

PLANO GENERAL DE TAPIOLA, AUTOR DESCONOCIDO (MAP)



VISTA AEREA DE LA CIUDAD DE TAPIOLA EN LA ACTUALIDAD

TAPIOLA

"Tapiola es una ciudad creada ex novo a partir del año 1951 tras la adquisición de unos terrenos situados en el término municipal de Espoo, a escasos nueve kilómetros al oeste de Helsinki, y sobre una superficie de 240 hectáreas. Fue planificada inicialmente por Otto-Vari Neumann-partidario de la preservación de grandes espacios naturales en los que se inserta edificación de baja densidad-en colaboración con Blomstedt, Ervi, Revell y Tavio, quienes finalmente condujeron una planificación más densa y cercana a los postulados de Le Corbusier y la Carta de Atenas. De este modo, se daba audiencia a distintos tipos de edificios-torres, viviendas aisladas, paredes y bloques lineales-acomodados en el terreno natural.(...)"

"En 1952, una sociedad privada, Asunusäästö (Fundación de la Vivienda), respaldada por seis importantes empresas de servicio público, comenzó la construcción de una pequeña ciudad en el seno de una naturaleza aún intacta, con el fin de abrir una vía en la nueva concepción moderna de la arquitectura y el urbanismo." (Heikki von Hertzen, *Tapiolan puutarhakaupungin suunnittelusta*, en Arkkitehti-Aikakauskriisi enero/febrero 1956, Traducción Déborah Domingo)

Este principio es la base del proyecto de la ciudad Jardín de Tapiola. En Tapiola la Fundación había pretendido crear un ambiente favorable tanto para la expansión de la vida familiar, como para el reposo o incluso para las distintas actividades recreativas.(...)"

Esta declaración se articulaba sobre tres grandes cuestiones: un planeamiento en tensión entre la idea de ciudad Jardín y la ciudad moderna; la preservación e imbricación con la naturaleza; y una meditada política residencial."

Jorge Torres "La ciudad-jardín de Tapiola. Palabras de Hertzen". DPA22 TAPIOLA. Departament de Projectes d'Arquitectura de la Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona 2006

"La fundación de Tapiola impulsada por Heikki von Hertzen, director desde 1943 de Väestöliitto (Federación Finlandesa para el Bienestar de la Población y la Familia, 1941) en el área de Hagalund. El objetivo principal de Väestöliitto es la promoción de entornos residenciales de alta calidad, a costes moderados, que pallen el problema de la escasez de la vivienda, sirviéndose para ello de Asunusäästö. En el plano propositivo, los referentes urbanos e ideológicos inmediatos a partir de los cuales Otto-Vari Neumann, por encargo de Hertzen, traza el Plan de Hagalund de 1945 son dos : la garden city de Ebenezer Howard y las New Towns inglesas.(...)"

No parece aventurado asegurar entonces que realmente aquello que desplaza el interés de los arquitectos por Tapiola es precisamente su arquitectura: el modelo de operación llevado a cabo y, más directamente, sus interpretres y la factura de las construcciones ejecutadas.

Sin concesiones de corte ambientalista, la arquitectura de Tapiola, en un elevado porcentaje, se enmarca en la producción más notable de la segunda generación de la modernidad. Existen características distintivas que hacen de la arquitectura de Tapiola un ejemplo reseñable y aún hoy vigente. De salida, los encargos se desajalaron hasta un prometedo grupo de arquitectos finlandeses de entonces con la finalidad de producir una arquitectura de calidad, que fuera también emblemática para la significación de Tapiola. A la par, este buen hacer debía compaginarse con una construcción de presupuesto contenido. Este hecho derivó en la incorporación de materiales y soluciones manufacturadas, provenientes directamente de la industria de la construcción, y en el ejemplo extensivo del prefabricado."

