.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	400.0
Subcuadro Cuadro individual 2.4	Subcuadro Cuadro individual 2.4	-	-	7840.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	2800.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1400.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	1800.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1100.0	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1100.0	-
Subcuadro Cuadro individual 2.5	Subcuadro Cuadro individual 2.5	-	8040.0	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	4400.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1200.0	-	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	1100.0	-	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	1300.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	400.0	-	-
Subcuadro Cuadro individual 2.6	Subcuadro Cuadro individual 2.6	-	-	-	7840.0
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2800.0
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1400.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	1800.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1100.0
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	-	1100.0
Subcuadro Cuadro individual 2.7	Subcuadro Cuadro individual 2.7	-	-	8040.0	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	4400.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1200.0	-
C5 (baño y auxiliar de cocina)	C5 (baño y auxiliar de cocina)	-	-	1100.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	1300.0	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	400.0	-

Cálculos

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.tac (%)
0	Cuadro individual 3	30.37	2.66	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	44.03	77.00	0.04	0.04
0	Cuadro individual 4	44.10	2.26	ES07Z1-K (AS) 3x35+2G16	63.65	96.00	0.04	0.04
0	Cuadro individual 2	38.98	4.27	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	56.26	77.00	0.08	0.08
0	Cuadro individual 1	4.77	4.73	ES07Z1-K (AS) 5G6	6.88	32.00	0.05	0.05

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{cagrup}	Rinc (%)	I' _z (A)
Cuadro individual 3	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	Tubo superficial D=63 mm	77.00	1.00	-	77.00
Cuadro individual 4	ES07Z1-K (AS) 3x35+2G16	Tubo superficial D=63 mm	96.00	1.00	-	96.00
Cuadro individual 2	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	Tubo superficial D=63 mm	77.00	1.00	-	77.00
Cuadro individual 1	ES07Z1-K (AS) 5G6	Tubo superficial D=40 mm	32.00	1.00	-	32.00

Sobrecarga y cortocircuito												
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)	
Cuadro individual 3	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	44.03	50	80.00	77.00	100	12.000	5.259	0.30	0.01	375.08	
Cuadro individual 4	ES07Z1-K (AS) 3x35+2G16	63.65	80	128.00	96.00	100	12.000	5.420	0.55	0.04	256.96	
Cuadro individual 2	ES07Z1-K (AS) 3x25+2G16	56.26	63	100.80	77.00	100	12.000	4.896	0.34	0.03	300.06	
Cuadro individual 1	ES07Z1-K (AS) 5G6	6.88	16	25.60	32.00	100	12.000	3.282	0.04	< 0.01	358.82	

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 3							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.tac (%)
Cuadro individual 3							
Sub-grupo 1							
C6(2) (iluminación)	5.60	165.07	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.35	30.00	4.45	4.49
C12.2 (lavavajillas)	3.45	47.01	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	17.50	5.14	5.18
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	3.45	35.36	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	3.84	3.88
Sub-grupo 2							

Datos de cálculo de Cuadro individual 3							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C1 (iluminación)	3.50	194.08	ES07Z1-K (AS) 3G6	15.22	30.00	3.58	3.62
C3 (cocina/horno)	5.40	41.94	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.71	30.00	2.89	2.93
C12 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	61.51	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	6.27	6.31
C6(3) (iluminación)	3.39	173.09	ES07Z1-K (AS) 3G4	14.75	23.00	3.53	3.57
Sub-grupo 3							
C6 (iluminación)	5.00	206.90	ES07Z1-K (AS) 3G10	21.74	40.00	3.22	3.27
C2 (tomas)	3.45	114.70	ES07Z1-K (AS) 3G4	15.00	23.00	4.85	4.89
C4.2 (lavavajillas)	3.45	46.07	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	17.50	5.04	5.08
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	59.06	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	6.00	6.04

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{cagrup}	Rinc (%)	I' _z (A)
C6(2) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado D=25 mm	30.00	1.00	-	30.00
C12.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado D=25 mm	30.00	1.00	-	30.00
C3 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) 3G6	Tubo empotrado D=25 mm	30.00	1.00	-	30.00
C12 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6(3) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tubo empotrado D=25 mm	40.00	1.00	-	40.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C4.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 3'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{icc} (s)	t _{iccp} (s)
Cuadro individual 3			IGA: 50							
Sub-grupo 1			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6(2) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.35	Aut: 25 {C',B'}	36.25	30.00	15	10.849	0.484	0.03	2.03
C12.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B'}	23.20	17.50	15	10.849	0.273	0.03	1.11
C12(2) (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	15	10.849	0.357	0.03	0.65
Sub-grupo 2			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G6	15.22	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	30.00	15	10.849	0.369	0.03	3.50
C3 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	30.00	15	10.849	0.690	0.03	1.00
C12 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	17.50	15	10.849	0.224	0.03	1.65
C6(3) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	14.75	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	23.00	15	10.849	0.369	0.03	1.56
Sub-grupo 3			Dif: 63, 30, 2 polos							
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G10	21.74	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	40.00	15	10.849	0.565	0.03	4.14
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G4	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	23.00	15	10.849	0.278	0.03	2.75
C4.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B'}	23.20	17.50	15	10.849	0.278	0.03	1.07
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	17.50	15	10.849	0.233	0.03	1.52

Datos de cálculo de Cuadro individual 4							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro individual 4							

Datos de cálculo de Cuadro individual 4							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Subcuadro Cuadro individual 4.1							
ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	4.60	110.07	ES07Z1-K (AS) 3G4	20.00	23.00	1.34	3.57
C2 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.17
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	3.24
C7 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	3.57
C6 (iluminación)	0.40	14.26	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	13.00	0.19	2.42
Subcuadro Cuadro individual 4.2							
ES07Z1-K (AS) 3G16							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.80	72.27	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	17.50	1.54	4.31
C2 (tomas)	3.45	13.81	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.27	4.04
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	11.02	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.12	3.89
C6 (iluminación)	1.80	47.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.29	4.06
C7 (tomas)	3.45	8.05	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.87	3.64
Subcuadro Cuadro individual 4.3							
ES07Z1-K (AS) 3G16							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.80	58.58	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.34	4.23
C2 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	4.22
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	3.89
C6 (iluminación)	3.00	67.47	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	13.04	17.50	1.22	4.10
C7 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.82
Subcuadro Cuadro individual 4.4							
ES07Z1-K (AS) 3G16							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.80	72.27	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	17.50	1.54	3.78
C2 (tomas)	3.45	13.81	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.27	3.52
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	11.02	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.12	3.37
C6 (iluminación)	1.80	47.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.29	3.54
C7 (tomas)	3.45	8.05	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.87	3.12
Subcuadro Cuadro individual 4.5							
ES07Z1-K (AS) 3G16							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.80	50.97	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.34	3.69
C2 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	3.68
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	3.35
C6 (iluminación)	3.00	67.47	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	13.04	17.50	1.22	3.57
C7 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.28
Subcuadro Cuadro individual 4.6							
ES07Z1-K (AS) 3G10							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.80	72.27	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	17.50	1.54	4.33
C2 (tomas)	3.45	13.81	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.27	4.07
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	11.02	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.12	3.91
C6 (iluminación)	1.80	47.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.29	4.09
C7 (tomas)	3.45	8.05	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.87	3.67
Subcuadro Cuadro individual 4.7							
ES07Z1-K (AS) 3G10							
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.80	58.58	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.34	4.28
C2 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	4.27
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	3.94
C6 (iluminación)	3.00	67.47	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	13.04	17.50	1.22	4.16
C7 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.87
Subcuadro Cuadro individual 4.8							
ES07Z1-K (AS) 3G10							
Sub-grupo 1							

Datos de cálculo de Cuadro individual 4							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C1 (iluminación)	2.80	72.27	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	17.50	1.54	3.48
C2 (tomas)	3.45	13.81	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.27	3.21
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	11.02	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.12	3.06
C6 (iluminación)	1.80	47.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.29	3.23
C7 (tomas)	3.45	8.05	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.87	2.81

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
Subcuadro Cuadro individual 4.1	ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm	84.00	1.00	-	84.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
Subcuadro Cuadro individual 4.2	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
Subcuadro Cuadro individual 4.3	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
Subcuadro Cuadro individual 4.4	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
Subcuadro Cuadro individual 4.5	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
Subcuadro Cuadro individual 4.6	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tubo superficial D=25 mm	50.00	1.00	-	50.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
Subcuadro Cuadro individual 4.7	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tubo superficial D=25 mm	50.00	1.00	-	50.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
Subcuadro Cuadro individual 4.8	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tubo superficial D=25 mm	50.00	1.00	-	50.00	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 4'											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos IGA: 80	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{ccc} (s)	t _{ccp} (s)	
											Dif: 40, 30, 2 polos
Cuadro individual 4											
Subcuadro Cuadro individual 4.1	ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16	35.43	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	84.00	15	11.278	1.182	0.13	5.91	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	20.00	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	23.00	6	2.394	0.653	0.23	0.50	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.394	0.674	0.23	0.18	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.394	0.652	0.23	0.19	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.394	0.569	0.23	0.26	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.394	0.489	0.23	0.12	
Subcuadro Cuadro individual 4.2	ES07Z1-K (AS) 3G16	33.70	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	66.00	15	11.278	0.957	0.13	3.70	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.934	0.421	0.35	0.47	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.934	0.522	0.35	0.30	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.934	0.552	0.35	0.27	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.934	0.357	0.35	0.23	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.934	0.609	0.35	0.22	
Subcuadro Cuadro individual 4.3	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.57	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	66.00	15	11.278	0.946	0.13	3.79	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.912	0.346	0.36	0.25	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.912	0.508	0.36	0.32	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.912	0.573	0.36	0.25	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	13.04	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.912	0.492	0.36	0.34	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.912	0.590	0.36	0.24	
Subcuadro Cuadro individual 4.4	ES07Z1-K (AS) 3G16	33.70	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	66.00	15	11.278	1.138	0.13	2.61	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.304	0.453	0.25	0.40	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.304	0.572	0.25	0.25	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.304	0.608	0.25	0.22	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.304	0.379	0.25	0.21	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.304	0.678	0.25	0.18	
Subcuadro Cuadro individual 4.5	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.57	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	66.00	15	11.278	1.123	0.13	2.69	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.272	0.368	0.26	0.22	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.272	0.555	0.26	0.27	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.272	0.634	0.26	0.21	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	13.04	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.272	0.535	0.26	0.29	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.272	0.655	0.26	0.19	
Subcuadro Cuadro individual 4.6	ES07Z1-K (AS) 3G10	33.70	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	50.00	15	11.278	0.966	0.13	1.42	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.953	0.423	0.35	0.46	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.953	0.525	0.35	0.30	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.953	0.555	0.35	0.27	

