UN ESPACIO PARA LA SIMBIOSIS
PROYECTO DE UNA ESTACIÓN-CULTURAL EN ALFAFAR-BENETÚSSER

MEMORIA TÉCNICA

TRABAJO FINAL DE MÁSTER	TALLER 5	ETSA-UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	TUTORA:CLARA MEJÍA VALLEJO	LUCÍA TORRES GALIANO

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

2. MEMORIA ESTRUCTURAL

3. MEMORIA DE INSTALACIONES

4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

PR 01 ESTADO ACTUAL

PR 02 ORDENACIÓN

PR 03 PLANTA BAJA

PR 04 PLANTA BAJA ACOTADA

PR 05 PLANTA BAJA/PRIMERA CULTURAL

PR 06 PLANTA SÓTANO

PR 07 PLANTA BAJA ESTACIÓN

PR 08 PLANTA BAJA/PLANTA PRIMERA ANTIGUA ESTACIÓN

PR 09 ALZADOS/ SECCIONES

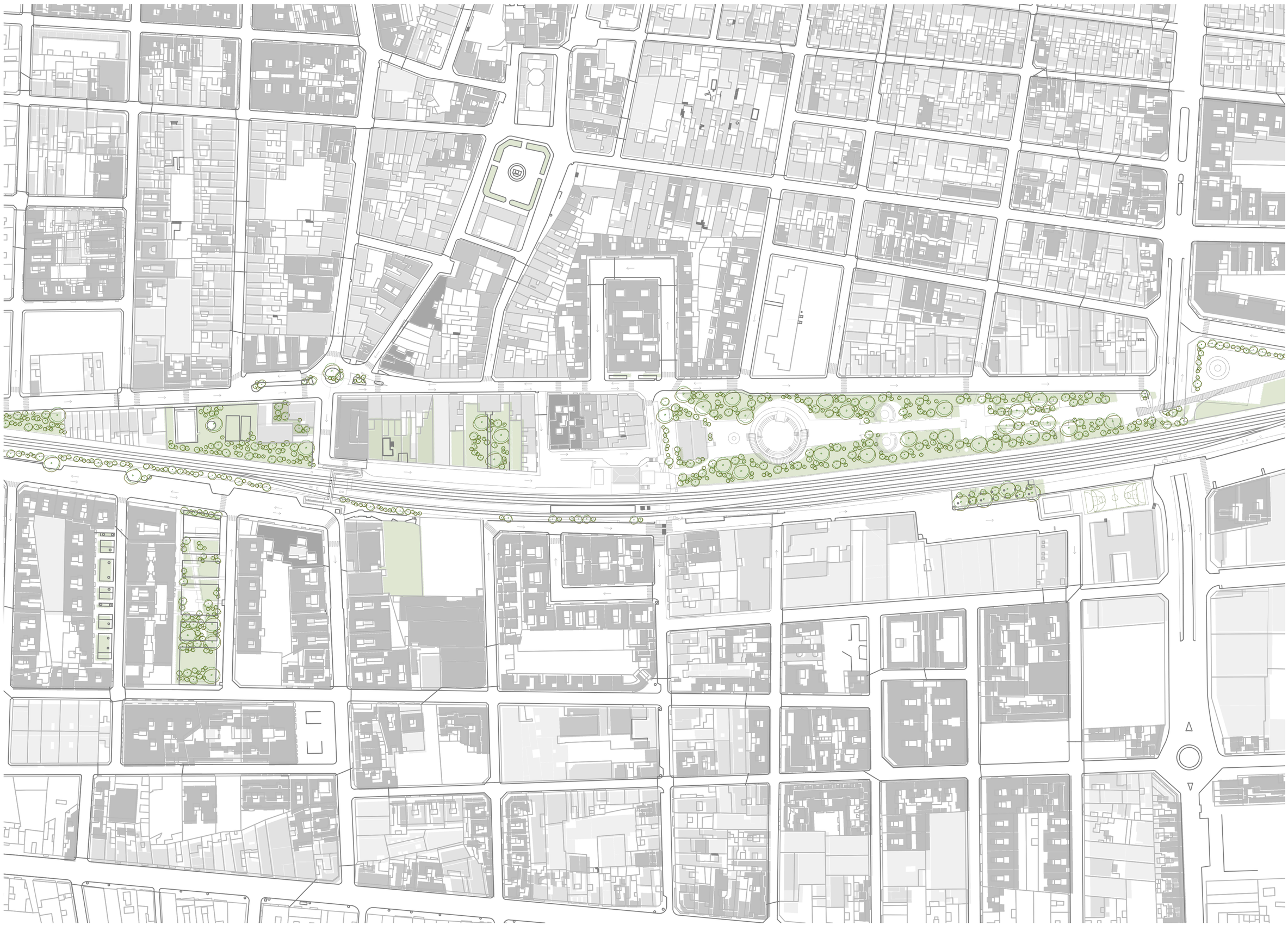
PR 10 ALZADOS/SECCIONES

PR 11 ALZADOS/SECCIONES

PR 12 SECCIÓN CONSTRUCTIVA

PR 14 DETALLES CONSTRUCTIVOS

PR 15 PLANTA DETALLE



PR 02 | PLANTA ESTADO ACTUAL

ESCALA 1:1000

LUCÍA FERRER SALIANO

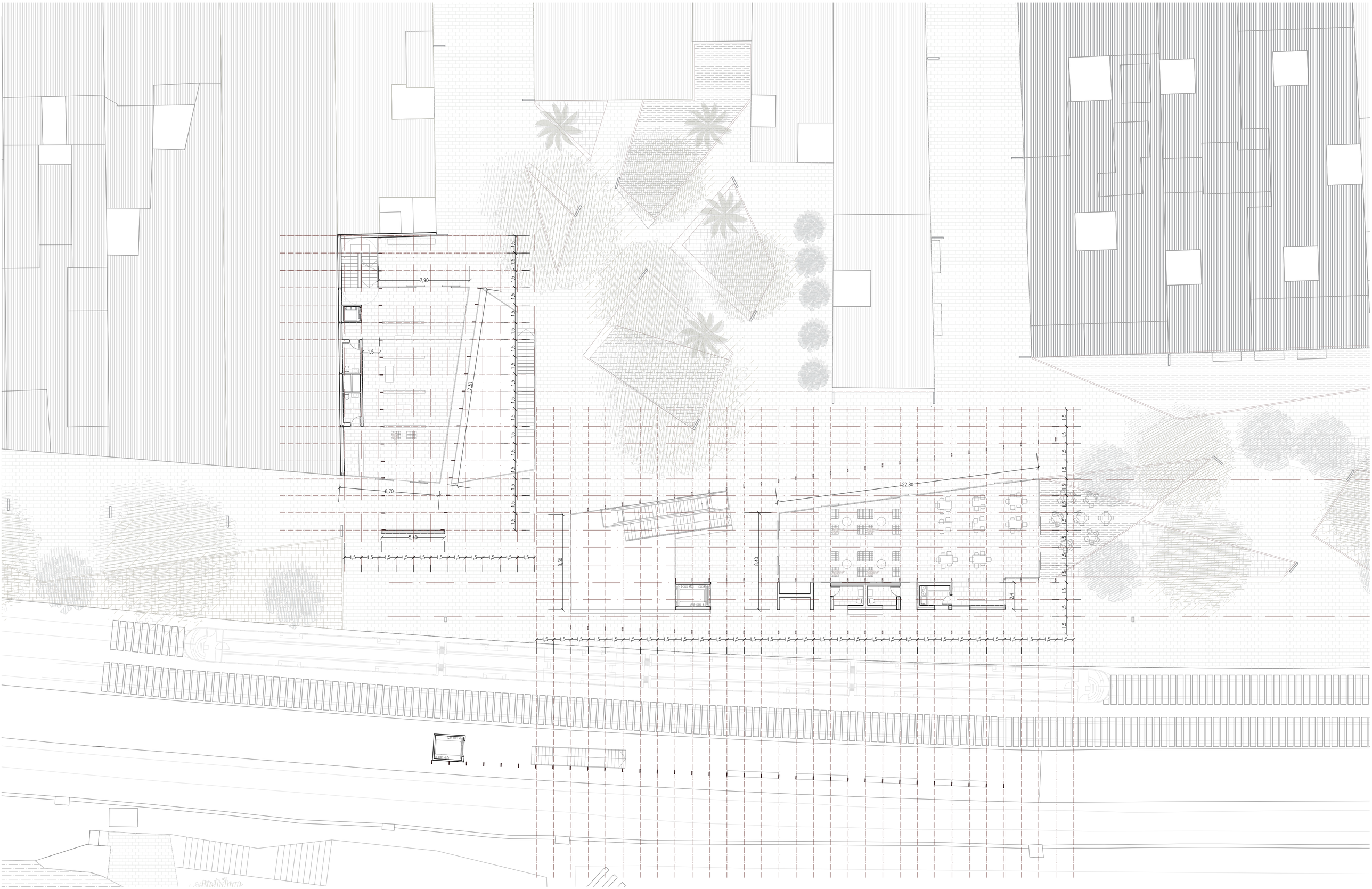
PR 01 **PLANTA ORDENACIÓN** ESCALA 1:1000

SANTA TERESA VALTHAM

PR 03 | PLANTA BAJA

ESCALA 1:200

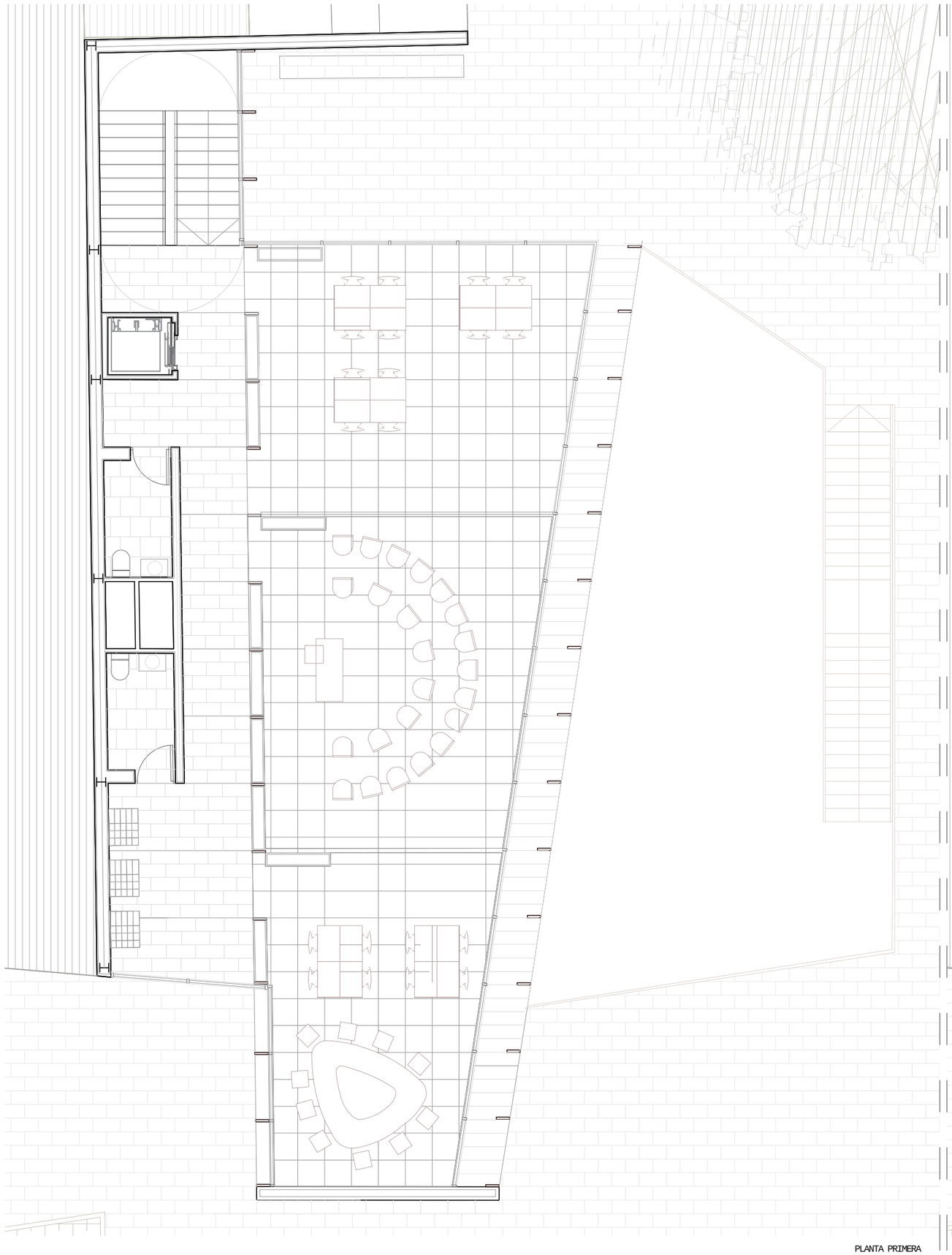
LUCÍA TORRES GALIANO



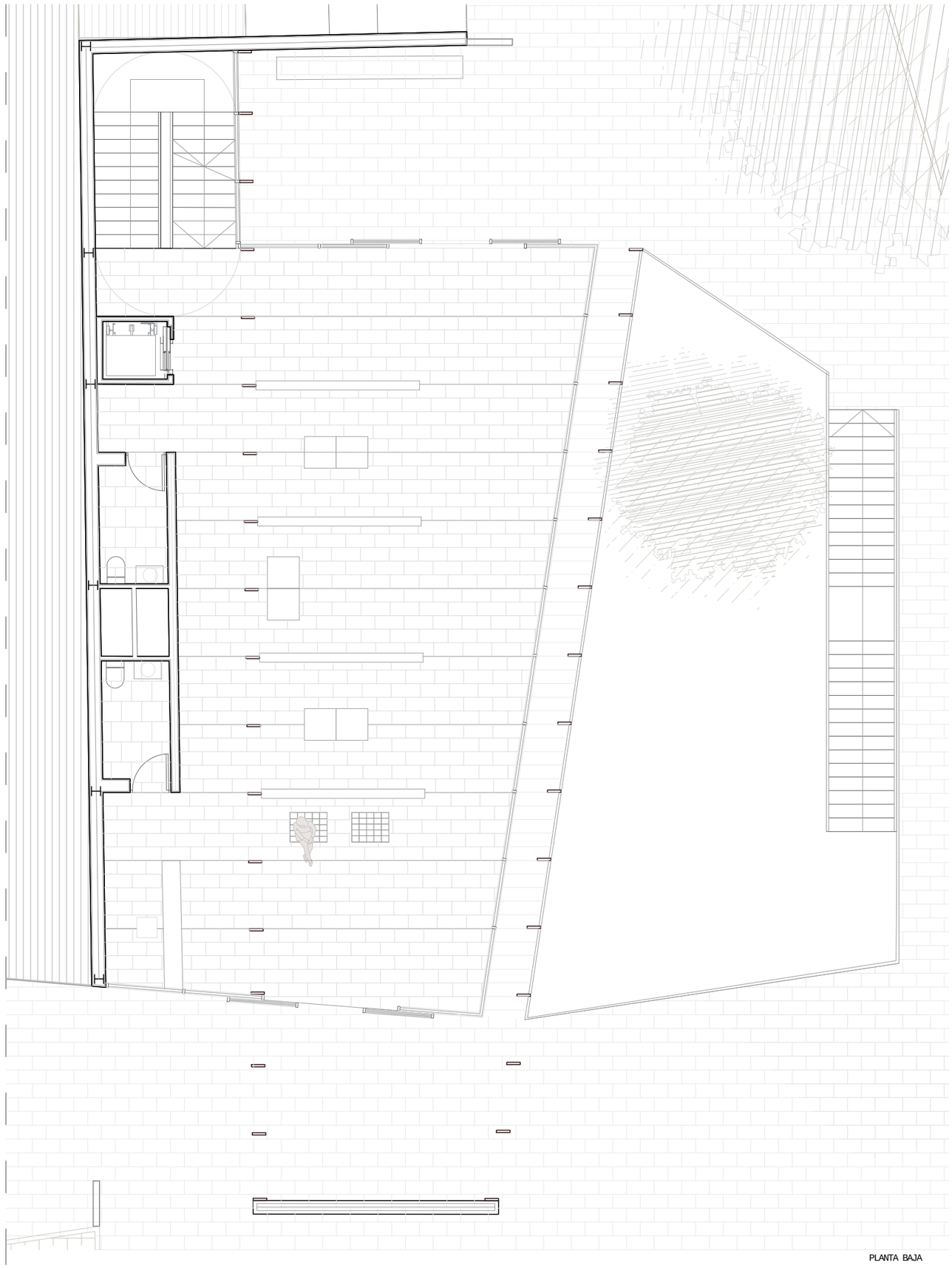
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94 96 98 100

PR 04 | **PLANTA BAJA ACOTADA** ESCALA 1:200

LUCÍA TORRES GALIANO



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

PP 05 PLANTA BAJA / PLANTA PRIMERA

ESCALA 1:100

LUCÍA TORRES CALIANI

INSTALACIONES 8m²

RITU 8m²

RECINTO E. FOTOVOLTAICA TRANSFORMACIÓN/BATERÍA

CUARTO DE BAJA TENSIÓN 8m²
C.D.01-10
C.D.11-23

CSIC CUARTO DE TELECOMUNICACIONES 18 m²

Suministro AF ACS

Tratamiento de aguas pluviales

GRUPO ELECTRÓGENO 18m²

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

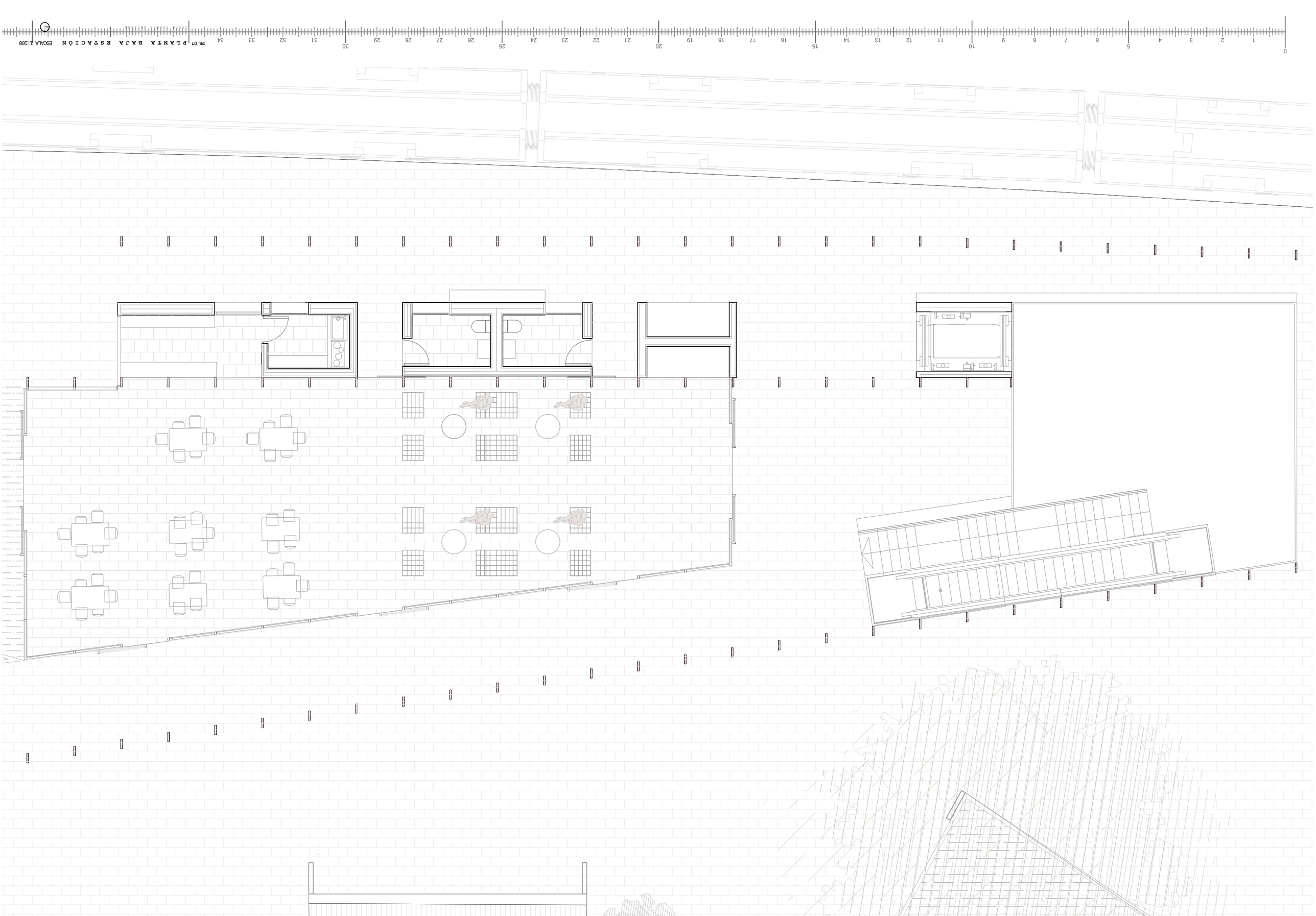
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

PR 06 PLANTA SÓTANO
PASO INFERIOR

LUCÍA TORRES GALIANO

ESCALA 1:100

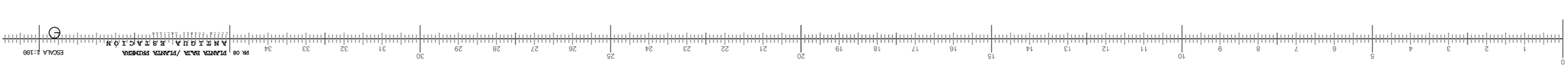
PR07 PLANTA BAJA ESTACIÓN ESCALA 1:100

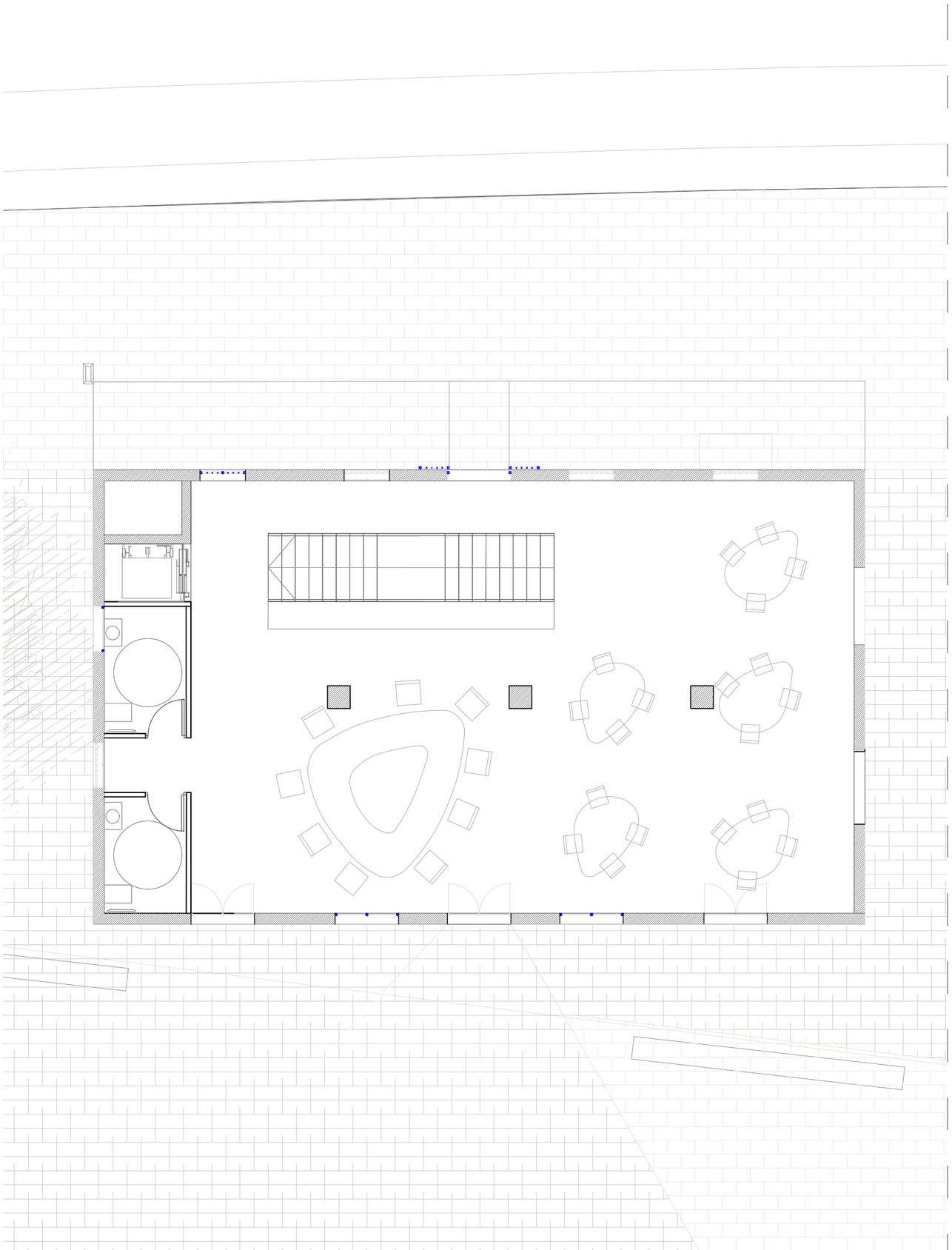


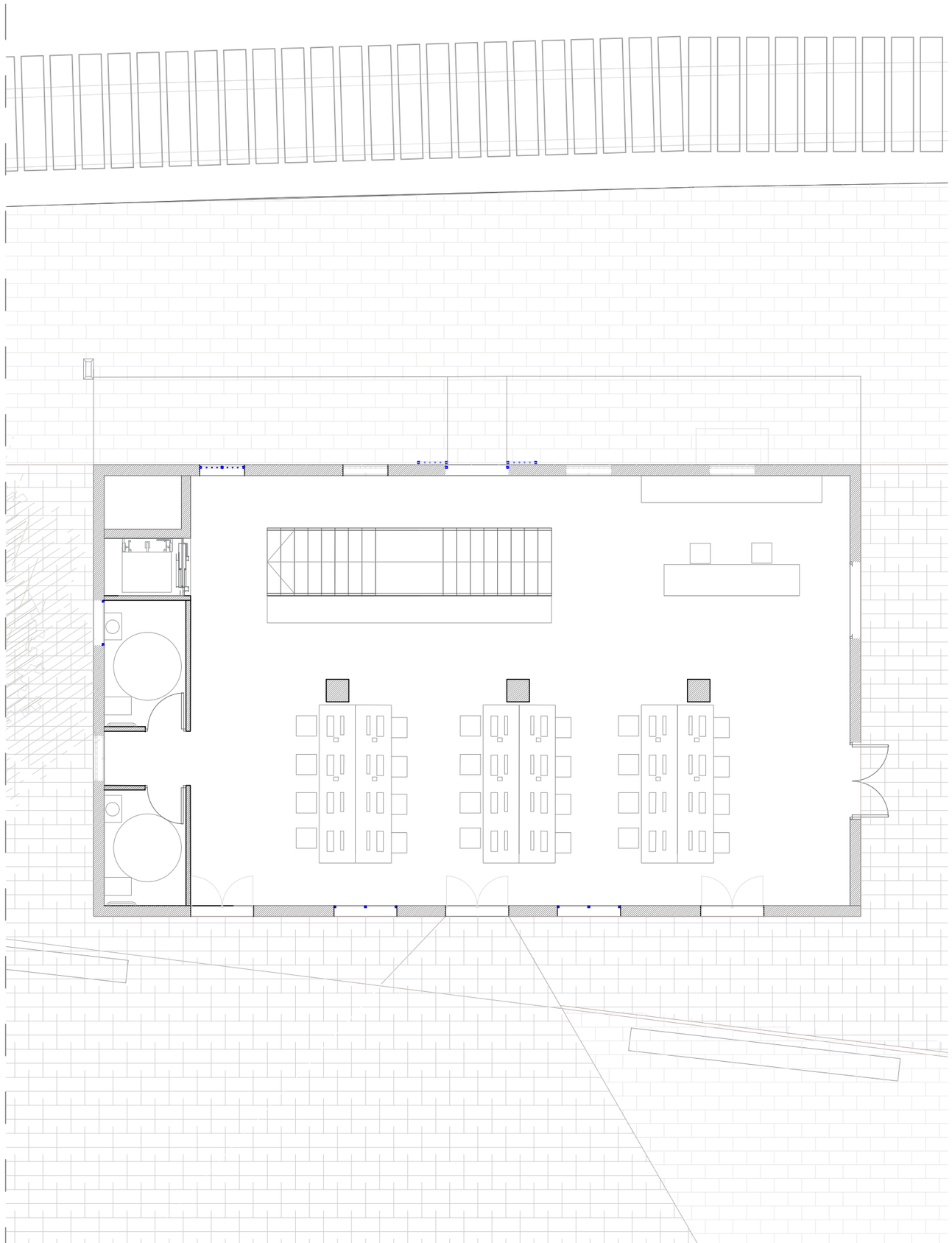
PR 08 PLANTA BAJA /PLANTA PRIMERA

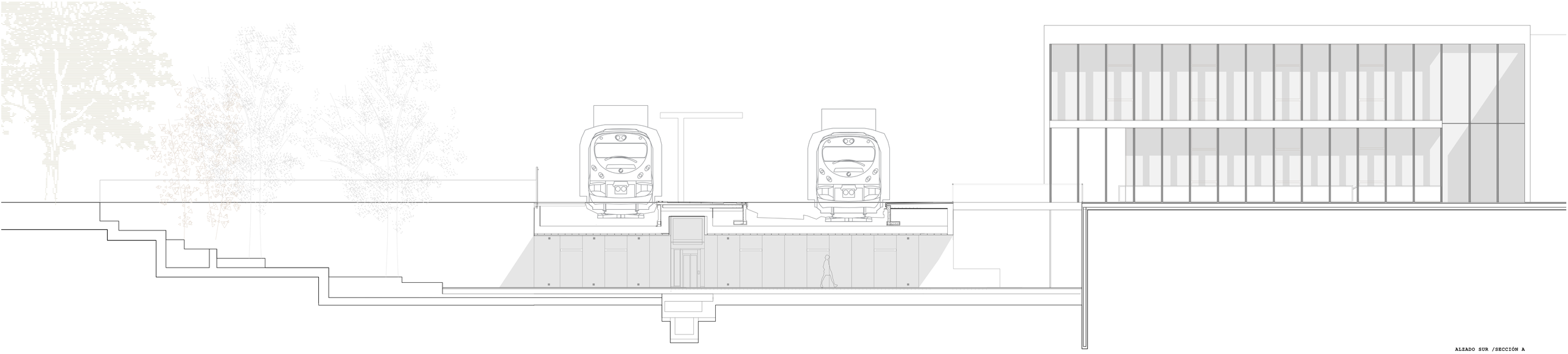
ANTIGUA ESTACIÓN

ESCALA 1:100

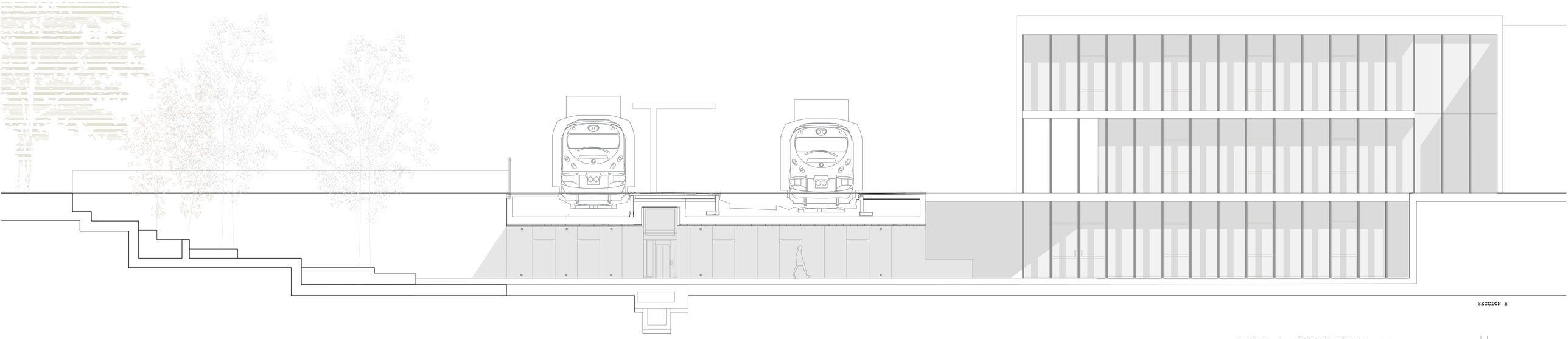




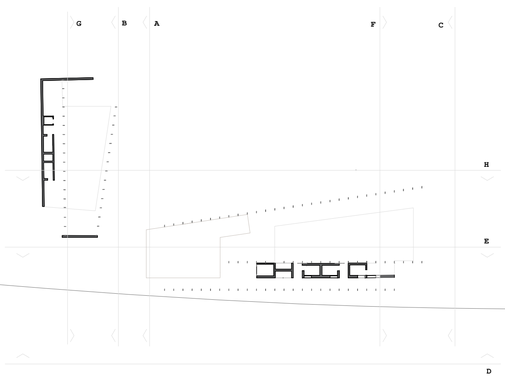


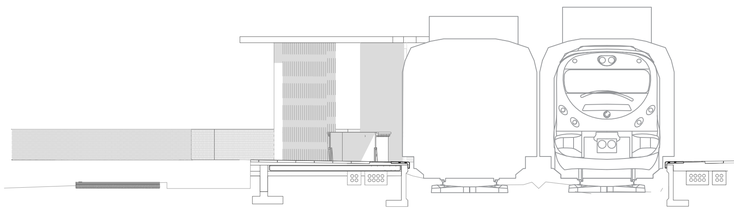


ALZADO SUR /SECCIÓN A

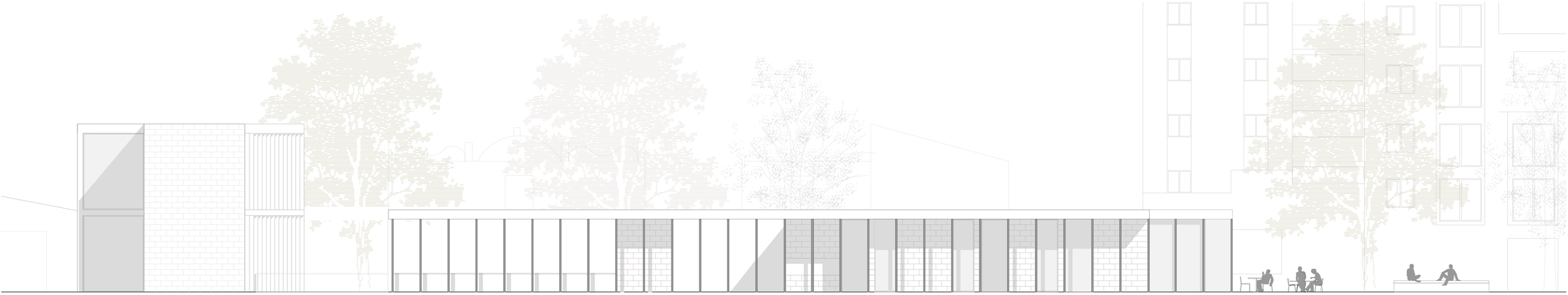


SECCIÓN B

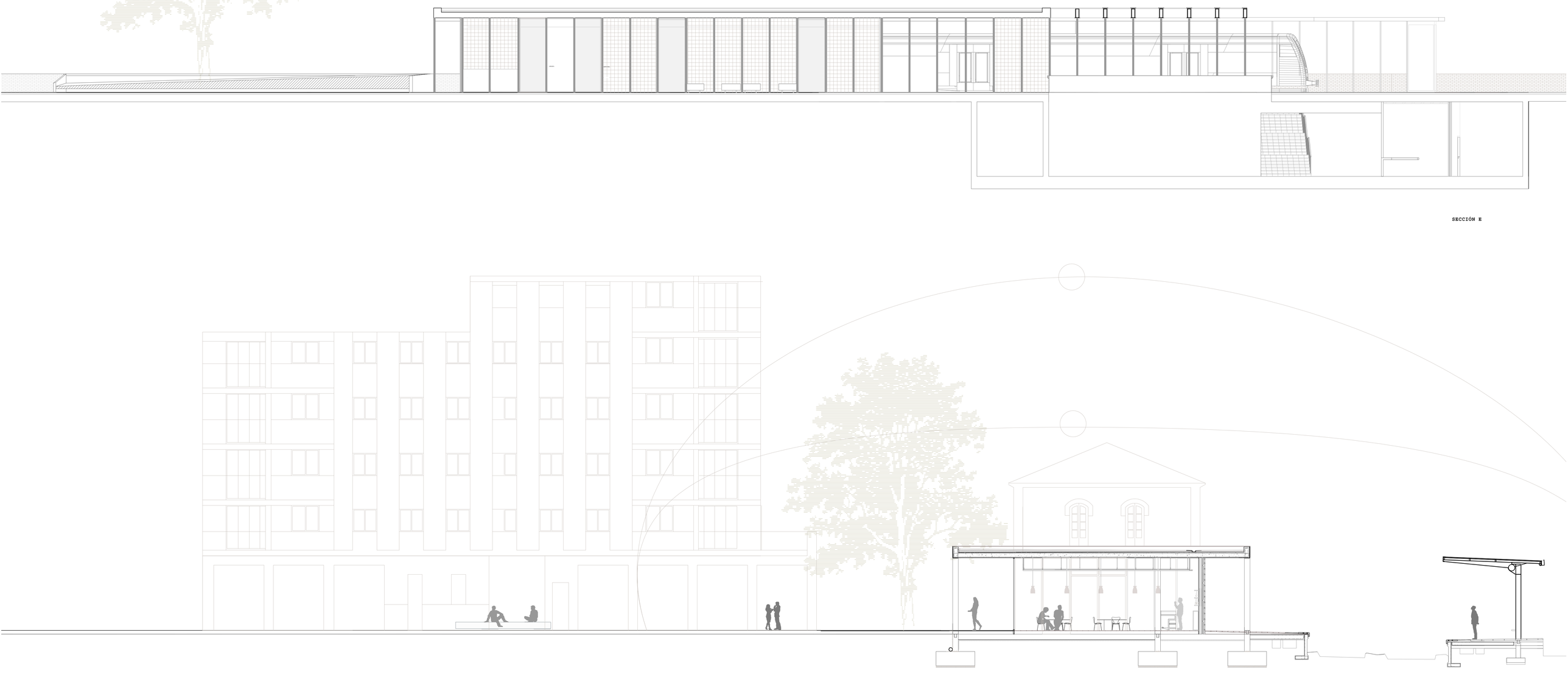




ALZADO SUR/SECCIÓN C

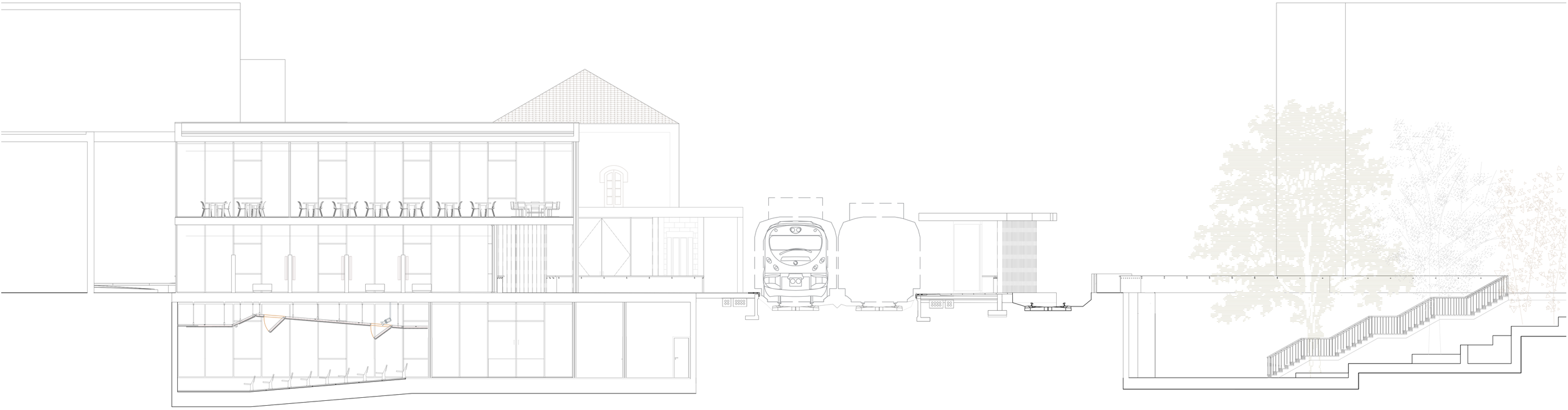


ALZADO OESTE /SECCIÓN D

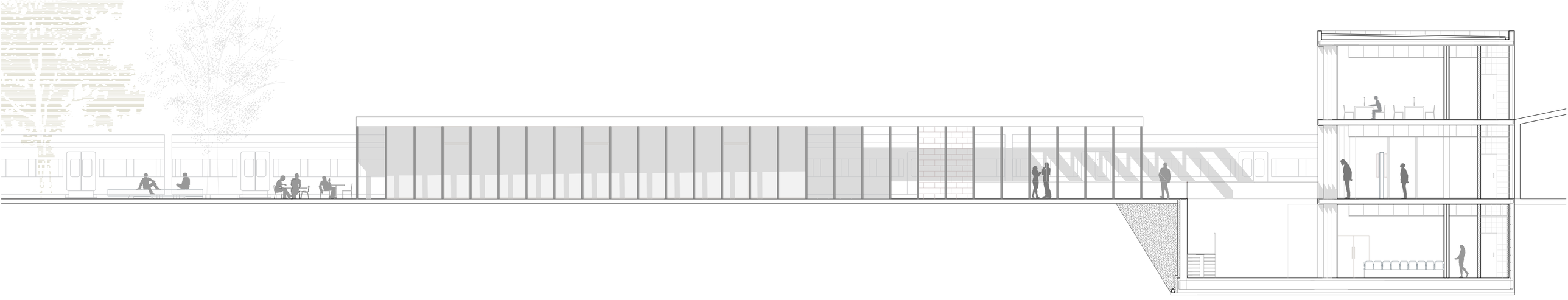


SECCIÓN E

SECCIÓN F



SECCIÓN G



ALZADO ESTE/SECCIÓN H

CUBIERTA
C01 Teja solar tesla
Chapa metálica de fundición e=2 mm anclada con taco QB al hormigón en la cara superior del antepecho para la protección de la lámina impermeable.
C02 Capa de formación de pendientes de hormigón celular de 3 cm de espesor mínimo y pendiente mínima del 1% peso específico inferior a 1,5 T/M2 + imprimación MAGCAV
c03 Lámina geotextil de polipropileno e= 4mm separador con antipunzonante y difusor de vapor,peso específico 0,25 kg/m2
c04 Aislante térmico de poliestireno extruido para cubiertas e =8cm, peso específico 1,32 kg/m2
c05 Lámina impermeable de caucho EPDM e =1mm
c06 Sellado elástico e impermeable
c07 Pedestales de acero galvanizado regulables en altura con tubo, tipo A para pavimento elevado.
c08 Perfila metálica permeable para la ventilación de las instalaciones en cubierta.
c09 Canalón de chapa plegada de acero galvanizado e = 5 mm. revestido en chapa de zinc.