Francisco J. Nieto "Tapiola: origen, evolución y perspectivas". DPA22 TAPIOLA. Departament de Projectes d'Arquitectura de la Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona 2006

"La metodología proyectual fue variada, mixta y heterogénea. Nunca hubo un plan estricto a seguir, ni se dibujaron con detalle extensiones superiores a los conjuntos de viviendas en los que trabajaba un arquitecto y sus colaboradores.Sin embargo, se advierte en la lectura del conjunto de Tapiola un claro recorrido histórico ligado a la evolución de su gestión y a la historia del planeamiento de su país.

El sector este (1952-57) viene marcado por el énfasis en el diálogo con el paisaje y por las piezas singulares que los cuatro arquitectos anteriormente mencionados tuvieron que producir de manera casi acelerada.(...)"

El centro comercial y de servicios es el resultado de un concurso ganado por Ervi en 1954 donde se advierten en la trama ortogonal, la densidad o la morfología de los edificios, las posibles influencias de los civic center de las New Towns inglesas.

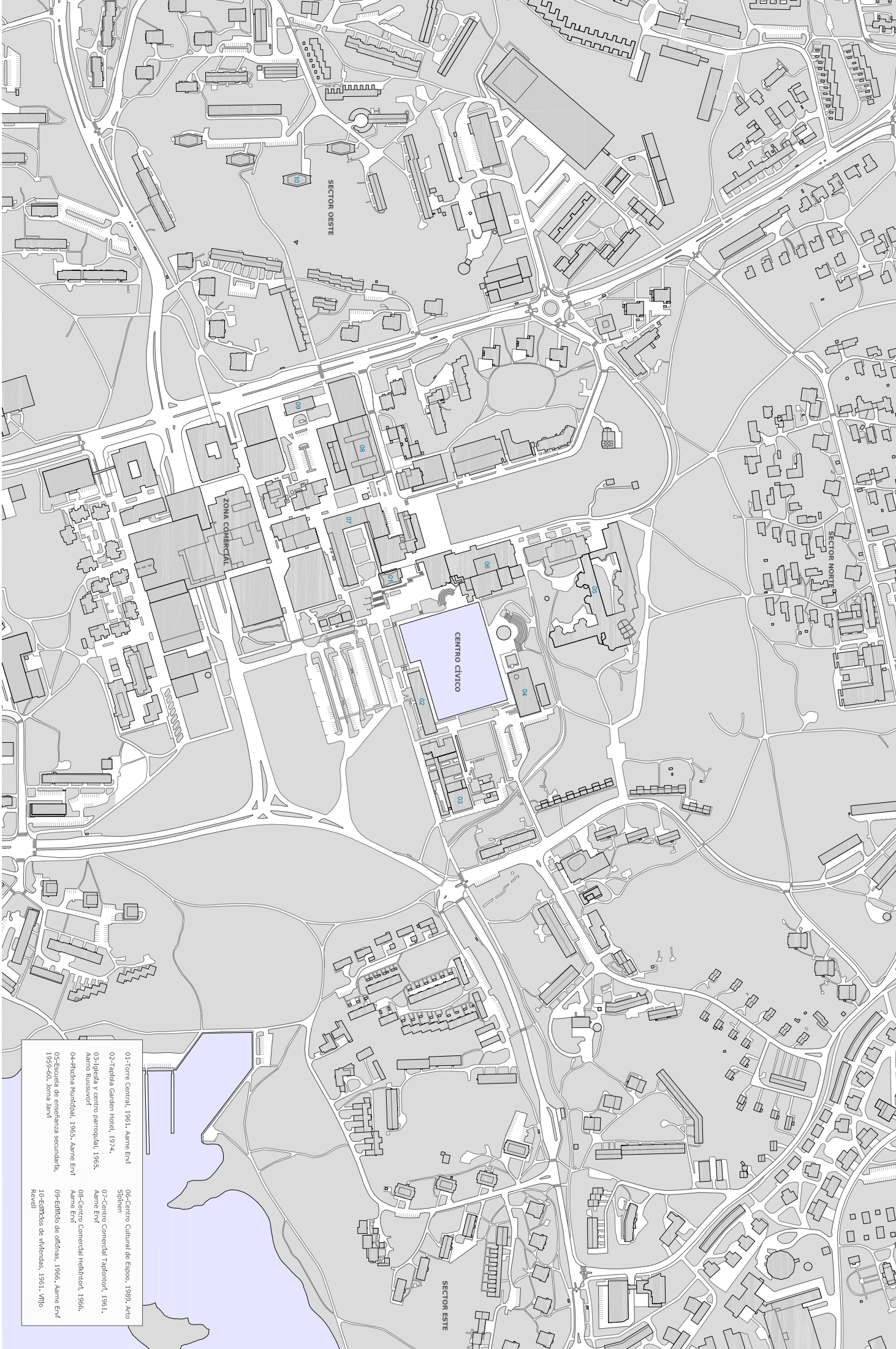
La planificación de la tercera unidad de Tapiola, el sector oeste, comenzó en 1955. Ésta se corresponde con piezas más sosegadas, de recursos tecnológicos ya ensayados, fruto de los encargos realizados a una generación de arquitectos racionalistas y puristas, autodenominados constructivistas.(...)"