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 4'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{ecp} (kA)	t _{ecc} (s)	t _{ecp} (s)
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.953	0.358	0.35	0.23
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.953	0.613	0.35	0.22
Subcuadro Cuadro individual 4.7	ES07Z1-K (AS) 3G10	34.57	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	50.00	15	11.278	0.948	0.13	1.47
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.917	0.347	0.36	0.25
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.917	0.508	0.36	0.32
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.917	0.574	0.36	0.25
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	13.04	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.917	0.492	0.36	0.34
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.917	0.591	0.36	0.24
Subcuadro Cuadro individual 4.8	ES07Z1-K (AS) 3G10	33.70	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	50.00	15	11.278	1.301	0.13	0.78
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.637	0.477	0.19	0.36
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.637	0.611	0.19	0.22
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.637	0.652	0.19	0.19
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.637	0.396	0.19	0.19
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.637	0.732	0.19	0.15

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C14 (Grupo de presión)	4.63	10.07	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	6.68	16.00	0.23	0.27
Sub-grupo 2							
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.)+Bomba de circulación (solar térmica))	0.14	11.48	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	0.62	17.50	0.03	0.07

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
C14 (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	16.00	1.00	-	16.00	
		Tubo superficial D=20 mm	18.50	1.00	-	18.50	
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.)+Bomba de circulación (solar térmica))	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50	

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ecc} (kA)	I _{ecp} (kA)	t _{ecc} (s)	t _{ecp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 10							
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14 (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) 5G2.5	6.68	Guard: 10	14.50	16.00	15	6.591	0.956	0.01	0.09
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C13 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.)+Bomba de circulación (solar térmica))	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	0.62	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	17.50	10	6.591	1.053	0.01	0.07

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
Cuadro individual 2							
Subcuadro Cuadro individual 2.1	8.04	76.34	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.96	66.00	2.88	2.96
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	4.40	114.35	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	23.00	1.27	4.24

Datos de cálculo de Cuadro individual 2							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{ac} (%)
C2 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.90
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	3.97
C7 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	4.30
C6 (iluminación)	0.40	14.26	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	13.00	0.19	3.15
Subcuadro Cuadro individual 2.2	7.84	81.69	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.09	66.00	3.00	3.08
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.80	72.27	ES07Z1-K (AS) 3G4	12.17	23.00	0.94	4.03
C2 (tomas)	3.45	13.81	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.27	4.36
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	11.02	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.12	4.21
C6 (iluminación)	1.80	47.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.29	4.38
C7 (tomas)	3.45	8.05	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.87	3.96
Subcuadro Cuadro individual 2.3	8.04	90.74	ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16	34.96	84.00	2.17	2.25
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	4.40	114.35	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	23.00	1.27	3.52
C2 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.18
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	3.26
C7 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	3.59
C6 (iluminación)	0.40	14.26	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	13.00	0.19	2.44
Subcuadro Cuadro individual 2.4	7.84	67.29	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.09	66.00	2.47	2.56
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.80	72.27	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	17.50	1.54	4.09
C2 (tomas)	3.45	13.81	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.27	3.83
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	11.02	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.12	3.68
C6 (iluminación)	1.80	47.32	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	13.00	1.29	3.85
C7 (tomas)	3.45	8.05	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.87	3.43
Subcuadro Cuadro individual 2.5	8.04	61.94	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.96	66.00	2.34	2.42
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	4.40	114.35	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	23.00	1.27	3.70
C2 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.35
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	3.43
C7 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	3.76
C6 (iluminación)	0.40	14.26	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	13.00	0.19	2.61
Subcuadro Cuadro individual 2.6	7.84	52.89	ES07Z1-K (AS) 3G10	34.09	50.00	3.17	3.26
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	2.80	72.27	ES07Z1-K (AS) 3G4	12.17	23.00	0.94	4.20
C2 (tomas)	3.45	13.81	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.27	4.53
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	11.02	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.12	4.38
C6 (iluminación)	1.80	47.32	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	7.83	17.50	0.76	4.02
C7 (tomas)	3.45	8.05	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.87	4.13
Subcuadro Cuadro individual 2.7	8.04	47.54	ES07Z1-K (AS) 3G10	34.96	50.00	2.93	3.02
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	4.40	114.35	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	23.00	1.27	4.29
C2 (tomas)	3.45	9.29	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	0.93	3.95
C5 (baño y auxiliar de cocina)	3.45	9.97	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.01	4.02
C7 (tomas)	3.45	14.40	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	17.50	1.34	4.35
C6 (iluminación)	0.40	14.26	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	13.00	0.19	3.21

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)
Subcuadro Cuadro individual 2.1	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
Subcuadro Cuadro individual 2.2	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
Subcuadro Cuadro individual 2.3	ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16	Tubo superficial D=32 mm	84.00	1.00	-	84.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
Subcuadro Cuadro individual 2.4	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
Subcuadro Cuadro individual 2.5	ES07Z1-K (AS) 3G16	Tubo superficial D=32 mm	66.00	1.00	-	66.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00
Subcuadro Cuadro individual 2.6	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tubo superficial D=25 mm	50.00	1.00	-	50.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
Subcuadro Cuadro individual 2.7	ES07Z1-K (AS) 3G10	Tubo superficial D=25 mm	50.00	1.00	-	50.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	Tubo empotrado D=20 mm	23.00	1.00	-	23.00
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	Tubo empotrado D=20 mm	17.50	1.00	-	17.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	Tubo empotrado D=16 mm	13.00	1.00	-	13.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 2'											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, n° polos Telerruptor: In, n° polos	I _z (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{ccc} (s)	t _{ccp} (s)	IGA: 63
Cuadro individual 2											
Subcuadro Cuadro individual 2.1	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.96									
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	23.00	6	1.878	0.567	0.37	0.66	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.878	0.583	0.37	0.24	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.878	0.566	0.37	0.26	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.878	0.502	0.37	0.33	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.878	0.439	0.37	0.15	
Subcuadro Cuadro individual 2.2	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.09	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	66.00	15	10.245	0.877	0.08	4.40	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	12.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	23.00	6	1.775	0.507	0.42	0.82	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.775	0.498	0.42	0.33	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.775	0.525	0.42	0.30	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.775	0.345	0.42	0.25	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.775	0.576	0.42	0.25	
Subcuadro Cuadro individual 2.3	ES07Z1-K (AS) 2x25+1G16	34.96	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	84.00	15	10.245	1.154	0.08	6.21	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	23.00	6	2.341	0.644	0.24	0.51	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.341	0.665	0.24	0.19	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.341	0.643	0.24	0.20	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.341	0.562	0.24	0.26	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.341	0.484	0.24	0.13	
Subcuadro Cuadro individual 2.4	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.09	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	66.00	15	10.245	1.027	0.08	3.21	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	12.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.082	0.434	0.31	0.44	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.082	0.543	0.31	0.28	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.082	0.575	0.31	0.25	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.082	0.366	0.31	0.22	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.082	0.637	0.31	0.20	
Subcuadro Cuadro individual 2.5	ES07Z1-K (AS) 3G16	34.96	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	66.00	15	10.245	1.097	0.08	2.81	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	23.00	6	2.225	0.626	0.27	0.54	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.225	0.646	0.27	0.20	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.225	0.625	0.27	0.21	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	2.225	0.548	0.27	0.27	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	2.225	0.474	0.27	0.13	
Subcuadro Cuadro individual 2.6	ES07Z1-K (AS) 3G10	34.09	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	50.00	15	10.245	0.852	0.08	1.82	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	12.17	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	23.00	6	1.723	0.499	0.45	0.85	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.723	0.489	0.45	0.35	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.723	0.515	0.45	0.31	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	7.83	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	17.50	6	1.723	0.449	0.45	0.41	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.723	0.564	0.45	0.26	
Subcuadro Cuadro individual 2.7	ES07Z1-K (AS) 3G10	34.96	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	50.00	15	10.245	0.930	0.08	1.53	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G4	19.13	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	23.00	6	1.884	0.568	0.37	0.66	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.884	0.584	0.37	0.24	
C5 (baño y auxiliar de cocina)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.884	0.567	0.37	0.26	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	17.50	6	1.884	0.503	0.37	0.33	
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.00	6	1.884	0.439	0.37	0.15	

III.07.2_LUMINOTECNIA

La elección de un correcto alumbrado para cada tipo de ambientes es importante, pudiendo destacar los elementos arquitectónicos o decorativos que deseemos, así como los efectos emotivos deseados para el entorno. Uno de los parámetros más importantes para controlar estos factores lo constituye el calor de la luz, donde la temperatura de color de la fuente desempeña un papel esencial.