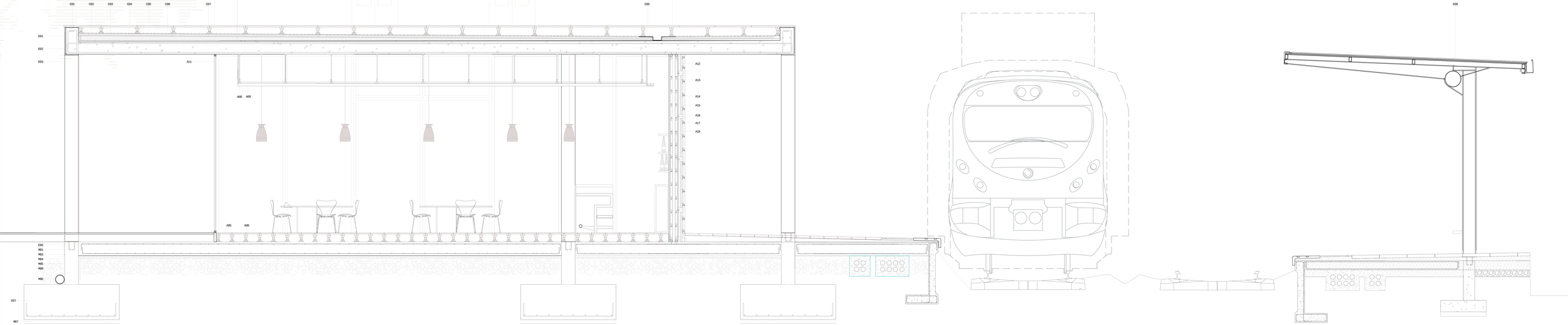
ACABADOS
A01 Suelo flotante sobre plota de placa cerámica con acabado en textura de piedra de 30 x 60 cm, en color gris oscuro serie arcadia.
A02 Hormigón de pendientes celular.
A03 Lámina impermeabilizante extendan 50 GP PCL VISDE
A04 Mortero de agarre
A05 Pavimento cerámico textura de piedra de 30 x 60 cm en color gris oscuro serie arcadia.
A06 Pedestales de acero galvanizado regulables en altura con tubo, tipo A para pavimento elevado.
A07 Sistema de estor enrollable semitraslúcido con diseño liso con tirador de yeu, serie trendi.
A08 Perfil metálico de aluminio colgado 60 cm del forjado para la sujección del falso techo, cualque fijado mediante tacos QB al forjado y atornillado a las placas de yeso que conforman el falso techo.
A09 Falso techo suspendido continuo liso con doble placa de yeso laminado e=15mm cada una. Esta colgado al forjado para el paso de instalaciones de climatización y ventilación.
A10 Falso techo desmontable formado por lamas de madera, de inclinación variable.
A11 Sistema de muro cortina con carpintería practicable de aluminio con rotura de puente térmico para vidrio climalit 15/12/10 + 10 rm.
A12 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, en su interior está compuesta por perfiles metálicos colocados verticalmente sobre los que se anclan dependiendo de la estancia a la que den servicio, en el caso de la cafetería se alinean a la placa de revestimiento cerámico en el interior, con un sistema.
A13 Panel de acero para placa de anclaje de perfilería metálico.
A14 Aislamiento térmico y contra incendios de lana de roca de 50 cm.
A15 Montante de acero galvanizado de 60x30x2,5mm
A16 Travesaños de acero S275 JOR de seccion 80 x 40 x 5 mm en PALACIO.
A17 Placa de gres porcelánico de 600x300x20mm emulsionado rasconado.

ESTRUCTURA
E01 Losa de hormigón armado 60+280/m2 de 60 cm con mallazo de continuidad B-500S 20 cd 20X 20 cm .
E02 Pilar de hormigón armado 60x60 cm con 12Ø25/m de superficie total mínima de cerrición, en perímetro del muro
E03 Perfil hueco estructural de acero galvanizado 300x300x20mm cada 150 cm (según esp. de estructura)
Losera perimetral homigonada in situ 60 280/m2 con disposición y grosores de armadura de acero corrugado B-500S dimensión de 25x600cm. La losera de cubierta conforma el antepecho y sirve de borde perimetral de 70x60cm.
E04 Muro de hormigón armado 1=ecto 60+25/m2 a=40 cm/ Armadura de acero corrugado en muro B-500s.
E05 Pilar de hormigón armado 60x60 cm con 12Ø25/m de superficie total mínima de cerrición, en perímetro del muro
E06 Solarón de acero galvanizado, excluye de pilares metálicos a muro de cimentación y forjado en 25mmespor ap. de estructura)
E07 Zapata corrida bajo pilares metálicos (según especificios la estructural
E08 Murgancia formada por perfiles huecos estructurales de acero galvanizado de 300 x 50 x 20m cada 150 cm, sobre los que se apoyan perfiles tubulares y una cubierta ligera.

INSTALACIONES
I01 Conductos de climatización de acero galvanizado suspendidos con cualque fijado mediante tacos QB al forjado.
I02 Conductos para instalaciones eléctricas, de acero galvanizado suspendidos con cualque fijado al forjado mediante tacos QB.

MURO
M01 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M02 Aislamiento térmico de poliestireno proyectado de 10 cm de espesor
M03 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M04 Aislamiento térmico de poliestireno de 10 cm de espesor
M05 Lámina geotextil, de polipropileno de 4mm de espesor
M06 Lámina drenante grifado de 1 cm de espesor
M07 Armadura de acero corrugado B-500 s/s, con 12Ø25/m de superficie total mínima de cerrición, en perímetro del muro
M08 Tratamiento impermeabilizante filmeo, aiargado para asiento del tubo drenante.
M09 Relleno de material de cantos rodados
M10 Relleno con suelo adecuado compactado al 95 % por tongadas de 25 cm
M11 Base granular de sabcera artificial con árido de machaqueo de 25 cm de espesor compactada al 95%
M12 Solera de hormigón 60+25 armada con mallazo electrosoldado 25x25cm diámetro 6mm mpi 12cm, con formación de pendientes

PARTICIONES
P01 Tabique móvil monoficional que dispone de una guía de deslizamiento de aluminio lacado, fijonada por rodamientos de acero inoxidable revestimiento de nylon, en el techo de una sola dirección , de anclajes por la guía anteriormente en el falso techo y fijada a estructura auxiliar oculta en falso techo. Revestimiento de paneles lacado en gris 5271.
P02 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, se dispondrán montales metálicos verticales sobre los que se anclarán mecánicamente paneles de aglomerado hidrófugo de 15 mm de espesor, en su interior está compuesta por perfiles metálicos colocados verticalmente sobre los que se anclan dependiendo de la estancia a la fijación de los montes a los montantes. Las placas de cartón yeso están separadas 12 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la interalación de una banda de dilatacl por fina. Espesor total 15 cm. Placas de 1,5 cm cada una.
P03 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, se dispondrán montales metálicos verticales sobre los que se anclan mecánicamente paneles rígidos sobre los que se anclan revestimiento cerámico. Dispondrán de aislante de lana de roca de 50 cm de espesor entre montantes. También se dispondrán bandas acústicas dúbles en canales inferior y superior y se asegurará la no fijación de los ecleo a los montantes. Las placas de cartón-yeso están separadas 10 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la interalación de una banda de dilatación fina.
P04 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, se dispondrán montales metálicos verticales sobre los que se anclarán mecánicamente paneles de aglomerado hidrófugo de 15 mm de espesor, en su interior está compuesta por perfiles metálicos colocados verticalmente sobre los que se anclan dependiendo de la estancia a la fijación de los montes a los montantes. Las placas de cartón-yeso están separadas 15 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la interalación de una banda de dilatación fina. 30 cm de espesor total del tabique.



SECCIÓN CONSTRUCTIVA
ESTACIÓN

CUBIERTA
C01 Teja solar tesla
Chapa metálica de fundición e=2 mm anclada con taco GB al hormigón en la cara superior del antepecho para la protección de la lámina impermeable.
C02 Capa de formación de pendientes de hormigón celular de 3 cm de espesor mínimo y pendiente mínima del 1% peso específico inferior a 1,5 T/m2 + imprimación MAPEFAN
c03 Lámina geotextil de polipropileno e= 4mm separador con antipunzonante y difusor de vapor,peso específico 0,25 kg/m2
c04 Aislante térmico de poliestireno extruido para cubiertas e =8cm, peso específico 1,32 kg/m2
c05 Lámina impermeable de caucho EPDM e =1mm
c06 Sellado elástico e impermeable
c07 Pedestales de acero galvanizado regulables en altura con tubo, tipo A para pavimento elevado.
c08 Rejilla metálica permeable para la ventilación de las instalaciones en cubierta.
c09 Canalón de chapa plegada de acero galvanizado e = 5 mm. revestido en chapa de zinc.

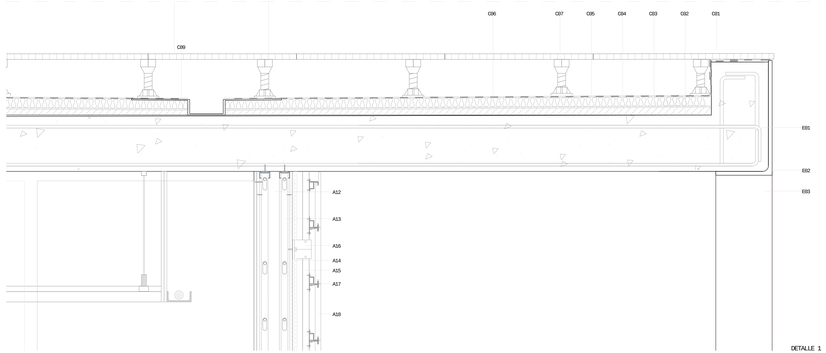
ACABADOS
A01 Suelo flotante sobre plots de placa cerámica con acabado en textura de piedra de 30 x 60 cm, en color gris oscuro serie arcadia.
A02 Hormigón de pendientes celular.
A03 Lámina impermeabilizante esterdan 50 GP PGL VERDE
A04 Mortero de agarre
A05 Pavimento cerámico textura de piedra de 30 x 60 cm en color gris oscuro serie arcadia.
A06 Pedestales de acero galvanizado regulables en altura con tubo, tipo A para pavimento elevado.
A07 Sistema de estor enrollable semitraslúcido con diseño liso con tirador de pvc, serie trenda.
A08 Perfil metálico de aluminio colgado 40 cm del forjado para la sujección del falso techo, cuelgue fijado mediante tacos GB al forjado y atornillado a las placas de yeso que conforman el falso techo.
A09 Falso techo suspendido continuo liso con doble placa de yeso laminado e=15mm cada una. Esta colgado al forjado para el paso de instalaciones de electricidad, climatización y datos.
A10 Falso techo suspendido formado por lamas de madera, de inclinación variable.
A11 Sistema de muro cortina con canpintería practicable de aluminio con rotura de puente térmico para vidrio climalit 15/12/10 + 10 mm.
A12 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, en su interior está compuesta por perfiles metálicos colocados verticalmente sobre los que se anclan dependiendo de la estancia a la que den servicio, en el caso de la cafetería se adosan a la placa de revestimiento cerámico en el interior, con un sistema.
A13 Panel de acero para placa de anclaje de perfilería metálica.
A14 Aislamiento térmico y contra incendios de lana de roca de 50 cm.
A15 Montante de acero galvanizado de 48x35x0.7mm
A17 Travesaños de acero S275 JOH de seccion 80 x 40 x 5 mm en RAL9010.
A18 Placa de gres porcelánico de 600x300x10mm esmaltado nacarado.

PARTICIONES
P01 Tabique móvil monodireccional que dispone de una guía de deslizamiento de aluminio lacado, formada por rodamientos de acero inoxidable recubierto de nylon, en el techo de una sola dirección . Se deslizan por la guía semiempotrada en el falso techo y fijado a estructura auxiliar oculta en falso techo. Revestimiento de paneles lacado en gris (G25).
P02 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes. se dispondrán rastreles metálicos verticales sobre los que se anclarán mecánicamente paneles de cartón-yeso.Dispondrán de aislante de lana de oca de 50 cm de espesor entre montantes. También se dispondrán bandas acústicas dobles en canales inferior y superior y se asegurará la no fijación de los mismos a los montantes. Las placas de cartón yeso están separadas 10 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la intercalación de una banda de dilatací pon fina. Espesor total 15 cm. Placas de 1.5 cm cada una.
P03 Partición vertical formada por sistema de muro de mediuvería Knauf en dos partes, se dispondrán rastreles metálicos verticales sobre los que se anclan mecánicamente paneles rígidos sobre los que se adosan revestimiento cerámico. Dispondrán de aislante de lana de roca de 50 cm de espesor entre montantes. También se dispondrán bandas acústicas dobles en canales inferior y superior y se asegurará la no fijación de los mismo a los montantes. Las placas de cartón-yeso están separadas 10 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la intercalación de una banda de dilatación fina.
P04 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes. se dispondrán rastreles metálicos verticales sobre los que se anclarán mecánicamente paneles de cartón-yeso. Dispondrán e aislante de lana de oca de 50 cm de espesor entre montantes. También se dispondrán bandas acústicas dobles en canales inferior o superior y se asegurará la no fijaci pon de los mismos a los montantes. Las placas de cartón-yeso están separadas 10 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la intercalación de una banda de dilatación fina. 30 cm de espesor total del tabique.

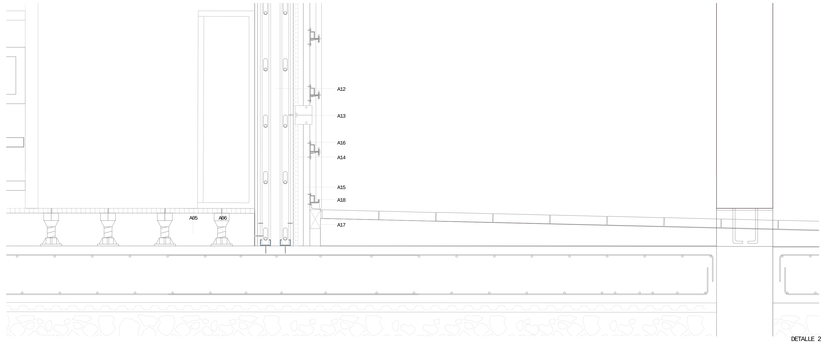
ESTRUCTURA
E01 Losa de hormigón armado HA-25N/mm2 de 40 cm con mallazo de continuidad B-500S 20 cd 20X 20 cm .
E02 Pilastro L estructural de acero galbanizado e=20mm (según sp. de estructura)
E03 Perfil hueco estructural de acero galvanizado 300x50x10mm cada 150 cm (según esp. de estructura)
Jácena perimetral hormigonada in situ HA 25N/mm2 con disposición y grosores de armadura de acero corrugado b-500S dimensión de 25x40cm. La jácena de cubierta conforma el antepecho y sirve de zuncho perimetral de 70x40cm.
E04 Muro de hormigón armado in-situ HA-25/mm2 e:40 cm/ Armadura de acero corrugado en muro B-500s.
E05 Losa de cimentación de hormigon armado HA -25N/mm2
E06 Pilastro de acero galvanizado, anclaje de pilares metálicos a muro de cimetnación y forjado e: 20mm(según sp. de estructura)
E07 Zapata corrida bajo pilares metálicos (segin especidifica la estructura)
E08 Marquesina formada por perfiles huecos estructurales de acero galvanizado de 300 x 50 x 10mm cada 150 cm, sobre los que se apoyan perfiles tubulares y una cubierta ligera.

INSTALACIONES
I01 Conductos de climatización de acer galvanizaco suspendidos con cuelgue fijado mediante tacos GB al forjado.
I02 Conductos para instalaciones eléctricas, de acero galvanjzado suspendidos con cuelgue fijado al forjado mediante tacos GB.

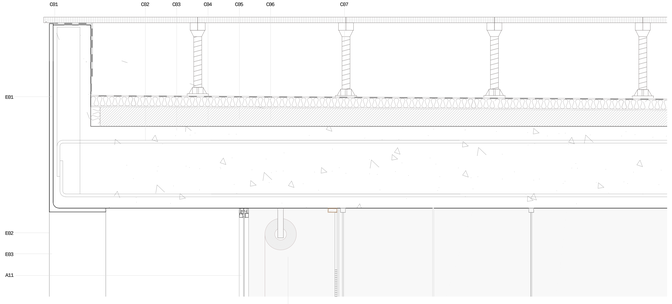
MURO
M01 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M02 Aislamiento térmico de poliuretano proyectado de 10 cm de espesor
M02 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M03 Lámina impermeable bituminosa de 1 mm de espesor
M04 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M05 Lámina drenante gofrado de 1 cm de espesor
M06 Tubo drenante diámetro de 200 mm, con 12cm2/m de superficie total mínima de orificios, en perimetro del muro
M07 Hormigón de limieza hasta suelo firme, alargado para asiento del tubo drenante.
M08 Áridos drenantes de cantos rodados
M09 Relleno con suelo adecuado compactado al 95 %, por tongadas de 25 cm
M10 Base granular de zahorra artificial con árido de machaqueo de 25 cm de espesor compactada al 95%
M11 Solera de hormigón HA-25 armada con mallazo electrosoldada 20x20cm diámetro 6mm mín 15cm, con formación de pendientes



DETALLE 1

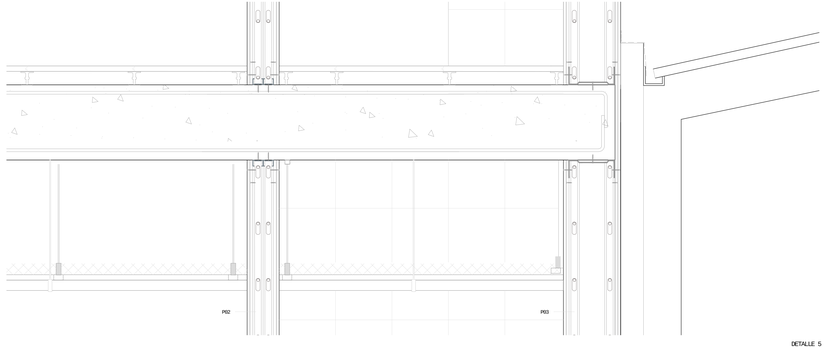


DETALLE 2

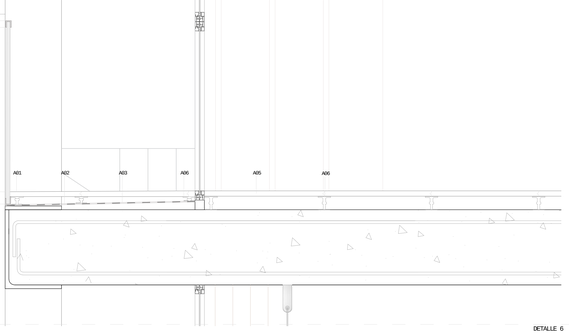


DETALLE 3

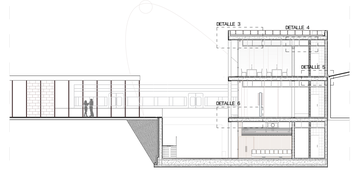
DETALLE 4

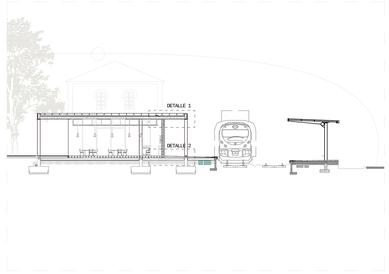


DETALLE 5



DETALLE 6





CUBIERTA
C01 Teja solar tesla
Chapa metálica de fundición e=2 mm anclada con taco GB al hormigón en la cara superior del antepecho para la protección de la lámina impermeable.
C02 Capa de formación de pendientes de hormigón celular de 3 cm de espesor mínimo y pendiente mínima del 1% peso específico inferior a 1,5 T/M2 + imprimación MAXIMA
c03 Lámina geotextil de polipropileno e= 4mm separador con antipunzonante y difusor de vapor,peso especifico 0,25 kg/m2
c04 Aislante térmico de poliestireno extruido para cubiertas e =40cm, peso específico 1,2 kg/m2
c05 Lámina impermeable de caucho EPDM e =1mm
c06 Sellado elástico e impermeable
c07 Pedestales de acero galvanizado regulables en altura con tubo, tipo A para pavimento elevado.
c08 Rejilla metálica permeable para la ventilación de las instalaciones en cubierta.
c09 Canalón de chapa plegada de acero galvanizado e = 5 mm, revestido en chapa de zinc.

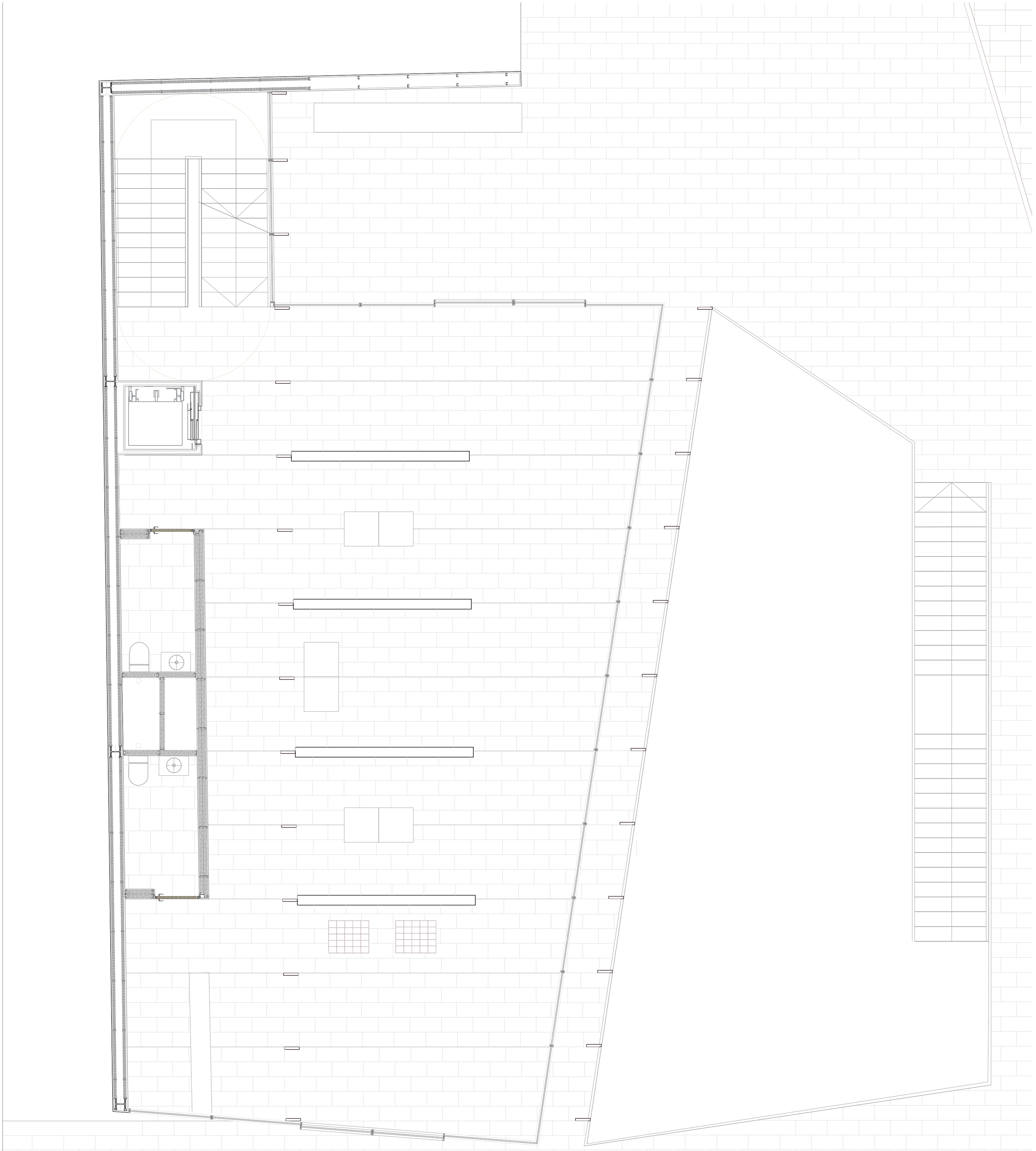
ACABADOS
A01 Suelo flotante sobre plots de placa cerámica con acabado en textura de piedra de 30 x 60 cm, en color gris oscuro serie arcadia.
A02 hormigón de pendientes celular.
A03 Lámina impermeabilizante extendida SO GP PCL VERDE
A04 Aislante térmico
A05 Pavimento acabado textura de piedra de 30 x 60 cm en color gris oscuro serie arcadia.
A06 Pedestales de acero galvanizado regulables en altura con tubo, tipo A para pavimento elevado.
A07 Sistema de estor enrollable semitranslúcido con diseño liso con tirador de pvc, serie tuenda.
A08 Perfil metálico de aluminio colgado 60 cm del forjado para la sujeción del falso techo, cualque fijado mediante tacos GB al forjado y atornillado a las placas de yeso que conforman el falso techo.
A09 Falso techo suspendido continuo liso con doble placa de yeso laminado e=13mm cada una. Esta colgado al forjado para el paso de instalaciones de electricidad, climatización y datos.
A10 Falso techo suspendido formado por lamas de madera, de inclinación variable.
A11 Sistema de muro cortina con carpintería practicable de aluminio con rotura de puente térmico para vidrio climalit 15/12/10 + 10 mm.
A12 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, en su interior está compuesta por perfiles metálicos colocados verticalmente sobre los que se anclan dependiendo de la estancia a la que den servicio, en el caso de la cafetería se adosan a la placa de revestimiento cerámico en el interior, con un sistema.
A13 Panel de acero para placa de anclaje de perfilería metálica.
A14 Aislamiento térmico y contra incendios de lana de roca de 50 cm.
A15 Montante de acero galvanizado de 60x30x2.5mm
A17 Travesaños de acero S275 JOH de seccion 80 x 40 x 5 mm en RALSO10.
A18 Placa de gres porcelánico de 600x300x10mm esmaltado nacarado.

PARTICIONES
P01 Tabique móvil monodireccional que dispone de una guía de deslizamiento de aluminio lacado, formada por rodamientos de acero inoxidable revestidero de nylon, en el techo de una sola dirección . Se desliza por la guía semiempotrada en el falso techo y fijado a estructura auxiliar oculta en falso techo. Revestimiento de paneles lacado en gris G252.
P02 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, se dispondrán montales metálicos verticales sobre los que se anclarán mecánicamente paneles de cartón-yeso.Disponddrán de aislante de lana de oca de 50 cm de espesor entre montantes. También se disponddrán bandas acústicas dobles en canales inferior y superior y se asegurará la no fijación de los mismos a los montantes. Las placas de cartón yeso están separadas 10 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la interolación de una banda de dilatacl pre fina. Espesor total 15 cm. Placas de 1,5 cm cada una.
P03 Partición vertical formada por sistema de muro de medianeria Knauf en dos partes, se dispondrán montales metálicos verticales sobre los que se anclan mecánicamente paneles rigidos sobre los que se adosan revestimiento cerámico. Disponddrán de aislante de lana de roca de 50 cm de espesor entre montantes. También se disponddrán bandas acústicas dobles en canales inferior y superior y se asegurará la no fijación de los mismo a los montantes. Las placas de cartón-yeso están separadas 10 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la interolación de una banda de dilatación fina.
P04 Partición vertical formada por sistema de tabiquería Knauf en dos partes, se disponddrán montales metálicos verticales sobre los que se anclarán mecánicamente paneles de cartón-yeso. Disponddrán e aislante de lana de orca de 50 cm de espesor entre montantes. También se disponddrán bandas acústicas dobles en canales inferior o superior y se asegurará la no fijaci pon de los mismos a los montantes. Las placas de cartón-yeso están separadas 10 mm del suelo con un sellado elástico e impermeable y llevadas a tope en su cara superior con la interolación de una banda de dilatación fina. 30 cm de espesor total del tabique.

ESTRUCTURA
E01 Losa de hormigón armado HA-C30/mm2 de 40 cm con mallazo de continuidad B-500S 20 cd 20X 20 cm .
E02 Pilastra L estructural de acero galvanizado e=30mm (según ap. de estructura)
E03 Perfil hueco estructural de acero galvanizado 300x50x10mm cada 150 cm (según esp. de estructura)
Jácena perimetral hormigonada in situ HA-25/mm2 con disposición y grosores de armadura de acero corrugado B-500S dimensión de 25x40cm. La jácena de cubierta conforma el antepecho y surve de zuncho perimetral de 70x40cm.
E04 Muro de hormigón armado in-situ HA-25/mm2 e:40 cm/ Armadura de acero corrugado en muro B-500s.
E05 Losa de cimentación de hormigon armado HA -C30/mm2
E06 Pilastra de acero galvanizado, /anclaje de pilares metálicos a muro de cimentación y forjado e: 20mm(según ap. de estructura)
E07 Zapata corrida bajo pilares metálicos (según especifica la estructura)
E08 Marquesina formada por perfiles huecos estructurales de acero galvanizado de 300 x 50 x 10mm cada 150 cm, sobre los que se apoyan perfiles tubulares y una cubierta ligera.

INSTALACIONES
I01 Conductos de climatización de acer galvanizaco suspendidos con cualque fijado mediante tacos GB al forjado.
I02 Conductos para instalaciones eléctricas, de acero galvanizado suspendidos con cualque fijado al forjado mediante tacos GB.

MURO
M01 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M02 Aislamiento térmico de poliuretano proyectado de 10 cm de espesor
M02 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M03 Lámina impermeable bituminosa de 1 mm de espesor
M04 Lámina geotextil de polipropileno de 4mm de espesor
M05 Lámina drenante gofrado de 1 cm de espesor
M06 Tubo drenante diámetro de 200 mm, con 12cm2/m de superficie total mínima de orificios, en perímetro del muro
M07 Hormigón de limpieza hasta suelo firme, alargado para asiento del tubo drenante.
M08 Aridos drenantes de cantos rodados
M09 Relleno con suelo adecuado compactado al 95 %, por tongadas de 25 cm
M10 Base granular de zahorra artificial con árido de machaqueo de 25 cm de espesor compactada al 95%
M11 Solera de hormigón HA-25 armada con mallazo electrosoldada 20x20cm diámetro 6mm mín 15cm, con formación de pendientes



PR 15 PLANTA DETALLE

ESCALA 1:50

LUCÍA TORRES GALIANO

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

2. **MEMORIA ESTRUCTURAL**
   - MEMORIA CONSTRUCTIVA
   - DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA
   - MATERIALES
   - EVALUACIÓN DE CARGAS
   - MODELIZACIÓN
   - CÁLCULOS

3. MEMORIA DE INSTALACIONES

4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

1.**MEMORIA CONSTRUCTIVA**

Para estimar el peso propio de los distintos elementos que constituyen los sistemas constructivos del presente proyecto se ha seguido en todo momento la normativa vigente, DB-SE-AE.

1.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Debido a la complejidad de ejecución, por la cercanía de las vías ferroviarias, la ejecución se realizará en diferentes fases para compatibilizar el proyecto con el tráfico ferroviario. Por lo que se establecerán 2 sectores de actuación.

En primer lugar, se limpiará, explanará y preparará todo el terreno para proceder al replante y sectorización de este. También se protegerán los árboles de gran porte a los que pasan a formar parte del proyecto.

El movimiento de tierras se realizará por medios mecánicos y eficientes debido al volumen de tierra a mover y el fácil acceso a las parcelas donde se va a actuar.

Primero se realizarán las excavaciones en ambos lados de la vía férrea para a continuación proceder al hincado del cajón para el paso inferior propuesto. El edificio cultural se cimentará a una cota de -4,5 en su cara superior de cimentación. Mientras que el edificio de estación se cimentará a una cota de -0,3 en su cara superior de la cimentación.

Se utilizará una sectorización y excavación de las distintas fases para evitar taludes excesivos. Todo el material de la excavación que sea apto para relleno será almacenado para su posterior utilización en el mismo proyecto.

El terreno sobre el que se sitúa el edifico, está compuesto por 'arcillas medias, gravas y arenas', si posee la tensión admisible necesaria para transmitir al terreno las cargas del edificio, por lo que se ha resuelto por cimentación superficial. El edificio cultural se opta por una cimentación por losa al estar situado en sótano y el edificio de estación se decide una cimentación por zapata corrida.

Las características del terreno de cimentación son las siguientes:
- La cimentación del edificio se sitúa en un estrato de arcillas.
- La profundidad de cimentación respecto a la rasante es a 5,2 metros.

El ensayo geotécnico reunirá las siguientes **características**:
- Tipo de construcción **C-2**
- Grupo de terreno **T-2**
- Distancia máxima entre puntos de reconocimiento **25 m**
- Número mínimo de sondeos mecánicos **3**
- Longitud total de los sondeos Ls= 66 m
- Número de catas: Nca= 2
- Testigos continuos a rotación con batería (Dm= 2m): Nmu= 34
- Número de Piezómetros: Npz=2
- Número mínimo de conjuntos de ensayos básicos: Neb: 14
- Porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración **50 %**
- Tensión admisible del terreno: 200 KN/m2
- Profundidad por excavación o suelos blandos: Zxf = 12m
- Profundidad por empotramiento de la cimentación en la capa de apoyo: Ze = 2m

Esta información se ha obtenido de la Geoweb, de la página web del Instituto Valenciano de la Edificación y de las correspondientes tablas del DB-SE-C.

1.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

1.1.1. CIMENTACIÓN

La cimentación superficial formada por losa y zapatas hormigón in situ, se dimensiona a partir de las solicitaciones en la base de los pilares en planta sótano.

Se simplificará la geometría al máximo para facilitar así la ejecución de los elementos. Toda la superficie el proyecto que está enterrado estará formado por losas de cimentación optimizando el volumen excavado y sellando dicha superficie creando vaso estanco, impermeable. Las cotas de cimentación de cada uno de los elementos se indican en planos adjuntos.

El edificio de estación se cimentará mediante zapatas corridas predimensionadas e indicadas en los planos de cimentación adjuntos.

Existirán muros de contención del terreno y muros de sótano que confinarán el espacio del edificio y cierran verticalmente el vaso soterrado. Habrá que tener especial atención a la zona de unión en base de los muros a la cimentación, para evitar así una posible unión imperfecta se cimentará una franja de la losa de cimentación y el propio muro actuando de forma provisional como muro de contención y zapata corrida. Posteriormente se procederá a la ejecución del resto de la losa de cimentación y más adelante se cargará la coronación del muro cuando se construya el edificio propiamente dicho. Se diseña de esta manera para evitar tiempos de construcción más largos. Por esta razón solo serán necesarias medidas de diminución de a velocidad el paso de trenes sin ser necesario el cortado de paso de los trenes.

Se reducirán al mínimo las juntas de elementos de cimentación, pero cuando sean necesarios se realizarán con mucho cuidado. Se evitará siempre en la medida que sea posible juntas de hormigonado en puntos conflictivos que acarreen problemas en el futuro. Se considera la impermeabilización de la losa de cimentación, zapatas y muros en contacto con el terreno para que proteja de esa forma los elementos estructurales.

Para el dimensionado de estos elementos se comprueban las condiciones de estabilidad y resistencia de todos los elementos.

Los parámetros que determinan la elección de estas tipologías, materiales y dimensiones, se relacionan con la capacidad portante, equilibrio e la cimentación y resistencia del terreno, así como condiciones de servicio requeridas, control de las deformadas, vibraciones y deteriora miento de unidades constructiva, todo esto determinado por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, el DB-SE-C de Cimentaciones y EHE de Hormigón Estructural.En toda la cimentación se utilizará hormigón HA-25/B/20/IIa.

1.1.2. CONTENCIÓN DE TIERRAS

Los muros de sótano se dimensionan para soportar los esfuerzos producidos por las cargas del edificio y por los esfuerzos derivados de la contención del terreno en esa plata.

Para el dimensionado de estos elementos se comprobarán las condiciones de estabilidad y resistencia, también las dimensiones geométricas mínimas, armaduras necesarias, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas de las armaduras.

1.1.3. ESTRUCTURA PORTANTE

La estructura portante vertical estaría compuesta por unos bastidores metálicos de perfiles de acero que podemos entender que se compone de los siguientes elementos: Perfiles de acero huecos de sección rectangular 30*5*0.8 puestos verticalmente unidos en su base y en su coronación por unas planchas de acero rectangulares de 30 x 0,8 cm de espesor que en las partes donde recogen la losa del forjado se une con otra plancha de acero de 40 x 0,8 formando una L estructural. También existen unos soportes HEB 200 en el muro de medianería del edificio cultural. Dichos soportes tendrán en su arranque una unión con el muro en su base.

En planta sótano todo el perímetro esta realizado por muros de hormigón armado, que tendrán un espesor de 30 cm.

Los elementos portantes verticales se dimensionan con los esfuerzos generados por los forjados de losa maciza. Se consideran las excentricidades mínimas de la norma y se dimensionan las secciones transversales de modo que no se superen las exigencias exigidas por la norma derivadas de las comprobaciones de ELU y ELS.

Se tiene en cuenta los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, el DB-SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y la Norma EHE de Hormigón Estructural.

Los muros se diseñan y calculan con HA-25/B/20/IIA de armados y dimensiones presentes en planos estructurales. En cuanto a soportes metálicos serán perfiles laminados en caliente de acero S275.

1.1.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura portante horizontal se compone de forjado de losa maciza de hormigón armado realizadas in situ de 40 cm de espesor. Se considera cargado por las acciones gravitatorias debidas al peso propio, cargas permanentes y sobrecarga de usos. Los esfuerzos son resistidos por el hormigón y las armaduras dispuestas.

Se comprueba que se han dispuesto las armaduras necesarias para resistir los esfuerzos actuantes, separaciones mínimas y máximas y longitudes de anclaje.

1.1.5. BASES DE CÁLCULO Y MÉTODOS EMPLEADOS

En el cálculo de la estructura correspondiente al proyecto se emplean métodos de cálculo aceptados por la normativa vigente. El procedimiento de cálculo se basará en el dimensionamiento de la estructura de un medio de un programa informático, Architrave.

En primer lugar, se realizará un modelo estructural, de la estructura real en elementos más sencillos, que permitan un análisis y obtención de conclusiones del comportamiento estructural.

Se le asignarán las cargas al modelo propuesto, analizando de forma aproximada las cargas a las estaría sometida la estructura real, de acuerdo a lo establecido en el Documento Básico de Seguridad Estructural Acciones en la Edificación (DB-SE-AE), incluido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Para evaluar las cargas, se distinguirá entre las cargas con carácter permanente, peso propio, y las cargas de carácter variable, como las sobrecargas de uso, nieve, viento y sismo. No se tendrá en cuenta del análisis estructural las acciones accidentales, incendio, porque la estructura cumple con las prescripciones del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio (DB-SI), incluido el Código Técnico de la Edificación (CTE). Tampoco se han considerado las acciones térmicas sobre la estructura. Los pesos propios de los elementos estructurales ya los tendrá en cuenta el programa informático cuando realiza el cálculo por lo que no se evaluarán estas acciones.

En el modelo queda también reflejadas las dimensiones, altura, luces y disposiciones y materiales empleados en la estructura para soportar las acciones.

Una vez elaborado el modelo, con los materiales y secciones correspondientes y cargas a las que está sometida la estructura. Se fijan las hipótesis de cálculo para la obtención de los esfuerzos, tensiones y desplazamientos necesarios para su comprobación de los correspondientes ELU y ELS.

Las hipótesis de cálculo contempladas en el proyecto son:

- Diafragma rígido en cada planta de forjados.
- En las secciones transversales de los elementos se supone que se cumple la hipótesis de Bernouilli, es decir, que permanecen planas después de la deformación.
- Para las armaduras se considera un diagrama tensión-deformación del tipo elasto-plástico tanto en tracción como en compresión.
- Para el hormigón se considera un diagrama tensión-deformación del tipo parábola-rectángulo

Las hipótesis de cálculo que se han considerado para el cálculo estructural son:

- Hipótesis 1: Cargas permanentes
- Hipótesis 2: Sobrecargas de uso
- Hipótesis 3: Acción eólica Sur
- Hipótesis 4: Acción eólica Este
- Hipótesis 5: Acción eólica Oeste
- Hipótesis 6: Acción nieve

1.1.6. MATERIALES

En el proyecto se emplearán los materiales siguientes:Hormigón se tomará HA-25/B/20/IIa (Fck (N/mm2): 25 ;C: blanda; TM(mm):20; CE: IIa; C-mín (kg/m3): 80; a/c:0,60), para las losas macizas de forjado, losas de escaleras y muros de sótano.