Por último, en el planeamiento del sector norte, las nuevas ideas que Pentti Aho introduce en el proyecto ganador del concurso de 1958 parecen advertirnos de los derroteros que tomará la disciplina hacia la década de los 60. Una construcción y menos protagonista, que liberase mayor superficie de suelo y por lo tanto "más naturaleza intacta", de contenido más racional y menos protagonista, eran los principales argumentos valorados por el jurado, y asumidos por Hertzen como propios de un urbanismo "menos romántico"."

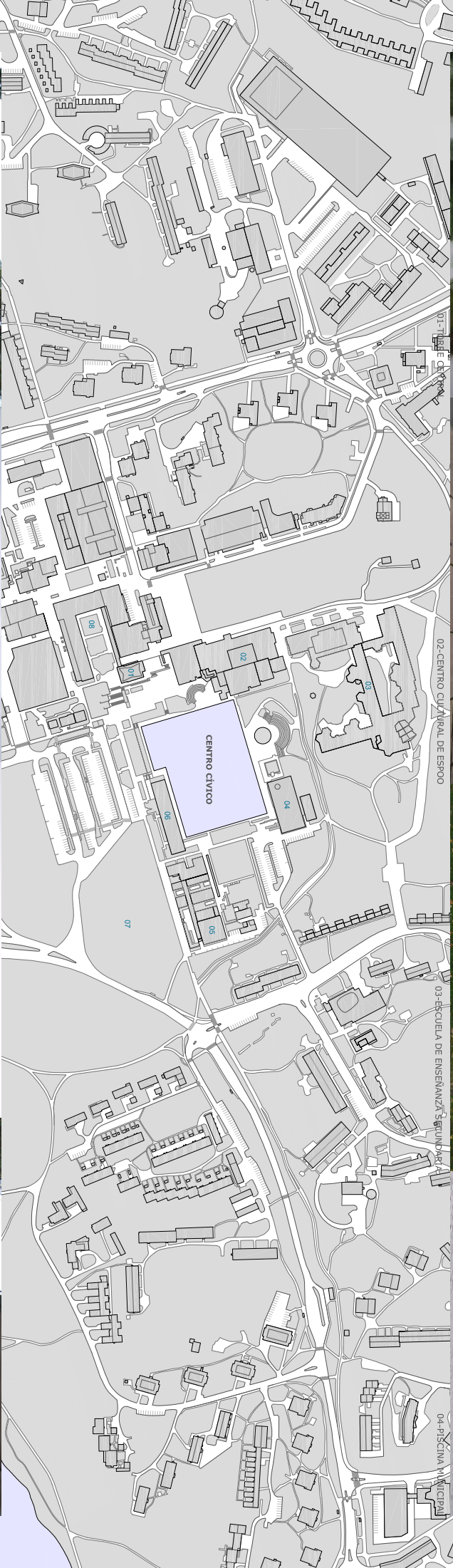
Déborah Domingo "De la New Town a la Forest Town: el ejemplo maduro de Tapiola". DPA22 TAPIOLA. Departament de Projectes d'Arquitectura de la Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona 2006