Existen cuatro categorías a diferenciar:

- 2500-2800 K Cálida / acogedora. Se utiliza para entornos íntimos y agradables en los que el interés está centrado en un ambiente relajado y tranquilo.
- 2800-3500 K Cálida / neutra. Se utiliza en zonas donde las personas realizan actividades y requieran un ambiente confortable y acogedor. Locales de reunión que pueden albergar a 300 personas o más.
- 500-5000 K Neutra / fría. Normalmente se utiliza en zonas comerciales y oficinas donde se desea conseguir ambiente de fría eficacia.
- 5000 K y superior. Luz diurna / Luz diurna fría.

Criterios de diseño.

Teniendo en cuenta la NTE-IEI, se obtienen los siguientes niveles de iluminación recomendados para los distintos espacios:

- 500 lux para áreas de trabajos
- 400 lux para zona personal, cocina
- 300 lux para salas reunión, sala piscina, comedor, vestíbulo principal, habitaciones
- 200 lux para zonas espera, aseos, vestuarios
- 120 lux para pasillos

La distribución de las luminarias será lo más homogénea posible para que la luz bañe todo el espacio de forma regular teniendo en cuenta que, debido a la absorción de las paredes, las luminarias deben acercarse a ellas. Por eso, la distancia entre las luminarias extremas y las paredes se establecerá como la mitad de la existente entre ellas mismas.

DOWNLIGHTS

Technical specifications for three different downlight models:

- PRO 180 1 x 18W:** Includes beam angle diagrams and technical drawings.
- PRO 180 1 x 18W ELECT.:** Includes beam angle diagrams and technical drawings.
- PRO 180 1 x 20W:** Includes beam angle diagrams and technical drawings.

HALOGENOS

Technical specifications for a BASIC LED TILT 3x3W halogen lamp:

- Model: 0035-00-33-P (3000K) and 0035-00-43-P (4000K).
- Power: 3x3W, Beam: 60°, 700 mA.
- Beam angle: 30°.
- Dimensions: 26mm diameter, 15mm height.

MUROS PATIOS



Technical specifications for Otix recessed spotlights:

- Power: 1 LED 2W, 630mA.
- Beam angle: 360°.
- Weight: 0.304 Kg, 0.0065 mP.
- Dimensions: 100mm diameter, 170mm depth.

Finish	Code	LED Color	Optic
Is	85812N10	10°	10°
Is	85812W10	10°	10°
Is	85812N30	30°	30°
Is	85812W30	30°	30°

ACCESSORIES: 84936 Outer casing.

CONTROLGEARS: 89420 (min 1 - Max 2, 630 mA articles), 89160 (min 1 - Max 6, 630 mA articles), 89168 (min 6 - Max 12, 630 mA articles).

BAÑADOR DE SUELO EXTERIOR

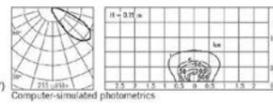
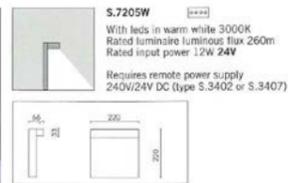
Technical specifications for a MICENAS floor heater:

- Model: 05-9434-34-T2.
- Power: G24d 3 26W Fluorescent 230V.
- Dimensions: 25mm width, 10mm height, 26mm depth.
- Beam angle: 60°.

LUCES EXTERIORES ZONA AJARDINADA BODEGA



LOOK BOLLARD H = 220 mm

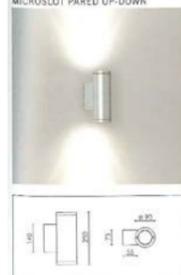


COLOURS:
○ Aluminium grey (code 14)

PATIOS INTERIORES VIVIENDAS



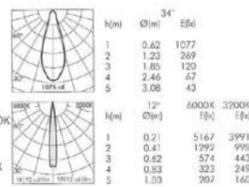
MICROSLOT PARED UP-DOWN



S.3944
Para 2 lámparas GR-CBC 51
35W 12V GU5.3 38°
Con alimentador electrónico
Lámpara basculante ± 10°

S.3913
Con 2x3 accent led blancos fríos 6000K
3W 230V 390lm basculante ± 15°

S.3913W
Con 2x3 accent led blancos cálidos 3200K
3W 230V 300lm basculante ± 15°



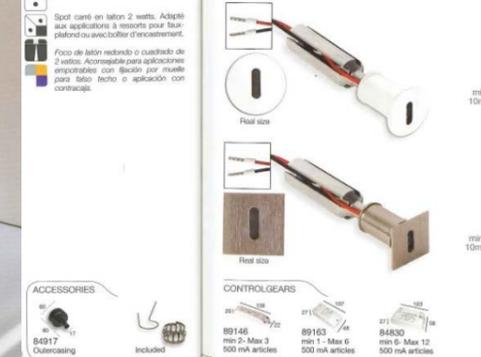
Versión accent led haz medio/
largo disponible bajo pedido con
incremento de precio.

ESCALERAS



Petit 2w

Spot carré en tôle 2 watts. Adaptable aux applications à ressort pour faux-plafonds ou escalier d'encastrement.
Pico de tôle medido o cuadrado de 2 metros. Adecuado para aplicaciones empotradas con fijación por muelle para falso techo o aplicación con contrapeso.



1 LED 2W 500 mA
0.84 Kg
0.802 m³
130 lm

Finish	Code	LED Color	Cycle
Wh	92320W05	W	5°
Ni	92322W05	W	5°

1 LED 2W 500 mA
0.84 Kg
0.802 m³
130 lm

Finish	Code	LED Color	Cycle
Wh	92328W05	W	5°
Ni	92330W05	W	5°

HABITACIONES



Efracim

Lampe avec bras flexible, base ronde pour fixation en applique. Structure métallique.
Produit conçu pour une utilisation en lieux publics.

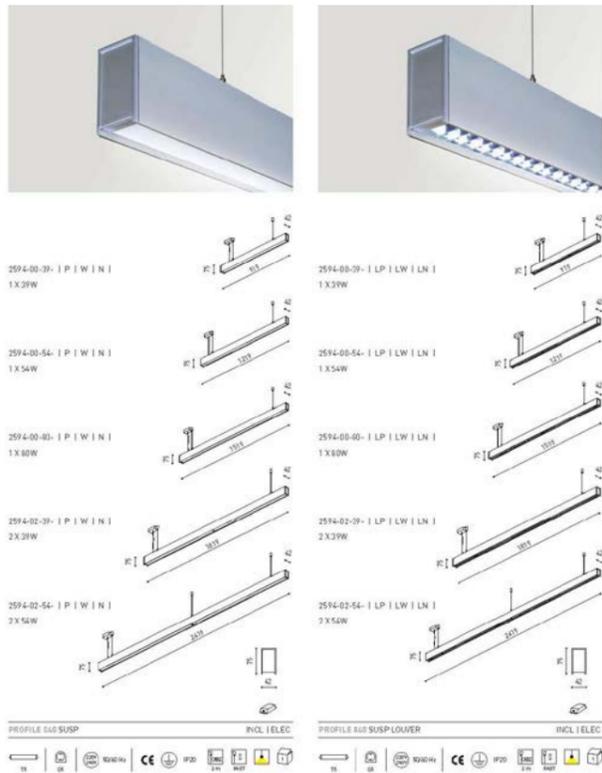
Aplicaza con brazo flexible con base circular. Estructura en metal.
Adecuado para ambientes públicos.
Con interruptor integrado en la cabeza.



REPCION – DESPACHOS – SALA POLIVALENTE – RESTAURANTE



RESTAURANTE



BLOQUE III: CUMPLIMIENTO CTE

III.01_SEGURIDAD ESTRUCTURAL

III.02_SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

III.03_SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

III.04_SALUBRIDAD

III.05_SEGURIDAD PROTECCION CONTRA EL RUIDO

III.06_CONTRIBUCION SOLAR MINIMA AGUA CALIENTE SANITARIA

III.07_REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION

III.08_DOCUMENTACION GRAFICA

ESTRUCTURA HABITACIONES 1

ESTRUCTURA HABITACIONES 2

ESTRUCTURA RESTAURANTE

CENTRO ENOLÓGICO SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS

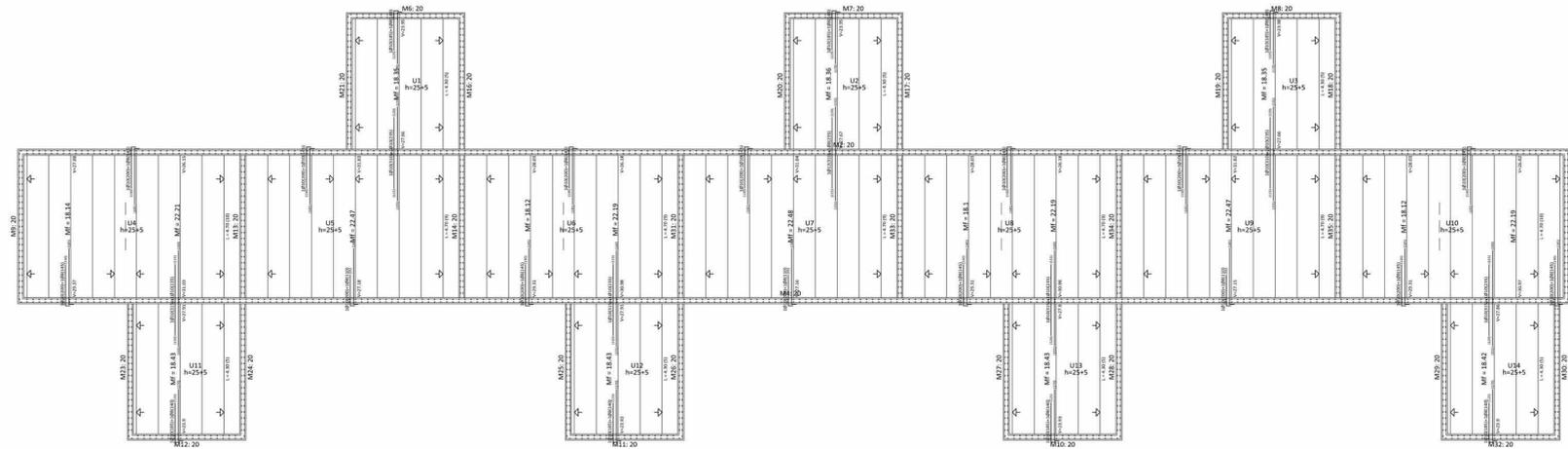
CENTRO ENOLÓGICO ACCESIBILIDAD

CENTRO ENOLÓGICO SANEAMIENTO (CUBIERTAS)