HORMIGONES							
Posición	Tipificación	Fck (N/mm2)	C	TM (mm)	CE	C- mín. (kg/m3)	a/c
Solera de hormigón	HA – 25 /B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	280	0,60
Forjados losa maciza	HA – 25 /B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	280	0,60
Losas de escalera	HA – 25 /B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	280	0,60
Muros de sótano	HA – 25 /B/20/IIa	25	Blanda	20	IIa	280	0,60

Fck: resistencia característica del hormigón C: Consistencia
TM: tamaño máximo del árido
CE: coeficiente de exposición ambiental C.min. : contenido mínimo de cemento a/c: Máxima relación agua/cemento

ACEROS PARA ARMADURAS		
Posición	Tipo de acero	Límite elástico característico
Vigas, zunchos, viguetas	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Pilares	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Losas de escalera	UNE-EN 10080 B 500 S	500
Muros de sótano	UNE-EN 10080 B 500 S	500

CUMPLIMIENTO CTE- SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.1. NORMATIVA

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes:

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)
Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).
El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos no deseados, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*
10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: *la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible.*

	aparta do		Proce de	No proce de
DB-SE	3.2	Seguridad estructural:	X	
DB-SE-AE	3.2.2	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	3.4	Cimentaciones	X	
DB-SE-A		Estructuras de acero	X	
DB-SE-F		Estructuras de fábrica		X
DB-SE-M		Estructuras de madera		X

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

	apart ado		Proce de	No proce de
NCSE		Norma de construcción sismorresistente	X	
EHE-08		Instrucción de hormigón estructural	X	
EFHE		Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados		X

2.2. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDADA ESTRUCTURAL

2.2.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

Proceso	DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES ANÁLISIS ESTRUCTURAL DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años

Método de comprobación	Estados límites (ELU; ELS)

Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

2.2.2. ACCIONES

Clasificación de las acciones	PERMANENTES G	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
	VARIABLES Q	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES A	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, siendo un modelo simplificado transformando los distintos elementos estructurales en barras y elementos con sus materiales y dimensiones reales, con la intención de analizar su comportamiento bajo unas cargas hipotéticas, aproximadas para el posterior dimensionamiento de la estructura. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	

2.2.3. VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

2.2.4. VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

$E_d \leq R_d$	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

2.2.5. COMBINACIÓN DE ACCIONES

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula y de las tablas del DB-SE-AE
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión del DB-SE-AE y los valores de cálculo de las acciones se han considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad

	Situaciones no sísmicas	Situaciones sísmicas
Con coeficientes de combinación	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$
Sin coeficientes de combinación	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$	$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{A}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$

Gk Acción permanente
Qk Acción variable
AE Acción sísmica
gG Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
gQ,1 Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
gQ,i Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
(i > 1) para situaciones no sísmicas
(i ≥ 1) para situaciones sísmicas
gA Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
gp,1 Coeficiente de combinación de la acción variable principal
ga,i Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento
(i > 1) para situaciones no sísmicas
(i ≥ 1) para situaciones sísmicas

Las combinaciones para cada situación de proyecto se realizadan automáticamente por el programa de cálculo Architrave, a partir de los valores correspondientes expuestos en la EHE-08 y el CTE.

ELU de rotura. Hormigón; EHE - 08 - CTE

Situación 1 : Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (Y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Y0)	Concomitante (Y0)
Carga Permanente (G)	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga de uso (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2 : Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (Y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Y0)	Concomitante (Y0)
Carga Permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga de uso (Q)	0.00	1.00	0.30	0.70
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.50
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30

ELU de rotura. Hormigón en cimentaciones; EHE - 08 - CTE

Situación 1 : Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (Y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Y_0)	Concomitante (Y_0)
Carga Permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga de uso (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2 : Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (Y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (Y_0)	Concomitante (Y_0)
Carga Permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga de uso (Q)	0.00	1.00	0.30	0.70
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.50
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30

Se dimensionará la cimentación cumpliendo con las limitaciones para carga de hundimiento, y rotura horizontal del terreno.

ELS de deformación

Situación 1 : Persistente o transitoria		
	Coeficientes parciales de seguridad (g)	
	Favorable	Desfavorable
Carga Permanente	1.0	1.0
Sobrecarga de uso	0.0	1.0
Viento (Q)	0.0	1.0
Nieve (Q)	0.0	1.0
Sismo (A)	0	1.0

Situación 2 : Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga Permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga de uso (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

Flechas relativas		
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa) Confort de los usuarios (flecha instantánea) Apariencia de la obra (flecha total)	Característica Frecuente Casi permanente	$f \leq 2d / 300$ $f \leq 2d / 350$ $f \leq 2d / 300$
Siendo d la distancia entre dos puntos cualesquiera de la planta		

2.2.6. VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

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

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: d< h / 250	Desplome relativo a la altura total del edificio: D< H / 500

2.2.7. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA Y EL MÉTODO DE CÁLCULO UTILIZADO.

Programa utilizado	El cálculo de la estructura se ha realizado con el programa Architrave, realizado por: Grupo de Investigación en Grid y Computación de Altas Prestaciones (GRyCAP) HERNÁNDEZ GARCÍA, Vicente. ALONSO ÁBALOS, José Miguel. CAMPOS BERGA, Francisco Javier. LOZANO LLORET, Pau. DE LA FUENTE ARAGÓN, Pedro. Grupo de Investigación CiD PÉREZ GARCÍA, Agustín. Doctor Arquitecto. ALONSO DURÁ, Adolfo. Doctor Arquitecto. GUARDIOLA VÍLLORA, Arianna. Doctor Arquitecto. GÓMEZ MARTÍNEZ, Fernando. Arquitecto
Método de cálculo de los esfuerzos	El cálculo de las deformaciones de la estructura sometida a un sistema de acciones externas, y los esfuerzos que solicitan a los elementos estructurales, se realiza por el método matricial de las rigideces para el caso de cálculo estático y la superposición modal para el cálculo dinámico. Considerando los siguientes elementos que definen la estructura: muros de hormigón, losas macizas de hormigón armado, pilares y vigas metálicas y losas macizas de escalera.
Modelización de la estructura	El sistema estructural elegido corresponde al tipo de forjados de losa maciza de hormigón armado sobre pilares y sobre muros de carga. Sus elementos (barras) han sido modelizados espacialmente, como ejes que pasan por el centro de gravedad de la sección. La modelización de las losas se efectúa con elementos finitos superficiales, definidos tridimensionalmente con comportamiento de membrana en su plano y flexión en dirección perpendicular al plano medio. Las solicitaciones de la estructura, y el dimensionamiento de los elementos han sido obtenidas mediante el programa informático Architrave programa de elementos finitos. Las cargas de carácter superficial, se introducen en el programa de cálculo en su posición espacial sobre las zonas de forjados, con su valor indicado en el apartado de acciones; el programa distribuye automáticamente la acción de estas cargas sobre las barras estructurales correspondientes.

2.3. EVALUACIÓN DE CARGAS.

2.3.1. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicada por 25 kN/m3 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m3. Elementos de acero, calculados a partir de su sección bruta y multiplicada por 78,5 kN/m3 (peso específico del acero) en pilares y vigas.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería.
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	El viento: Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del

		anejo E. Valencia está en zona A, con lo que v=26 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. La temperatura: En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. La nieve: Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.11. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal Sk=0 se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 Kn/m2
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

2.3.2. VALORES DE LAS CARGAS CONSIDERADAS.

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Elementos de hormigón armado Elementos de acero	25,0 kN/m3 78,5 kN/m3
	Cargas Muertas:	Cubierta plana hormigón celular + imperm + paneles solares pavimento	2,2 kN/m2
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Tabique de cartón yeso Suelo flotante de placas de gres Falso techo de placas de yeso Instalaciones en falso techo Vidrio de seguridad 6+12+4+4	1 kN/ m2 1KN/m2 0,2 kN/m2 0,3 Kn/m2 1 kn/m2 0,1 kn/m2

Acciones Variables (Q):	Sobrecarga de uso:	Cubiertas no transitable Acciones horizontales sobre barandillas Acciones horizontales sobre barandillas en cubiertas Uso de Público	1,0 kN/m2 2 kN/m 2 kN/m 5 kn/m2
	Acciones climáticas:	Viento Según la EHE, anexo A.4.4, la velocidad de referencia del viento es vref=28 m/s. Tomando una densidad del aire de $\rho = 1{,}25$ kg/m3. La presión	

		de referencia del viento es $q_{ref} = \frac{\rho}{2} v_{ref}^2 =$ 490 N/m2. La presión sobre la fachada del edificio es $q = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot c_{pe}$ Zona eólica A Tomando el coeficiente de exposición en función de la altura ce(z)=2 para categoría V del terreno, y un coeficiente de presión exterior total de cpe= 0,8 obtiene una presión q=1.05 N/m2, es decir una carga superficial redondeada sobre las fachadas de ---------- ---------- - Temperatura No se consideran al no existir elementos estructurales de una longitud mayor de 40 metros. Los elementos de hormigón armado se dimensionan con las cuantias geométricas mínimas prescritas en la Instrucción EHE (Art. 42.3.5).	1,1 kN/m2 0,4 kN/m2
	Acciones accidentales	Nieve Anexo A.3. de EHE: Zona III, a la que corresponde para una altitud menor de 200 m de 40 kp/m2 (0,4 kN/m2) para un coeficiente de forma de la cubierta de $\mu = 1$ se obtiene una sobrecarga de nieve $q = s\mu = 0{,}4 \cdot 1 = 0{,}4$ kN/m2 ---------- ------- Sismo Se tomarán las especificaciones contenidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. Provincia Valencia. Clasificación de la construcción de importancia normal. Aceleración sísmica básica (ab) : 0,06g (siendo g la aceleración de la gravedad) Coeficiente de contribución (K):1 Coeficiente adimensional de riesgo (p) : 1 Coeficiente de amplificación del tipo de terreno ©:2 (Tipo IV) Aceleración sísmica de cálculo (ac= S x p x ab): 0.096g Método de cálculo adoptado: Método simplificado Fracción de la sobrecarga a considerar : 0.60 Periodo fundamental del edificio (TF=0’09 n): 0,45seg Número de modos: 1 Coeficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja) Cálculo del periodo característico: Tb=K. C/2,5= 0,8 seg Tf<Tb ; α=2,5 B= 0,55 η2 =0,8 ; η1=0,4 Φ= sen (π . z/2H) ; Φ2= 0,587; Φ1=0,309 Pk= 13,85 x 6,8 x (4+1+1+(0,5 x5) + 2 x 4,65x2 =819,13 KN =820 KN	

PLANTA	Z	Pk	Φ	Φ2	m Φ	m Φ2
2	7,6	820	0,587	0,3445	467,4	282,49
1	3,8	820	0,309	0,0954	253,38	78,22
					720.78	360.71

Fik= ɣa x ac x αi x β x η

ɣa = 1 + 0,6 (x/Le) = 1,3

Vint= 820 .(0,096g x 0,55 x 2,5 x 1,3) =140,712 KN

Q1= (2980,33/2443,26)= 1,219

Empuje del terreno

Planta sótano: como la altura del muro de contención de sótano es considerable 4,5 metros se opta por aplicar las cargas resultantes en tres tramos de igual dimensión, correspondientes a la alturas de 1,5 – 3 – 4,5 metros. De esta forma se aplican tres cargas superficiales escalonadas.

El terreno donde se sitúa el muro está compuesto por arcilla blanda cuyo coeficiente de rozamiento es 17,5 ka= 0,49

El empuje pasivo quedaría:

$$e = \gamma \cdot z \cdot K$$

Etramo 0 a 1,5 = 18 KN/m3 x 1,5 m x 0,49 = 13,23 KN/m²

Etramo 1,5 a 3 = 18 KN/m3 x 3 m x 0,49 = 26,46 KN/m²

Etramo 3 a 4,5 = 18 KN/m3 x 4,5 m x 0,49 = 39,69 KN/m²

De la aplicación geo web se ha obtenido el tipo de suelo de la zona en la que se sitúa el edificio, entrando así en la tabla en la categoría arcillas blandas para obtener el ángulo de rozamiento y así el valor orientativo del coeficiente de empuje para el cálculo.

Clase de Suelo	*Angulo de rozamiento ϕ (º)*	*Resistencia al corte sin drenaje c (kp/cm²)*
Arena suelta redondeada	30	-
Arena suelta angulosa	32,5	-
Arena semidensa redond.	32,5	-
Arena semidensa angul.	35	-
Grava sin arena	37,5	-
Grava gruesa angulosa	40	-
Arcilla semidura	25	0,5-1
Arcilla dura	20	0,25-0,5
Arcilla blanda	17,5	0,1-0,25
Marga	30	2-7
Arcilla arenolimosa media	27,5	0,5-1
Arcilla arenolimosa blanda	27,5	0,1-0,25
Limo	27,5	0,1-0,5
Sedimento ligeramente arcilloso,orgánico,blando	20	0,1-0,25
Sedimento arcilloso, muy or-gánico, blando	14	0,1-0,2
Turba	15	-

VALORES ORIENTATIVOS DE COEFICIENTES DE EMPUJE.

φ	20	25	28	30	32	35	38	40
K_o	0,658	0,577	0,530	0,5	0,470	0,426	0,384	0,357
K_a	0,490	0,400	0,361	0,333	0,307	0,271	0,238	0,217
K_p	2,039	2,464	2,770	3,000	3,255	3,690	4,204	4,599

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1 y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	Peso propio de la estructura	Solados + enlucidos / Falsos techos	Cubiertas	Sobrecarga de Uso / tabiquería	Carga Total
Cubierta a realizar	10,00 KN/m2	1,2 KN/m2	1 KN/m2	1,00 KN/m2	7,20 KN/m2
Forjado tipo	10 KN/m2	1,2 KN/m2	0	1 KN/m2	6,2
	Carpintería más vidrio				
Fachada	1,2 KN/m2				1,2 KN/m2
	Peso Estructura	Peldañeado			
Escalera de hormigón	4,8 KN/m2	2 KN/m2		5 KN/m2	11,8 KN/m2

2.4. CIMENTACIONES (SE-C)

Bases de cálculo	
Método de cálculo:	La comprobación de las secciones existentes se realiza según la Teoría de los ELU (DB-SE) y los ELS (DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio. Las situaciones de dimensionado se clasifican en: -situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso; -situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o a corto plazo durante la construcción; -situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.
Verificaciones:	Las verificaciones de los EL están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma. - las solicitaciones del edificio sobre la cimentación; - las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación; - los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;

	- los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación; - los datos geométricos del terreno y la cimentación.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE.

2.5. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE (RD 2661/1998, DE 11 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL)

2.5.1. ESTRUCTURA PRINCIPAL

Descripción del sistema estructural:	La estructura **existente** está constituida por: – Forjados de losa maciza de hormigón armado de 40 cm de espesor. Todas las dimensiones se especifican en los planos de estructura correspondientes.
Descripción general de materiales	En todos los elementos estructurales de hormigón armado se utilizará hormigón HA-25/B/20/IIIa y acero B-500 S. El hormigón empleado será de central; no se utilizará ningún tipo de aditivo sin la expresa autorización de la dirección facultativa. El hormigón de los elementos estructurales que deben quedar vistos, se dosificará con un árido de pequeño diámetro y se suministrará más fluido. Se tomará una especial atención a su vibrado. El encofrado de dichos elementos, se realizará mediante placas metálicas de superficie lisa, impregnadas de sustancias desencofrantes que no alteren la coloración propia del hormigón. Se tomará una especial atención a su desencofrado.
Normativa de aplicación:	En cualquier caso se atenderán las prescripciones del Código Técnico DB-SE y las instrucciones EHE, EFHE y demás normativa vigente.

Comprobación y dimensionamiento de secciones	
Soportes	Las características del dimensionado de las armaduras de los pilares son los siguientes: Las longitudes de pandeo de los soportes se obtienen para cada plano, a partir del grado de empotramiento de sus nudos extremos, calculado mediante una hipótesis de carga adicional, gestionada internamente, introduciendo un momento flector de valor unidad en todos los nudos y comprobando la forma de reparto entre todos los extremos de las barras que concurren en cada nudo. Los efectos de segundo orden provocados por el pandeo se calculan según el método aproximado (EHE) que considera una excentricidad adicional al axil correspondiente. Para cada pilar y cada combinación de hipótesis (E.L.U) de calcula la capacidad mecánica de tres secciones: esfuerzos de primer orden en pie y cabeza del soporte y esfuerzos de segundo orden (pandeo) en una sección intermedia. Añadiendo la correspondiente a los esfuerzos de torsión, si existen, y se escoge como armadura final la mayor de todas las obtenidas, teniendo en cuenta que cubran los esfuerzos del pie del soporte superior, si existe. La flexo-compresión esviada se resuelve con un algoritmo de cálculo que va equilibrando de forma iterativa la zona comprimida del hormigón y la acción de las armaduras según la posición de la fibra neutra con los esfuerzos de cálculo. Utilizando el diagrama rectangular para el hormigón y birrectilíneo para el acero, según EHE. Este método permite gran exactitud y considerar la colaboración de todas las armaduras de la sección.
Vigas	Si el axil reducido actuante sobre la viga: $V = N_d / (f_{cd} * A_c)$ es menor que 0,1, la viga se arma a flexión simple, en caso contrario también se tiene en cuenta el axil. El armado se realiza para la envolvente de todas las combinaciones de hipótesis en Estados Límites Últimos. Se utiliza el método del EUROCÓDIGO 2, al limitar la profundidad de bloque comprimido (x/d) del hormigón en función del grado de redistribución que se desee. Esto es así para asegurar la ductilidad de las secciones en apoyos de las vigas y permitir rotaciones plásticas. Se calcula la capacidad mecánica necesaria de acero en tres secciones de la viga: centro de vano y dos extremos. Estas secciones de acero necesarias se distribuyen en paquetes de redondos según las opciones de armado que se haya elegido. Estos redondos se cortan según las leyes de momentos que tenga la viga más las longitudes de anclaje correspondientes. Para ello se estudian los valores de la envolvente de momentos en once puntos intermedios de la viga.

	El método utilizado para la evaluación de flechas es el prescrito en la EHE. Definidos estos escalones de carga en las diferentes historias de carga que el programa tiene preestablecidos, y que el usuario puede escoger. Las acciones consideradas son las definidas en las diferentes *Combinaciones de Hipótesis en E.L.S.* que se han determinado. Limitaciones de las deformaciones: Limitación Flecha Total: L/250 Limitación Flecha Activa: L/400 Flecha máxima recomendada: 1 cm

2.5.2. ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS:

Valores de las acciones:	Los valores de las acciones se encuentran en el apartado de Acciones en la edificación (SE-AE) de este documento. En él se han tenido en cuenta el correspondiente Documento Básico del Código Técnico (BD SE-AE) y la norma Instrucción del Hormigón Estructural (EHE). A continuación se muestran unos valores cosiderados.	
Estructura cubierta. 7,2kN/m^2	p.p. losa	10,0 kN /m^2
	Falso techo	0,2 kN /m^2
	Material cubierta	1 kN /m^2
	tabiqueria	No se considera
	Sobrecarga uso	1,0 kN /m^2 (mantenimiento)
Horizontales: Viento	Según la EHE, anexo A.4.4, la velocidad de referencia del viento es vref=28 m/s. Tomando una densidad del aire de $\rho = 1{,}25$ kg/m^3. La presión de referencia del viento es $q_{ref} = \frac{\rho}{2} v_{ref}^2 =$ 490 N/m^2. La presión sobre la fachada del edificio es $q = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot c_{pe}$. Tomando el coeficiente de exposición en función de la altura ce(z)=2 para categoría V del terreno, y un coeficiente de presión	

	exterior total de cpe= 0,8 obtiene una presión q=1.05 N/m2, es decir una carga superficial redondeada sobre las fachadas de
Cargas Térmicas	No se consideran al no existir elementos estructurales de una longitud mayor de 40 metros. Los elementos de hormigón armado se dimensionan con las cuantías geométricas mínimas prescritas en la Instrucción EHE (Art. 42.3.5).
Hipótesis de cálculo:	Para el cálculo estructural, se han considerado las siguientes hipótesis de cargas: Hipótesis 1: Cargas permanentes. Hipótesis 2: Sobrecargas de uso. Hipótesis 3: Acción eólica.
Combinaciones de hipótesis y coeficientes de seguridad:	Para el cálculo de los elementos de hormigón armado, se han considerado las siguientes combinaciones de las acciones en ELU especificadas en EHE (Art.13.2): Situaciones permanentes: $\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_{k1} + \sum \gamma_Q \psi_{0i} Q_{ki}$ Siendo: G_k: Valor característico de las acciones permanentes. $Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante. $Q_{k,i}$:Valor característico de las acciones variables concomitantes. $\psi_{0,i}$: Coeficiente de combinación de la variable concomitante en situación permanente = 0,7. γ_G : Coeficiente parcial de seguridad para acciones permanentes.

	Situación permanente = 1,35 Situación accidental = 1 γ_Q: Coeficiente parcial de seguridad para acciones variables Situación permanente = 1,5 Situación accidental = 1

2.5.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

-Hormigón	HA-25/B/20/IIIa (Ambiente marino)
-tipo de cemento...	CEM III/A, CEM IIIB, CEM IV
-tamaño máximo de árido...	20 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.60
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m^3
-F_{CK}....	25 Mpa (N/mm^2)
-tipo de acero...	B-500S
-F_{YK}...	500 N/mm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control
El nivel de control de ejecución de acuerdo al artículo 95 de EHE para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE

Hormigón	Coeficiente de minoración			1,50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1,15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1,35	Cargas variables	1,5
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad	
Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	Los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la EHE, se considera toda la estructura en ambiente IIa: en exteriores sometidos a humedad alta (>65%) Para el ambiente IIa se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm. Para los elementos de hormigón visto que se consideren en ambiente IIIa, el recubrimiento mínimo será de 35 mm, esto es rn de 45 mm, a cualquier armadura (estribos). Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la colocación de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la EHE.
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.60

2.6 Estructuras de acero (SE-A)

2.6.1 Elementos de acero

Descripción de los elementos:	Los bastidores metálicos están compuestos por perfiles rectangulares huecos de 30 x 5 x 0,8 y las piezas que los unen son perfiles rectanculares de 30 x 0,8.

2.6.2. Bases de cálculo

Criterios de verificación

El cálculo de la estructura se ha realizado con el programa ARCHITRAVE.

Las características del programa, el método de cálculo y los criterios para la comprobación y/o dimensionamiento de secciones se ha descrito de forma exhaustiva en el apartado 3.1.1.4 de la presente memoria.

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.

Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒ la estructura está formada por pilares y vigas

- ☐ existen juntas de dilatación
  - ☐ separación máxima entre juntas de dilatación
    - d>40 metros
      - ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?
        - ☐ si
        - ☐ no
- ☒ no existen juntas de dilatación
  - ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?
    - ☐ si
    - ☒ no ▶ d < 40 metros

☐ La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo

☒ Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Valores de las acciones:

Los valores de las acciones se encuentran especificados en el apartado 3.1.2. **Acciones en la edificación** (SE-AE) de la presente Memoria.

En él se han tenido en cuenta el correspondiente Documento Básico del Código Técnico (BD SE-AE.

Hipótesis de cálculo:

Para el cálculo estructural, se han considerado las siguientes hipótesis de cargas:

Hipótesis 1: Cargas permanentes.

Hipótesis 2: Sobrecargas de uso.

Hipótesis 3: Acción eólica.

Combinaciones de hipótesis y coeficientes de seguridad:

Para el cálculo de los elementos de acero laminado, se han considerado las siguientes combinaciones de las acciones especificadas en CTE-SE "Seguridad Estructural" (Art. 4.2.2):

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i\geq 1} \gamma_Q \psi_{0i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_K$), incluido en pretensado ($\gamma_P \cdot P$)
b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot G_K$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
c) el resto de las acciones variables en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_K$)

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ, para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE, se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ, para la aplicación de los Documentos Básicos del CTE, se establecen en la tabla 4.2

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

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

[1] Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		[1]	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

[1] En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

2.6.3. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*, y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".

2.6.4. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es: **S 275 J0**

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f_y (N/mm²)			f_u (N/mm²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S275J0	275	265	255	410	0

2.6.5. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

2.6.6. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"*. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos"* del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero"* para realizar la comprobación

de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos: Flexión compuesta sin cortante

     Flexión y cortante

     Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos: Elementos flectados y traccionados

     Elementos comprimidos y flectados

2.6.7 Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

2.6.8 Protección contra Incendio:

Los elementos metálicos serán revestidos con pintura que aporte una resistencia de R120 para elementos estructurales.

2.7 Modelización en Architrave

La solución adoptada viene de una decisión de proyecto, y por tanto no es parte de esta memoria. A la hora de decidir la posición de los huecos se ha tenido en cuenta en todo momento la posición de los soportes verticales, para no hacer algún hueco que pudiera mermar la resistencia de la losa.

Con la intención de simplificar el cálculo y las comprobaciones, se ha modelizado el edificio cultural y calculado. Se decide modelizar este edificio dada su complejidad, siendo esta la parte del proyecto que se prevé que las solicitaciones al sistema estructural, por luces que salva, peso propio de los elementos… sean mayores, extrapolando los resultados al edificio de estación y dando válidos predimensionamientos y diseños que se han ido aplicando a lo largo del desarrollo el proyecto.

El modelo se ha realizado con el programa de cálculo Architrave, utilizando la extensión para AutoCAD.

Los elementos lineales (pilares) se han modelizado como barras a las que se le aplican sus características geométricas y de resistencia según el material. Se han creado secciones de usuario compuesto por un perfil de acero rectangular hueco de dimensiones 30 x 5 x 0,8 cm. Los perfiles que unen estos pilares formando el bastidor también se ha modelizado como barras a las que se les ha aplicado la sección rectangular de 30 x 0,8 cm

Para los elementos planos (forjados) se ha definido una superficie en forma de malla creada a base de elementos finitos. Para representar la rigidez del forjado acorde a su comportamiento según el sistema constructivo, se ha modelizado una losa maciza de un espesor de 40 cm.

Los muros también se han modelizado con elementos finitos con la herramienta de mallado de muros, se le ha asignado un espesor de 30 cm.

La losa de cimentación se ha modelizado con elementos finitos dotándole un espesor de 60 cm.

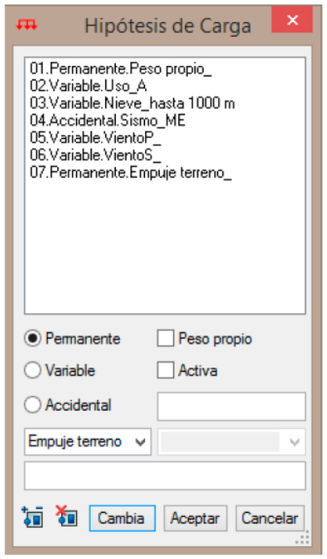
Se ha aplicado unas cargas a los muros de sótano consideradas como el empuje del terreno. Se han dividido en tres tramos a unas cotas de 1,5 – 3 – 4,5 metros.

Además de estos criterios de modelización básicos, se asumen algunas simplificaciones, teniendo en cuenta aquello ms desfavorable para así facilitar el cálculo:

1- A la hora de determinar las acciones de los elementos constructivos sobre el sistema estructural, se escogen los espesores mas desfavorables.
2- El programa Architrave versión estudiante no calcula sismo, por lo que no se ha introducido en el modelo y se ha despreciado su acción en el edificio.

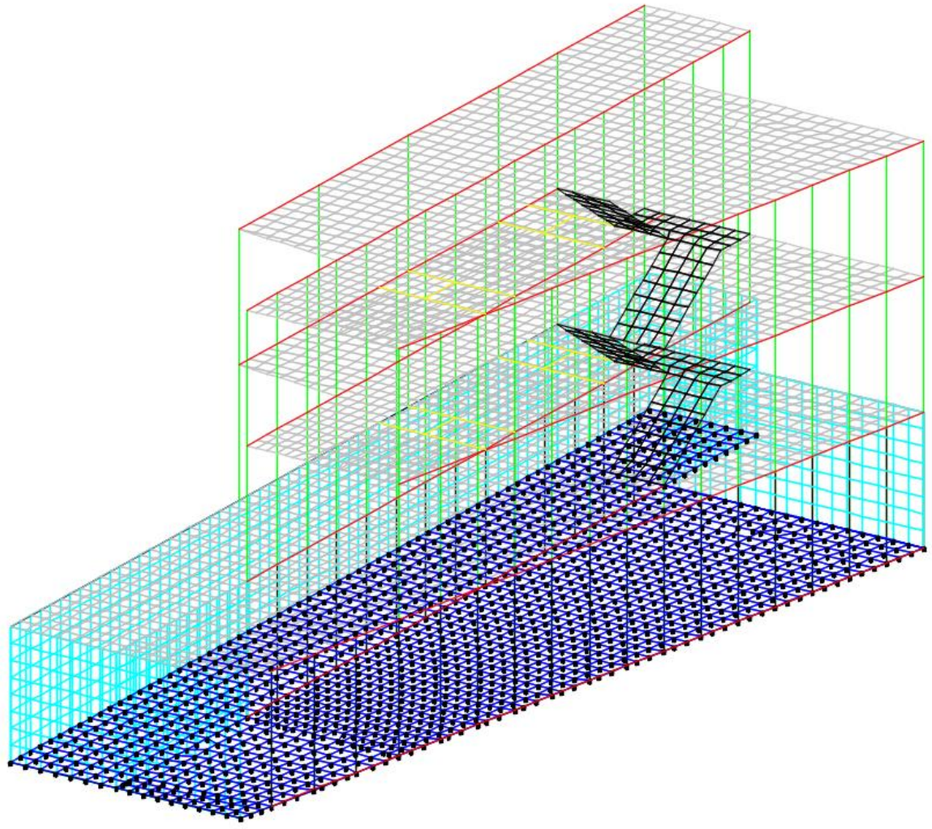
3- Dado a la poca altura del edificio la carga del viento es reducida, y solo es aplicada en aquellos puntos donde existe una superficie amplia perpendicular a su incidencia que actúa como elemento que dificulte el paso del viento.

Aplicación de las cargas según las hipótesis simples

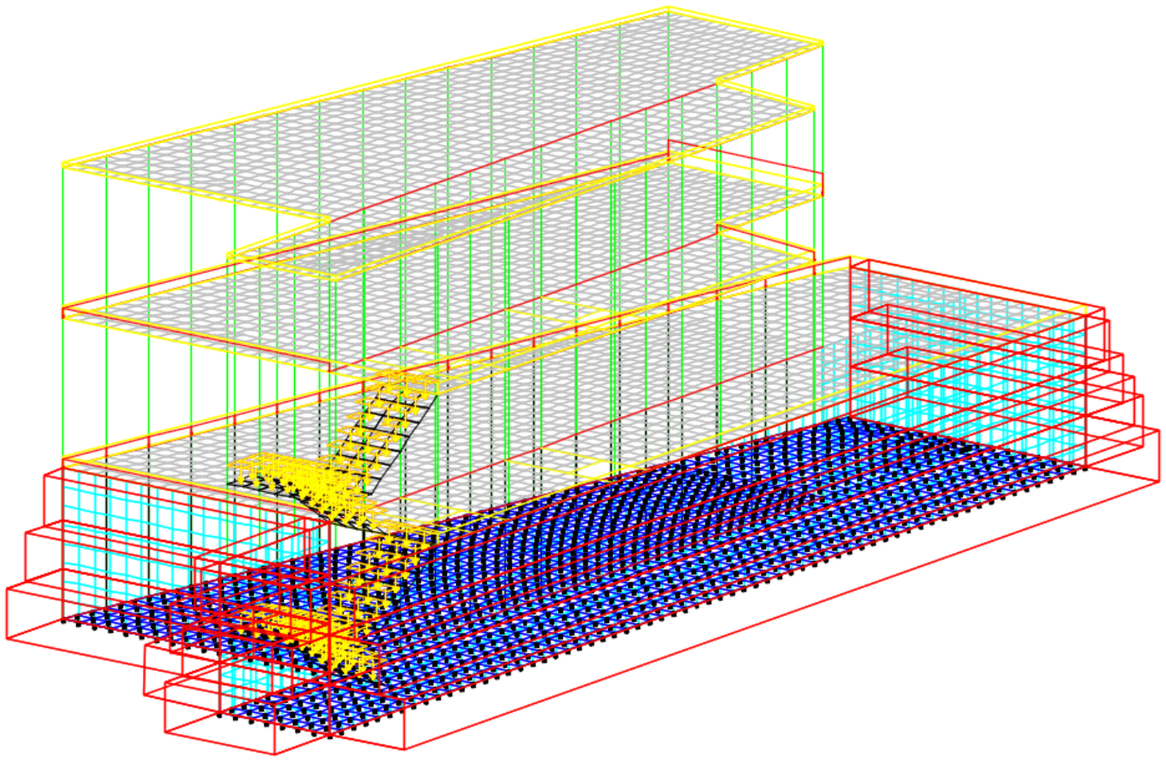


MODELIZACIÓN

En la imagen se diferencia por colores, la losa de cimentación (azul), las losas de los forjados (gris), muros (azul cian, pilares (verde) perfiles unión perfiles (rojo).



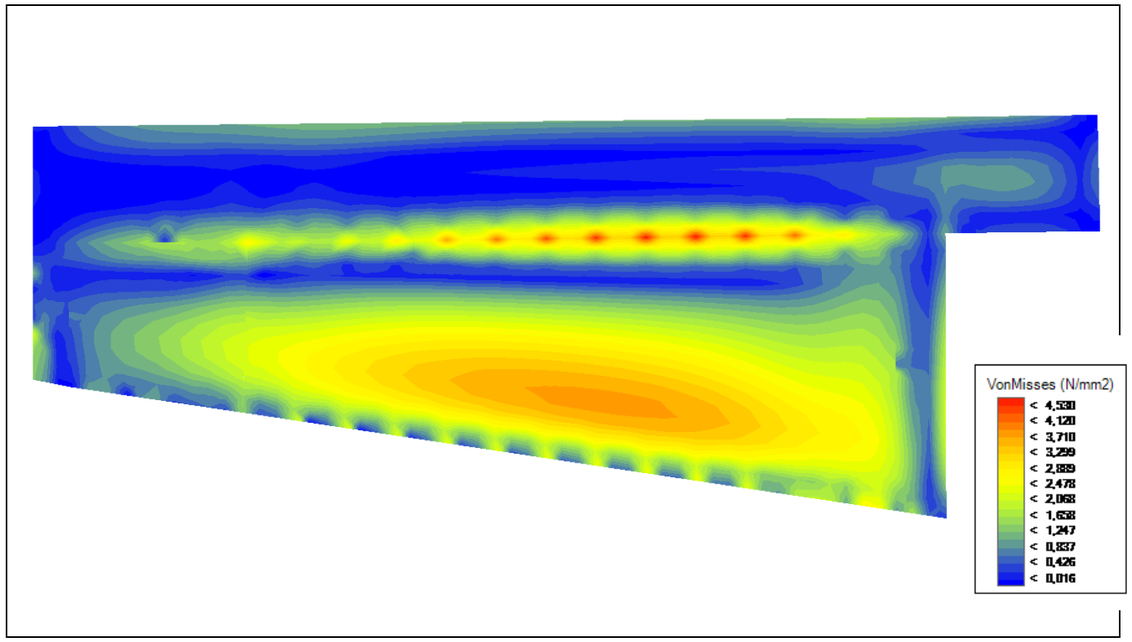
Modelo con el empuje del terreno.



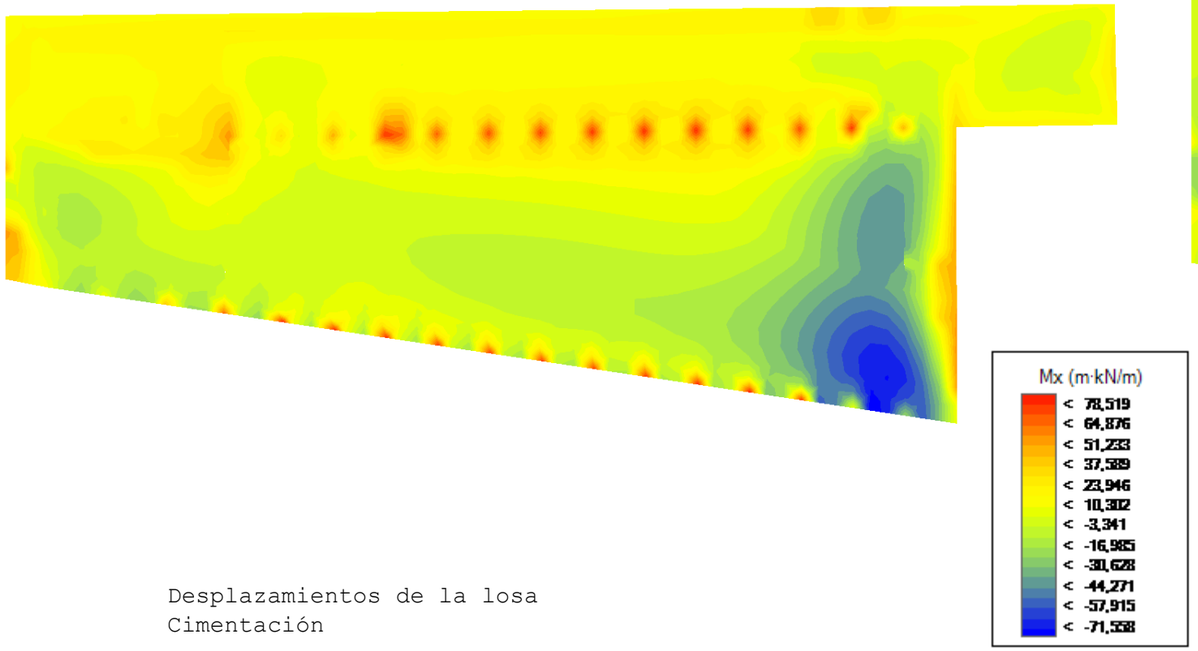
Diagramas de solicitaciones

1. Tensión del terreno

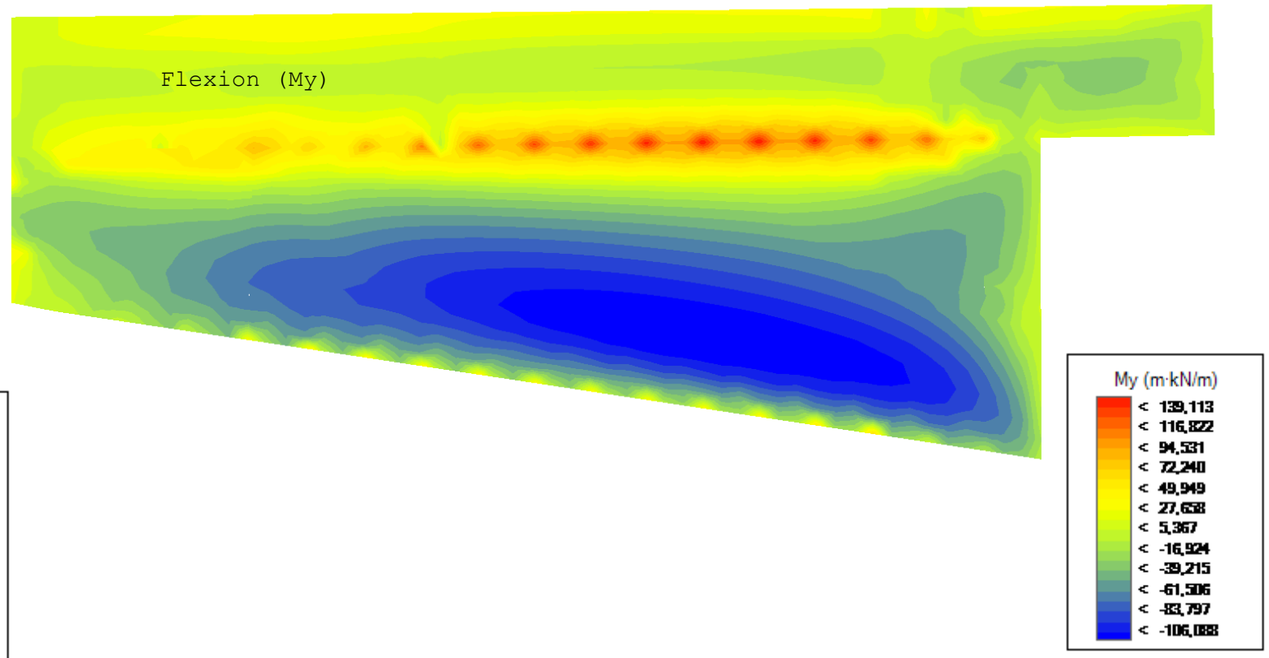
Observamos que las tensiones más altas que se trasladan al terreno se producen en el interior de edificio donde apoyan los pilares más cargados.