IMÁGENES DE LA CIUDAD DE TAPIOLA EN LA ACTUALIDAD



- 01-Torre Central, 1961, Aarne Ervi
- 02-Tapiola Garden Hotel, 1974, Sjöbom
- 03-Iglesia y centro parroquial, 1965, Aarne Ervi
- 04-Fracción Muuriala, 1965, Aarne Ervi
- 05-Escuela de enseñanza secundaria, 1959-60, Jorma Järvi
- 06-Centro Cultural de Espoo, 1989, Aro
- 07-Centro Comercial Tapiola, 1961, Aarne Ervi
- 08-Centro Comercial Hakkinen, 1966, Aarne Ervi
- 09-Edificio de oficinas, 1966, Aarne Ervi
- 10-Familias de viviendas, 1961, Wipo Revell

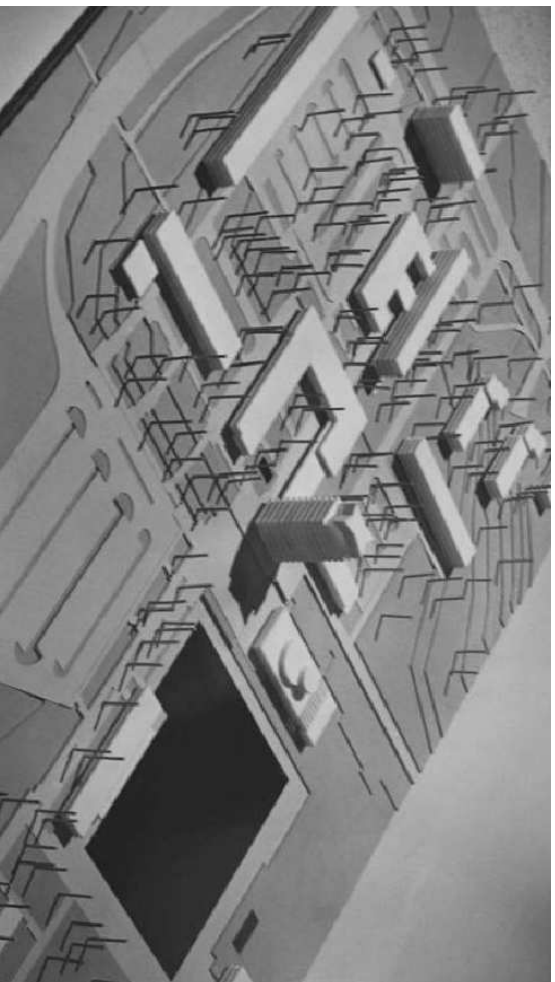


05-IGLESIA Y CENTRO PARROQUIAL

06-TAPIOLA GARDEN HOTEL

07-ESTACION DE METRO

08-CENTRO COMERCIAL TAPIONTORI



MAQUETA DEL ANTERPROYECTO, 1956

CENTRO CÍVICO

"El 21 de noviembre de 1953 se convocó el concurso para el Centro de Tapiola con el objeto de resolver un proyecto urbano del centro administrativo, cultural y comercial de la ciudad junto a un vertedero de escombros que debía ser reconvertido en lago artificial. El 8 de junio de 1954 fue premiada la propuesta de ERM y sus colaboradores Olli Kuusi y Tapari Niironen. (...) La ordenación partía de dos ejes ortogonales que organizaban un centrocomercial formado por una U abierta sobre el lago artificial de la que emergían dos brazos ortogonales rematados en dos edificios singulares, Alrededor del lago se ubicaban un hotel, una escuela, la iglesia y un teatro que ofrecía un importante frente sobre la familia de agua. (...) La ordenación trataba de configurar un eje principal recto, enderezando Tapiolantitti desde la iglesia hasta traspasar el centro comercial, a la manera del caridus-decananus romano. (...) El proyecto finalmente construido reduce el edificio comercial a un bloque lineal quebrado en forma de U y una torre central cúbica. (...)