CENTRO ENOLÓGICO SANEAMIENTO (PLANTA BAJA)

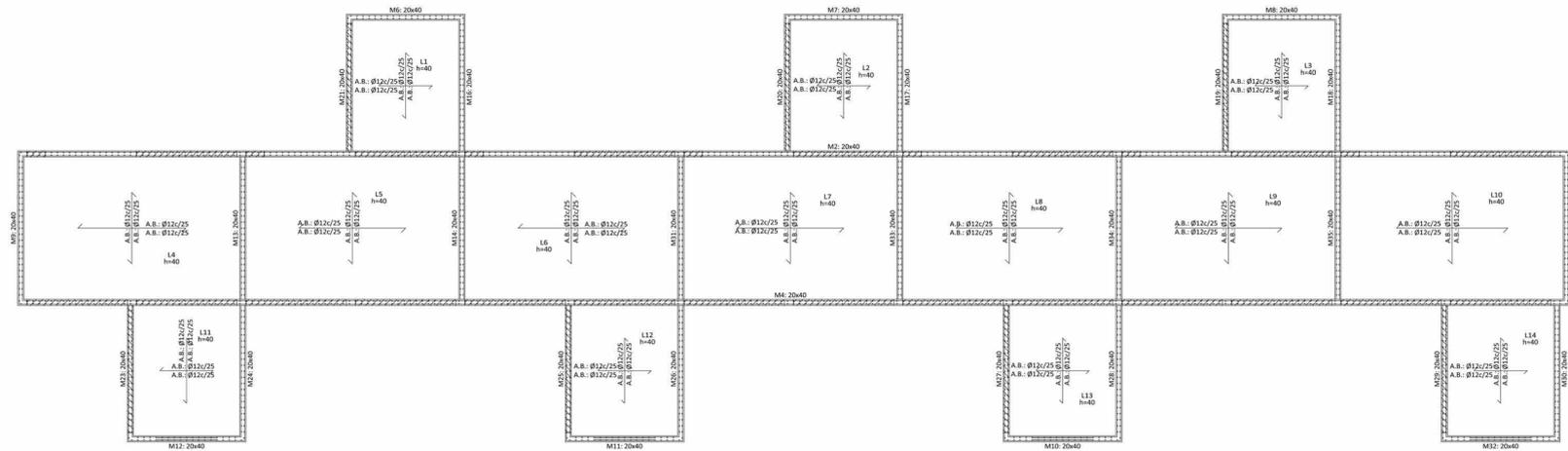
CENTRO ENOLÓGICO FONTANERÍA (AF-ACS)

CENTRO ENOLÓGICO ELECTRICIDAD

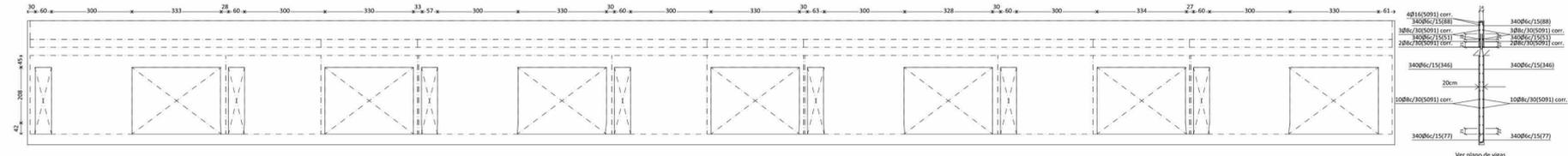


Forjado 1
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en forjados: B 500 SD, Ys=1.1
 MF: Momento flector de cálculo por metro de ancho (kx/m)
 V: Cortante de cálculo por metro de ancho (KN/m)
 Escala: 1:100

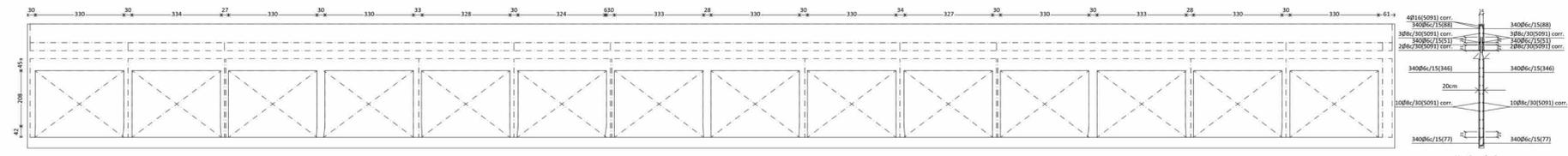
Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
 FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN
 Canto de bovedilla: 25 cm
 Espesor capa compresión: 5 cm
 Interor: 72 cm
 Bovedilla de hormigón
 Ancho del nervio: 12 cm
 Volumen de hormigón: 0.100 m³/m²
 Peso propio: 1.643 KN/m²
 Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas menudadas.



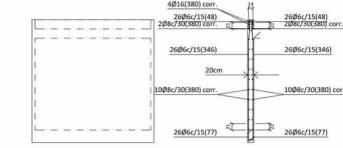
Cimentación
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1.1
 Armadura base en losas de cimentación
 Paños: L1, L14
 Superior: Ø12 cada 25 cm Inferior: Ø12 cada 25 cm
 No detallada en plano
 Escala: 1:100