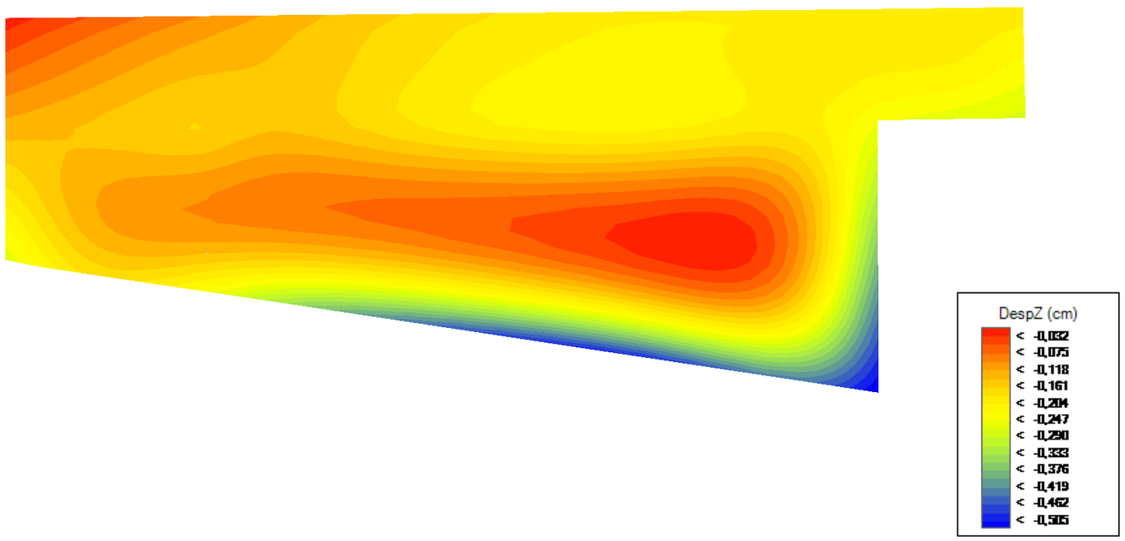
FLEXIÓN (Mx)



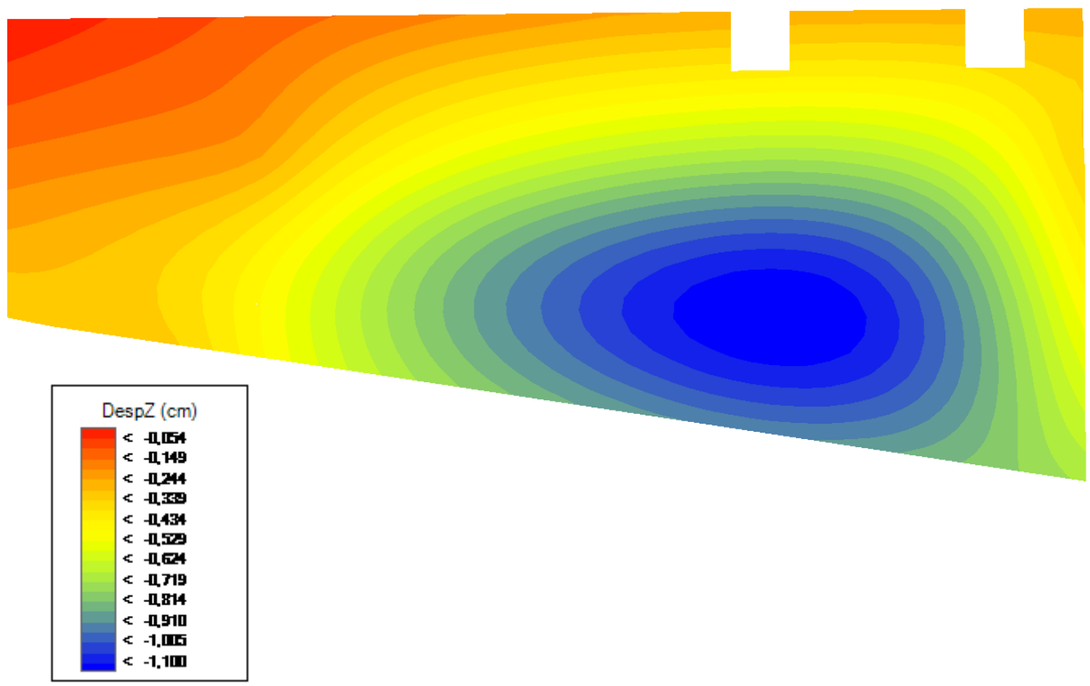
Flexion (My)

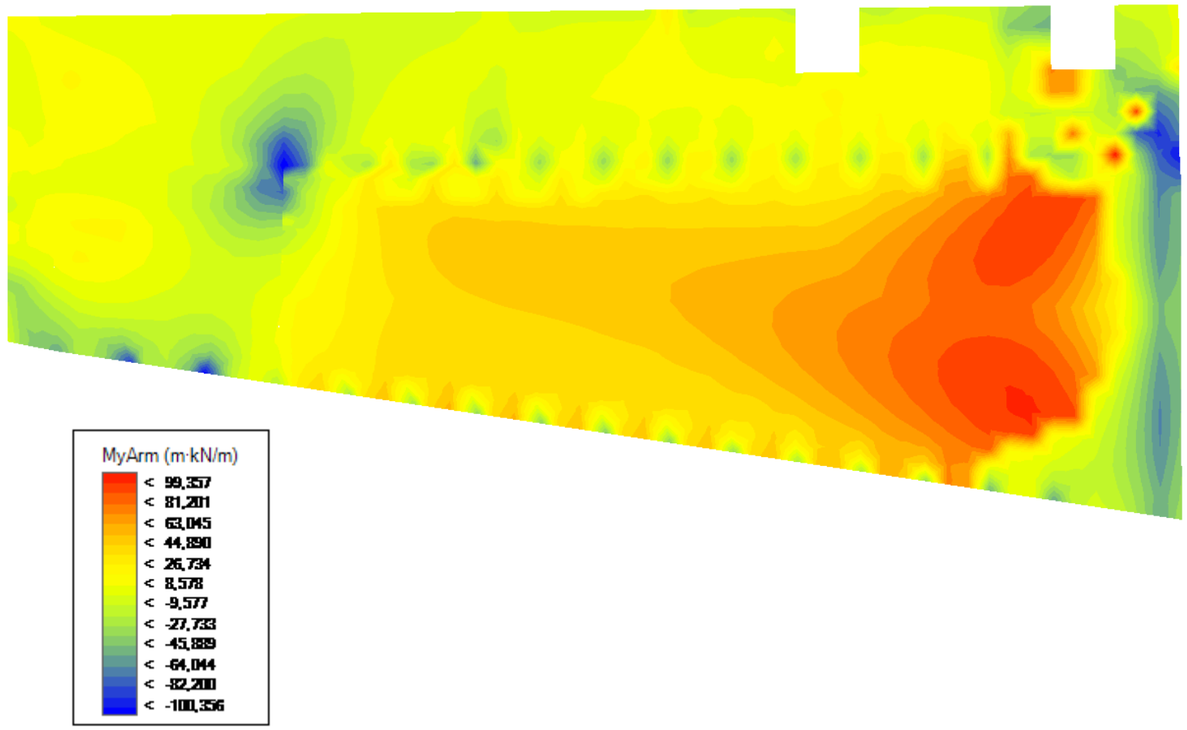


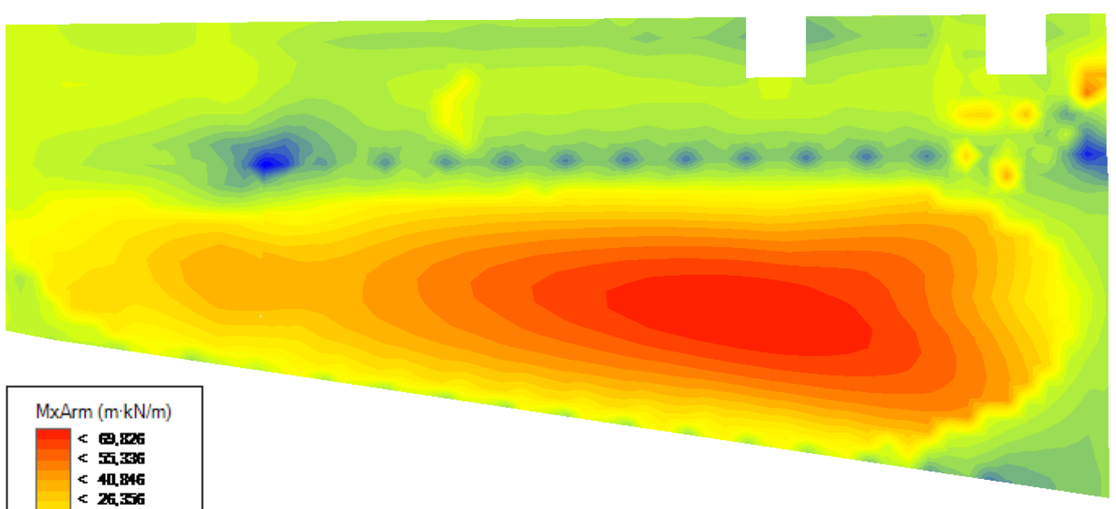
Desplazamientos de la losa
Cimentación



2. LOSA FORJADO 1

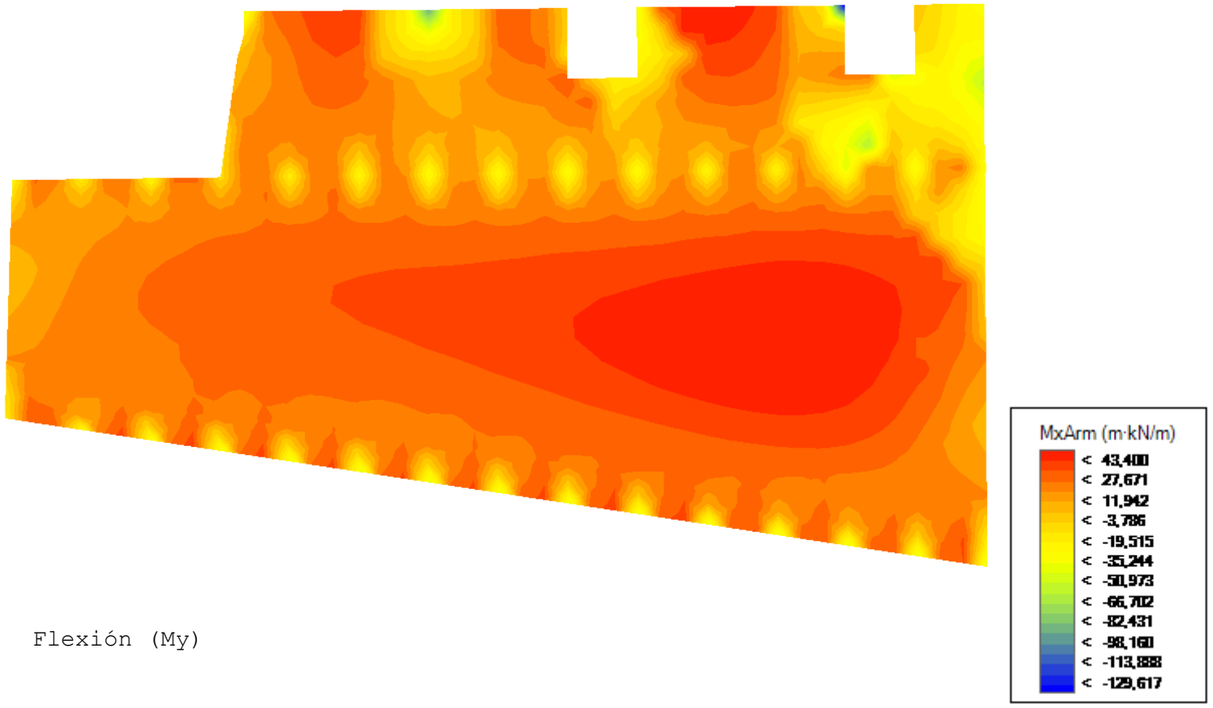




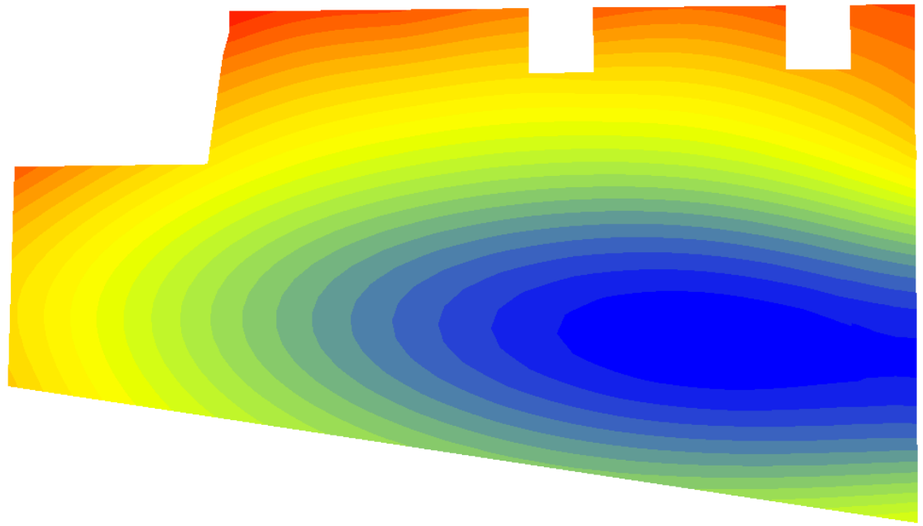


3. LOSA FORJADO 2

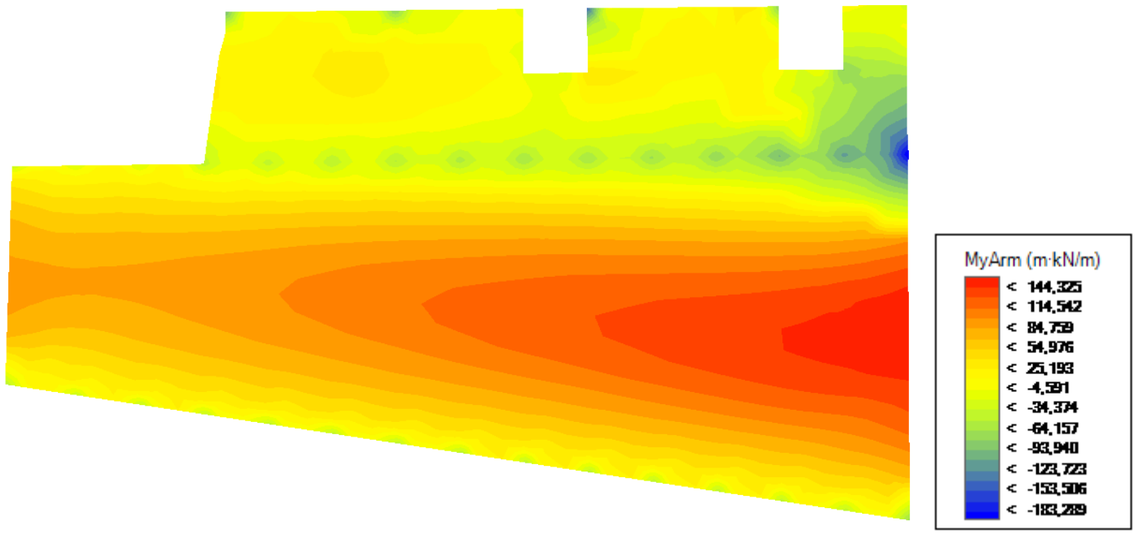
Flexión (Mx)



Dz

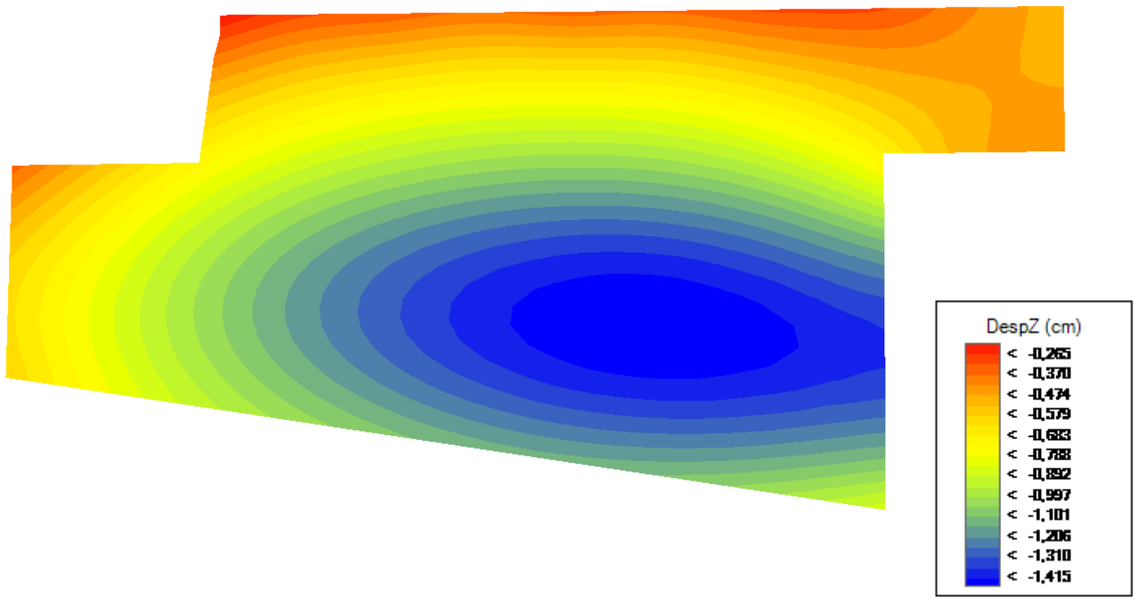


Flexión (My)

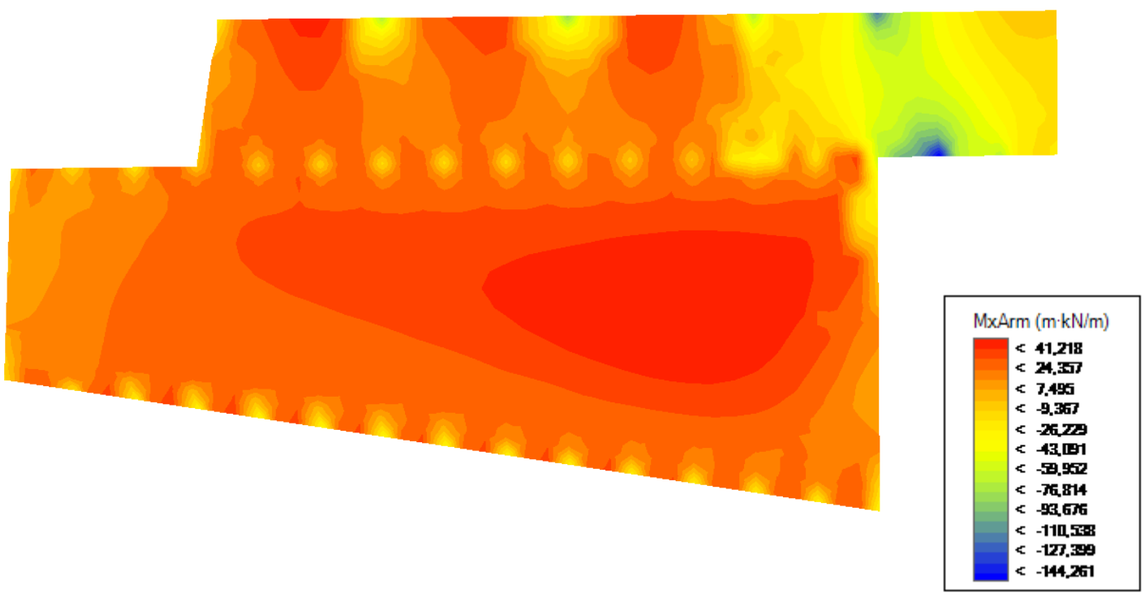


4. LOSA FORJADO CUBIERTA

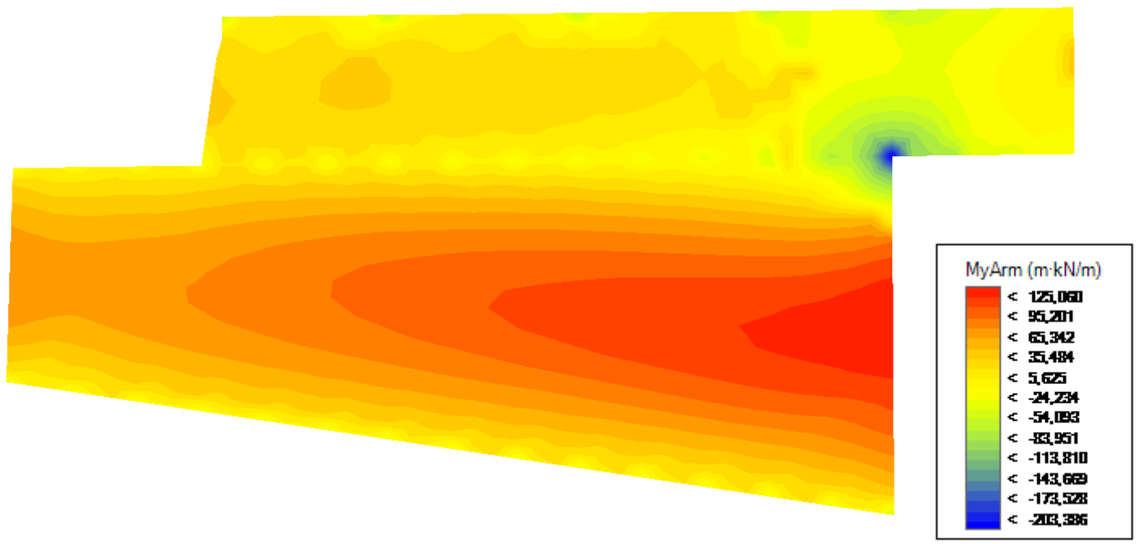
Dz



Flexión (Mx)

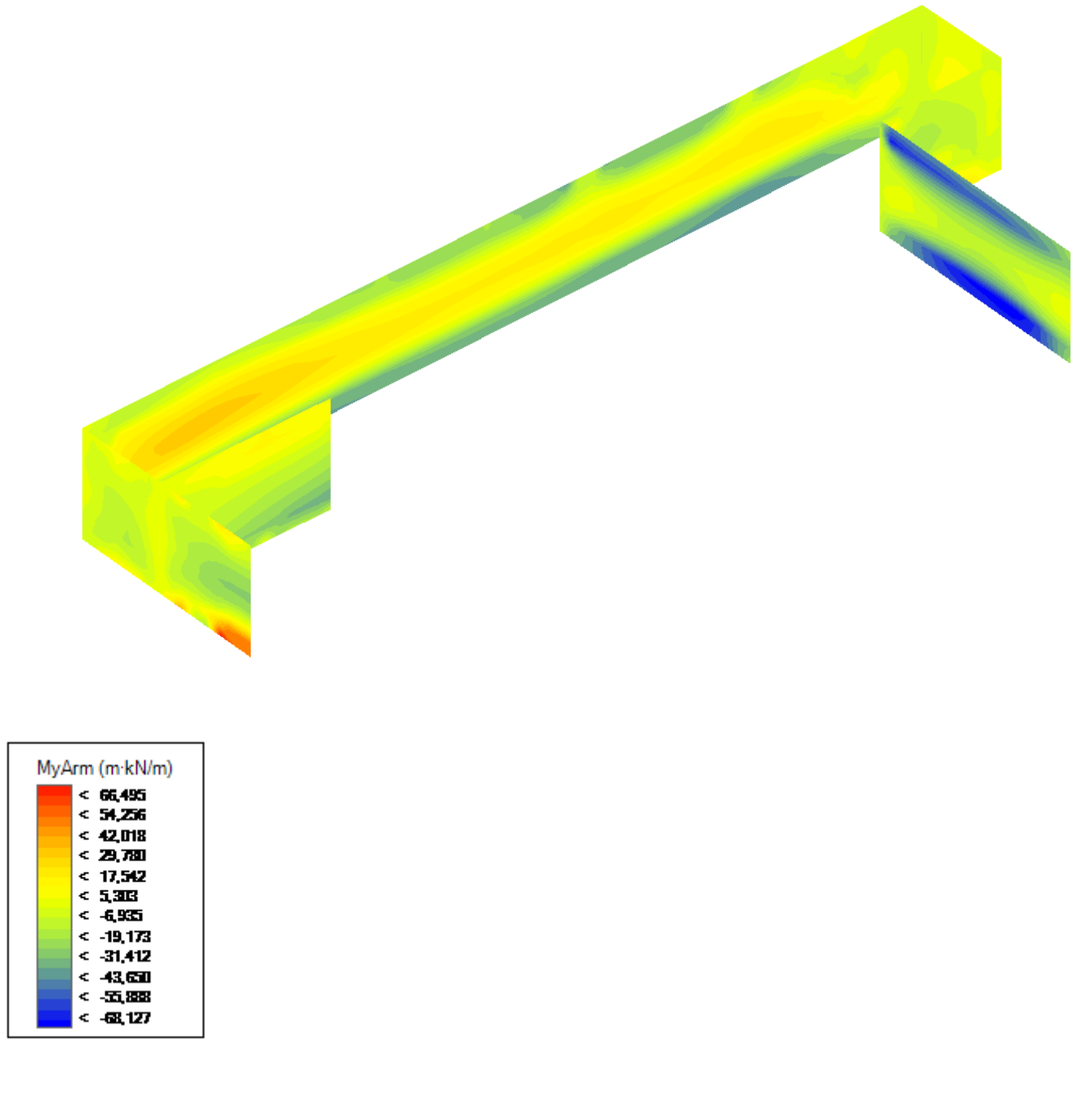


Flexión (My)

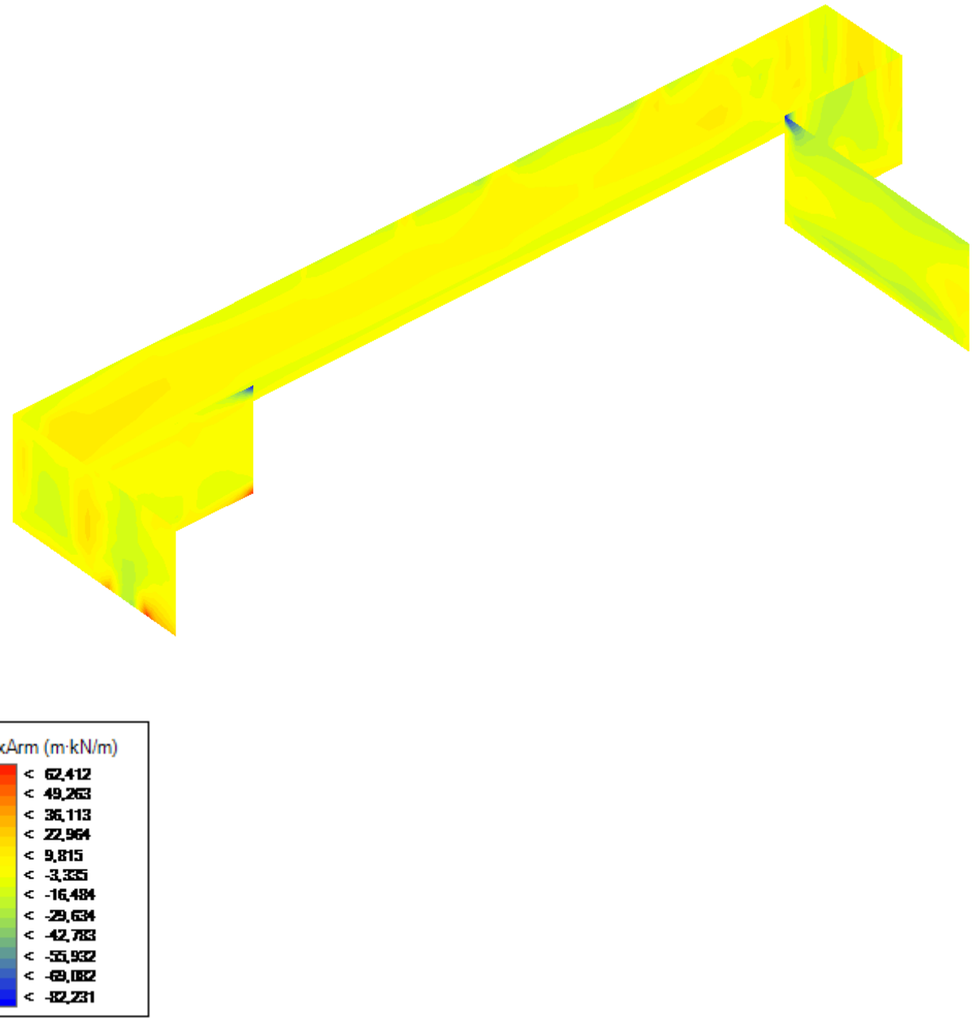


5. Sistema de Muro

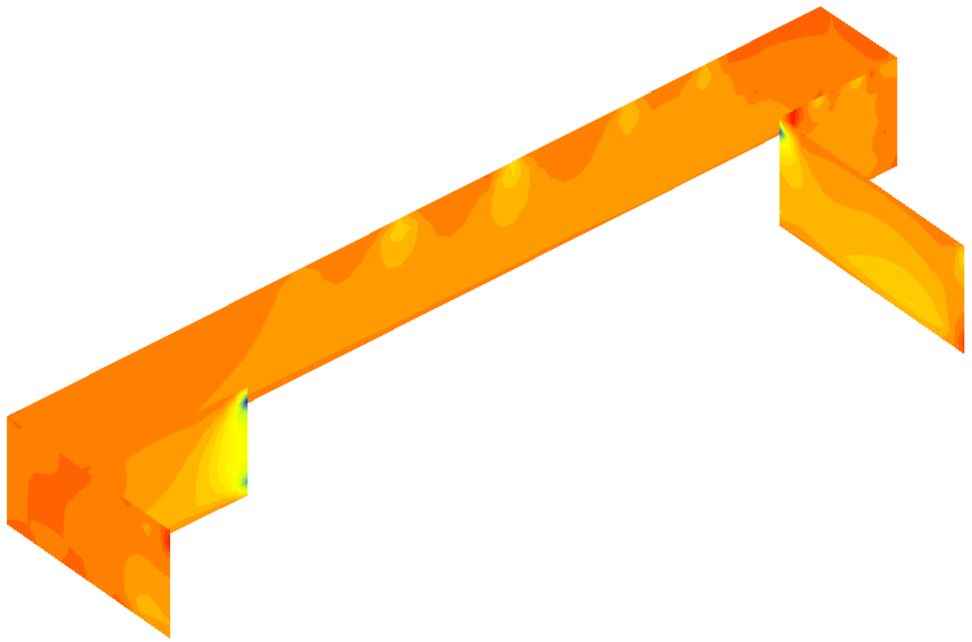
Flexión (My)

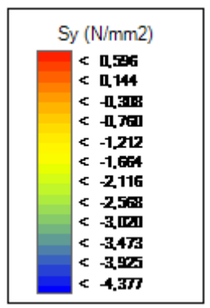


Flexión (Mx)

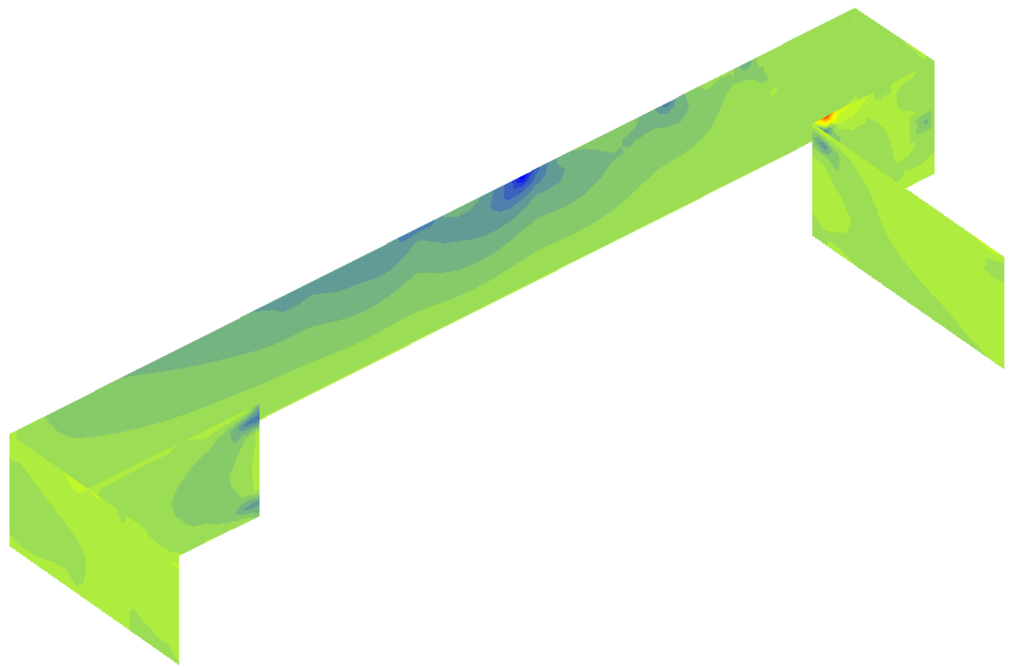


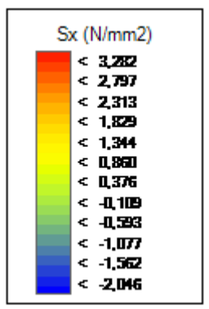
Tensión Sy



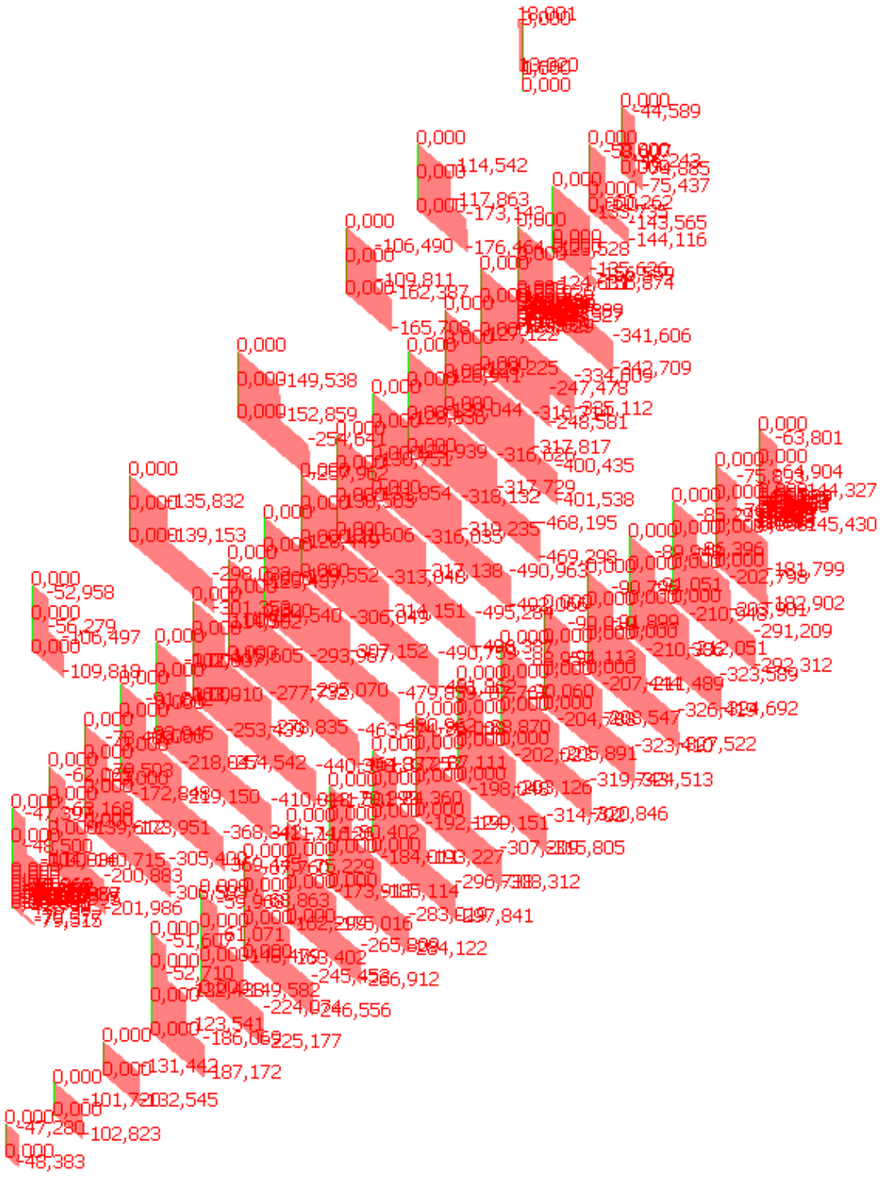


Tensión (Sx)

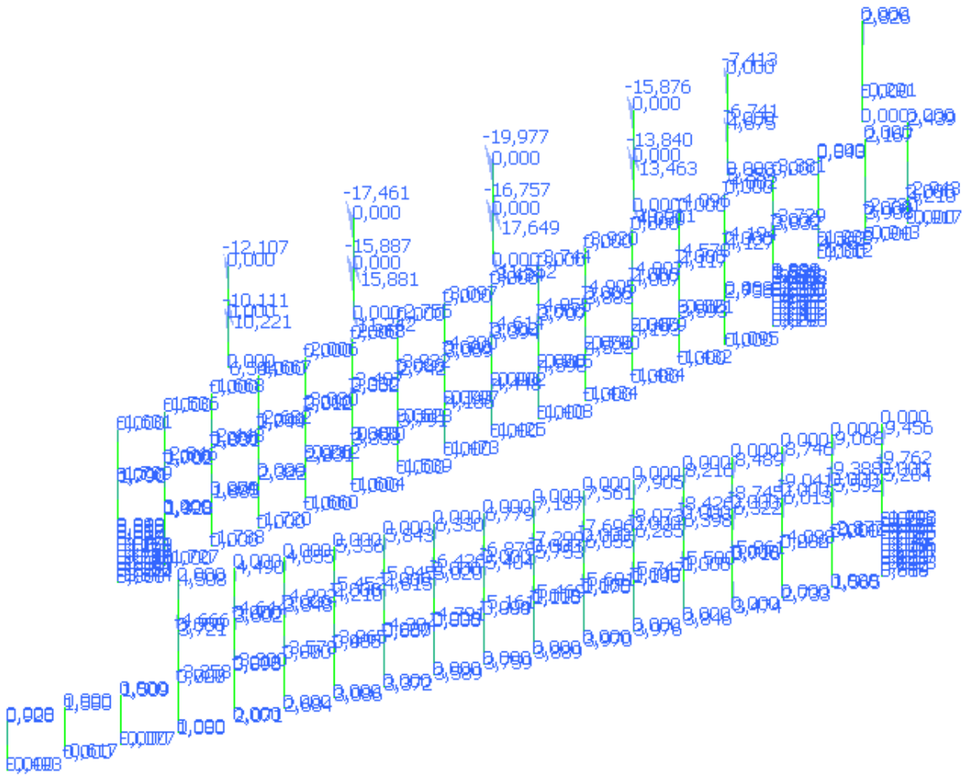




6. Pilares (Barras)
Axil



Momento Mz



7. Deformada

TABLAS DE ARMADO FORJADOS

DATOS DE PARTIDA		
Materiales y geometría		
Fck	**30**	N/mm2
Gc	1,50	
Fcd	20,00	N/mm2
Fyk	**500**	N/mm2
Gy	1,15	
Fyd	434,78	N/mm2
Canto Losa Maciza	**40**	cm
Recubrimiento Neto	**3,5**	cm
Cuantía mínima geométrica	156,52	kN
Cuantía mínima mecánica	320,00	kN

RESISTENCIA ELU			
FLEXIÓN POSITIVA/NEGATIVA Y CORTANTE			
Armadura de Base			
Diámetro de base	**16**	mm	
Distancia entre barras de base	**20**	cm	DOMINIO
Usd base	437,09	kN / m.a.	**2**
Canto útil	357,00	mm	PROF. FN. [mm]
M ult base	**149,08**	**kNm/m.a.**	**46,50**
Cortante resistido sin armadura específica (solo base)			
Epsilon	1,748481		
Cuantía geométrica	0,002816		
Vu2 (base)	**152,56**	**kN/m.a.**	
Armadura de Refuerzo			
Diámetro de refuerzo	**12**	mm	
Distancia entre barras de refuerzo	**20**	cm	
Usd refuerzo	245,86	kN / m.a.	DOMINIO
Usd base + refuerzo	682,95	kN / m.a.	**2**
Canto Útil Combinado	357,72	mm	PROF. FN. [mm]
M ult base + refuerzo	**229,35**	**kNm/m.a.**	**60,10**
Cortante resistido sin armadura específica (base más refuerzo)			
Epsilon	1,747728		
Cuantía geométrica	0,004391		
Vu2 (base + refuerzo)	**177,19**	**kN/m.a.**	
PUNZONAMIENTO EN SOPORTES (considerando refuerzo negativos)			
Lado Largo Soporte	**300**	mm	
Lado Corto Soporte	**50**	mm	
Situación del soporte	**Borde**		
Perímetro crítico u1	2.647,62	mm	
Área crítica de punzonamiento	947.107,00	mm2	
Superficie forjado interior área crítica	1,11	m2	
Carga Muerta	**2,50**	kN/m2	
Sobrecarga de Uso	**5,00**	kN/m2	
Factor reducción por huecos próximos	**1**		
Punzonamiento máximo Pd	**455,01**	**kN**	

TABLAS ARMADO MUROS

DATOS DE PARTIDA					
Materiales			**Geometría**		
Fck	**30**	N/mm2	Espesor muro	**30**	cm
Gc	1,50				
Fcd	20,00	N/mm2	Recubrimiento Neto	**3,5**	cm
Fyk	**500**	N/mm2			
Gc	1,15		Armadura exterior	**horizontal**	
Fyd (tracciones)	434,78	N/mm2	Recubrimiento armadura horizontal	4,30	cm
Fyd (compresiones)	400,00	N/mm2	Recubrimiento armadura vertical	5,90	cm

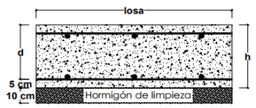
ARMADO HORIZONTAL (simétrico en ambas caras)		
Armadura horizontal - fuerzas F11 [kN/m.a.]		
Diámetro de base horizontal	**16**	mm
Distancia vertical entre barras	**20**	cm
Máxima compresión hormigón	5.100,00	kN/m.a.
Máxima compresión acero	804,25	kN/m.a.
Máxima compresión	**-5.904,25**	**kN/m.a.**
Máxima tracción	**874,18**	**kN/m.a.**
Armadura horizontal - Momentos M11 [kNm/m.a.]		
Cuantía flexión transversal	437,09	kN / m.a.
Momento último flexión transversal	**99,16**	**kNm/m.a.**
Armadura horizontal - Cortantes V13 [kN/m.a.]		
Epsilon	1,910975	
Cuantía geométrica	0,004171	
Cortante último	**128,31**	**kN/m.a.**