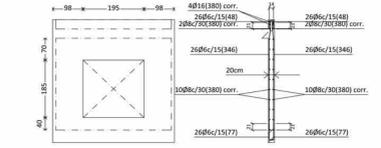
M2: Plantas 1 a 3



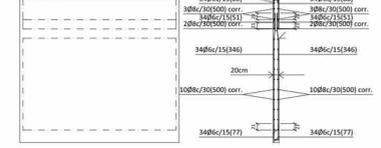
M4: Plantas 1 a 3



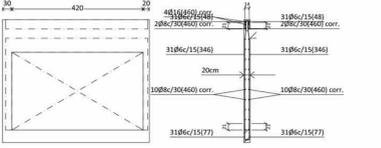
M6=M7=M8: Plantas 1 a 2



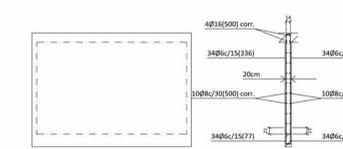
M12=M11=M10=M32: Plantas 1 a 2



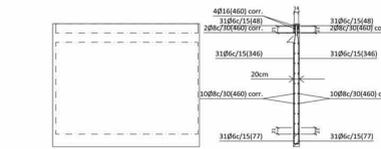
M9: Plantas 1 a 3



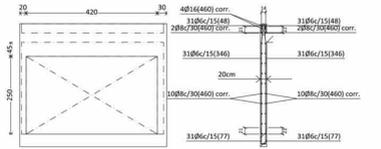
M23=M25=M27=M29: Plantas 1 a 2



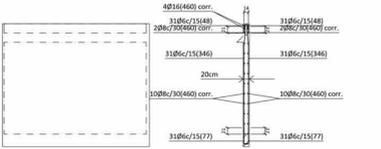
M13=M31=M34: Planta 1



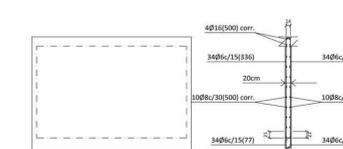
M24=M26=M28: Plantas 1 a 2



M21=M20=M19: Plantas 1 a 2



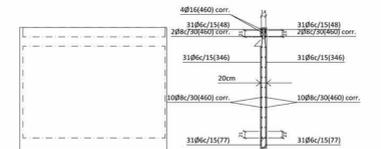
M16=M17=M18: Plantas 1 a 2



M14=M33=M35: Planta 1

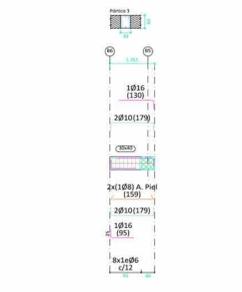
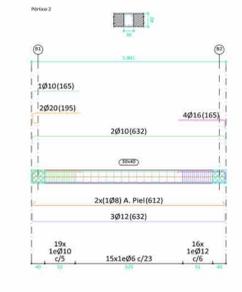
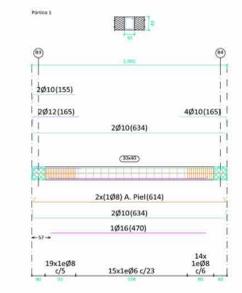
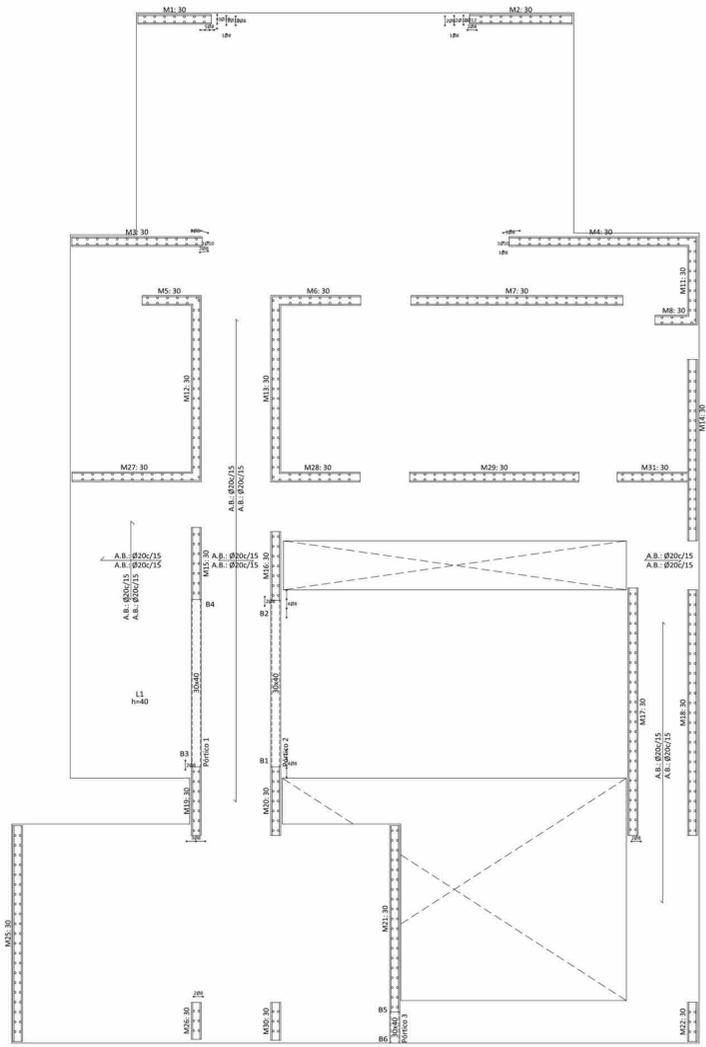
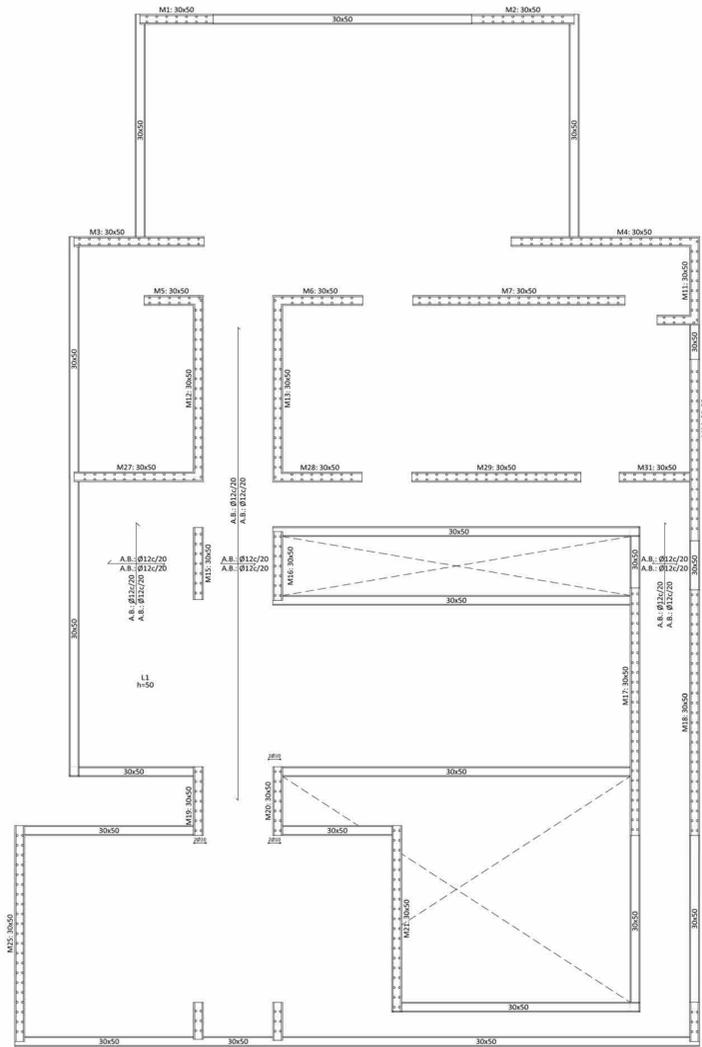


M3: Plantas 1 a 3



M30: Plantas 1 a 2

Tabla de vigas de atado
 20
 40
 MX:20x40
 Arm. sup.: 3 Ø10
 Arm. inf.: 2 Ø10
 Estribos: 1xØ6c/26

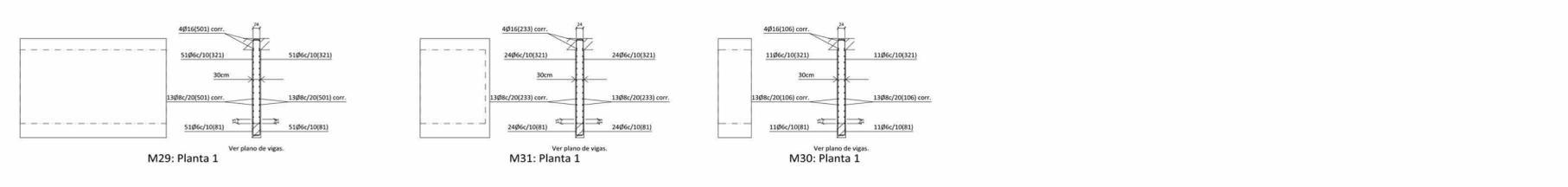
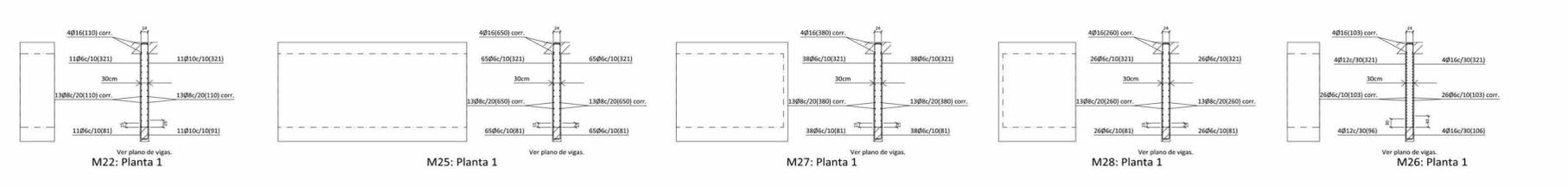
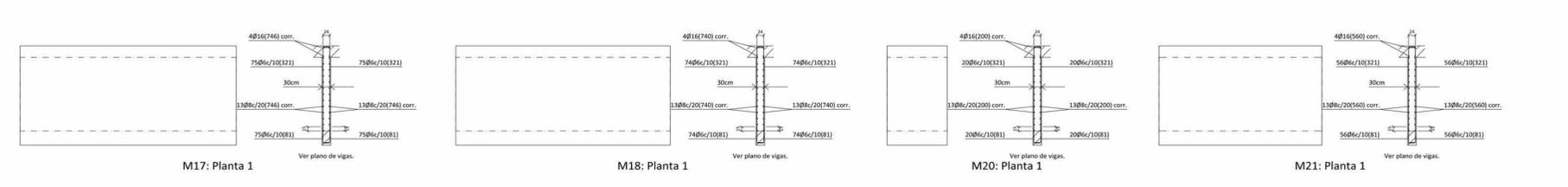
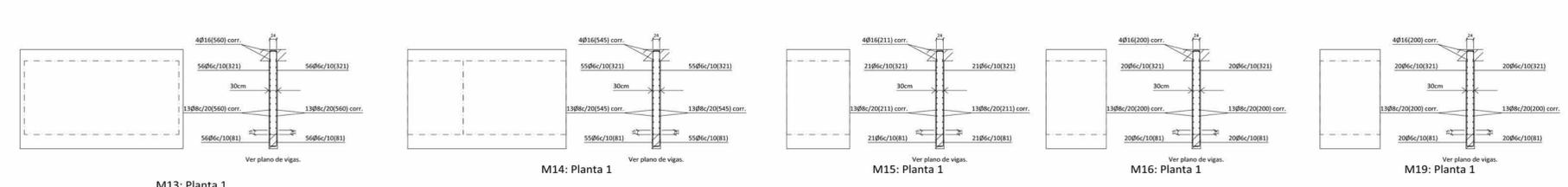
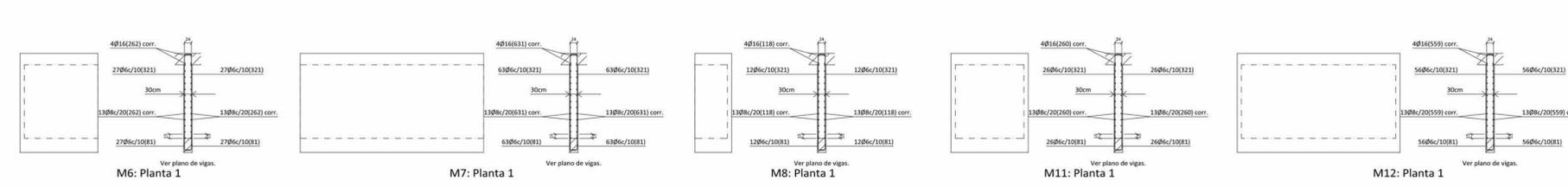
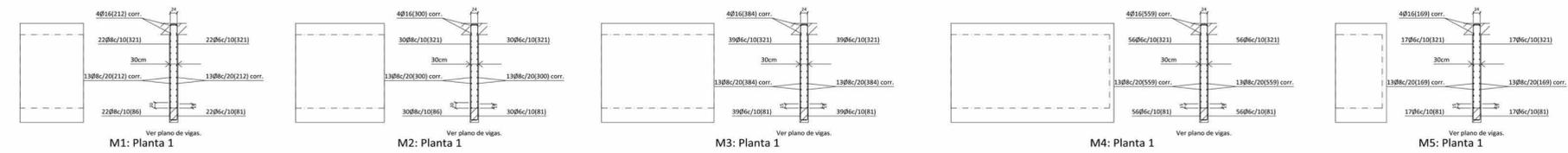


Cimentación
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1.15
 Armadura base en losas macizas
 Paños: L1
 Superior: Ø12 cada 20 cm Inferior: Ø12 cada 20 cm
 No detallada en plano
 Escala: 1:100

Tabla de vigas de atado
 30 MX:30x50
 Arm. sup.: 3 Ø12
 Arm. a piel: 2 Ø12
 Arm. inf.: 3 Ø16
 Estribos: 1xØ6c/26

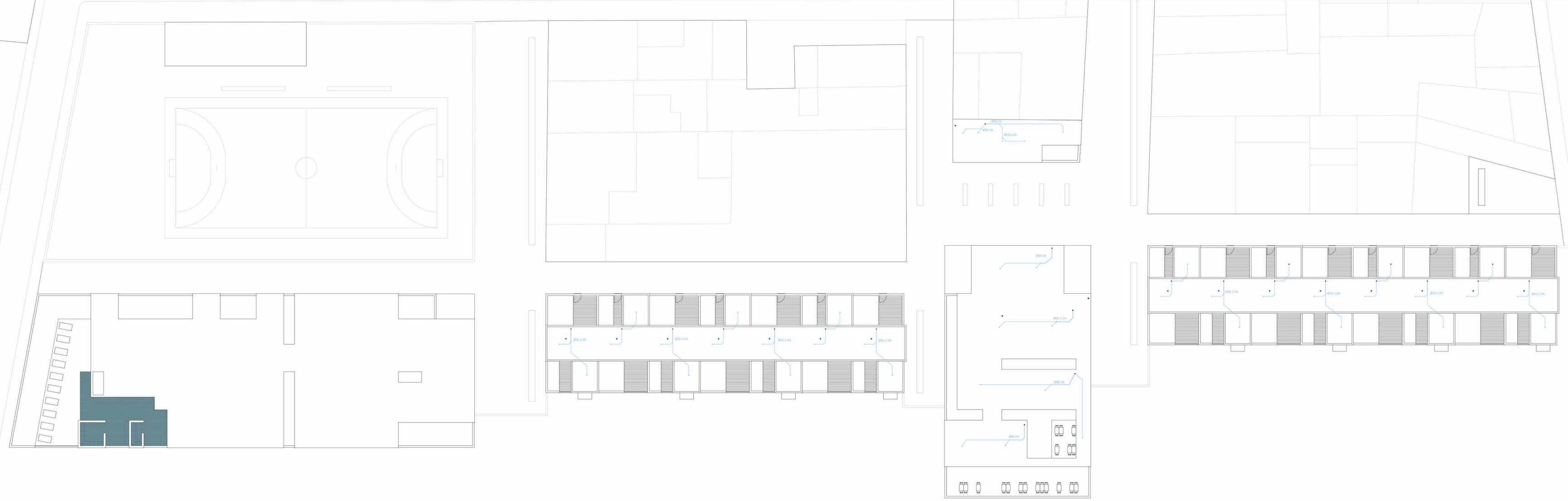
Forjado 1
 Replanteo
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Aceros en forjados: B 500 SD, Ys=1.15
 Armadura base en losas macizas
 Superior: Ø20 cada 15 cm inferior: Ø20 cada 15 cm
 No detallada en plano
 Escala: 1:100

Forjado 1
 Despiece de vigas
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5
 Acero en barras: B 500 SD, Ys=1.15
 Acero en estribos: B 500 SD, Ys=1.15
 Escala 1:100



LEYENDA

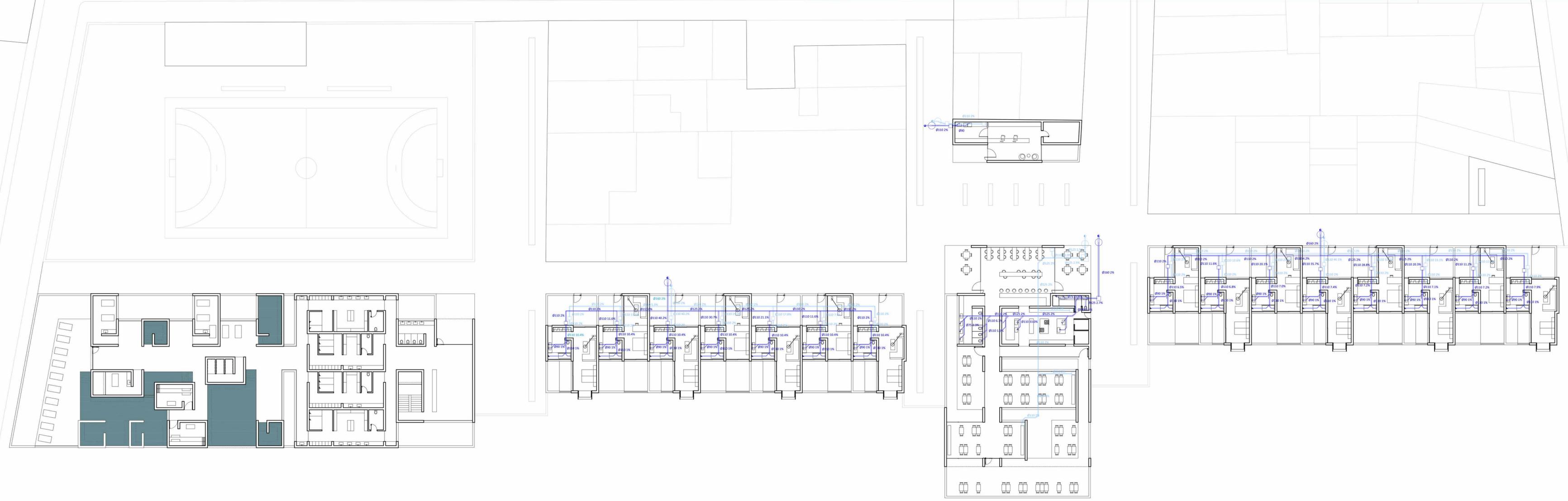
- Colector maestro de aguas pluviales
- Sumidero
- Terminal de aireación

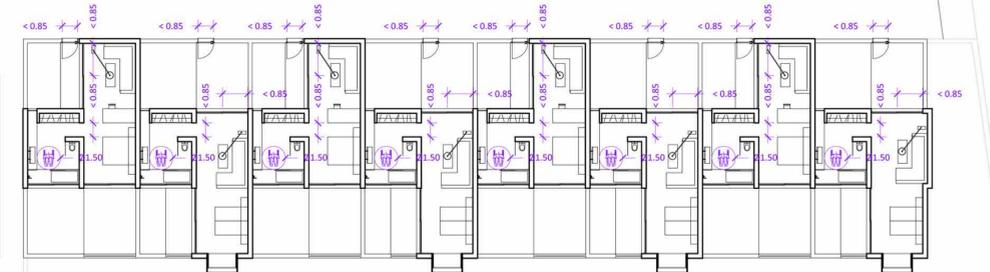
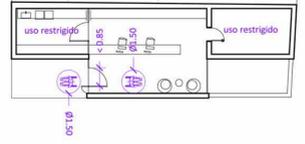
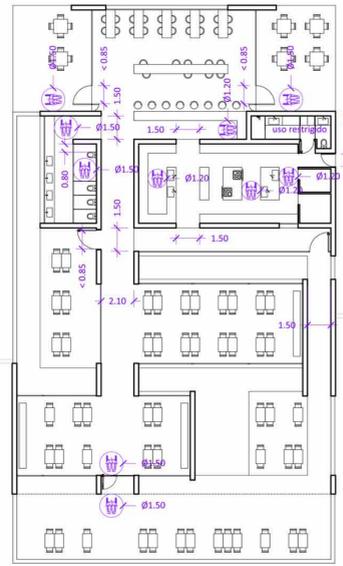
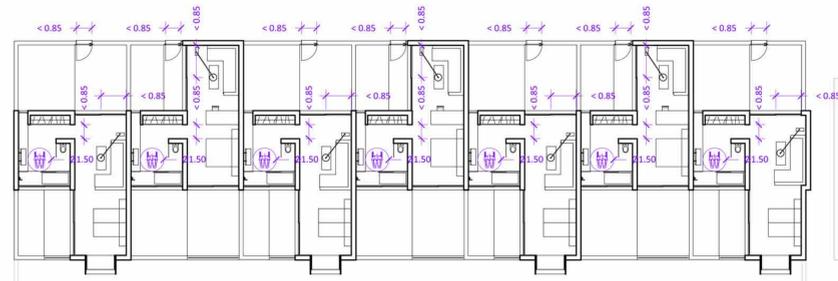
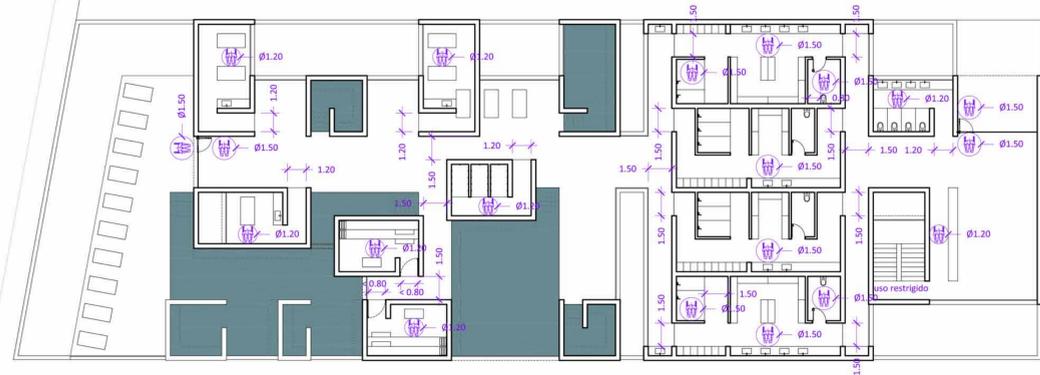