ARMADO VERTICAL (simétrico en ambas caras)		
Armadura vertical - fuerzas F22 [kN/m.a.]		
Diámetro de base vertical	**16**	mm
Distancia vertical entre barras	**20**	cm
Máxima compresión hormigón	5.100,00	kN/m.a.
Máxima compresión acero	804,25	kN/m.a.
Máxima compresión	**-5.904,25**	**kN/m.a.**
Máxima tracción	**874,18**	**kN/m.a.**
Armadura vertical - Momentos M22 [kNm/m.a.]		
Cuantía flexión transversal	437,09	kN / m.a.
Momento último flexión transversal	**92,24**	**kNm/m.a.**
Armadura vertical - Cortantes V23 [kN/m.a.]		
Epsilon	1,942809	
Cuantía geométrica	0,004468	
Cortante último	**124,61**	**kN/m.a.**

ARMADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN

RESISTENCIA A FLEXION DE LA LOSA DE CIMENTACION
(en cualquier caso se dispondrá de la armadura base mínima siempre con una cuantía mayor al 2‰)

HA-25 N/mm²



MOMENTOS FLECTORES (kN·m)								
				B-400s			B-500s	
Canto Losa	**Armadura Base**	**Cuantía Geométrica**	**Mom. Ultimo Base**	**Refuerzo**	**Mom. Ultimo Total**	**Mom. Ultimo Base**	**Refuerzo**	**Mom. Ultimo Total**
				Φ12 cada 20 cm.	173,49 kN·m		Φ12 cada 20 cm.	214,19 kN·m
h=50,0 cm	Φ12 cada 20 cm.	2,262 ‰	88,97 kN·m	Φ16 cada 20 cm.	238,24 kN·m	109,68 kN·m	Φ16 cada 20 cm.	293,87 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	320,10 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	393,92 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	444,39 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	544,54 kN·m
				Φ12 cada 30 cm.	197,55 kN·m		Φ12 cada 30 cm.	244,34 kN·m
h=60,0 cm	Φ16 cada 30 cm.	2,234 ‰	127,98 kN·m	Φ16 cada 30 cm.	251,33 kN·m	158,26 kN·m	Φ16 cada 30 cm.	310,67 kN·m
				Φ20 cada 30 cm.	319,79 kN·m		Φ20 cada 30 cm.	395,06 kN·m
				Φ25 cada 30 cm.	425,49 kN·m		Φ25 cada 30 cm.	524,66 kN·m
				Φ12 cada 25 cm.	279,98 kN·m		Φ12 cada 25 cm.	346,65 kN·m
h=70,0 cm	Φ16 cada 25 cm.	2,298 ‰	180,90 kN·m	Φ16 cada 25 cm.	356,40 kN·m	223,97 kN·m	Φ16 cada 25 cm.	441,01 kN·m
				Φ20 cada 25 cm.	453,95 kN·m		Φ20 cada 25 cm.	561,16 kN·m
				Φ25 cada 25 cm.	604,35 kN·m		Φ25 cada 25 cm.	745,71 kN·m
				Φ12 cada 20 cm.	403,34 kN·m		Φ12 cada 20 cm.	499,56 kN·m
h=80,0 cm	Φ16 cada 20 cm.	2,513 ‰	260,31 kN·m	Φ16 cada 20 cm.	513,76 kN·m	322,48 kN·m	Φ16 cada 20 cm.	635,85 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	654,45 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	809,06 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	871,37 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	1.074,93 kN·m
				Φ12 cada 30 cm.	416,56 kN·m		Φ12 cada 30 cm.	516,11 kN·m
h=90,0 cm	Φ20 cada 30 cm.	2,327 ‰	307,81 kN·m	Φ16 cada 30 cm.	500,62 kN·m	381,50 kN·m	Φ16 cada 30 cm.	620,27 kN·m
				Φ20 cada 30 cm.	608,33 kN·m		Φ20 cada 30 cm.	753,20 kN·m
				Φ25 cada 30 cm.	775,35 kN·m		Φ25 cada 30 cm.	958,91 kN·m
				Φ12 cada 25 cm.	558,42 kN·m		Φ12 cada 25 cm.	692,24 kN·m
h=100,0 cm	Φ20 cada 25 cm.	2,513 ‰	412,51 kN·m	Φ16 cada 25 cm.	671,41 kN·m	511,37 kN·m	Φ16 cada 25 cm.	831,87 kN·m
				Φ20 cada 25 cm.	815,87 kN·m		Φ20 cada 25 cm.	1.010,21 kN·m
				Φ25 cada 25 cm.	1.039,67 kN·m		Φ25 cada 25 cm.	1.285,83 kN·m
				Φ12 cada 20 cm.	846,17 kN·m		Φ12 cada 20 cm.	1.049,15 kN·m
h=120,0 cm	Φ20 cada 20 cm.	2,618 ‰	624,69 kN·m	Φ16 cada 20 cm.	1.017,44 kN·m	774,88 kN·m	Φ16 cada 20 cm.	1.260,93 kN·m
				Φ20 cada 20 cm.	1.236,64 kN·m		Φ20 cada 20 cm.	1.531,32 kN·m
				Φ25 cada 20 cm.	1.576,27 kN·m		Φ25 cada 20 cm.	1.949,42 kN·m

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

2. PLANOS DE ESTRUCTURA

ST 01 CIMENTACIÓN

ST 02 FORJADO1

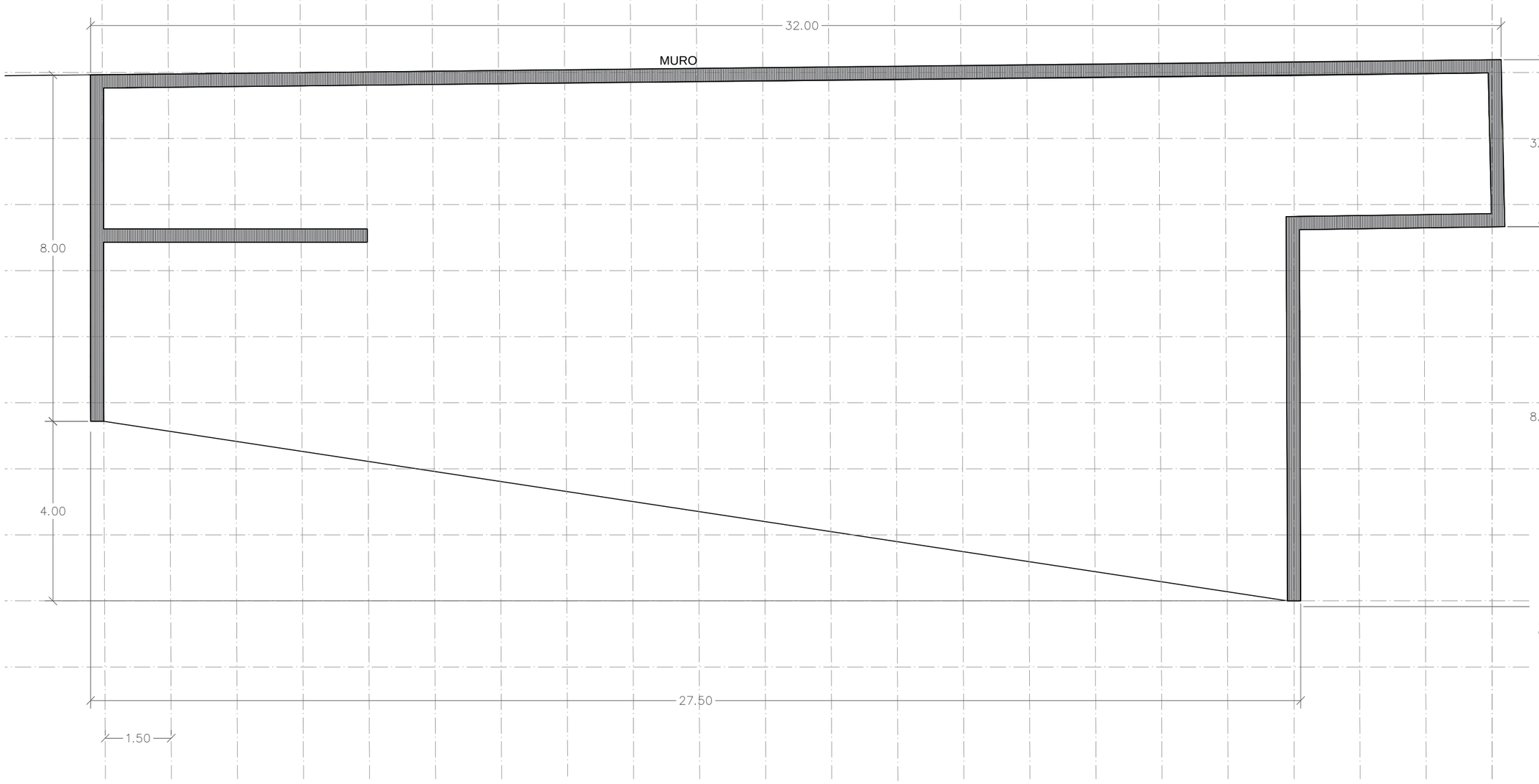
ST 03 FORJADO2

ST 04 FORJADO3

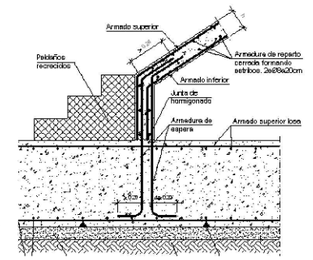
ST 05 FORJADO1

ST 06 CUADRO DE PILARES

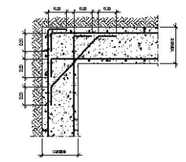
ST 07 CUADRO DE PILARES Y VIGAS



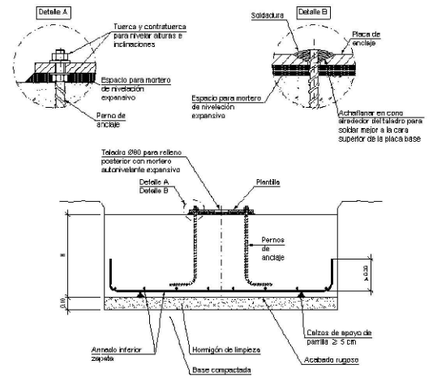
Arranque en losa de cimentación.



Detalle de las armaduras horizontales, en encuentro en esquina.



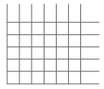
Sistema de anclaje para placas de apoyo convencionales.



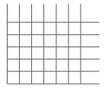
LOSA CIMENTACIÓN
Nivel −1. Cota: −0.60 m.
Material predominante: HA25

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

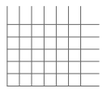
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



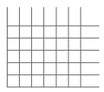
ARMADURA BASE SUPERIOR
ø12/20x20 cm



ARMADURA REFUERZO
ø12/20x20 cm

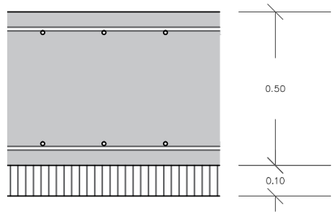


ARMADURA BASE INFERIOR
ø12/20x20 cm

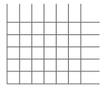


ARMADURA REFUERZO
ø12/20x20 cm

Detalle tipo de la losa de cimentación Esc 1:20



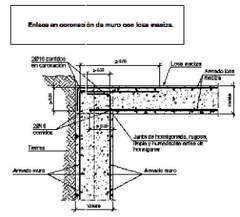
Canto de la losa de cimentación 500 mm
Recubrimiento 50 mm
Hormigon HA−25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15



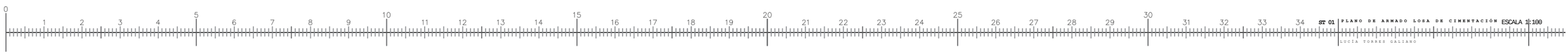
ARMADURA MURO SIMÉTRICA
ø16/20x20 cm

Espesor muro 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigon HA−25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

Enlace en coronación de muro con losa enana.

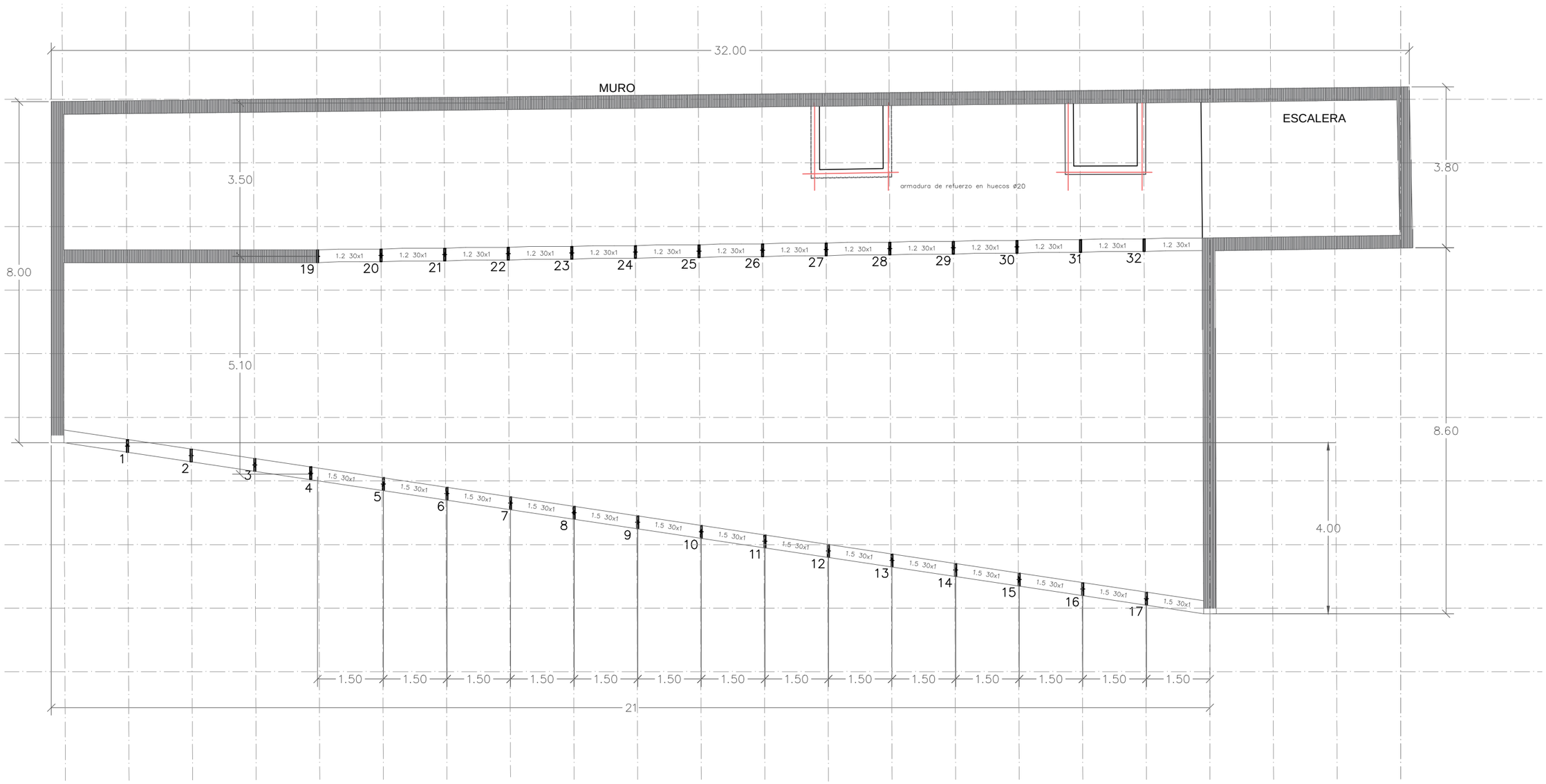


- Las armaduras exteriores del muro deben doblarse y penetrar en la capa de compresión en una longitud mayor o igual a 50 cm.
- Los 4Ø16 de coronación del muro son muy aconsejables para evitar fisuraciones de retracción y reforzar el mecanismo resistente del muro como viga-pared.



ST 01 | PLANO DE ARMADO LOSA DE CIMENTACIÓN ESCALA 1:100

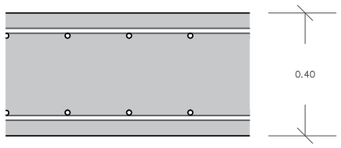
LUCÍA TORRES GALIANO



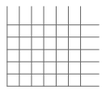
Forjado 0
Nivel 0. Cota: 0,00 m.
Material predominante: HA25

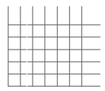
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

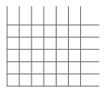
Detalle tipo de la losa de forjado Esc 1:20



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15


ARMADURA BASE SUPERIOR
ø16/20x20 cm

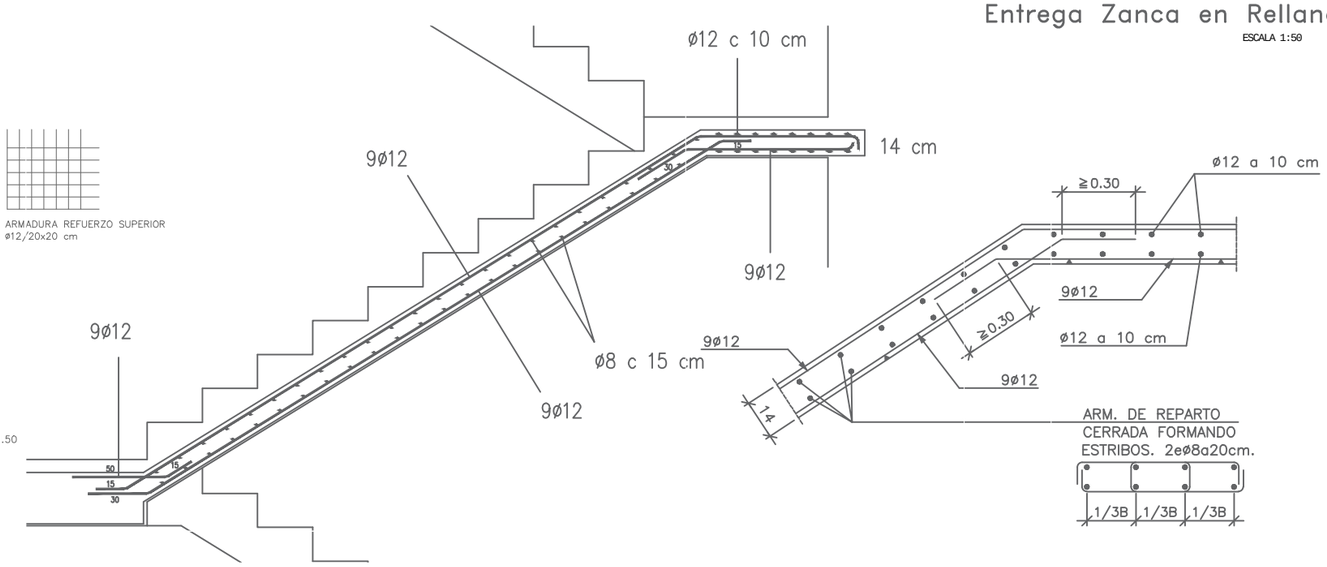

ARMADURA REFUERZO SUPERIOR
ø12/20x20 cm


ARMADURA BASE INFERIOR
ø16/20x20 cm

Canto de la losa 400 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigon HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

Entrega Zanca en Rellano

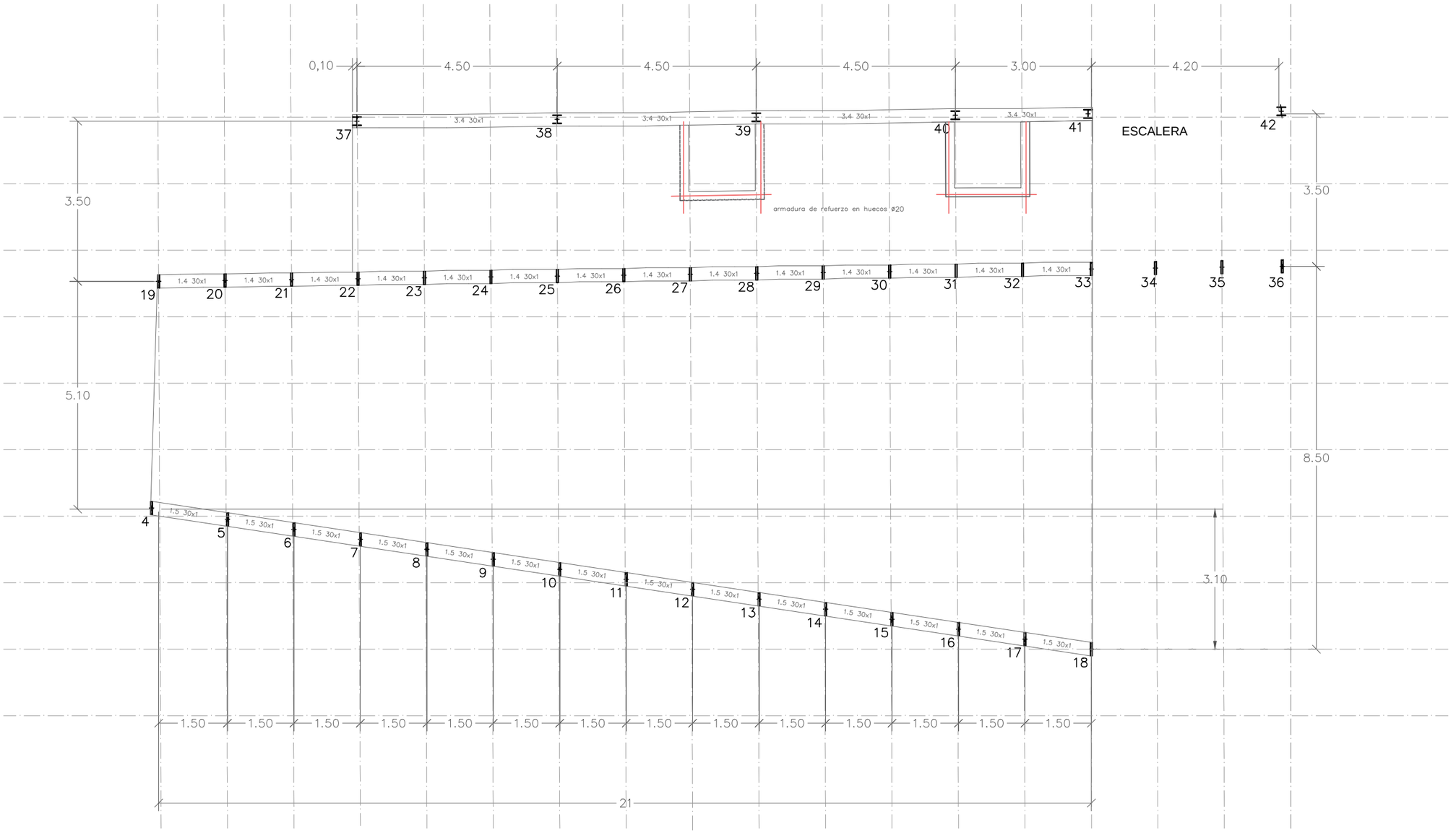
ESCALA 1:50

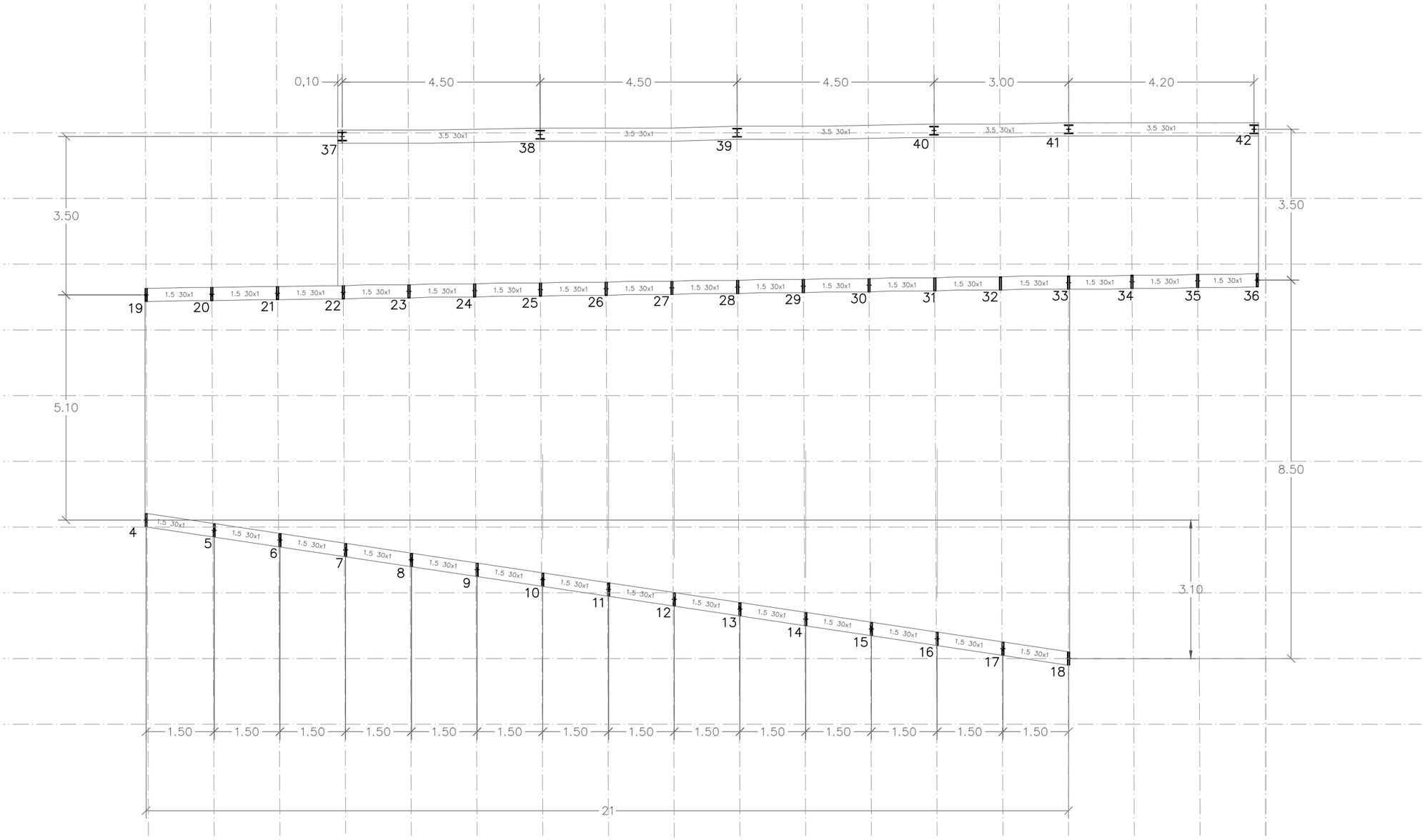


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

ST 02 | PLANO DE ARMADO LOSA MACIZA FORJADO 1 ESCALA 1:100

LUCIA TORRES GALIANO


0,10
4.50
4.50
4.50
3.00
4.20
ESCALERA
armadura de refuerzo en huecos ø20
3.50
3.50
5.10
8.50
3.10
1.50
1.50
1.50



Forjado 2
Nivel 2. Cota: +8,00 m.
Material predominante: HA25

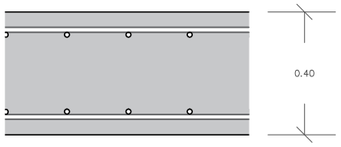
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

Canto de la losa 400 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigon HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

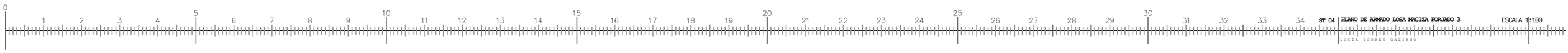
ARMADURA BASE SUPERIOR
ø16/20x20 cm

ARMADURA BASE INFERIOR
ø16/20x20 cm

Detalle tipo de la losa de forjado Esc 1:20

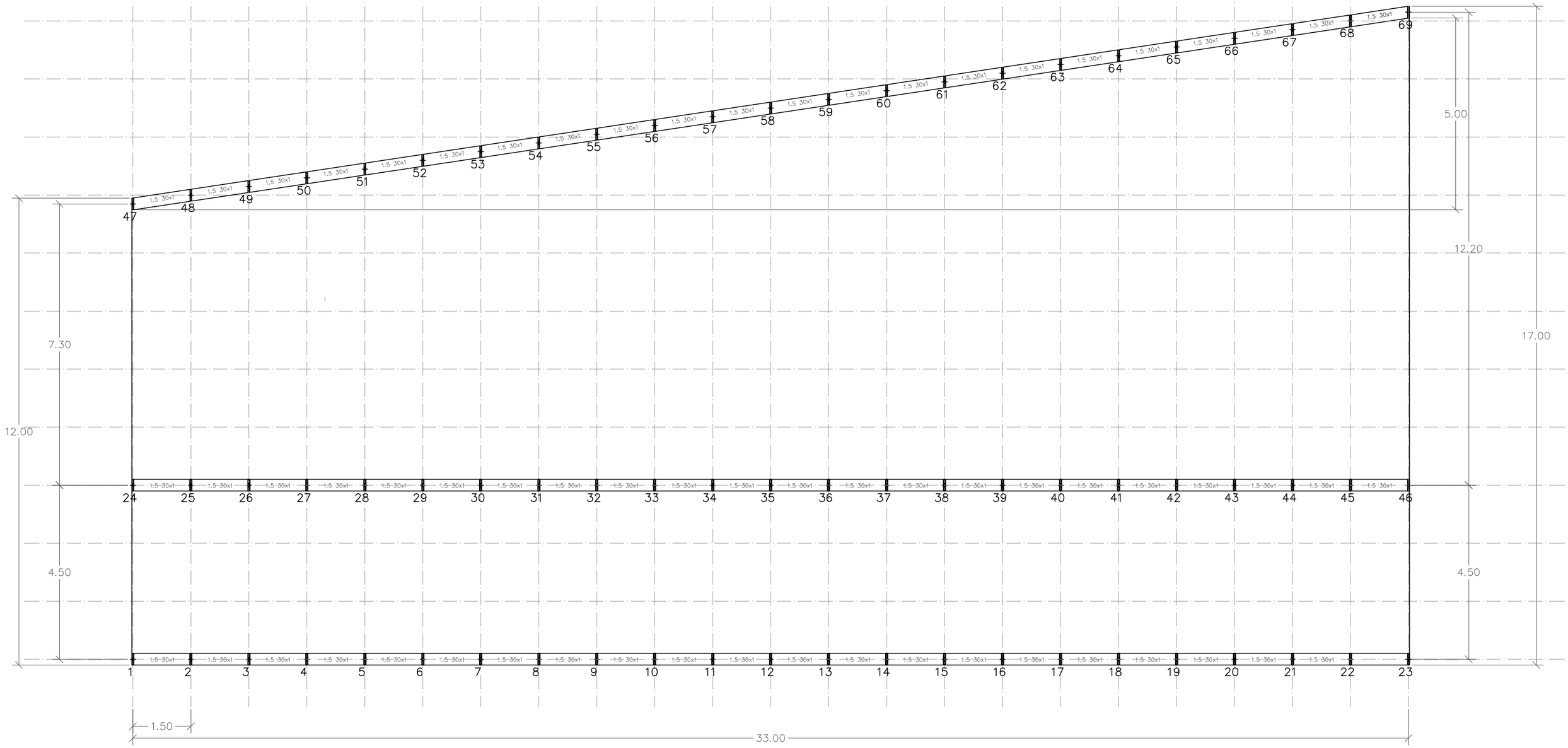


HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



ST 04 | PLANO DE ARMADO LOSA MACIZA FORJADO 3 ESCALA 1:100

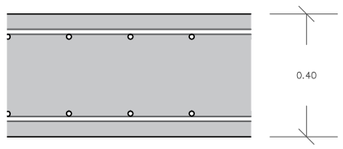
LUCIA TORRES GALIANO



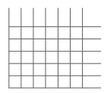
Forjado 1
Nivel 1. Cota: +4,00 m.
Material predominante: HA25

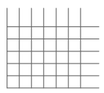
ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

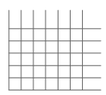
Detalle tipo de la losa de forjado Esc 1:20



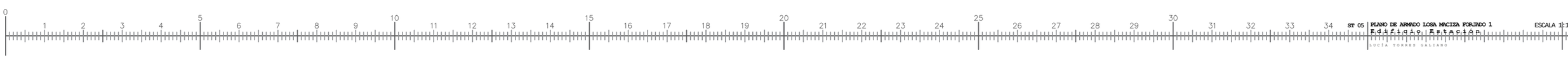
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15


ARMADURA BASE SUPERIOR
ø16/20x20 cm


ARMADURA REFUERZO SUPERIOR
ø12/20x20 cm


ARMADURA BASE INFERIOR
ø16/20x20 cm

Canto de la losa 400 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigon HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

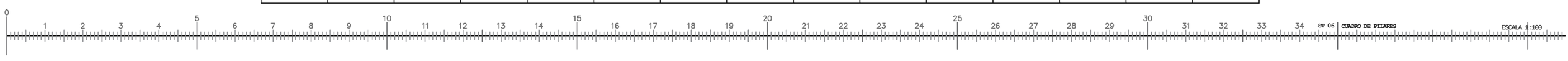


ST 05 | PLANO DE ARMADO LOSA MACIZA FORJADO 1
Edificio | Estación
LUCÍA TORRES GALIANO

ESCALA 1:100

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Forjado 2. Cota 8,00	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	Cota 8,00
Forjado 1. Cota 4,00	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	Cota 4,00. Forjado 2
Forjado 0. Cota 0,00	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	
Cimentación + Forjado 0. Cota 0,00	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.		300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	Cota 0,00. Cimentación + Forjado 0
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Forjado 2. Cota 8,00				300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	Cota 8,00
Forjado 1. Cota 4,00				300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	Cota 4,00. Forjado 2
Forjado 0. Cota 0,00	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	
Cimentación + Forjado 0. Cota 0,00	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	300x50x10 (400 cm) S275 Cumple la normativa CTE.	Cota 0,00. Cimentación + Forjado 0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

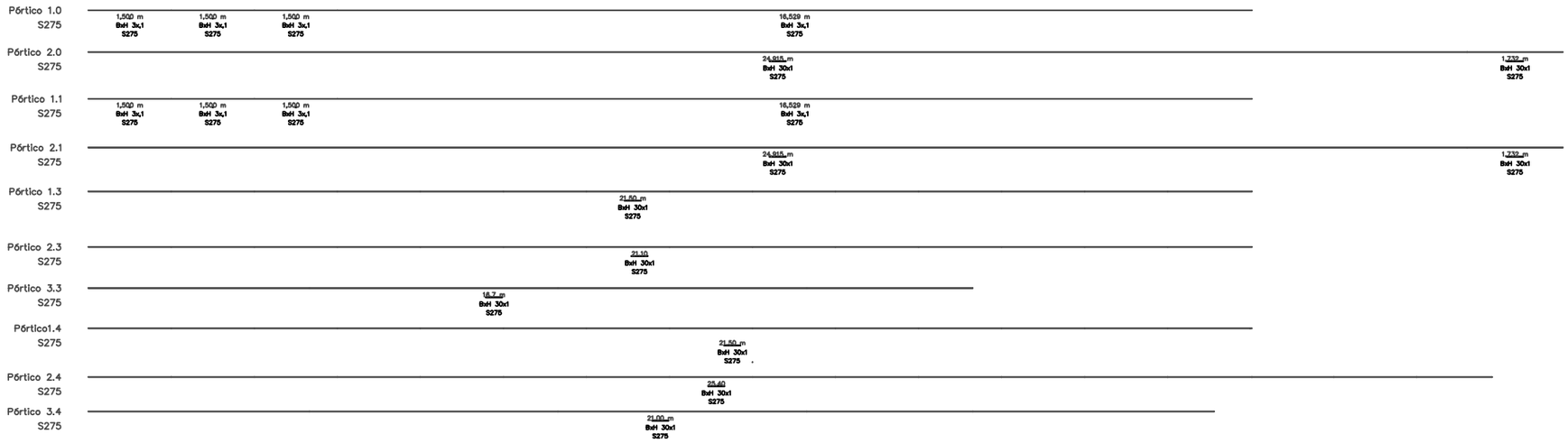


PÓRTICOS
Cimentación + Forjado 0. Cota: 0,00 m.
Material predominante: HA25

PÓRTICOS
Forjado 2. Cota: +4,00 m.
Material predominante: HA25

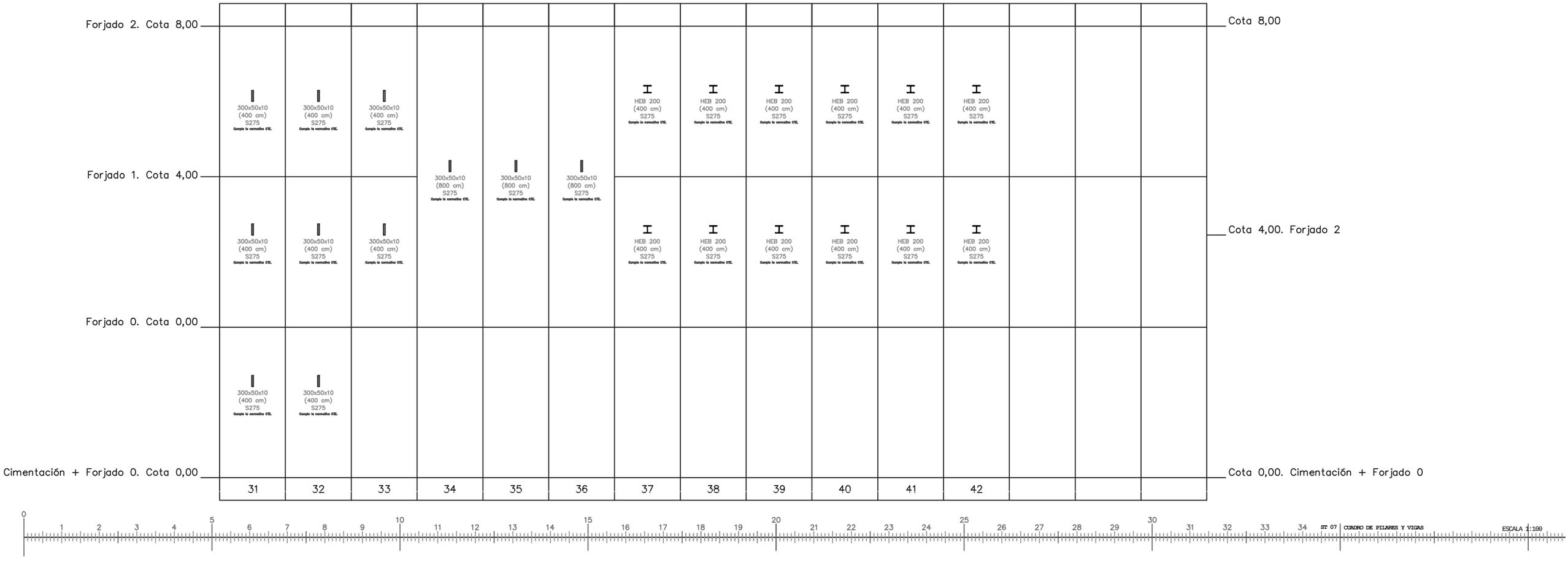
PÓRTICOS
Forjado 4. Cota: +8,00 m.
Material predominante: HA25

PÓRTICOS
Forjado 5. Cota: +12,00 m.
Material predominante: HA25



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

ACERO					
Tipo	fy (N/mm2)	fu (N/mm2)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25



1. PLANOS DE ARQUITECTURA

2. MEMORIA ESTRUCTURAL

3. **MEMORIA DE INSTALACIONES**

AGUA FRÍA/ AGUA CALIENTE
SANEAMIENTO AGUAS PLUVIALES
SANEAMIENTO AGUAS RESIDUALES
SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
ELECTROTECNIA
LUMINOTECNIA

4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

2. PLANOS DE ESTRUCTURA

3. **PLANOS DE INSTALACIONES**

AF 01 PLANTA BAJA/PLANTA PRIMERA

AF 02 PLANTA SÓTANO

AF 03 PLANTA BAJA ESTACIÓN

SP 01 PLANTA BAJA/PLANTA PRIMERA

SP 02 PLANTA SÓTANO

SP 03 PLANTA BAJA ESTACIÓN

SP 04 PLANTA CUBIERTAS

CL 01 PLANTA BAJA/PLANTA PRIMERA

CL 02 PLANTA SÓTANO

CL 03 PLANTA BAJA ESTACIÓN

EL 01 PLANTA BAJA/PLANTA PRIMERA

EL 02 PLANTA SÓTANO

EL03 PLANTA BAJA ESTACIÓN

EL04 PLANTA BAJA

AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE:

Descripción del sistema.

El sistema de agua fría comienza a partir de una única acometida que da suministro a todo el edificio. El recorrido desde la red general hasta el edificio se realiza en sótano. El agua fría suministrada llegará a un local en el que situará la instalación de control general, ahí se localizará el contador de este edificio cultural, y se dispondrá de otro contador para el edificio de estación. Dicho cuarto albergará un equipo de bombeo para el suministro de agua hasta planta segunda, para el caso de que la presión de red no fuera suficiente para dar este suministro. El DB-HS en la exigencia básica HS 4: SUMINISTRO DE AGUA, indica que el sistema de sobreelevación debe diseñarse de tal manera que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo. En el caso del edificio de estación se considera que llega presión suficiente al tener que dar suministro a una sola planta, por lo que se coloca la instalación directamente desde acometida.

Los tendidos de instalaciones principales se realizarán a través del falso techo situado bajo el plano del suelo previstos de manera que pueda realizarse su mantenimiento y manipulación con seguridad. Esto es posible gracias al falso techo registrable. Para dar abastecimiento a las plantas superiores se dispone de un hueco en el forjado para el paso de instalaciones.

Los contadores se organizan en un cuarto de instalaciones en planta sótano, en una batería al pie de los montantes. La estación de bombeo (una bomba más una de reserva), los aljibes y los calderines se encuentran en el mismo cuarto, proveyendo suministro directo a planta sótano, mientras que a planta primera y segunda se requieren de ayuda de las bombas. Respecto a la acumulación de la energía solar para la producción de ACS se trata de un sistema con acumuladores en un cuarto de instalaciones.

Descripción de los elementos que componen la instalación.

1. Acometida:

Enlaza la instalación general de la intervención con la red general de distribución en un punto único.

2. Instalación interior:

Llevará un contador general alojado en el cuarto de instalaciones hidráulicas. Este cuarto estará dotado de iluminación eléctrica y un desagüe según normativa. En este cuarto también estará ubicado:

a- Llave de corte general
b- Filtro general
c- Válvula de retención que impida que l agua pueda retornar desde el edificio a la red general.
d- Llave de comprobación
e- Llave de salida, que dará paso al tubo de alimentación

Es necesario en este punto colocar un equipo de bombeo ya que el edificio asume dos alturas sobre rasante por lo que hay que tener presión suficiente para abastecer toda la intervención.

3. Equipo de bombeo compuesto por una bomba y una de reserva.

Suministro con bomba de velocidad variable BVV, con depósito auxiliar, evitando así depresiones en la red.

La aspiración se realiza a través de un depósito auxiliar que se llena desde la red con una válvula flotador. Se debe instalara en el depósito una sonda a nivel que interrumpa el funcionamiento de las bombas cuando el nivel del depósito sea muy bajo. S i no hay suficiente agua en el aljibe las bombas podrían funcionar en vacío elevándose excesivamente la temperatura.

4. Instalación interior:

Desde el distribuidor principal, que discurre por el falso techo hasta el hueco para instalaciones. Contará con un contador ubicado en cuarto de instalaciones hidráulicas o en armario ubicado en espacio habilitado que llevará iluminación eléctrica y evacuación.

a- Llave de paso
b- Ramal general
c- Derivaciones
d- Llaves de corte de cuartos húmedos
e- Ramales a aparatos
f- Puntos finales o consumo con llave de aislamiento.

Una vez la instalación se ramifique en las derivaciones individuales que ramificaran en puntos de servicio conectados a aparatos. Dispondrán de llaves de corte y sistemas de maniobra en los espacios en los que existen elementos conectados a la rede Agua fría. Las derivaciones interiores discurren por falso techo o por dentro de elementos de compartimentación.

Se le colocará un By-pass que se trata de una conducción paralela al grupo de bombeo, que suministrará cuando la presión en la entrada del edificio sea suficiente para garantizar la presión mínima en todos los puntos de consumo sin necesidad de arrancar el grupo de bombeo.

A la entrada de la instalación cuando la presión de la red pueda ser superior al máximo permitido 50 mca, se colocará un sistema de reducción de la presión. En las partes de la instalación que pueden tener presión elevada por estar alimentadas con grupos de presión, es decir en las plantas mas bajas de las alimentadas con bombas cuando la presión puede superar los 50 mca, se deben tratar para que la presión no llegue a 50 mca.

También se dispondrán de sistemas de tratamiento de agua para la cafetería como descalcificadores.

SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Descripción general del sistema de ACS

El Código Técnico de la Edificación exige que todos los edificios de nueva planta deben de cubrir parte de demanda de agua caliente sanitaria (hasta un 60 % en nuestro caso concreto) a través de captadores solares u otros sistemas que garanticen el uso de energías renovables. En nuestro caso se opta por un sistema de producción e ACS con acumulación integrada (funciona a través de bomba de calor también explicaremos más adelante) con apoyo de colectores solares que aportan más capacidad calorífica al sistema. En el edificio se considerará que el 100 % de la producción e acs tiene su origen en energías renovables y limpias.

Hay que considerar que la demanda de agua caliente sanitaria en nuestro edificio no es muy elevad, debido al programa del edificio, se ajustará la capacidad para optimizar los costes.

La producción de ACS se realiza a través de Bomba de calor de un sistema MULTISPLIT -MINI VRV IV de recuperación de calor, por lo que el agua caliente sanitaria sería gratuita mediante este método, esta bomba obtendrá la energía calorífica de un circuito primario, al que se les conectará un circuito auxiliar de aporte solar de ACS formado por colectores solares ubicados en cubierta. El sistema de aporte solar está formado por un circuito primario conectado a los colectores que transmitirá mediante la recirculación del fluido calo portador a un circuito secundario, este mediante intercambiadores se encargará de conducir el aporte de calor a los acumuladores de agua caliente sanitaria para su posterior utilización.

No todos los elementos tienen conexión de ACS.

Descripción de los elementos que componen la instalación.

1. Circuito primario:

Los captadores solares se disponen en cubierta. El sistema de recirculación estará formado por la boba en sentido contrario, así como un grifo de vaciad. El intercambiador de placas transmitirá el calor al circuito secundario.

2. Circuito secundario

La construcción del circuito secundario ayuda a reducir la temperatura del fluido, disminuyendo las pérdidas de calor. Este circuito discurre por el interior del edificio, estará formado por

a- Intercambiador de placas con sistema primario.
b- Bomba de recirculación en cuarto de instalaciones en el interior del edificio, que se activará cuando se necesite aporte de ACS solar. La bomba estará conectada con el circuito primario para que trabajen simultáneamente y así disminuir el consumo eléctrico.

3. Derivaciones interiores:

El suministro de agua caliente presentará el mismo esquema que el agua fría, circulando en paralelo con el aislamiento necesario, para evitar la transmisión de calor de los dos circuitos.

Se conectará con el vestuario de la estación, los baños del centro cultural, y la cafetería y baños del edificio de la estación.

SISTEMA DE RECUPERACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS

Descripción general del sistema de recuperación y reutilización de aguas.

Se plantea una recuperación de las aguas para reducir el consumo. De esta forma se plantea la recuperación completa del agua de lluvia. Se decide reutilizar el agua recuperada de lluvia de dos formas, una prefiltrada de forma natural y otra prefiltrada de manera artificial, para cisternas de inodoros en el interior del edificio, para el riego de las jardineras y aporte de agua para riego del parque existente.

Descripción de elementos que componen la instalación

1. Circuito de recuperación pluvial:

Se enlazará los puntos en los que se ubica el agua de recuperación con el sistema de almacenamiento de esta agua, en espacios de instalaciones habilitados para ello.

2. Sistema de almacenamiento interior:

Existirá un sistema de almacenamiento individual que se recargará con el sistema de bombeo primario. El sistema de almacenamiento interior está formado por un depósito de capacidad según la demanda prevista. El sistema de almacenamiento contará con llaves de corte y una válvula de retención, así como un grifo de vaciado para su mantenimiento y limpieza.

3. Sistema de recirculación y control.

Como el sistema de recirculación no contendrá presión suficiente se incorporará un sistema de circulación de menor escala atendiendo a los elementos receptores en este caso inodoros. Este sistema está formado por la bomba de recirculación, las llaves de corte y válvula de retención para evitar que el agua retorne por bomba en sentido contrario. Este sistema estará conectado con el circuito de Agua fría con antirretorno. Teniendo en cuenta que posiblemente no siempre exista agua de recuperación mediante este sistema se garantiza el llenado de las cisternas sin menor inconveniente.

4. Derivaciones individuales.

Se incluye este sistema para obligar al circuito de af destinado al llenado de cisternas independientes del resto.

LEYENDA: FONTANERÍA

- Red de agua fría
- Red de agua caliente
- Red de agua reutilizada
- Pozo registrable
- Ramal acometida
- Llave de paso general
- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Caldera-Depósito acumulador
- Circulador
- Contadores generales
- Válvula antirretorno
- LLave de paso

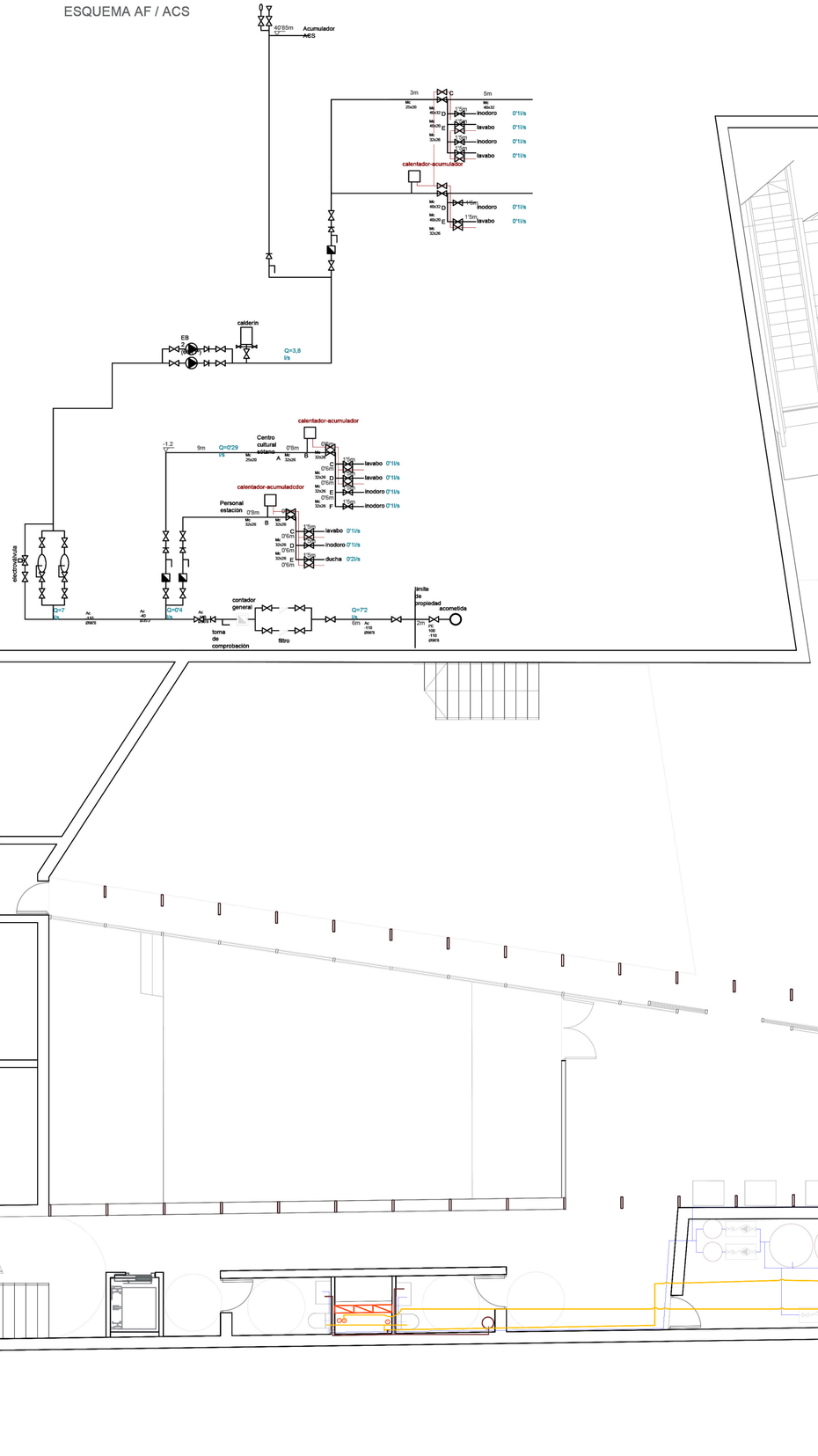
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

AF 01 | PLANO DE AF Y ACS PLANTA BAJA / PLANTA PRIMERA

ESCALA 1:100

LUCÍA TORRES GALIANO

ESQUEMA AF / ACS



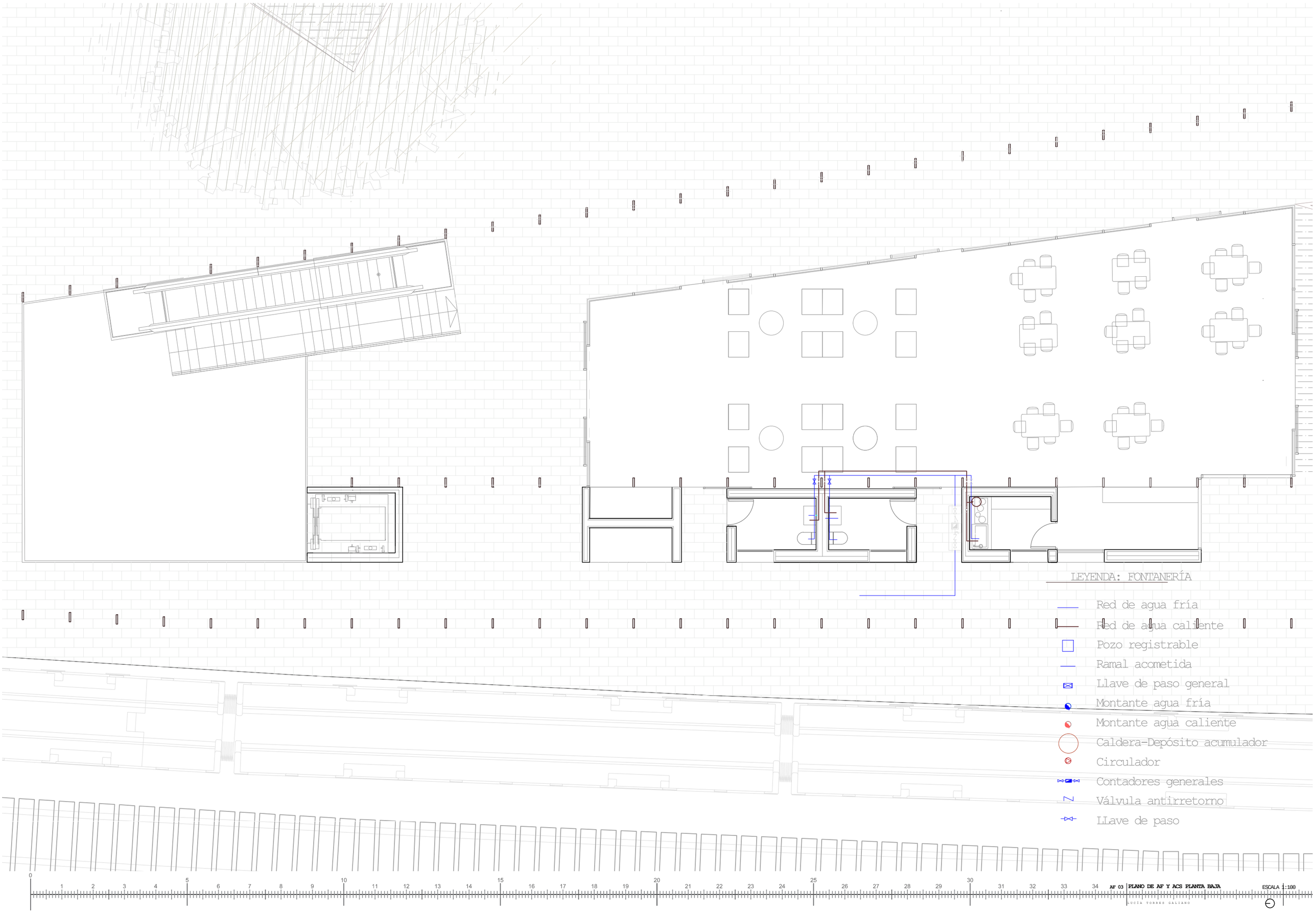
LEYENDA: FONTANERÍA

- Red de agua fría
- Red de agua caliente
- Red de agua reutilizada
- Pozo registrable
- Ramal acometida
- Llave de paso general
- Montante agua fría
- Montante agua caliente
- Caldera-Depósito acumulador
- Circulador
- Contadores generales
- Válvula antiretorno
- Llave de paso
- Estación de bombeo
- Algibe con depuradora
- Calderín
- Algibe

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

AF 02 | PLANO DE AF/ACS PLANTA SÓTANO | ESCALA 1:100

LUCÍA TORRES GALIANO


LEYENDA: FONTANERÍA
Red de agua fría
Red de agua caliente
Pozo registrable
Ramal acometida
Llave de paso general
Montante agua fría
Montante agua caliente
Caldera-Depósito acumulador
Circulador
Contadores generales
Válvula antirretorno
LLave de paso
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34
AF 03 PLANO DE AF Y ACS PLANTA BAJA
ESCALA 1:100
LUCÍA TORRES GALIANO

SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES Y REUTILIZACIÓN

Descripción general del sistema

La evacuación del agua pluvial de las cubiertas se realizará mediante canalones de capacidades diferentes.

El objetivo principal es reutilizar el 100% el agua pluvial en el proyecto arquitectónico, ya que es muy recomendable la infiltración de dicha agua en el suelo como ocurriría de forma natural en vez de la evacuación directa a la red de saneamiento ya que sería totalmente ineficiente. De este modo se proyectarán sistemas de captación para esa agua pluvial que incluye drenaje y filtrado natural y artificial y almacenamiento de esa agua para su posterior uso.

El sistema de prefiltrado natural se realizará con las jardineras exteriores con vegetación, dicha vegetación, las propias capas del sustrato y gravas que constituyen el detalle actúan de prefiltrado. En el caso de las cubiertas, las placas que conforman la cubierta son placas solares las cuales se dejan con junta abierta para la posible evacuación del agua que será recogida y conducida por un sistema de bajantes y colectores hasta unos aljibes drenante y filtrante, que limpiará esta agua para su reutilización. Por lo que toda el agua pluvial será conducida a ese sistema de aljibes diseñados para adaptarse a los diferentes periodos de precipitación. Los aljibes albergarán un grupo de bombeo con doble bomba para dar respuesta a momentos de lluvia temporal. Se garantizará el fácil mantenimiento y limpieza de todos los volúmenes de agua almacenada.

Se diseñarán las pendientes justas para dirigir el agua de forma correcta. También se garantizará las aberturas necesarias para la ventilación de toda el agua estancada en los aljibes.

Existirá un depósito general de agua pluvial para el riego de jardinería y un depósito general de protección contra incendios.

Los diferentes aljibes contarán con sistema de bombeo con doble bomba, contará con filtro previo para evitar absorber elementos que puedan dañar el grupo de bombeo.

Los diferentes recorridos que se prevén

1 Aporte de agua de recuperación para sistema de cisternas del edificio.

2 Aporte de agua de recuperación a depósito general de protección contra incendios

3 Aporte de agua de recuperación al depósito general para riego.

Anexo de cálculo e información complementaria

Cálculo de capacidad y número de sumideros

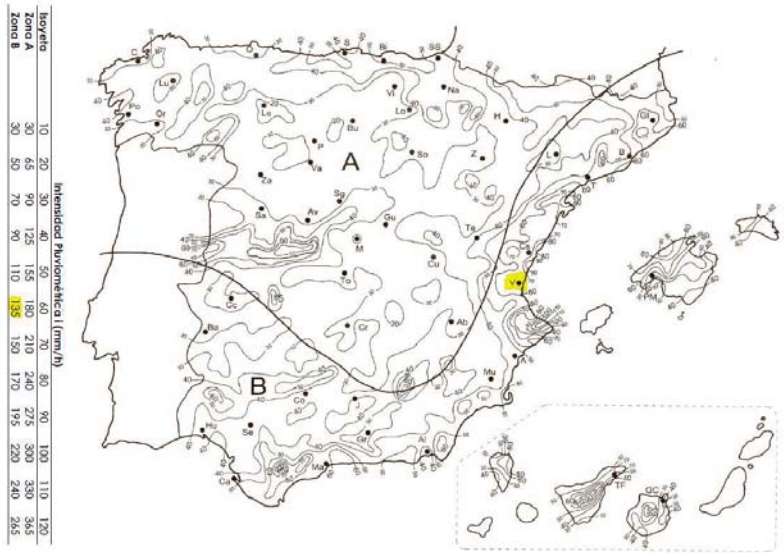
Cálculo de la pequeña evacuación. La precipitación se mide en mm/h (l/h).
Esta red se compone de los sumideros de cubiertas planas y los colectores que las recogen.

- El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla
4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la
que sirven.
- El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles
mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga
excesiva de la cubierta.
- Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse
de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m²

Cálculo de canalones
- Para calcular la intensidad pluviométrica I_m se localiza la curva isoyeta del mapa
de zona pluviométrica correspondiente, y en función de que sea zona A o B se obtiene
el valor buscado.



Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	45	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Intensidad Pluviométrica I (mm/h)

Intensidad pluviométrica:

Isoyeta 60

Zona B: 135 mm/h

Como la intensidad pluviométrica es mayor que 100 mm/h se aplica un factor de corrección:

F= I/100 = 135 / 100 = 1,35

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección rectangular
equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Cubierta:

Edificio cultural

Sup: 226 m²

Sup corregida : 226 x 1.35 = 305,1 m²

Diámetro nominal con pendiente 1% 200 mm

Edificio estación:

Sup 450 m²

Sup corregida: 450 x 1.35 = 607,5 m²

Diámetro nominal con pendiente 2% 250 mm

Cálculo de bajantes
- Se considera una intensidad pluviométrica de 100 mm/h, se busca el valor inmediato
superior al de la superficie de cálculo □ diámetro.
- Al igual que en el cálculo de canalones para un régimen con intensidad pluviométrica
diferente de 100 mm/h debe aplicarse un factor **f** de corrección a la superficie servida.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Cálculo de colectores
- El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función
de su pendiente y de la superficie a la que sirve.
- Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Ventilación:

En el DB-HS, sección 5, se indica que cuando por criterios de diseño se decide combinar los tres sistemas de ventilación en uno con el fin de no sobresalir en cubiertas y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de ventilación secundaria, puede recurrirse a la ventilación por válvulas de aireación.

La válvula de aireación es un mecanismo que permite la entrada de aire en el sistema, pero no su salida, a fin de limitar las fluctuaciones de presión dentro de la canalización de descarga. Cuando la válvula está abierta, el aire entra equilibrando las depresiones producidas y una vez equilibradas se cierra impidiendo la salida de malos olores al exterior.

SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

CTE DB-HS5

Descripción general del sistema de saneamiento

Se proyecta un sistema de evacuación separativo de las dos redes residuales y pluviales (pluviales explicadas anteriormente). Esta división permite una mejor adecuación a un proceso posterior de depuración, la posibilidad de un dimensionamiento estricto de cada conducción y además, evita las sobrepresiones en las bajantes de residuales.

Mientras que la instalación de agua fría se realiza desde la cota más baja hasta la más alta del edificio, el sistema de saneamiento se realiza en el sentido natural de la evacuación. Para planta sótano será necesaria una bomba que conecte la arqueta general, a nivel enterrado, que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público.

Esta instalación se inicia con los desagües y derivaciones de cada uno de los aparatos sanitarios dispuestos en aseos, vestuarios y cocina de todos los sectores del proyecto. El trazado tendrá una pendiente superior al 2 % irán conectadas a las bajantes.

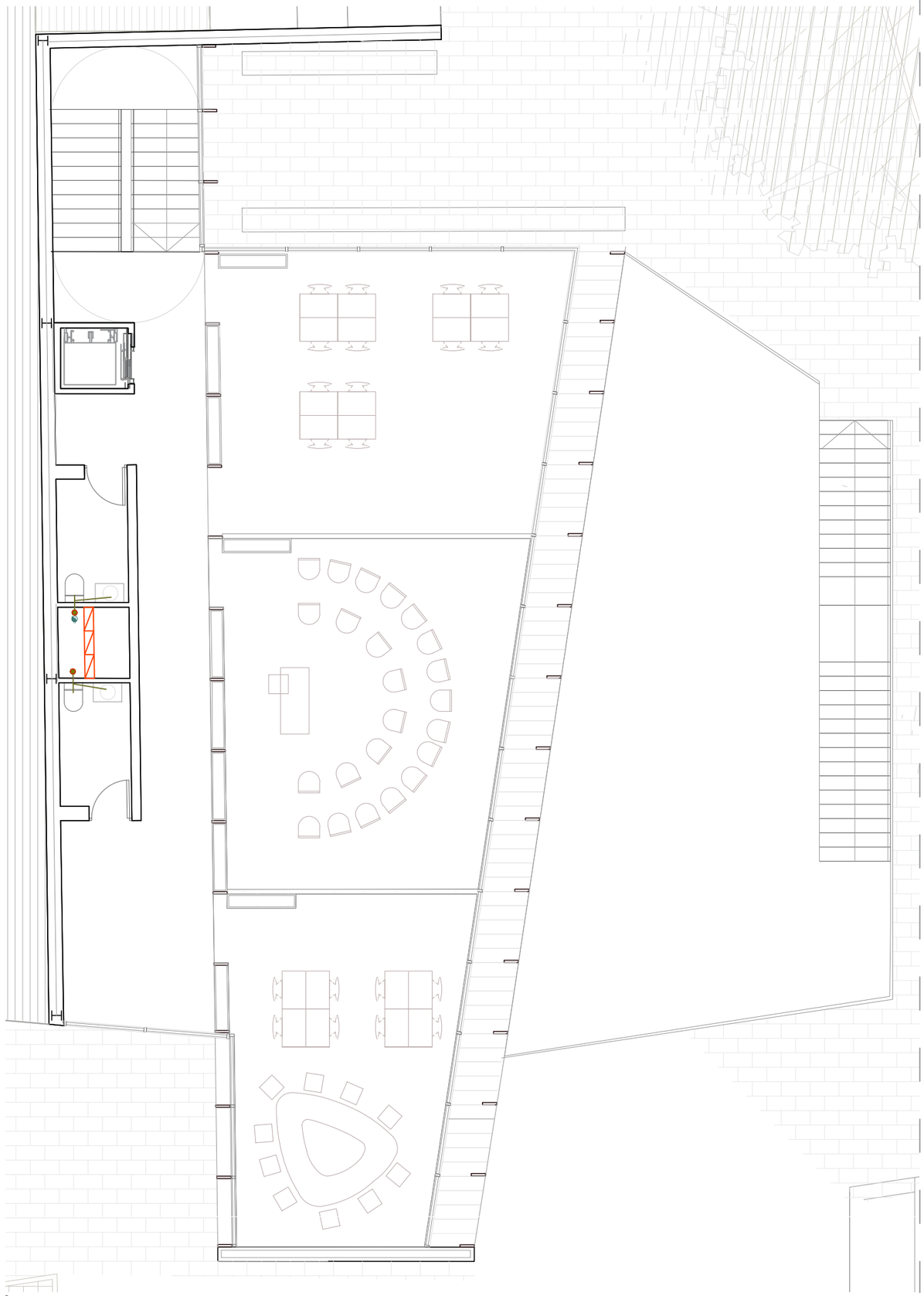
En última instancia las aguas se vierten al sistema de saneamiento del conjunto de edificios, que se supone también separativo. Se supondrá la existencia de instalaciones de saneamiento en los núcleos húmedos existentes.

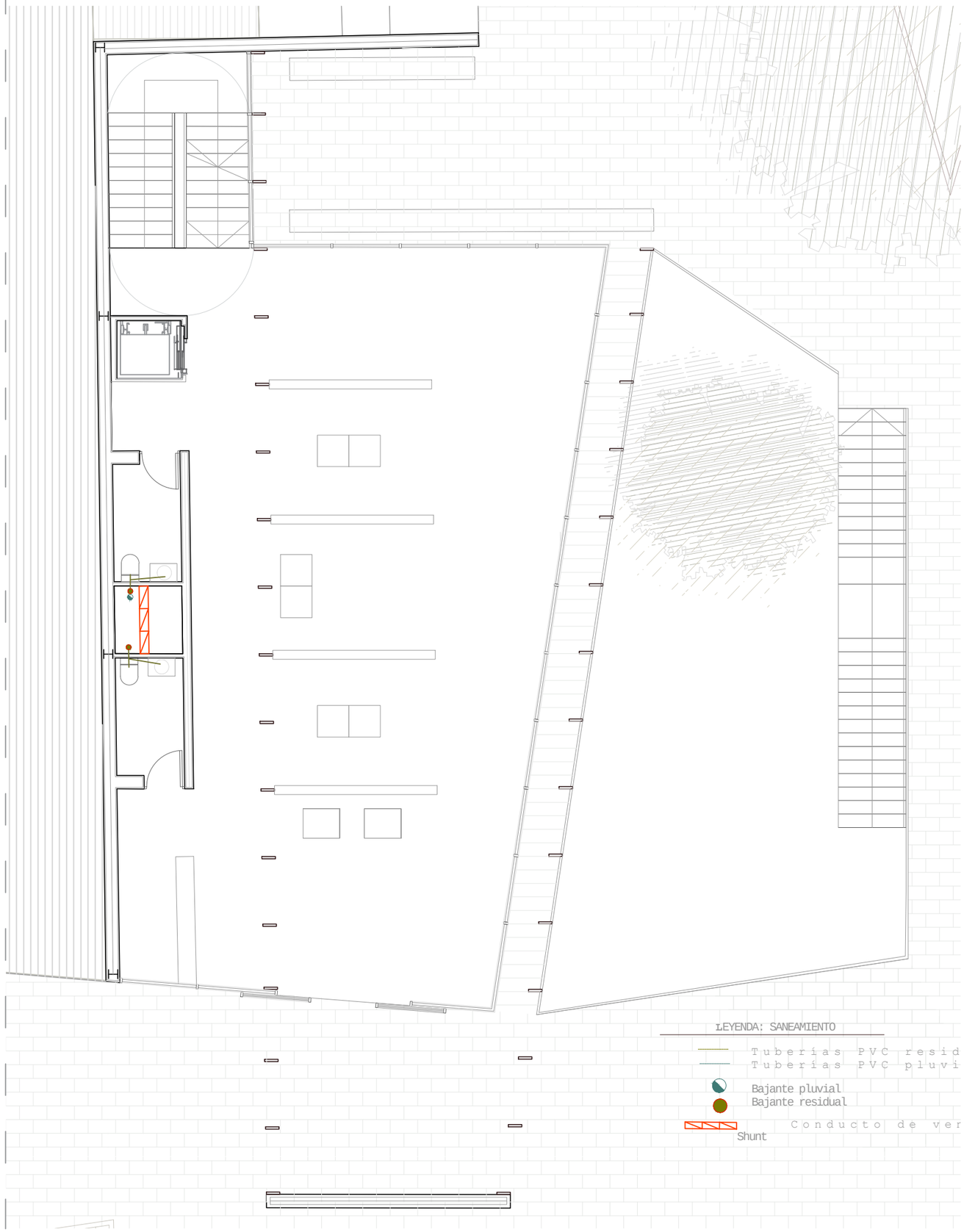
No se considera la opción de tratar las aguas grises y negras debido a que el sistema para tratar estas aguas sería de un precio elevado en comparación a la calidad del agua que se obtendría. Por lo que no se considera una opción razonable ni óptima para este proyecto.

Aguas residuales

La red de saneamiento estará formada por los siguientes elementos:

1. Desagüe y derivaciones de los aparatos sanitarios de los locales húmedos: el entramado tendrá una pendiente superior al 2% y la distancia máxima a la bajante será de 4 metros, el desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará por medio de manguetón de la acometida de longitud igual o menor a 1 metro.
2. Bajantes verticales a las que acometen las anteriores derivaciones.
3. Sistema de ventilación: por tratarse de una zona del edificio únicamente con planta y planta primero, se considera excesivo prolongar las bajantes en 2 metros por encima de la cubierta. Para resolver el problema de la ventilación se prolongan las bajantes hasta la cubierta sin sobrepasarla y se colocan válvulas de aireación tanto para ventilación primaria como secundaria, que se encargan de dejar pasar aire a las bajantes cuando se produce sobrepresión.
4. Red de colectores horizontales con pendiente superior a 2% situados en falso techo de planta baja y planta sótano.
5. Conexión con la red de saneamiento existente.





LEYENDA: SANEAMIENTO

Tuberías PVC resid

Tuberías PVC pluvi

Bajante pluvial

Bajante residual

Conducto de ver

Shunt

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

SP 01 | PLANO DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES
PLANTA BAJA / PLANTA PRIMERA

LUCIA TORRES GALIANO

ESCALA 1:100

LEYENDA SANEAMIENTO PLUVIALES

- Tuberías PVC residuale
- Tuberías PVC pluviales
- Bajante pluvial
- Bajante residual
- Conducto de ventila
- Sifónt
- Rejillas en pavimento para recogida de aguas
- Definición de pendient
- Canalón cubierta

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

SP 02 | PLANO DE SANEAMIENTO PLUVIALES
PLANTA SÓTANO
OLIVIA ROMERO VALLADO

ESCALA 1:100

LEYENDA: SANEAMIENTO

Tuberías PVC resid

Tuberías PVC pluvi

Bajante pluvial

Bajante residual

Conducto de ver

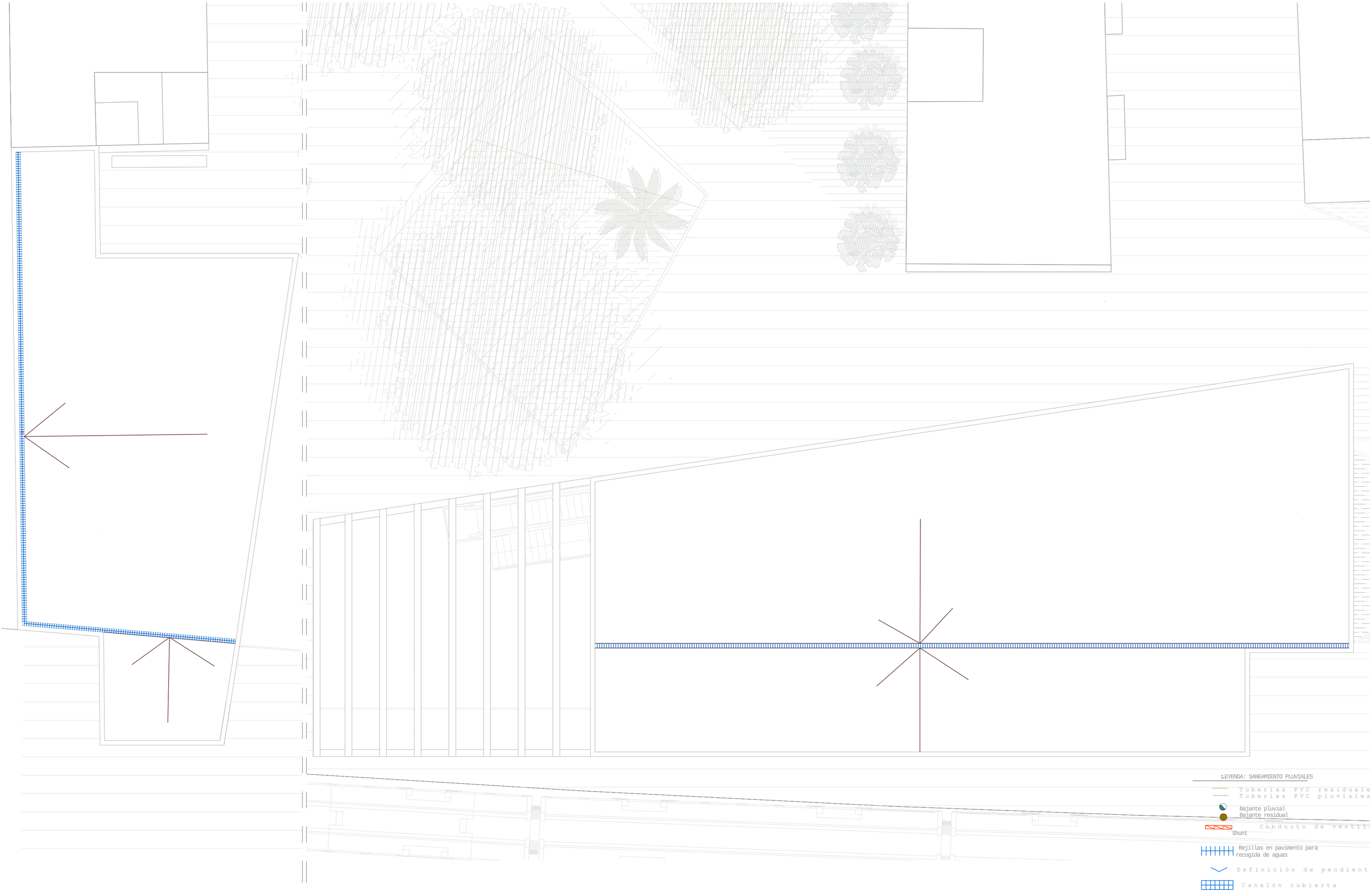
Shunt

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

SP 03 | PLANO DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES PLANTA BAJA

LUCIA TORRES GALIANO

ESCALA 1:100



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

SP 04 | PLANO DE SANEAMIENTO PLUVIALES
PLANTA CUBIERTA

LUCIA TORRES GALIANO

ESCALA 1:100

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Antes de describir el sistema, se dan las claves para explicar su elección. Nos enfrentemaos a la necesidad de ventilación de los espacios para garantizar la calidad del aire interior. Se podría pensar que la ventilación se resuelve por la abertura de ventanas, pero la realidad es que la ventilación natural ha dejado de ser una opción viable a la hora de construir edificios no residenciales.

Descripción del sistema

Según lo expuesto en el nuevo R.I.T.E, en edificios no residenciales no es de aplicación lo expuesto en código técnico de la edificación, pero por el contrario hay que cumplir lo indicado en el reglamento vigente y la norma UNE-EN 13779.

Puesto que no existe ningún sistema natural capaz de asegurar el aporte de caudal mínimo prescriptivo de manera controlada, con los niveles de filtración exigidos, a la vez de recuperar la energía del aire que se escapa del centro.

Otro impedimento que se encuentra para ventilación natural es que se obliga a mantener las condiciones de temperatura en toda la zona ocupada y que la velocidad del aire este dentro de los márgenes reglamentarios.

Tabla 1.4.1.1 Condiciones interiores de diseño

Estación	Temperatura operativa °C	Humedad relativa %
Verano	23...25	45...60
Invierno	21...23	40...50

IT 1.1.4.1.3 Velocidad media del aire

1. La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

2. La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada (V), se calculará de la forma siguiente:

Para valores de la temperatura seca t del aire dentro de los márgenes de 20 °C a 27 °C, se calculará con las siguientes ecuaciones:

a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y PPD por corrientes de aire del 15%:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07 \ m/s$$

Si optamos por poner una rejilla bajo la ventana no podemos controlar la dirección del flujo, la velocidad de paso, el caudal aportado y la velocidad de la corriente de aire en la zona ocupada. Asi como el aire introducido no está tratado térmicamente y ha de ser filtrado

Tabla 1.4.2.5 Clases de filtración

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F7/F9	F8	F7	F6
ODA 3	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 4	F7/F9	F6/F8	F6/F7	G4/F6
ODA 5	F6/GF/F9 (*)	F6/GF/F9 (*)	F6/F7	G4/F6

(*) Se deberá prever la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración.

Los filtros prescriptivos según el tipo de aire exterior y en la calidad del aire en el interior (IDA2 y ODA 1) deben tener una eficacia F8, y éstos ofrecen una resistencia al paso del aire de en torno a 130 Pa. Por lo que únicamente se podría realizar mediante un ventilador con suficiente presión disponible para vencer esa resistencia.

La norma UNE-EN 13799 además marca los niveles presión requeridos según se muestra en la figura.

5.4 Condiciones de presión en el recinto

Con el fin de controlar la dirección del flujo y la distribución de las emisiones entre las zonas del edificio y/o con el exterior, se crean unas condiciones de presión por medio de los diferentes flujos de aire de impulsión y de extracción. En la tabla 16 se dan las posibles categorías para las condiciones de presión.

Tabla 16
Condiciones de presión en el recinto

Categoría	Descripción (situación sin viento y sin efecto de tiro)
PC 1	Subpresión (≤ -6 Pa)
PC 2	Ligera subpresión (-2 Pa a -6 Pa)
PC 3	Equilibrio (-2 Pa a +2 Pa) = situación por defecto
PC 4	Ligera sobrepresión (2 Pa a 6 Pa)
PC 5	Sobrepresión (> 6 Pa)

La elección del nivel de presión depende de la aplicación especifica. En algunos casos se requiere más de un nivel de subpresión o sobrepresión para el control del flujo de aire entre todas las zonas del edificio. Cuando los niveles de presión requeridos se consiguen con viento, la envolvente del edificio debe ser estanca al aire de acuerdo con el capítulo A.9. Normalmente se especifican las direcciones de flujo propuestas en condiciones de no perturbación, pero no los niveles de presión definidos. En climas fríos la sobrepresión en el edificio puede causar daños a la estructura.

Cuando no se declara nada, debe adoptarse la categoría PC 3.

Solamente podría realzarse mediante extractor de aire.

IT 1.2.4.5.2 Recuperación de calor del aire de extracción

1. En los sistemas de climatización de los edificios en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,5 m^3/s, se recuperará la energía del aire expulsado.

2. Sobre el lado del aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático.

3. Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire exterior (m^3/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema deben ser como mínimo las indicadas en la tabla 2.4.5.1

Tabla 2.4.5.1 Eficiencia de la recuperación

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m^3/s)									
	> 0,5...1,5		> 1,5...3,0		> 3,0...6,0		> 6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2.000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2.000...4.000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4.000...6.000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6.000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

En resumen, el nuevo Reglamento no dice que la ventilación haya que realizarla mecánicamente, fija todas las condiciones:

1. Hay que asegurar las condiciones de temperatura y humedad (la ventilación natural no
introduce un caudal fijo, y el aire introducido no está tratada)
2. Hay que respetar la velocidad de diseño en toda la “zona ocupada” (el flujo de aire
introducido de manera natural, no puede asegurar que el paso de aire entre a mayor o
menor velocidad)
3. Hay que filtrar el aire exterior introducido (no es posible hacerlo debido a la gran
pérdida de carga que generan los filtros)
4. Hay que diseñar el sistema dentro de los niveles de presión exigidos (para poder
introducir el aire, hay que realizar excesiva depresión)
5. Hay que recuperar la energía del aire saliente (eso es imposible con ventilación
natural)

Se concluye que hay que realizar la ventilación con medios mecánicos tratando el aire térmicamente antes de ser introducido, filtrado y recuperar la energía del flujo.

Por lo que como en el sistema de climatización se ha optado por unidades interiores de la marca DAIKIN, este sistema evita la construcción de conductos de aire y su mantenimiento, así como la disposición de una gran unidad de tratamiento de aire, disponiendo de unidades de diseño modular que cogen el aire de lugares cercanos y además permite regular la temperatura independiente en todos los lugares del edificio. Tiene también ventajas relacionadas con la facilidad de instalación y con el aire trabajando a una menor temperatura porque no tiene que recorrer distancias tan largas.