LEYENDA

-  Colector maestro de aguas pluviales
-  Colector maestro de aguas residuales
-  Conexión con la red general de saneamiento

-  Pozo de registro
-  Arqueta



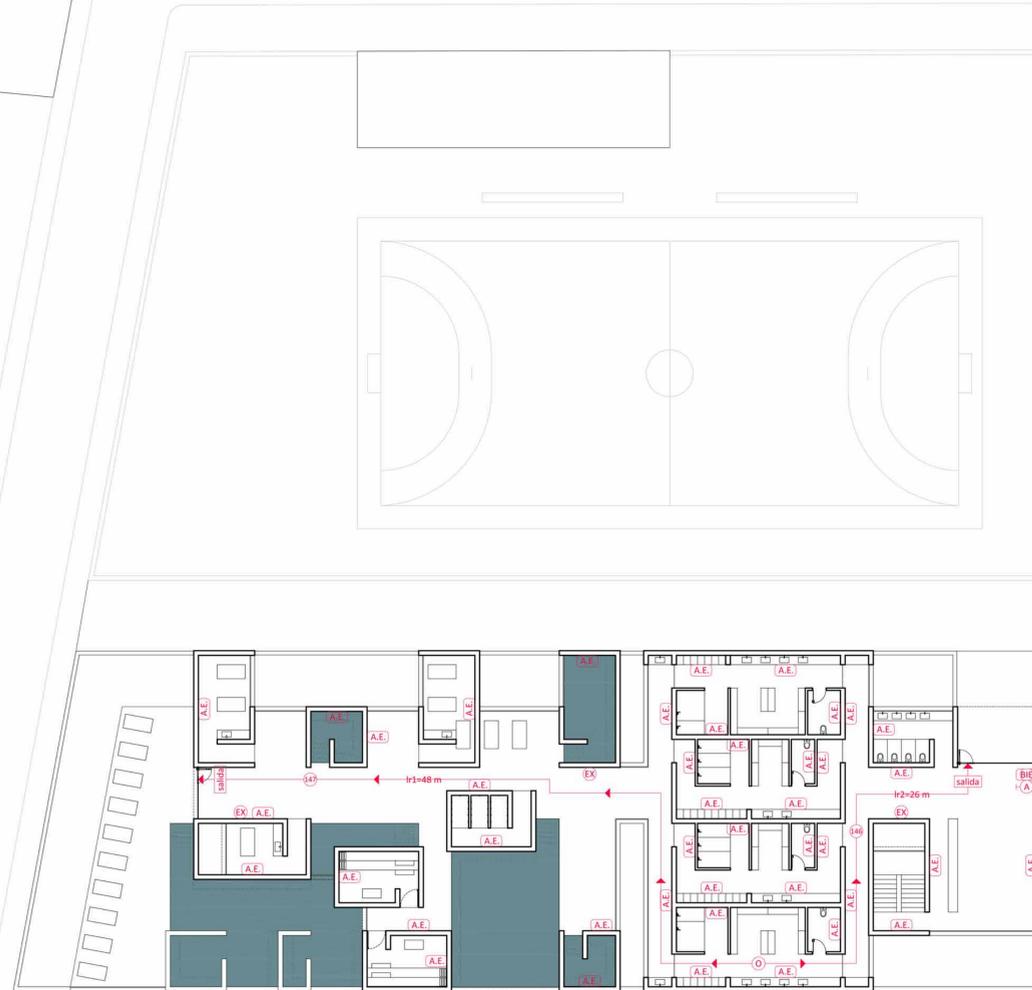


LEYENDA

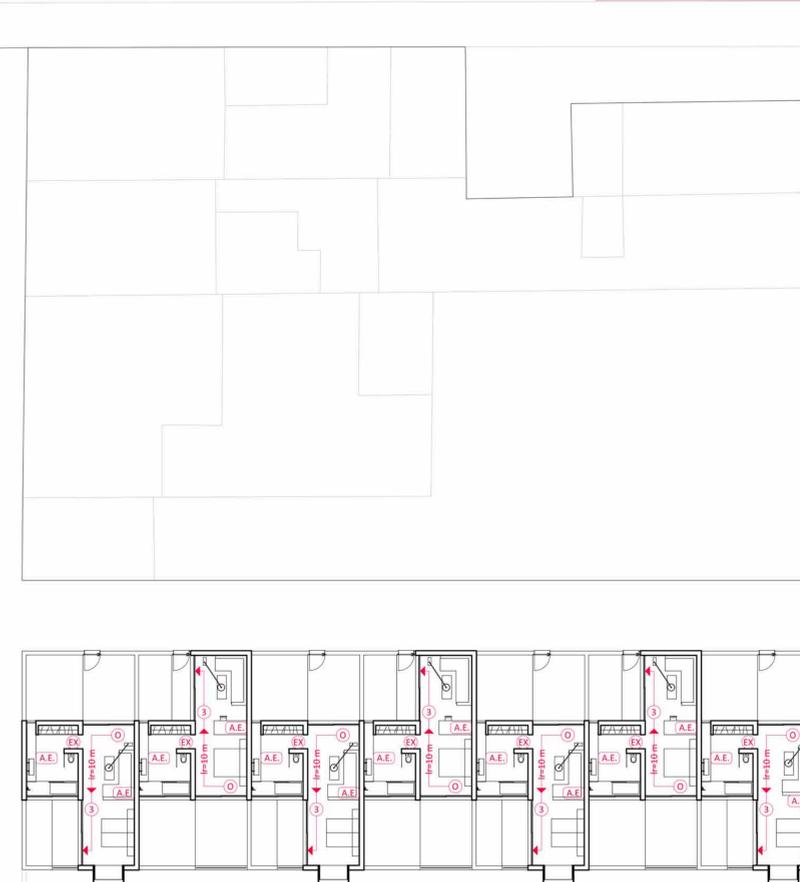
-  Extintor de eficacia 21A-118B
-  Boca de incendio equipada
-  Pulsador de alarma

-  Alumbrado de emergencia
-  Origen de evacuación
-  Recorrido de evacuación

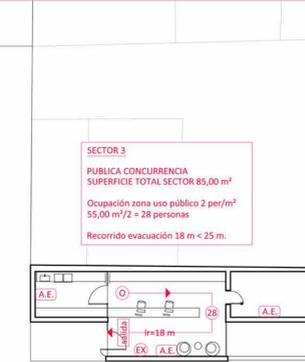
-  Longitud recorrido
-  Número ocupantes asignados
-  Señalización de salida



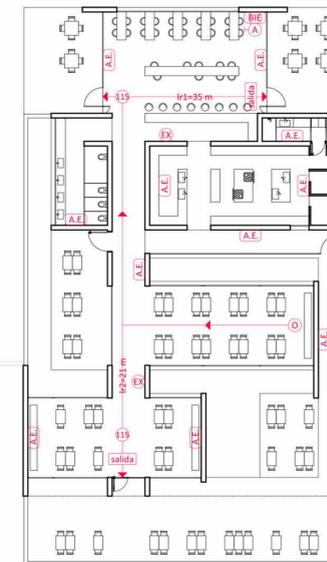
SECTOR 1
 PUBLICA CONCURRENCIA
 SUPERFICIE TOTAL SECTOR 944,30 m²
 Ocupación piscinas públicas:
 Zona baño 2 per/m² sup. vaso piscina
 203,00 m²/2 = 102 personas
 Vestuarios 3 per/m² sup. útil
 571,00 m²/3 = 191 personas
 OCUPACION TOTAL 293 personas
 Recorrido evacuación 48 m < 50 m.



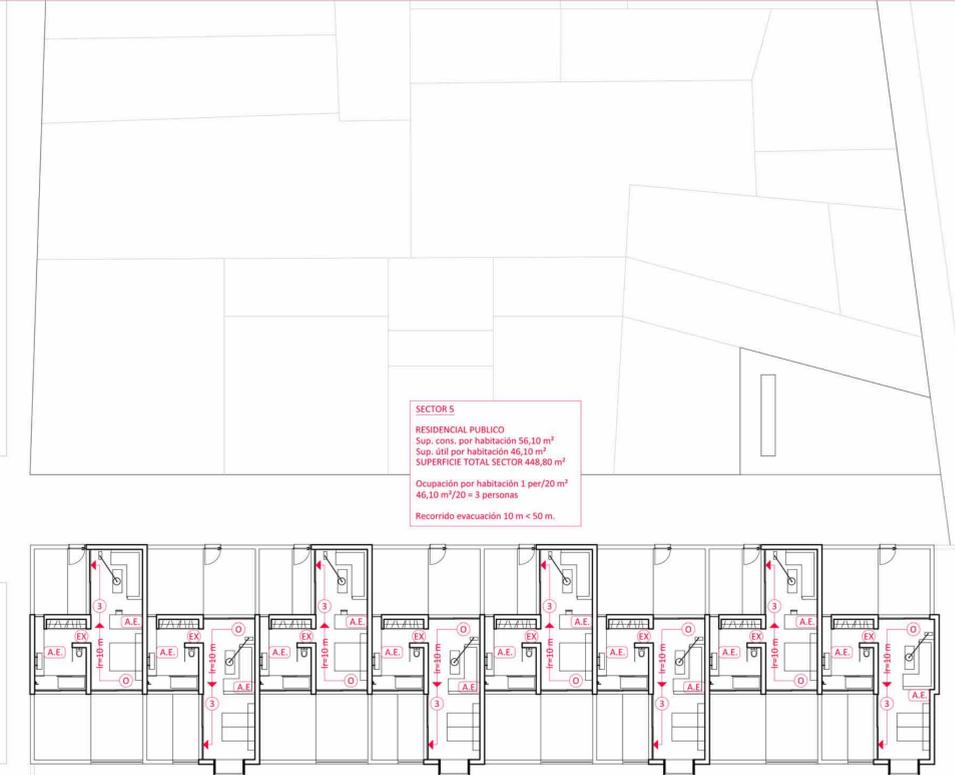
SECTOR 2
 RESIDENCIAL PUBLICO
 Sup. cons. por habitación 56,10 m²
 Sup. útil por habitación 46,10 m²
 SUPERFICIE TOTAL SECTOR 392,70 m²
 Ocupación por habitación 1 per/20 m²
 46,10 m²/20 = 3 personas
 Recorrido evacuación 10 m < 50 m.



SECTOR 3
 PUBLICA CONCURRENCIA
 SUPERFICIE TOTAL SECTOR 85,00 m²
 Ocupación zona uso público 2 per/m²
 55,00 m²/2 = 28 personas
 Recorrido evacuación 18 m < 25 m.



SECTOR 4
 PUBLICA CONCURRENCIA
 SUPERFICIE TOTAL SECTOR 430,44 m²
 Ocupación restaurante:
 Aseos 3 per/m²
 31,00 m²/3 = 11 personas
 Zonas público sentado 1,5 per/m²
 314,44 m²/1,5 = 210 personas
 Zonas de servicio 10 per/m²
 85,00 m²/10 = 9 personas
 OCUPACION TOTAL 230 personas
 Recorrido evacuación 10 m < 50 m.

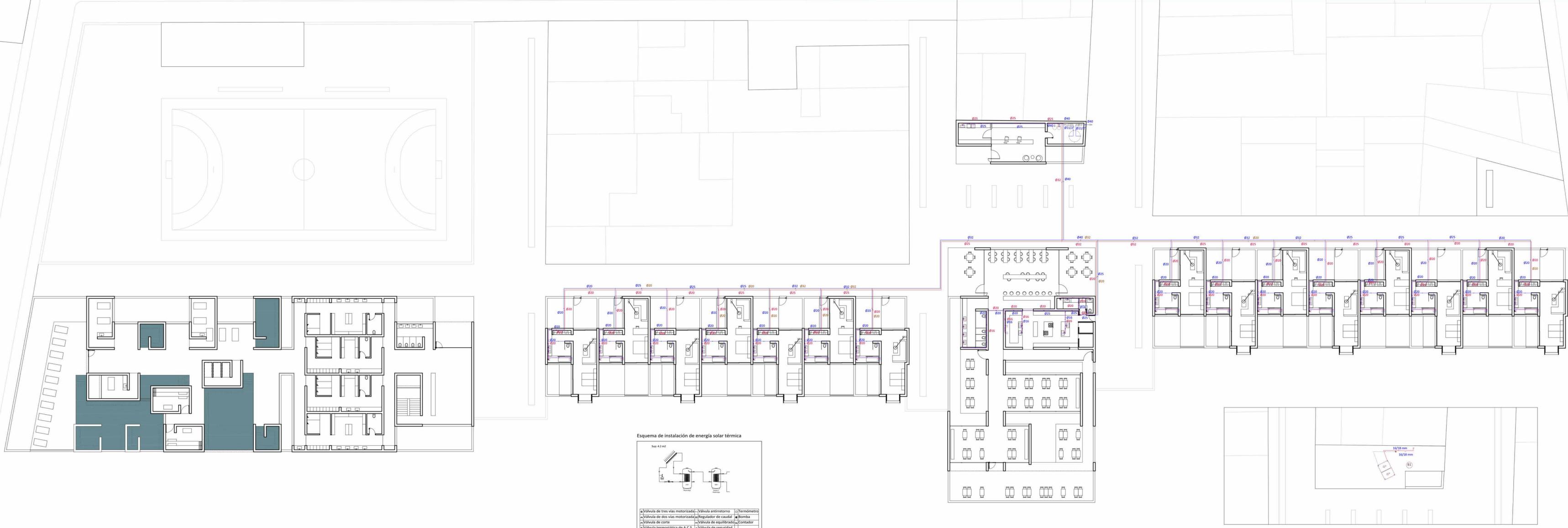


SECTOR 5
 RESIDENCIAL PUBLICO
 Sup. cons. por habitación 56,10 m²
 Sup. útil por habitación 46,10 m²
 SUPERFICIE TOTAL SECTOR 448,80 m²
 Ocupación por habitación 1 per/20 m²
 46,10 m²/20 = 3 personas
 Recorrido evacuación 10 m < 50 m.

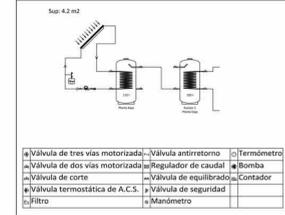


LEYENDA

- Tubería de agua fría
- Tubería de agua caliente
- Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
-  Toma y llave de corte de acometida
-  Preinstalación de contador
-  Grupo de presión
-  Depósito regulador (aljibe)
-  Llave de abonado
-  Llave de local húmedo
-  Consumo con hidromecanizador
-  Consumo de agua fría



Esquema de instalación de energía solar térmica

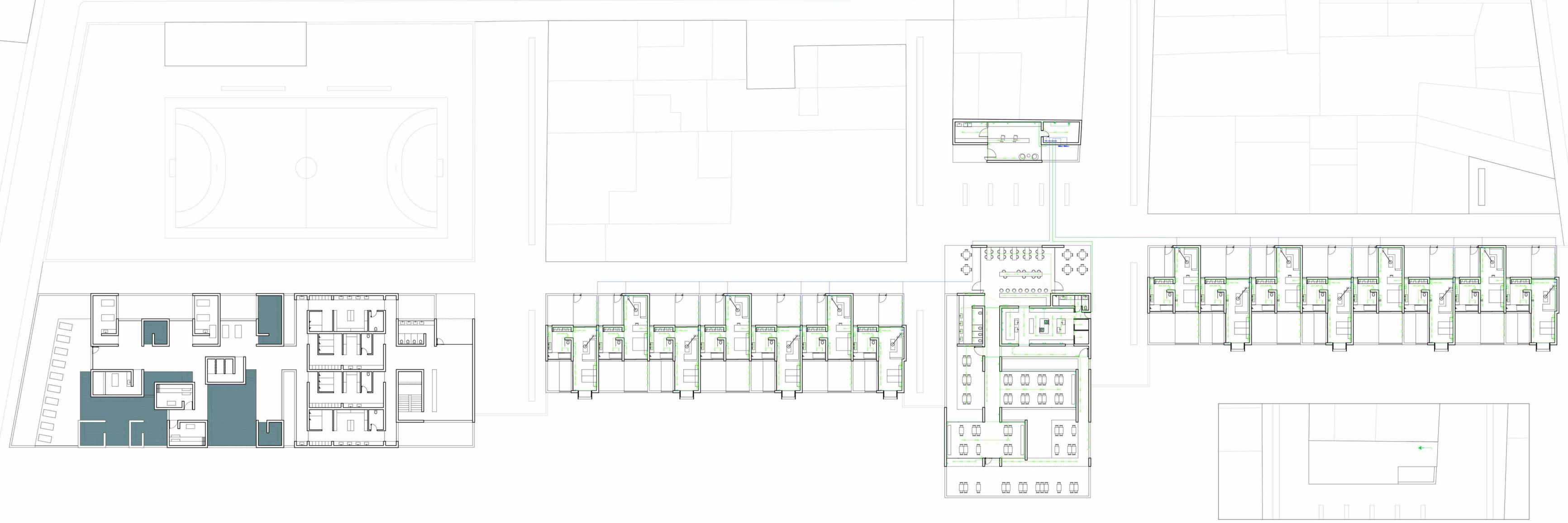


Planta Cubierta (Solar Térmica)



LEYENDA

- | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|------------------------------------|--|------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-----------------------------------|--|-------------|--|---|
| | Caja de protección y medida (CPM) | | Servicio monofásico | | Lámpara fluorescente con dos tubos | | Toma de lavavajillas | | Toma de uso general doble | | Interruptor | | Bomba de circulación |
| | Cuadro individual | | Posición de la toma de iluminación | | Lámpara fluorescente | | Toma de uso general doble, estancia | | Toma de uso general | | Conmutador | | Grupo de presión |
| | Subcuadro | | Toma de iluminación en la pared | | Toma de cocina | | Toma de uso general, estancia | | Toma de baño / auxiliar de cocina | | Cruzamiento | | Registro para toma de cables coaxiales para RTV |



Planta Cubierta