CTE DB-HE / R.I.T.E

Descripción del sistema de climatización

Uno de los condicionantes de proyecto fue sobre la forma de climatizar los espacios obteniendo confort interior. La forma de climatizar el edificio será mediante un sistema Multisplit mini VRV IV con recuperación de calor. Que combina hasta 9 unidades interiores.

La instalación de la unidad exterior se encuentra situada en un espacio en contacto directo con el exterior a través de rejillas de ventilación, pero que formalmente se ubica dentro del volumen del edificio. Este forjado se sitúa sobre la última planta y tiene acceso a las personas destinadas a su mantenimiento por los falsos techos registrables de los aseos. Este sistema se acopla perfectamente al proyecto planteado, debido tanto a sus plantas diáfanas como a su compartimentación según se desee su uso, por lo que se instalarán 8 interiores colocadas estratégicamente para su uso eficiente.

Se instalará otra unidad exterior en planta sótano ventilada, en la cual llevará 3 unidades interiores. Una situada en baño para dar abastecimiento a la sala polivalente por conductos y las otras dos se colocarían a modo de cassete.

En el edificio de estación se instala una unidad exterior en contacto con el exterior y cuatro unidades interiores también tipo cassete.

Se ha utilizado este sistema de climatización por considerarse el más optimo, pudiendo regular en cada estancia la temperatura y no teniendo la necesidad de utilizar todos los dispositivos a la vez.

CLIMATIZACIÓN

Conducto ida del refrigerante

Conducto de retorno del refrigerante

Unidad de condensación exterior

Unidad interior

Climatizador (unidad de tratamiento) en falso techo baños

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

CL 01 PLANO DE CLIMATIZACIÓN PLANTA PRIMERA / PLANTA PRIMERA

ESCALA 1:100

LUCÍA TORRES GALIANO

CLIMATIZACIÓN

Conducto ida del refrigerante

Conducto de retorno del refrigerante

Unidad de condensación exterior

Unidad interior

Climatizador (unidad de tratamiento) en falso techo baños

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

EL 02 | PLANO DE ELECTRICIDAD PLANTA SÓTANO ESCALA 1:100

1

CLIMATIZACIÓN

- Conducto ida del refrigerante
- Conducto de retorno del refrigerante
- Unidad de condensación exterior
- Unidad interior
- Climatizador (unidad de tratamiento) en falso techo baños

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

CL 03 | PLANO DE CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA ESCALA 1:100

LUCÍA TORRES GALIANO

ELECTROTECNIA

Descripción general del sistema

El circuito electrotécnico se iniciará a partir de una única acometida que dará suministro a los dos edificios. Estará enlazada con la red de distribución de media tensión en la zona de acceso a la parcela, concretamente en el linde de la propia parcela. Tanto la acometida como las redes de telecomunicaciones se conectarán a locales de instalaciones correspondientes con la parte electrotécnica y de telecomunicaciones independiente.

En estos locales estarán ubicados los sistemas de mesura y control general, la CGP y el contador general de control del edificio.

La sala general de instalaciones electrotécnicas en la que se sitúa la CGP y demás instalación general, se ubicarán las líneas de alimentación de los diferentes sectores. En cada edificio se situará un CGBT en su respectivo espacio de instalaciones electrotécnicas.

Las líneas de alimentación, así como las partes generales de los circuitos discurrirán siempre por falso techo, suelo técnico, así como el resto del circuito de menor rango como derivaciones individuales o conexiones a los elementos se realiza por falso techo, suelo técnico o elementos industrializados que componen la compartimentación.

También se prevé la colocación de dos grupos electrógenos para garantizar el funcionamiento básico del sistema en caso de problemas de abastecimiento. Uno de ellos dependiendo directamente de RENFE para sistemas propios y el otro servirá como medida de seguridad última para grupos de bombeo.

Se plantea un aporte energético de las placas fotovoltaicas en un espacio de instalaciones. Están servirán para iluminar los espacios públicos de la plaza creada, así como la luminaria pública de la estación. También abastecerá al conjunto de grupo de bombeo y sistemas de climatización de los edificios, así como utilizarse como sistema de emergencia en el caso de que pueda existir alguna caída de la red general.

En cuanto a la red de sistemas de telecomunicación, tendrá un trazado y disposición paralelo al electrotécnico. Se iniciará en la sala de instalaciones de telecomunicaciones general. Los recorridos generales sucederán por falso techo y por suelo técnico y por el interior de los elementos de compartimentación. Las cajas de maniobra y control estarán situadas junto a las de la instalación electrotecnia.

Se estima de forma aproximada la potencia del proyecto atendiendo a la estimación que realiza el reglamento de baja tensión para edificios comerciales o públicos es de 100 W/m². Según la superficie aproximada de los diferentes espacios se calcula la potencia aproximada con la siguiente fórmula:

P= 100 x S

Edificio cultural 100 x 678 m² = 67.800 W

Edificio estación 100 x 450 m² = 45.000 W

También se calcula la intensidad total aproximada:

I =67.8 / $\sqrt[3]{3}$. 400 . 09= 132 A

I =45 / $\sqrt[3]{3}$. 400 . 09 =86,6 A

Descripción de los elementos que componen la instalación

1. Acometida: se realiza enterrada y por falso techo de planta sótano hasta la Caja de Protección y Medida en el cuarto de instalaciones. Esta acometida se ejecutará correctamente en condiciones de seguridad y construcción atendiendo a la normativa.
2. CGP + Contador: dado que hay solo un contador en vez de una caja general de protección se coloca una caja de protección y medida que lleva incorporado directamente el contador, ahorrando el tramo de LGA. Se sitúa un armario junto al cuarto de instalaciones eléctricas en planta sótano con acceso para mantenimiento y medida.
3. Redes de distribución general. Serán encargadas de alimentar cada uno de los sectores que compondrán la intervención. Su trazado discurrirá por el falso techo, suelo técnico y compartimentación.
4. Contador de sector + Cuadro general de baja tensión- Reúne todos los distintos cuadros generales y sus circuitos. Tendrá interruptores generales y de protección.
5. Grupo electrógeno a gas, situado en el mismo cuarto de instalaciones que el CGBT y garantiza el suministro eléctrico en caso de emergencia o avería.
6. Derivaciones individuales a cada uno de los cuadros de distribución.
7. Cuadros de distribución de cada sección
   Sector de acceso en planta baja
   Sector de acceso en planta sótano + sala polivalente
   Sector de acceso en planta primera + talleres
   Sector de instalaciones
   Sector estación-cafetería
8. Circuitos y conductos hasta cada aparato: discurren por falso techo o suelo técnico.

Sector estación-cafetería

CB.01.Iluminación interior
CB.02.Iluminación exterior andenes
CB.03.Tomas de corriente interiores
CB.04.Tomas de corriente exteriores
CB.05.Automatización
CB.06.Sistema de climatización
CB.07.Emergencias
CB.08.Iluminacion aseos

Sector acceso planta baja cultural

CB.01.Iluminación interior
CB.02.Iluminación exterior andenes
CB.03.Tomas de corriente interiores
CB.04.Tomas de corriente exteriores
CB.05.Automatización
CB.06.Sistema de climatización
CB.07.Emergencias
CB.08.Iluminacion aseos
CB.09.Recirculación de agua

Sector de acceso en planta sótano + sala polivalente

CB.01.Iluminación interior
CB.02.Iluminación exterior andenes
CB.03.Tomas de corriente interiores
CB.04.Tomas de corriente exteriores
CB.05.Automatización
CB.06.Sistema de climatización
CB.07.Emergencias
CB.08.Iluminacion aseos y vestuario
CB.09.Recirculación de agua

Sector de acceso en planta primera + talleres

CB.01.Iluminación interior
CB.02.Iluminación exterior andenes
CB.03.Tomas de corriente interiores
CB.04.Tomas de corriente exteriores
CB.05.Automatización
CB.06.Sistema de climatización
CB.07.Emergencias
CB.08.Iluminación aseos

Sector instalaciones

CB.01.Alumbrado exterior
CB.02.Bombas de achique
CB.03.Diferentes instalaciones

Materiales y consideraciones constructivas

Las líneas de distribución discurrirán verticalmente por patinillos y horizontalmente sobre bandejas metálicas por falso techo y por suelo técnico, y estarán constituidas por conductos unipolares en el interior de tubos de PVC.

Cualquier parte de la instalación eléctrica mantendrá separación mínima de 5 cm respecto a las canalizaciones de agua y saneamiento y se colocará siempre a cota mayor por si hubiera fugas de agua.

Telecomunicaciones

Los recintos RITI y Rits se consideran resueltos en el conjunto de edificios. El cableado para uso telefónico, conexión a Internet, sistema audiovisual de voz y datos discurrirá verticalmente junto al resto de conducciones eléctricas y se distribuirá también por falso techo y suelo técnico.

Sistemas de protección

Los sistemas de protección contra sobretensiones, cortocircuitos etc. Se han grafiado de manera general en el esquema unifilar, siempre teniendo en cuenta que no se ha realizado el cálculo pormenorizado de los interruptores de control de potencia, ni el del sistema de protección de tierra que también existirá.

LUMINOTECNIA

Iluminación artificial de los espacios.

Descripción general

La iluminación artificial en todo el proyecto será de tecnología LED. Para conseguir el máximo ahorro.

La iluminación que se propone es en la mayoría de los casos superficial, es decir se coloca sobre el falso techo, por lo que será importante que esté ordenada y que no tome presencia excesiva en los espacios que se pretenden acondicionar.

Se consideran cuatro tipos diferentes de iluminación artificial presentes en el proyecto dando una imagen de unidad en todo el conjunto.

- Iluminación puntual en forma de downligthts empotrados en falso techo
- Iluminacion suspendida
- Iluminación lineal en forma de tira de LED FLEX apta para exteriores. Destinada a alumbrar oscuros, elementos secundarios, líneas de recorrido y elementos a resaltar de forma indirecta.
- Iluminación para sala de exposiciones
- Iluminación para sala polivalente
- Proyector líneal para pasillos
- Luminaria modular estanca para baños.

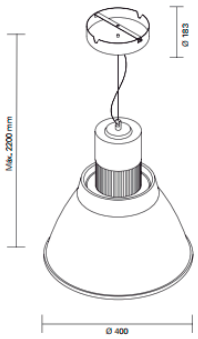
Luminaria suspendida

LUMINARIA SUSPENDIDA 805

Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

ILUMINACIÓN DE ACENTO Y AMBIENTE

Dimensiones



Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW

Ópticas:
FLOOD

Acabados:
Aluminio

Control:
ON-OFF

Instalación:
Suspendido

Material:
Aluminio

CRI:
80

PESO:
4,7 kg

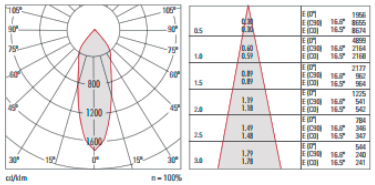
IP20

Vida útil: 25.000 h

Mantenimiento flujo luminoso:
L70 25.000h a 25ºC

Fotometrías

FLOOD



Curvas fotométricas y cono lumínico correspondiente a 4000K.

Luminaria para sala de exposiciones

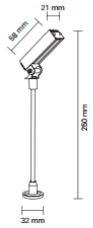
KIT DOWNLIGHT 820 - LUMINARIA 821

VITRINA Y EXPOSICIÓN

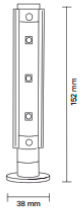
Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

ILUMINACIÓN DE ACENTO PARA ILUMINAR EN VITRINAS Y ESTANTERÍAS

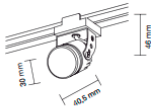
LUMINARIA 821.30



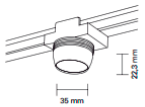
LUMINARIA 821.31



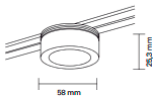
KIT MINI PROYECTOR 820.10



KIT MINI DOWNLIGHT 820.11



KIT DOWNLIGHT 820.12



Temperatura de color:
Cálido WW
Frío CW

Ópticas:
WIDE FLOOD
GENERAL
FLOOD

Acabados:
Aluminio
Acero Inoxidable

Control:
ON-OFF

Instalación:
Superficie Vertical y Horizontal

Material:
Aluminio
Acero Inoxidable

IP20

Peso:
Consultar ficha técnica

Vida útil: 25.000 h

Mantenimiento flujo luminoso:
L70 25.000h a 25ºC

Aluminio
Kit mini proyector 820

Acero inox
Kit mini downlight 820

Acero inox
Kit downlight 820

Kit downlight 820

PARA ILUMINACIÓN DE ESTANTERÍAS Y VITRINAS

Iluminación de acento para iluminar productos en vitrinas y estanterías, realzando sus características y sin deteriorarlos.

Ficha de producto

Fotometrías, características y referencias

Temperatura de color
Cálido (WW)
Frío (CW)

Lumens
820: de 420 a 530

Óptica
General
Flood
Wide flood

General (Referencia 820.11)
Flood (Referencia 820.12)
Wide flood (Referencia 820.10)

Acabados
Aluminio
Acero Inox

Instalación
Superficie (Vertical y Horizontal)

Control
ON-OFF

Material
Aluminio
Acero Inoxidable

IP
IP20

Peso
Consultar ficha técnica

Vida útil
25.000 h

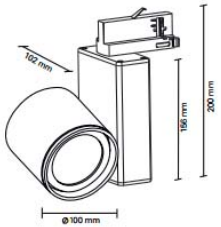
Mantenimiento flujo luminos
L70 25.000 h a 25ºC

Luminaria sala polivalente

640.00

Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

PROYECTOR A CARRIL PARA ILUMINACIÓN DE ACENTO



DATOS TÉCNICOS

Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW

Ópticas:
- SPOT
- WIDE FLOOD

Acabados:
- Blanco
- Negro

Control:
ON-OFF

Instalación:
Carril

Material:
Aluminio

CRI:
> 80
> 92

IP20

Peso:
1,4 KG

Vida útil: 50.000 h

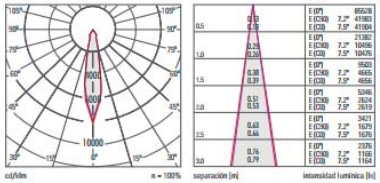
Mantenimiento flujo luminoso:
L70 > 100.000 h a 25ºC
L90 > 30.000 h a 25ºC

Tensión de alimentación:
120-240V
50-60/hz

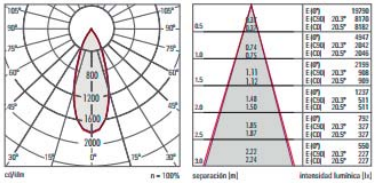
Seguridad fotobiológica:
Categoría exento

Fotometrías

SPOT 15º



WIDE FLOOD 40º



Curvas fotométricas y cono lumínico correspondiente a 4000K.

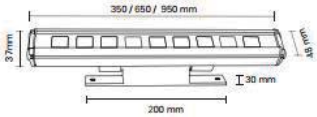
Luminaria pasillos

PROYECTOR 610

Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

PROYECTOR LINEAL PARA ILUMINACIÓN DE ACENTO, BAÑADOS DE PARED Y EFECTOS DE COLOR

Dimensiones



9 LEDS (350 mm)
18 LEDS (650 mm)
27 LEDS (950 mm)

Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW
RGB

Ópticas:
- SPOT
- FLOOD
- WIDE FLOOD
- ELLIPTICAL
- DIFFUSED

Acabados:
Aluminio

CONTROL
ON-OFF
1-10V
POWER BOX DMX

Instalación:
Superficie, suspendido, empotrar y carril

Material: Aluminio

CRI: 82

IP20

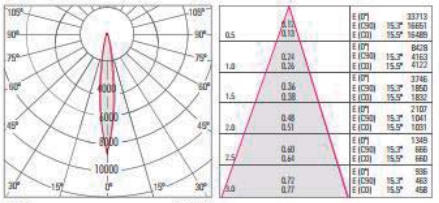
Peso:
350mm: 0,6 kg
650mm: 1,1 kg
950mm: 1,6 kg

Vida útil: 50.000 h

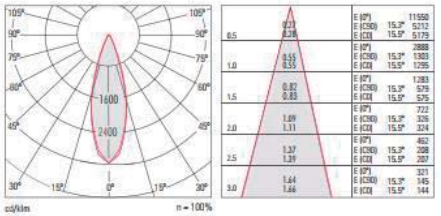
Mantenimiento flujo luminoso:
L70 50.000h a 25ºC

Fotometrías

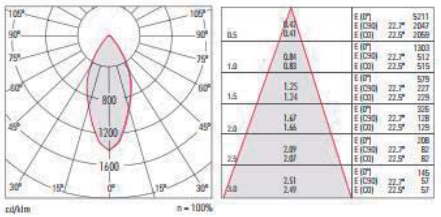
350 SPOT



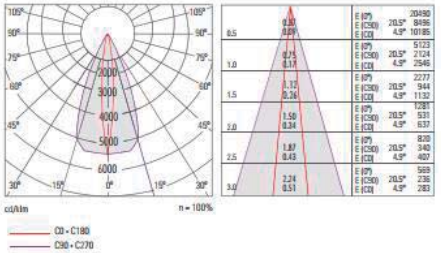
350 FLOOD



350 WIDE FLOOD



350 ELIPTICAL



Curvas fotométricas y cono lumínico correspondiente a 4000K.

Luminaria escaleras

LEDFLEX Y PERFILERÍA 810

ILUMINACIÓN ARQUITECTURAL

Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

TIRA DE LEDS FLEXIBLE PARA ILUMINACIÓN DE AMBIENTE, CONTORNOS, FOSEADOS Y EFECTOS DE COLOR

Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW
Frío CW
RGB

Ópticas:
GENERAL

Instalación:
Superficie o mediante perfilería

Material:
Perfilería: Aluminio

IP20 / IP65

Longitud:
5 m, recortable cada 3 Leds

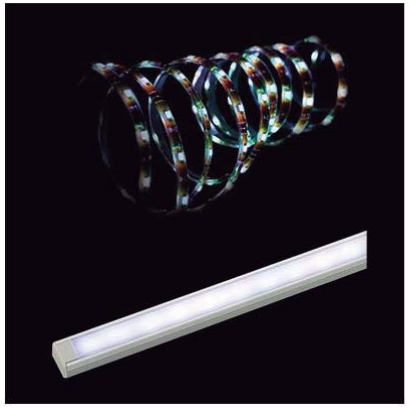
Peso:
Consultar ficha técnica

Vida útil: 30.000 h

Mantenimiento flujo luminoso:
L70 35.000h a 25ºC

Perfilería Transparencia:
Difusor opal 70%
Difusor transparente 96%

Artículo	Descripción	Instalación	Óptica	Temperatura color	Potencia(w)	Lumens
81030000-983	LedFlex Contorno 810 NW	Superficie	120	RGB	20	1300
81030000-986	LedFlex Contorno 810 CW	Superficie	120	6000	20	2160
81030100-982	LedFlex Contorno 810 2700 WW	Perfilería	120	2700	20	2000
81030100-900	Ledflex Contorno RGB	Perfilería	120	RGB	44	1390
81030500-900	LedFlex Contorno 810 RGB	Superficie	120	RGB	24	940
81031000-983	LedFlex Alto Flujo 810 WW	Superficie	120	3200	65	4060
81031000-986	LedFlex Alto Flujo 810 CW	Superficie	120	6000	65	5080
81031100-983	Ledflex Alto Flujo WW	Perfilería	120	3200	65	4060
81031100-986	Ledflex Alto Flujo CW	Perfilería	120	6000	65	5080
81031000-982	LedFlex Alto Flujo 810 2700 WW	Superficie	120	2700	65	4250
81031100-982	LedFlex Alto Flujo 810 2700 WW	Perfilería	120	2700	65	4250



Ledflex 810

PARA ILUMINACIÓN DE AMBIENTE, CONTORNOS, FOSEADOS Y EFECTOS DE COLOR

La tira de LED flexible Simon se integra con el mínimo impacto visual en los proyectos, consiguiendo una iluminación de efecto que resalta la forma arquitectural de los mismos. Su línea extraplana y su fácil instalación la hace ideal para pasillos, vitrinas, estanterías…

Aplicaciones relacionadas
Hoteles
Oficinas

Ficha de producto

Fotometrías, características y referencias

Contorno blanco: 300 Leds cada 5 m
Contorno RGB: 150 Leds cada 5 m
Alto flujo: 600 Leds cada 5 m

Medidas
5 m, recortable cada 3 Leds

Temperatura de color
Cálido (WW)
Frío (CW)
Neutro (NW)
RGB

Lumens
De 940 a 5080

Óptica
General

Instalación
Superficie
Perfilería

Material
Perfilería: Aluminio

IP
IP20 / IP65

Peso
Consultar ficha técnica

Vida útil
30.000 h

Mantenimiento flujo luminoso
L70 35.000 h a 25ºC

Observaciones
Perfilería Transparencia:
Difusor opal 70%
Difusor transparente 96%

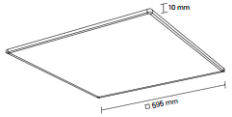
Luminaria estanca baños

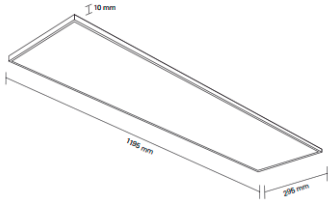
LUMINARIA MODULAR 726

Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

LUMINARIA MODULAR PARA ILUMINACIÓN GENERAL

Dimensiones





Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW
Frío CW

Ópticas:
General

Acabados:
Aluminio

Control:
ON-OFF

Instalación:
Techo técnico, perfilería vista y superficie (mediante accesorio)

Material:
Aluminio

CRI:
80

IP20

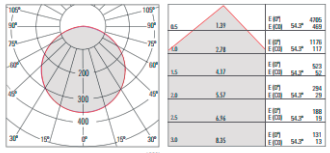
Peso:
3,7 kg

Vida útil: 30.000 h

Mantenimiento flujo luminoso
L70 30.000h

Fotometrías

595 X 595 NW



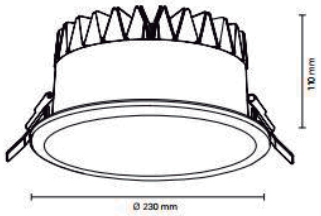
Curvas fotométricas y cono luminico correspondiente a 4000K.

Luminaria general

DOWNLIGHT
735.20

Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

DOWNLIGHT PARA ILUMINACIÓN GENERAL TÉCNICA



DATOS TÉCNICOS

Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW

Ópticas:
☐ GENERAL
☐ EXTENSIVE
☐ MEDIUM

Acabados:
☐ Blanco
☐ Aluminio

Control:
1-10V
DALI / Pulsador convencional

Instalación:
Techo empotrar, techo superficie (mediante accesorio)

Diámetro de corte:
Ø 210 mm

Peso:
1,3 Kg

Material:
Disipador de aluminio
Cuerpo de policarbonato

CRI:
80

IP20 / IP44

Vida útil: 50.000 h

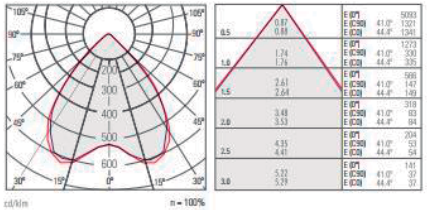
Mantenimiento flujo luminoso:
L70 > 100,000 h a 25º C
L90 > 50,000 h a 25º C

Tensión de alimentación:
220-240 V
50 Hz

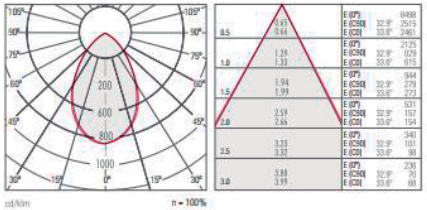
Seguridad fotobiológica:
Categoría exento

Fotometrías

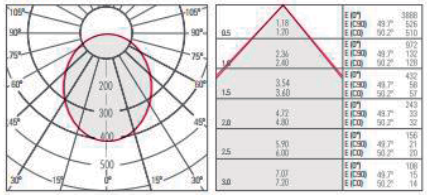
EXTENSIVE



MEDIUM



GENERAL



C0 - C180
C90 - C270

5 AÑOS

Luminaria exterior Balta de Patxi Mangado

Farola Balta

Farola sencilla de sección triangular única por su forma y originalidad, diseñada para vestir los espacios urbanos.

Materiales y acabados

- Columna y brazo
Columna y brazo dispuestos a 90 grados de acero galvanizado en caliente y pintado en color gris. Está formada por un perfil triangular de 8,20 m. de altura, compuesto por un fuste y un brazo de 2,00 m.

- Grupo óptico
Está formado por una caja estanca de acero inoxidable donde aloja la lámpara y el reflector. Reflector de aluminio y difusor de vidrio templado.

Mantenimiento

Reposiciones y mantenimientos habituales para los equipos.

Instalación

El elemento se entrega desmontado. Con la farola se adjuntan las instrucciones de montaje. La columna se fija mediante cubo de hormigón realizado in situ y pernos de anclaje, 20 cm por debajo del pavimento. La cimentación debe prever la ranura para la conexión eléctrica. Con la columna se entregan la plantilla y los pernos de anclaje

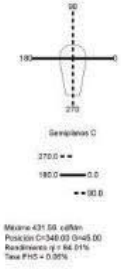
Peso

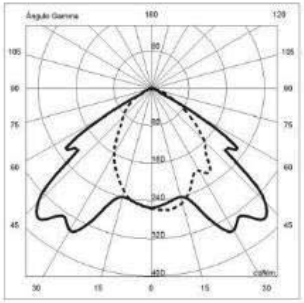
215 Kg.

Lámpara

- 150W HIT-CE ó HST-MF
Portalámparas: E40
Potencia del sistema: 167W
Rendimiento luminoso: 84.01%
Tasa FHS: 0.06%

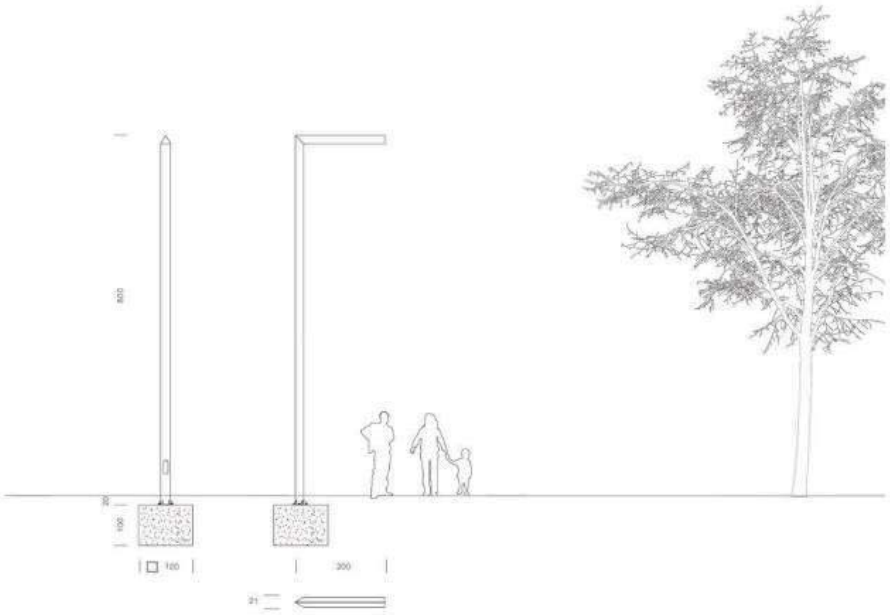
Alimentación: 230V / 50Hz
Grado de protección: IP-55
Clase eléctrica I





Modelos

Cotas en cm.



LEDFLEX Y PERFILERÍA 810

ILUMINACIÓN ARQUITECTURAL

Consultar Ficha Técnica en **www.simonled.com**

TIRA DE LEDS FLEXIBLE PARA ILUMINACIÓN DE AMBIENTE, CONTORNOS, FOSEADOS Y EFECTOS DE COLOR

Temperatura de color:
Cálido WW
Neutro NW
Frío CW
RGB

Ópticas:
☐ GENERAL

Instalación:
Superficie o mediante perfilería

Material:
Perfilería: Aluminio

IP20 / IP65

Longitud:
5 m, recortable cada 3 Leds

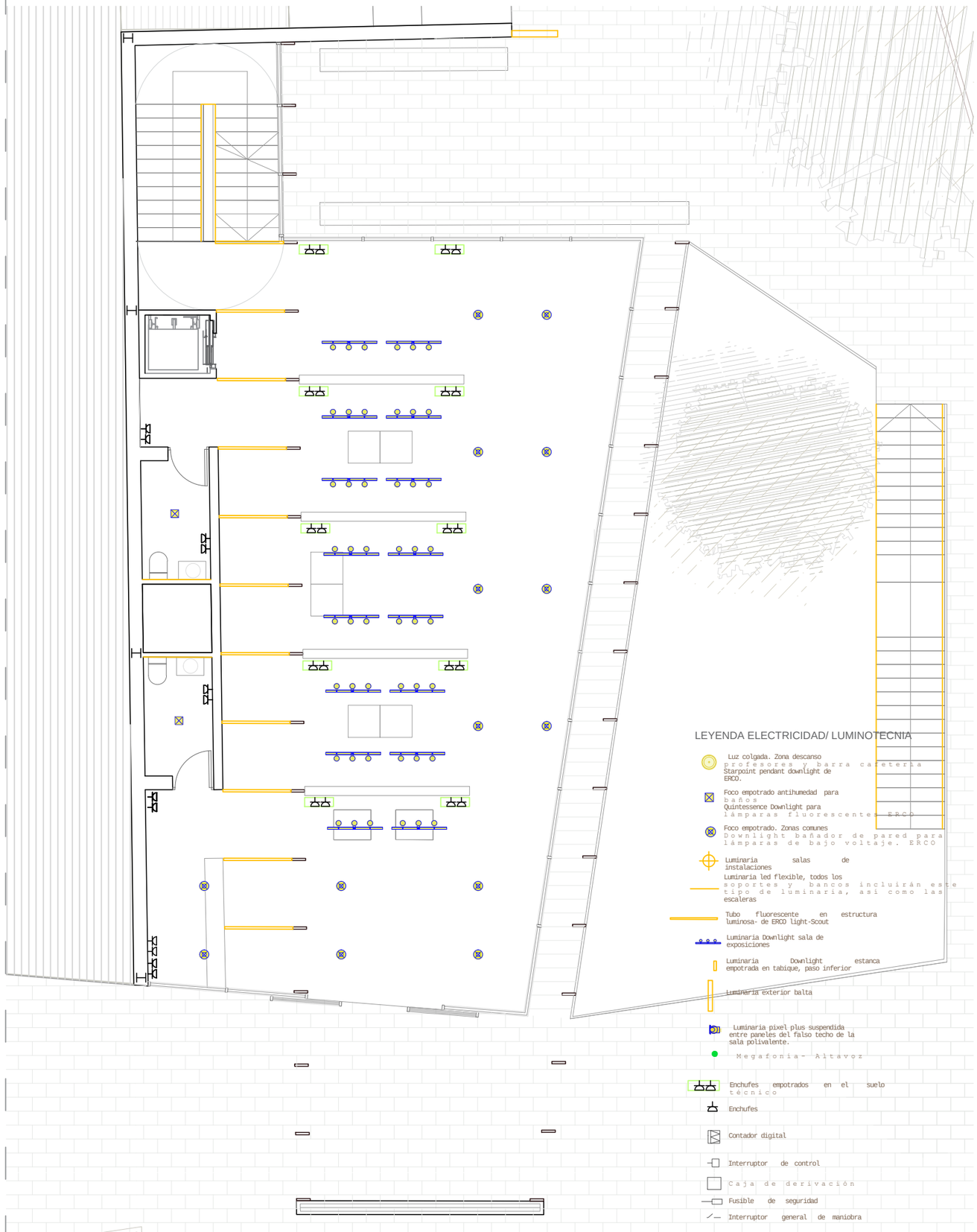
Peso:
Consultar ficha técnica

Vida útil: 30.000 h

Mantenimiento flujo luminoso:
L70 35.000h a 25ºC

Perfilería Transparencia:
Difusor opal 70%
Difusor transparente 96%

Artículo	Descripción	Instalación	Óptica	Temperatura color	Potencia(w)	Lumens
81030000-983	LedFlex Contorno 810 NW	Superficie	120	RGB	20	1300
81030000-986	LedFlex Contorno 810 CW	Superficie	120	6000	20	2160
81030100-982	LedFlex Contorno 810 2700 WW	Perfilería	120	2700	20	2000
81030100-900	Ledflex Contorno RGB	Perfilería	120	RGB	44	1390
81030500-900	LedFlex Contorno 810 RGB	Superficie	120	RGB	24	940
81031000-983	LedFlex Alto Flujo 810 WW	Superficie	120	3200	65	4060
81031000-986	LedFlex Alto Flujo 810 CW	Superficie	120	6000	65	5080
81031100-983	Ledflex Alto Flujo WW	Perfilería	120	3200	65	4060
81031100-986	Ledflex Alto Flujo CW	Perfilería	120	6000	65	5080
81031000-982	LedFlex Alto Flujo 810 2700 WW	Superficie	120	2700	65	4250
81031100-982	LedFlex Alto Flujo 810 2700 WW	Perfilería	120	2700	65	4250



LEYENDA ELECTRICIDAD/ LUMINOTECNIA

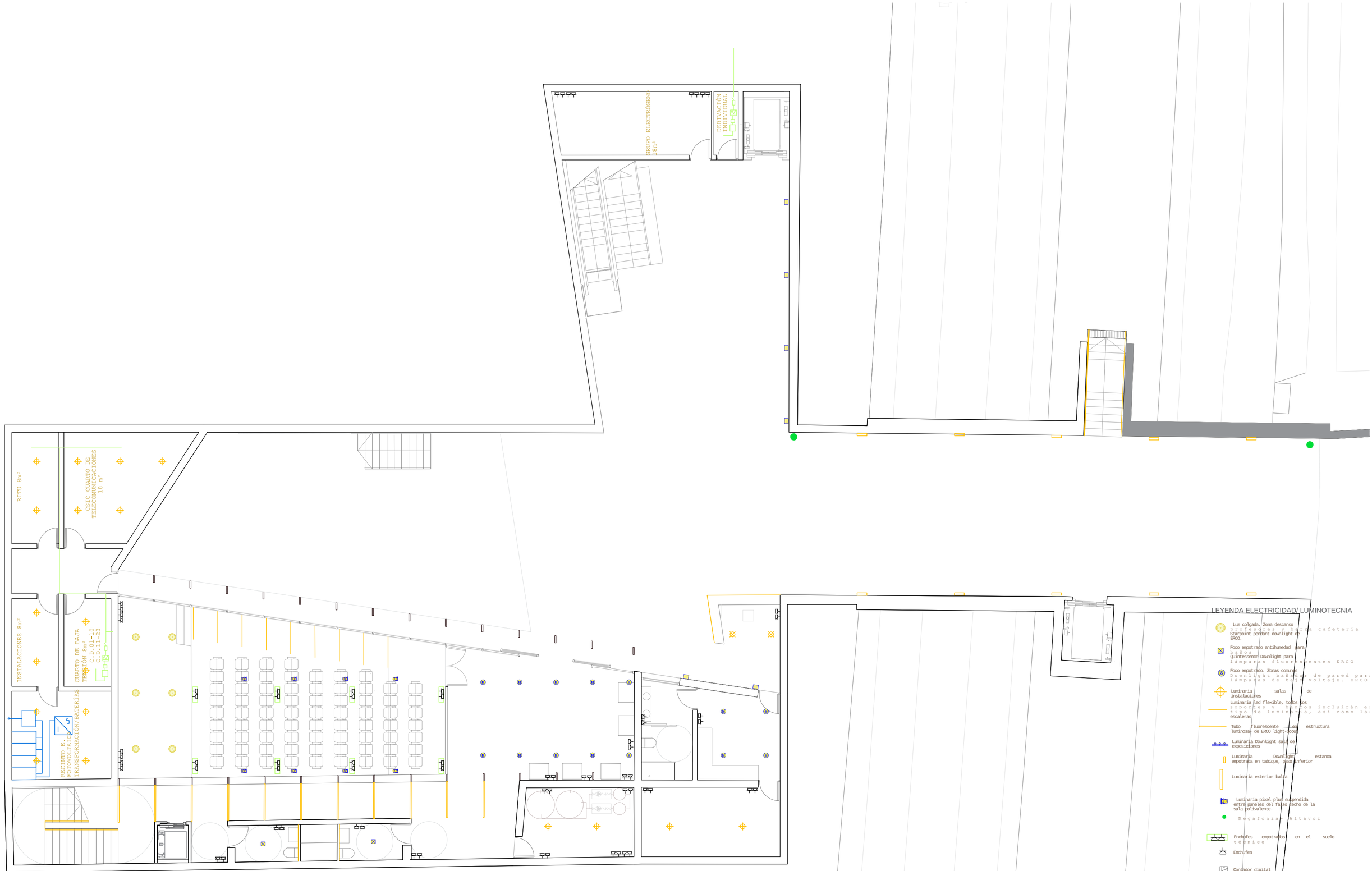
- Luz colgada. Zona descanso profesores y barra cafeteria Starpoint pendant downLight de ERCO.
- Foco empotrado antihumedad para baños Quintessence Downlight para lámparas fluorescentes. ERCO
- Foco empotrado. Zonas comunes Downlight bañador de pared para lámparas de bajo voltaje. ERCO
- Luminaria salas de instalaciones
- Luminaria led flexible, todos los soportes y bancos incluirán este tipo de luminaria, asi como las escaleras
- Tubo fluorescente en estructura luminosa- de ERCO light-Scout
- Luminaria Downlight sala de exposiciones
- Luminaria Downlight estanca empotrada en tabique, paso inferior
- Luminaria exterior balta
- Luminaria pixel plus suspendida entre paneles del falso techo de la sala polivalente.
- Megafonia- Altavoz
- Enchufes empotrados en el suelo técnico
- Enchufes
- Contador digital
- Interruptor de control
- Caja de derivación
- Fusible de seguridad
- Interruptor general de maniobra

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34

EL 01 | PLANO DE ELECTRICIDAD PLANTA BAJA / PLANTA PRIMERA

ESCALA 1:100

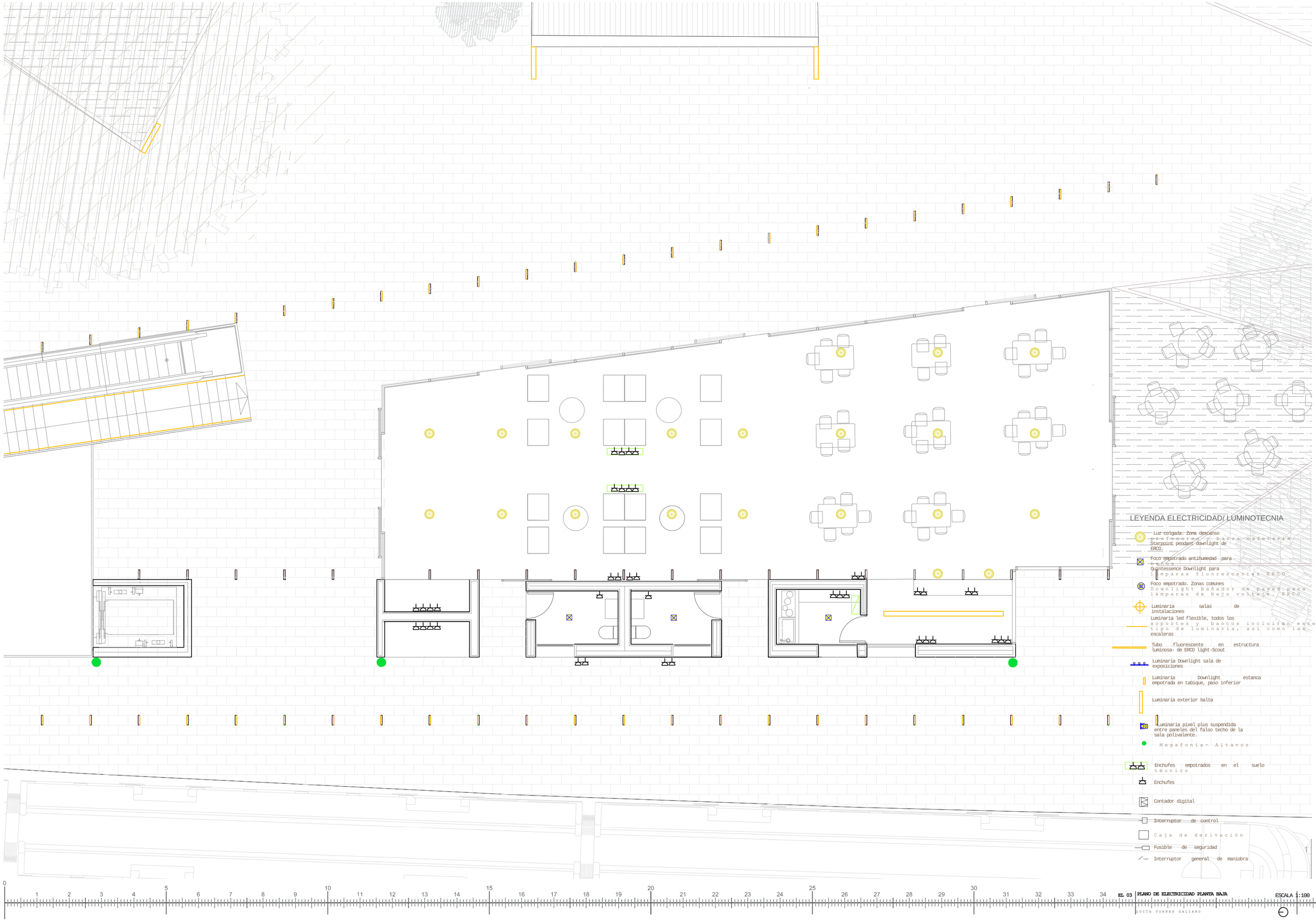
LUCIA TORRES GALIANO

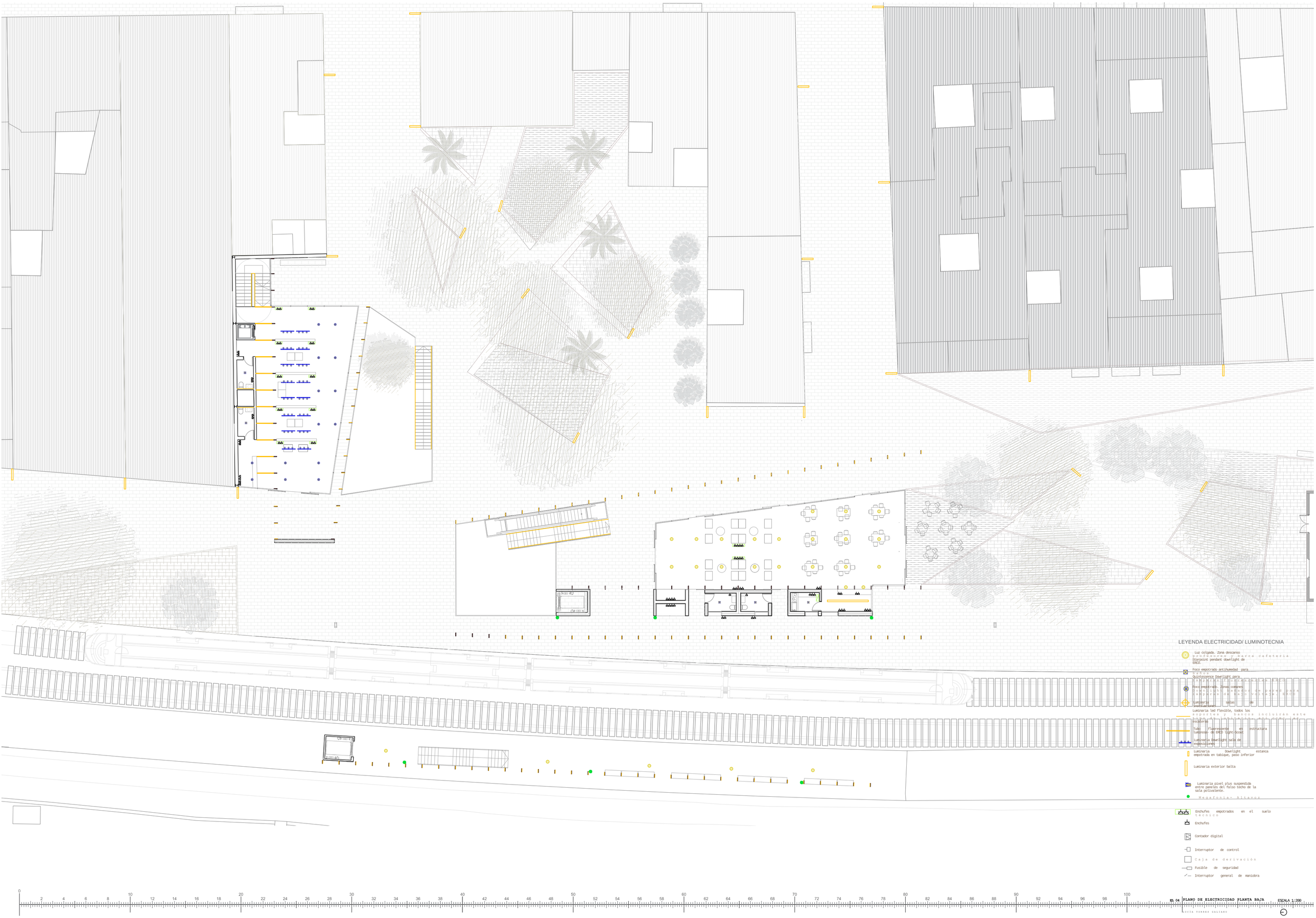


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

EL 02 | PLANO DE ELECTRICIDAD PLANTA SÓTANO ESCALA 1:100

BERTA ROBRES GALIANO


LEYENDA ELECTRICIDAD/ LUMINOTECNIA
Luz colgada. Zona descanso preferente y barra cafetería. Starpoint pendant downlight de ERCO.
Foco empotrado antihumedad para baños
Quintessence Downlight para lámparas fluorescentes ERCO
Foco empotrado. Zonas comunes Downlight bañador de pared para lámparas de bajo voltaje. ERCO
Luminaria salas de instalaciones
Luminaria led flexible, todos los soportes y bancos incluiran este tipo de luminaria, asi como las escaleras
Tubo fluorescente en estructura luminosa- de ERCO light-Scout
Luminaria Downlight sala de exposiciones
Luminaria Downlight estanca empotrada en tabique, paso inferior
Luminaria exterior balta
Luminaria pixel plus suspendida entre paneles del falso techo de la sala polivalente.
Megafonia- Altavoz
Enchufes empotrados en el suelo técnico
Enchufes
Contador digital
Interruptor de control
Caja de derivación
Fusible de seguridad
Interruptor general de maniobra
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34
EL 03 | PLANO DE ELECTRICIDAD PLANTA BAJA
ESCALA 1:100
LUCIA TORRES GALIANO


LEYENDA ELECTRICIDAD/ LUMINOTECNIA
Luz colgada. Zona descanso
Downlight estanca
Luminaria exterior balta
Luminaria pixel plus suspendida entre paneles del falso techo de la sala polivalente.
Megafonia- Altavoz
Enchufes empotrados en el suelo técnico
Enchufes
Contador digital
Interruptor de control
Caja de derivación
Fusible de seguridad
Interruptor general de maniobra
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
40
42
44
46
48
50
52
54
56
58
60
62
64
66
68
70
72
74
76
78
80
82
84
86
88
90
92
94
96
98
100
ES. 04
PLANO DE ELECTRICIDAD PLANTA BAJA
ESCALA 1:200
LUCIA TORRES GALIANO

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

2. MEMORIA ESTRUCTURAL

3. MEMORIA DE INSTALACIONES

4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

CTE DB-SI

Seguridad en caso de Incendio

Este documento básico tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

Tanto el objetivo del requisito básico así como las exigencias básicas, se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 de este CTE y son:

1. Objetivo de "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.
2. 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.
3. El 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 edificios en zonas de uso industrial a los que se les aplica el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales".

Las exigencias básicas a cumplir por el proyecto que nos atañe son:

Exigencia básica SI 1 - Propagación interior.

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

Exigencia básica SI 2 - Propagación exterior.

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

Exigencia básica SI 3 - Evacuación de ocupantes

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

Exigencia básica SI 4 - Instalaciones de protección contra incendios

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

1. SI 1 - Propagación interior

1.1 Compartimentación en sectores de incendio

En cuanto a la compartimentación de edificios en sectores de incendio vemos que tenemos que cumplir unas condiciones según Tabla 1.1. del Documento Básico, a condiciones generales y las que atañen a usos de pública concurrencia, docentes (asemejando a los talleres), y administrativas (uso administrativo en las zonas del edificio susceptibles a este uso).

La norma indica que todo establecimiento debe constituir un sector de incendio diferenciado. Por lo que se entiende como **establecimiento (**ANEJO SI A)

"Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo. Conforme a lo anterior, la totalidad de un edificio puede ser también un establecimiento."

Se entiende como **Sector de incendio** (ANEJO SI A)

" Espacio de un edificio separado de otras zonas del mismo por elementos constructivos delimitadores resistentes al fuego durante un período de tiempo determinado, en el interior del cual se puede confinar (o excluir) el incendio para que no se pueda propagar a (o desde) otra parte del edificio. (DPC- DI2). Los locales de riesgo especial no se consideran sectores de incendio.

Titularidad de un establecimiento:

Dos zonas con diferentes usos de un mismo establecimiento, es decir bajo la misma titularidad, no precisan sectorizarse salvo en los casos que se establecen en SI 1-1, tabla 1.1

Debe distinguirse el titular de la titularidad. Si hay un mismo titular pero dos titularidades legales diferenciadas (dos licencias) no cabría hablar de un establecimiento, sino de dos a efectos de cumplimiento del DB-SI, en cuyo caso las sectorización entre ellos sería obligatoria, como se indica en la tabla citada.

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en *sectores de incendio*

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
En general	- Todo *establecimiento* debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea *Residencial Vivienda*, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m^2 y cuyo uso sea *Docente, Administrativo o Residencial Público*. - Toda zona cuyo *uso previsto* sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del *establecimiento* en el que esté integrada debe constituir un *sector de incendio* diferente cuando supere los siguientes límites: Zona de *uso Residencial Vivienda*, en todo caso. Zona de alojamiento(1) o de *uso Administrativo, Comercial o Docente* cuya superficie construida exceda de 500 m^2. Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de *uso Aparcamiento* cuya superficie construida exceda de 100 m^2 (2). Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de *independencia*. - Un espacio diáfano puede constituir un único *sector de incendio* que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho
Administrativo	- La superficie construida de todo *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2.

(1) Determinado conforme a la norma UNE-EN 81-58:2004 "Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos – Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso".

Docente	- Si el edificio tiene más de una planta, la superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 4.000 m^2. Cuando tenga una única planta, no es preciso que esté compartimentada en *sectores de incendio*.
Pública Concurrencia	- La superficie construida de cada *sector de incendio* no debe exceder de 2.500 m^2, excepto en los casos contemplados en los guiones siguientes. - Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorios, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un *sector de incendio* de superficie construida mayor de 2.500 m^2 siempre que: a) estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120; b) tengan resuelta la evacuación mediante *salidas de planta* que comuniquen con un *sector de riesgo mínimo* a través *de vestíbulos de independencia*, o bien mediante *salidas de edificio;* c) los materiales de revestimiento sean B-s1,d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos; d) la *densidad de la carga de fuego* debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m^2 y

Superficies construidas:

Planta sótano:

Centro cultural 197 m²

Paso inferior 425 m²

Estación 35 m²

Planta baja:

Estación- Cafetería 212 m²

Centro cultural 180 m²

Planta primera:

Centro cultural 205 m²

Podríamos diferencias como establecimientos:

1.Estación-Cafetería S1 (212 m²)

2.Centro cultural S2 (582 m²)

3.Administración Estación S3 (35 m²)

4.Paso inferior S4 (425 m²)

El sector de la estación se encuentra conectado directamente con el espacio exterior seguro al igual que el paso inferior y el centro cultural. El centro cultural incluye en el cómputo de superficies las tres plantas. Hay que destacar que la planta de cubierta no forma espacio cerrado en sí mismo.

Además, se han establecido 3 sectores de incendio diferenciados:

4. Local de instalaciones Principales S4 (69 m²)
5. Local instalaciones RENFE S5 (25 m²) incluye grupo electrógeno y cuarto de baja tensión. Por exigencias de RENFE se considera separar en un sector de incendios diferenciado estos espacios.
6. Local de instalaciones 2 S6 (35 m²)

Estos tres últimos, dado su uso no se incluirán en el cálculo de ocupación ni evacuación.

Identificamos los siguientes espacios exteriores seguros

1. Zona exterior acceso principal edificios EES1: zona susceptible de evacuación del S1, S2.
2. Zona exterior de acceso a estación y Centro cultural en patio de planta sótano EES2, S2, S3, S4

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

Elemento	*Resistencia al fuego*			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*: (4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial*, Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento* (6)	EI 120 (7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

(1) Considerando la acción del fuego en el interior del sector, excepto en el caso de los *sectores de riesgo mínimo*, en los que únicamente es preciso considerarla desde el exterior del mismo.
Un elemento delimitador de un *sector de incendios* puede precisar una *resistencia al fuego* diferente al considerar la acción del fuego por la cara opuesta, según cual sea la función del elemento por dicha cara: compartimentar una zona de riesgo especial, una *escalera protegida*, etc.

(2) Como alternativa puede adoptarse *el tiempo equivalente de exposición al fuego*, determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

(3) Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma *resistencia al fuego* que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI , al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la *resistencia al fuego* R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia debe ser REI.

(4) La *resistencia al fuego* del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado 3 de la Sección SI 6 de este DB.

(5) EI 180 si la *altura de evacuación* del edificio es mayor que 28 m.

(6) *Resistencia al fuego* exigible a las paredes que separan al aparcamiento de zonas de otro uso. En relación con el forjado de separación, ver nota (3).

(7) EI 180 si es un *aparcamiento robotizado*.

La resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ser EI 120 para planta bajo rasante para S2. Sectores S3 EI 120.

1.2 Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 Documento Básico.

Los locales y zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del Documento básico.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	**Riesgo medio**	**Riesgo alto**
En cualquier edificio o *establecimiento*:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m^3	200<V≤ 400 m^3	V>400 m^3
- Almacén de residuos	5<S≤15 m^2	15<S ≤30 m^2	S>30 m^2
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P [1][2]	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos[3]	20<S≤100 m^2	100<S≤200 m^2	S>200 m^2
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
- Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
- Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco		En todo caso	
refrigerante halogenado	P≤400 kW	P>400 kW	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m^2	S>3 m^2	
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
- Centro de transformación			
- aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300ºC	En todo caso		
- aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300ºC y potencia instalada P: total	P≤2 520 kVA	2520<P≤4000 kVA	P>4 000 kVA
en cada transformador	P≤630 kVA	630<P≤1000 kVA	P>1 000 kVA
- Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
- Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
Residencial Vivienda			
- Trasteros [4]	50<S≤100 m^2	100<S≤500 m^2	S>500 m^2
Hospitalario			
- Almacenes de productos farmacéuticos y clínicos	100<V≤200 m^3	200<V≤400 m^3	V>400 m^3
- Esterilización y almacenes anejos			En todo caso
- Laboratorios clínicos	V≤350 m^3	350<V≤500 m^3	V>500 m^3
Administrativo			
- Imprenta, reprografía y locales anejos, tales como almacenes de papel o de publicaciones, encuadernado, etc.	100<V≤200 m^3	200<V≤500 m^3	V>500 m^3
Residencial Público			
- Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m^2	20<S≤100 m^2	S>100 m^2
Comercial			
- Almacenes en los que la *densidad de carga de fuego* ponderada y corregida (Q_S) aportada por los productos almacenados sea [5]	425<Q_S≤850 MJ/m^2	850<Q_S≤3.400 MJ/m^2	Q_S>3.400 MJ/m^2
La superficie construida de los locales así clasificados no debe exceder de la siguiente:			
- en recintos no situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	S< 2.000 m^2	S<600 m^2	S<25 m^2 y *altura de evacuación* <15 m
sin instalación automática de extinción	S<1.000 m^2	S<300 m^2	no se admite
- en recintos situados por debajo de la planta de salida del edificio			
con instalación automática de extinción	<800 m^2	no se admite	no se admite
sin instalación automática de extinción	<400 m^2	no se admite	no se admite
Pública concurrencia			
- Taller o almacén de decorados, de vestuario, etc.		100<V≤200 m^3	V>200 m^3

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios [1]

Característica	**Riesgo bajo**	**Riesgo medio**	**Riesgo alto**
Resistencia al fuego de la estructura portante [2]	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos[3] que separan la zona del resto del edificio [2][4]	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	SÍ	SÍ
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local[5]	≤ 25 m [6]	≤ 25 m[6]	≤ 25 m [6]

[1] Las condiciones de *reacción al fuego* de los elementos constructivos se regulan en la tabla 4.1 del capítulo 4 de esta Sección.

[2] El tiempo de *resistencia al fuego* no debe ser menor que el establecido para los sectores de incendio del uso al que sirve el local de riesgo especial, conforme a la tabla 1.2, excepto cuando se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y

Los locales destinados a contener instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad… se rigen además por las condiciones que se establecen en esos reglamentos

Consideramos los apartados de la Tabla 2.1 que hagan referencia a lso usos administrativo, pública concurrencia y consideraciones generales.

Locales y zonas de riesgo especial bajo:

1. Almacén de residuos en S1(cafetería)
2. Zona de isntalaciones
3. Zona de vestuario
4. Zona de administración

Deben cumplir según Tabla 2.2

- la resistencia al fuego de la estructura pórtante R90
- Resistencia al fuego de paredes y techos que separan zona del resto del edificio EI90
- Las puertas de comunicación con el resto del edificio será EI2 45-C5
- El recorrido máximo hasta una salida del local igual o menor a 25 m.

Estas exigencias se han tenido en cuenta a la hora del diseño del proyecto, las superficies y longitudes, recorridos, salidas al exterior desde los espacios y estudio de los materiales.

Para satisfacer las condiciones se revesstiran los pilares y forjados con pintura ignífuga R90.

1.3 Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener 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 cm^2. Para ello puede optarse por una de

las siguientes alternativas: a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación. b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

2.PROPAGACIÓN EXTERIOR SI 2

2.1 Medianerías y fachadas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

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

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

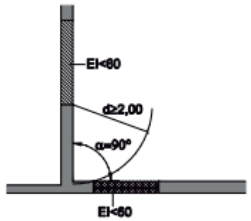
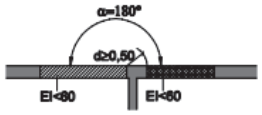


Figura 1.4. Fachadas a 90°



No hay elementos verticales separadores con otros edificios.

2.2 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 tendrá 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. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

3.EVACUACIÓN DE OCUPANTES SI 3

1. Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m2 , si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

2. Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

3.1 Cálculo de la ocupación

1. 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, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.
3. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación [1]

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación (m^2/persona)
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	*Ocupación nula*
	Aseos de planta	3
Docente	Conjunto de la planta o del edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados:	
	con asientos definidos en el proyecto	1pers/asiento
	sin asientos definidos en el proyecto	0,5
	Zonas de espectadores de pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público de pie, en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios:	
	con aparatos	5
	sin aparatos	1,5
	Piscinas públicas	
	zonas de baño (superficie de los vasos de las piscinas)	2
	zonas de estancia de público en piscinas descubiertas	4
	vestuarios	3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público en restaurantes de "comida rápida", (p. ej: hamburgueserías, pizzerías...)	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	1,5
	Salas de espera, salas de lectura en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anejas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales y zonas de uso público	2

Pasamos a calcular la ocupación de cada sector:

-Sector 1 ESTACIÓN CAFETERÍA

Aseos: 15m² → 4 personas

Barra-Servicio 19 m² → 13 personas

Zona de mesas 85 m² → 57 personas

Zonas de uso público estación 75 m² → 38 personas

-Sector 2 Centro cultural

Aseos 36 m² → 11 personas

Exposiciones 100m² → 50 personas

Talleres 130m² → 26 personas

Sala polivalente 86 m² 76 asientos→ 76 personas

Vestíbulo-Pasillo 99 m² → 50 personas

-Sector 3 Administrativo

Administrativo estación – 35 m² → 4 personas

-Sector 5: Paso inferior 425 m² → 213 personas

Ocupación total de 542 personas

3.2 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El edificio se ha resuelto de tal forma que cumple con lo exigible de la normativa.

En cuanto a las longitudes de recorrido se cumplirá con los recorridos mínimos en cada caso que según la tabla 3.1. en nuestro caso se dará como norma general 25 m.

Tabla 3.1. Número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación* [1]

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o *recintos* que disponen de una única *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente	No se admite en *uso Hospitalario, en* las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m^2.
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de *salida de un edificio* de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una *salida de planta* deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Aparcamiento;* - 50 m si se trata de una planta, incluso de *uso Aparcamiento*, que tiene una salida directa al *espacio exterior seguro* y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La *altura de evacuación* descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en *uso Residencial Público*, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de *salida de edificio* [2], o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.

3.3 Dimensionado de los medios de evacuación.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

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

A = Anchura del elemento, [m]
A_S = Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]
h = *Altura de evacuación* ascendente, [m]
P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
E = Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;
S = *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

(1) La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una *escalera protegida* a planta de *salida del edificio* debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

(2) En *uso hospitalario* A ≥ 1,05 m, incluso en puertas de habitación.

(3) En *uso hospitalario* A ≥ 2,20 m (≥ 2,10 m en el paso a través de puertas).

(4) En establecimientos de *uso Comercial*, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:
a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de 400 m^2:
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 4,00 m.
en otros pasillos: A ≥ 1,80 m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,40 m.

b) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de 400 m^2:
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 3,00 m.
en otros pasillos: A ≥ 1,40 m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,20 m.

(5) La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

(6) Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.

(7) No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna salida del *recinto*.

(8) Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de *recintos* cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.

(9) La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.

(10) Cuando la evacuación de estas zonas conduzca a espacios interiores, los elementos de evacuación en dichos espacios se dimensionarán como elementos interiores, excepto cuando sean escaleras o pasillos protegidos que únicamente sirvan a la evacuación de las zonas al aire libre y conduzcan directamente a salidas de edificio, o bien cuando transcurran por un espacio con una seguridad equivalente a la de un *sector de riesgo mínimo* (p. ej. estadios deportivos) en cuyo caso se puede mantener el dimensionamiento aplicado en las zonas al aire libre.

S1:

Puertas y pasos: 3 m > 112/200 (mínimo 0,8 m)

En proyecto 3 m

Pasillos y rampas: No se corresponde (espacio diáfano)

S2:

Planta baja

Puertas y pasos: 3m > 117 /200 (mínimo 0,8)

En proyecto 3

Pasillos y rampas: 1,5 > 117/200 > 1,00m

En proyecto 1,5 m

Planta sótano

Puertas y pasos: 3m > 117 /200 (mínimo 0,8)

Pasillos y rampas: 1,5 > 117/200 > 1,00m

En proyecto 1,5 m

Pasillos entre filas de asientos fijos en sala de actos: 50 cm > 30 cm filas de 7 asientos. Con pasillo lateral de 1,5 m

Escaleras no protegidas para evacuación descendente

1,5> 117/160 =0,73

En proyecto 1,5 m

Escalera evacuación ascendente

1,5 >96 /(160-10*4)=0,8

En proyecto 1,5m

S4:

Escaleras al aire libre

1,5 >217 /480 = 0,45

En proyecto 1,5m

3.4 Protección de las escaleras.

1 En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto [1]	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** [2]	**Especialmente protegida**
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m [3]	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso: h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

(1) Las escaleras para evacuación descendente y las escaleras para evacuación ascendente cumplirán en todas sus plantas respectivas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a los usos de *los sectores de incendio* con los que comuniquen en dichas plantas. Cuando un *establecimiento* contenido en un edificio de *uso Residencial Vivienda* no precise constituir *sector de incendio* conforme al capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, las condiciones exigibles a las escaleras comunes son las correspondientes a dicho uso.

(2) Las escaleras que comuniquen *sectores de incendio* diferentes pero cuya *altura de evacuación* no exceda de la admitida para las escaleras no protegidas, no precisan cumplir las condiciones de las *escaleras protegidas*, sino únicamente estar compartimentadas de tal forma que a través de ellas se mantenga la compartimentación exigible entre *sectores de incendio*, siendo admisible la opción de incorporar el ámbito de la propia escalera a uno de los sectores a los que sirve.

(3) Cuando se trate de un *establecimiento* con menos de 20 plazas de alojamiento se podrá optar por instalar un *sistema de detección y alarma* como medida alternativa a la exigencia de *escalera protegida*.

Tenemos escaleras no protegidas para evacuación descendente debido a que la altura sobre rasante es inferior a 10 m.

Escaleras no protegidas dentro del edificio al encontrarse en un altura entre

2,8 <h<6 ; 96 <100 personas

Escaleras no protegidas para evacuación ascendente al estar situadas al aire libre.

3.5 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Abrirán en sentido de la evacuación aquellas puertas por las que evacúen más de 100 ocupantes, es decir, las de salida de planta.

Se cumplirán los aspectos relacionados con la señalización de las salidas de planta y de emergencia, indicativas de dirección, etc.

4. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS SI 4

4.1 Dotación de instalación de protección contra incendios

Los edificios deben de disponer de equipos e instalaciones contra incendios adecuados. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento, así como materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

En locales de riesgo especial, así como zonas cuyo uso sea distinto y subsidiario del principal del edificio y que deban constituir un sector de incendios diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona según su uso, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto* del edificio o *establecimiento	**Condiciones**
Instalación	
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1[(1)] de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas[(2)]
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la *altura de evacuación* descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m^2 y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m^2 . Al menos un hidrante hasta 10.000 m^2 de superficie construida y uno más por cada 10.000 m^2 adicionales o fracción.[(3)]
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m. En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en *uso Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso[(4)] En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1 000 kVA en cada aparato o mayor que 4 000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de uso Pública Concurrencia y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2 520 kVA respectivamente.
Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m^2.[(7)]
Columna seca[(5)]	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma[(6)]	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m^2.[(8)]
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m^2 y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m^2.[(3)]

Según la tabla del presente documento, se contemplarán:

- Extintores portátiles de eficacia 21ª -113B cada 15 metros de recorrido en planta desde todo origen de la evacuación de tal forma que siempre exista un extintor a una distancia inferior a 15 m de cualquier zona con una superficie mayor a 50 m² y/o ocupación mayor que 1 persona cada 5 m²

- Sistema de alarma ya que la ocupación será superior a los 500 ocupantes que marca la normativa en edificios de pública concurrencia.
- Bocas de incendio de 25mm a una distancia prudencial cumpliendo la normativa siempre tendiendo a que deberá de haber una boca de incendios cada 500 m²

4.2 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) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

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

5. Resistencia al fuego de la estructura

Se admite 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 genral bastaría con hacer la comprobación en el instante de mayor emperatura, que con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso del proyecto que nos atañe, dado que es un edificio de pública concurrencia, se debe garantizar:

- En las plantas públicas baja y primera una resistencia al fuego R 90
- En planta sótano R120.

Para conseguir esas resistencias se proyectarán los elementos estructurales atendiendo a:

-En estructura de hormigón armado, se calculará para que posea una resistencia al fuego de R90 Y R120. (FORJADO DE LOSA MACIZA DE HORMIGÓN)

-En estructura metálica (pilares y bastidores metálicos) basta con recubrir los perfiles con pintura intumescente de protección y se deberá alcanzar una resistencia al fuego de R90 Y R 120.

CTE DB-SUA

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

En este punto se justificará sintéticamente este Documento.

1. Seguridad frente al riesgo de caídas DB-SUA 1

1.1 Resbaladicidad del suelo

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

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

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 pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (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.

La mayoría del edificio se proyectará con suelo de Clase 3. Los interiores aclimatados se realizarán con Clase 2.

1.2 Discontinuidades en el pavimento

El suelo cumplirá los siguientes apartados:

- No tendrá juntas que presenten resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresaldrán 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 formará ángulo con el pavimento que excede de 45 grados.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

1.3 Desniveles

No se proyectarán desniveles sin la protección correspondiente de más de 55 cm o garantizando que la disposición constructiva hará imposible la caída.
Las rampas planteadas en el parque salvarían un desnivel de 50 cm por lo que no sería necesario instalar barandilla.
En cuanto a las características de barreras de protección serán acorde con la normativa.

1.4 Escaleras y rampas

Peldaños
Las escaleras se ajsutarán a las exigencias de la normativa. Por norma genral se proyectan huellas de 30 cm y contrahuellas de 17,5 como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm

Tramos
Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso pú- blico, así como siempre que no se 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 ±1 cm. En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.
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 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
	Otras zonas	1,20			
Casos restantes		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

Se cumplen las exigencias.

Mesetas

Las mesetas tendrán como mínimo la longitud de la anchura de la escalera o mayor longitud y de igual anchura que la propia escalera.

Pasamanos
Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.
Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.
Rampas

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

- Pendiente

Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:
a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

En nuestro caso tenemos rampas del 8 % y longitud menor de 6 m

- Tramo

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil 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 para escaleras en la tabla 4.1.

La anchura de la rampa 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

Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

En nuestro caso tenemos tramos de 6 metros, rectos, libre de obstáculos, con una anchura de 2 m,

- Mesetas

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo. 2 Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI. 3 No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

En nuestro caso tenemos mesetas como mínimo de 2 metros.

- Pasamanos

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado

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

- **Impacto**

2.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 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 será 2 m, como mínimo.

3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

3.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia 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.

3.2 Alumbrado de emergencia

- Dotación

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

b) 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; Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad con comentarios 36

c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos 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;

d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público

f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

g) Las señales de seguridad;

h) Los itinerarios accesibles.

ACCESIBILIDAD SUA 9

1. Condiciones funcionales

1.1 Accesibilidad en el exterior del edificio.

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

1.2 Accesibilidad entre plantas del edificio

Los edificios de uso de pública concurrencia 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 SI 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.

1.3 Accesibilidad en las plantas del edificio

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

Anejo A Terminología:

Ascensor accesible

Ascensor que cumple la norma UNE-EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como las condiciones que se establecen a continuación:

- La botonera incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. En grupos de varios ascensores, el *ascensor accesible* tiene llamada individual / propia.
- Las dimensiones de la cabina cumplen las condiciones de la tabla que se establece a continuación, en función del tipo de edificio:

	Dimensiones mínimas, anchura x profundidad (m)	
	En edificios de *uso Residencial Vivienda*	
	sin *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*	con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*
	En otros edificios, con *superficie útil* en plantas distintas a las de acceso	
	≤ 1.000 m^2	> 1.000 m^2
- Con una puerta o con dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25	1,10 x 1,40
- Con dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40	1,40 x 1,40

- Cuando además deba ser *ascensor de emergencia* conforme a DB SI 4-1, tabla 1.1 cumplirá también las características que se establecen para éstos en el Anejo SI A de DB SI.

1. PLANOS DE ARQUITECTURA

2. PLANOS DE ESTRUCTURA

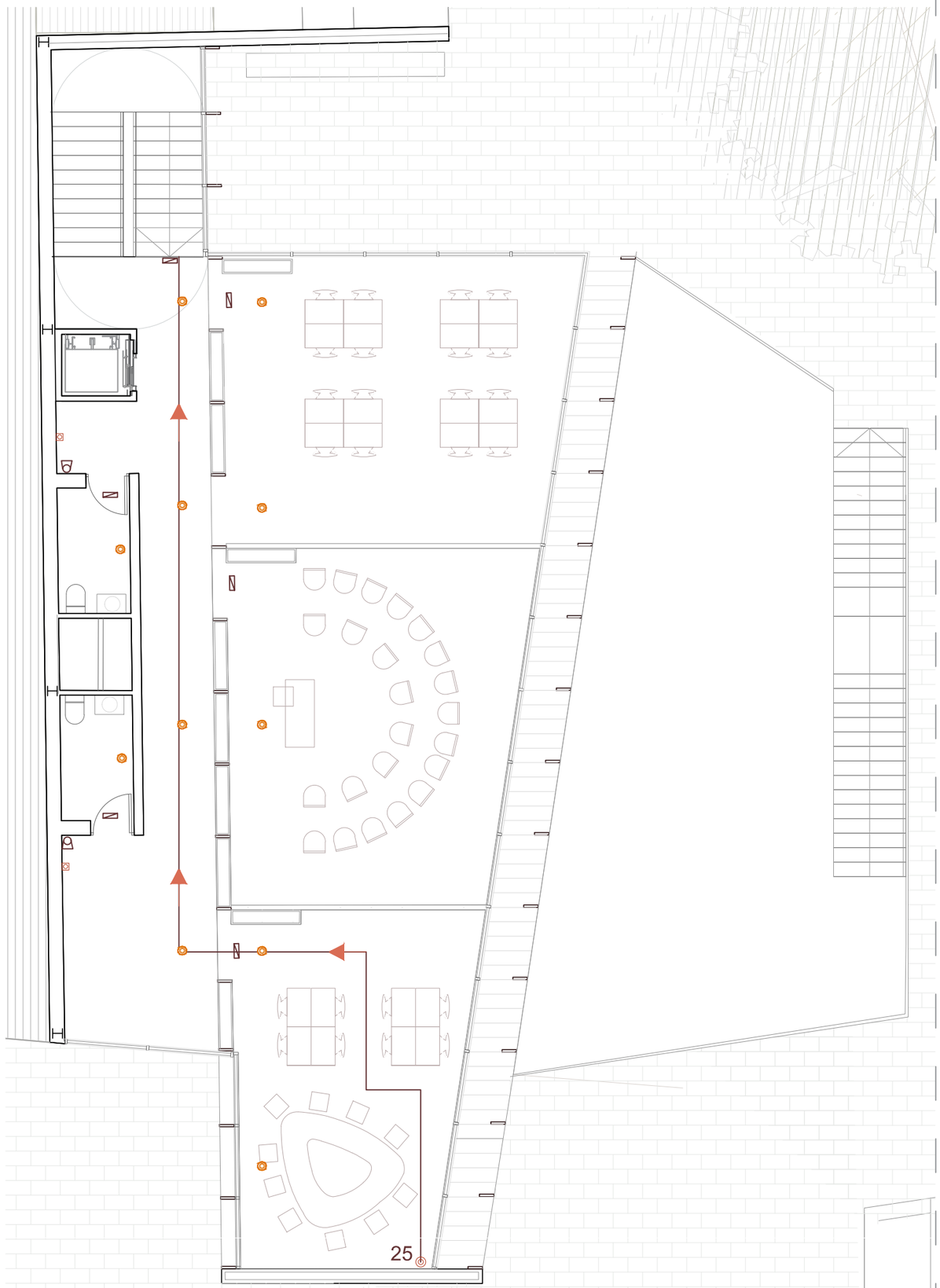
3. PLANOS DE INSTALACIONES

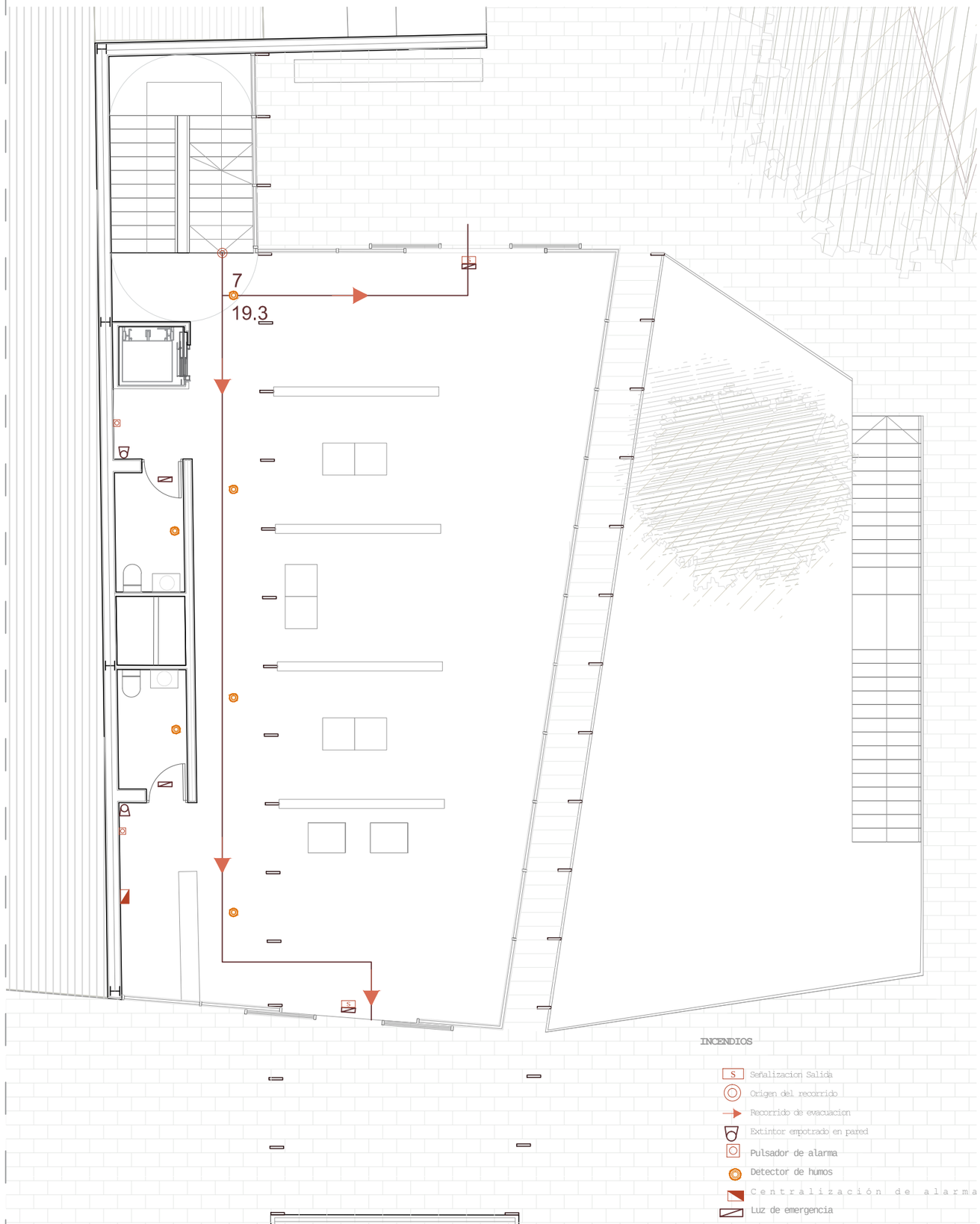
4. **PLANOS DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

IN 01 INCENDIOS PLANTA BAJA/PLANTA PRIMERA

IN 02 INCENDIOS PLANTA SÓTANO

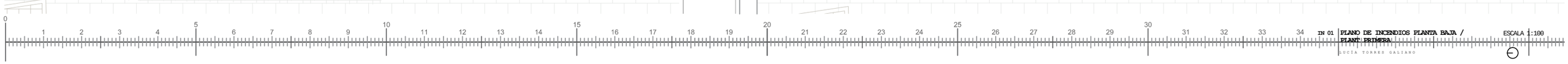
IN 03 INCENDIOS PLANTA BAJA ESTACIÓN





INCENDIOS

- S Señalizacion Salida
- Origen del recorrido
- Recorrido de evacuacion
- Extintor empotrado en pared
- Pulsador de alarma
- Detector de humos
- Centralización de alarma
- Luz de emergencia



IN 01 | PLANO DE INCENDIOS PLANTA BAJA / PLANT. PRIMERA | ESCALA 1:100

LUCIA TORRES GALIANO

INCENDIOS

Señalización salida

Origen del recorrido

Recorrido de evacuación

Extintor empotrado en pared

Pulsador de alarma

Detector de humos

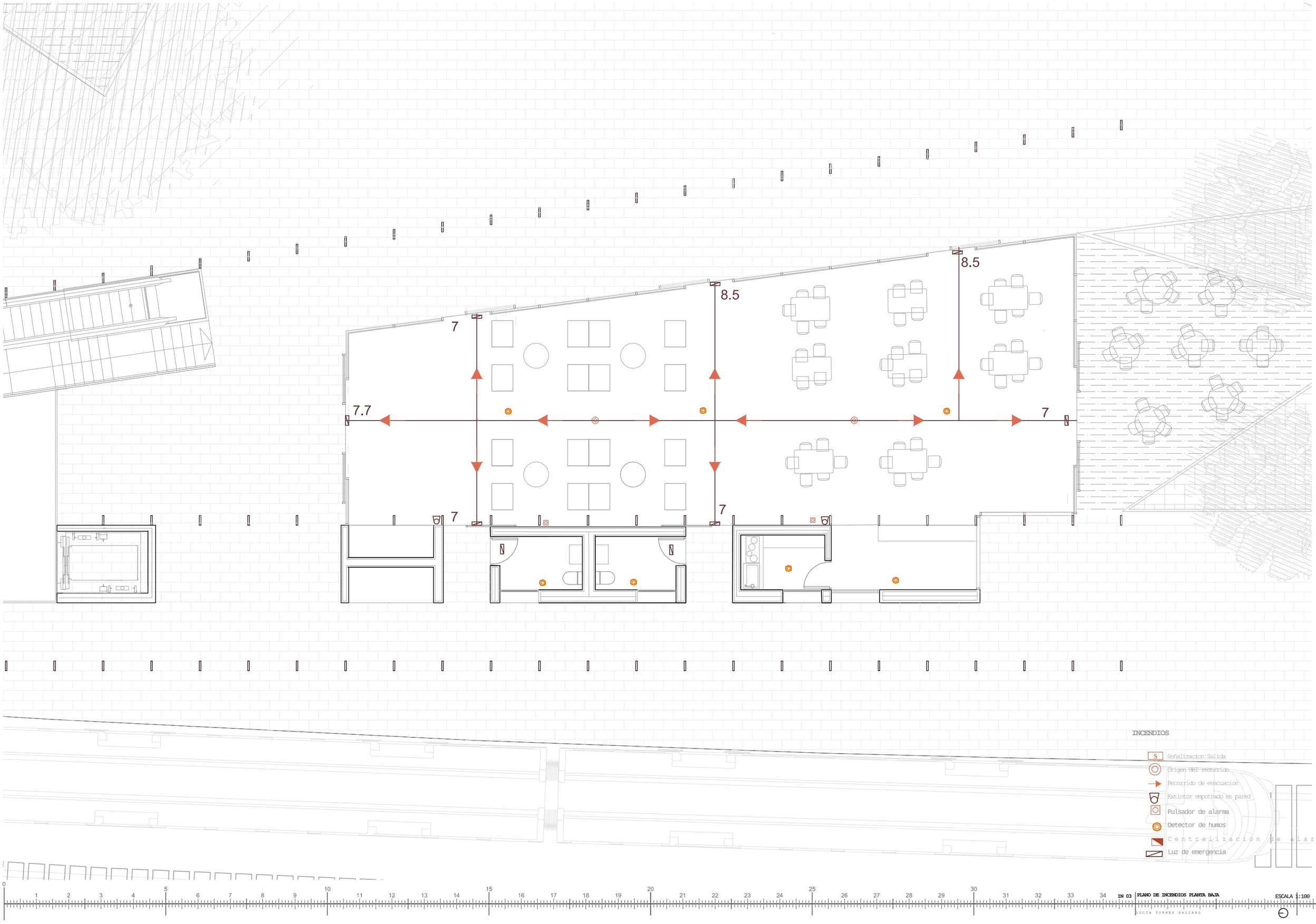
Centralización de alarma

Luz de emergencia

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

IN 02 PLANO DE INCENDIOS PLANTA SÓTANO ESCALA 1:100

ARTEA TORRES GALDANO



IN 03 | PLANO DE INCENDIOS PLANTA BAJA

LUCÍA TORRES GALIANO

ESCALA 1:100