La torre en una perspectiva frontal desde la domesticada senda Tapiolantitti, convertida en el decumanus maximus de Tapiola, donde los troncos de los árboles son el contrapunto vertical frente a la horizontalidad de la intervención.

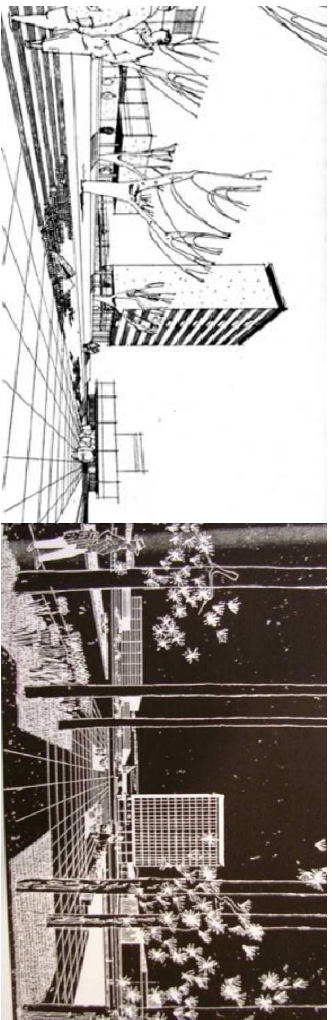
Es importante resaltar el carácter que adquiere esta plaza abierta a la que se accede por una amplia escalinata bajo la atenta vigilancia de la torre. Es circundada por un porticado perimetral con soportes de hormigón en dos de sus lados, mientras que en el tercero una pérgola metálica ligera conecta la plaza con la torre emergente. Como en toda la intervención, existe esta superposición de elementos modernos con imágenes evocativas de arquitecturas históricas. (...)

También la Galería Heikinhovi, concebida como una calle comercial cubierta a dos alturas, formaba parte de este condensador urbano al continuar uno de los dos soportales y prolongar el recorrido de Tapiolantitti por su interior. (...)

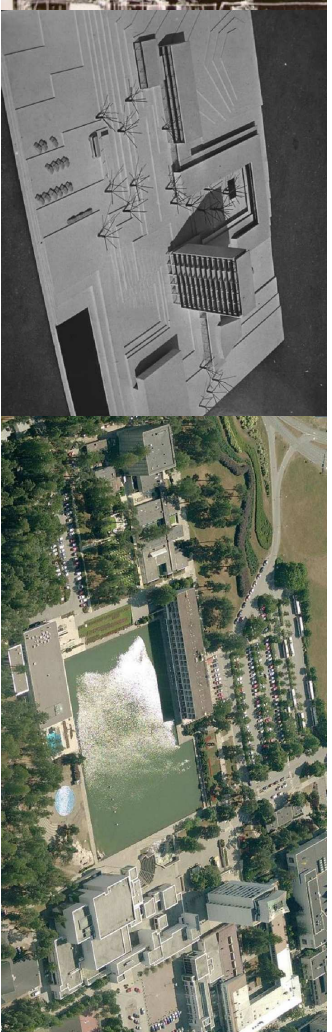
El conjunto de piscina y baños tenía una expresión ligeramente distinta: una cubierta gruesa levitaba sobre un paño continuo de vidrio. El único elemento singular era el lucernario esférico, solamente comprensible por su ubicación en la zona de saños de natación pero discordante con la severidad del resto de actuaciones.

Finalmente, hay que resaltar el crucial papel que juega la percepción de la Torre central en el territorio: es el elemento de referencia por antonomasia. De ahí se explica la peculiar forma de su coronación y su misma materialidad. (...) Pero la cuestión principal radicaba en el revestimiento del volumen superior realizado con planchas acrílicas que intensificaban la difusión de luz artificial: por la noche, la torre se convertía en un faral luminoso visible a larga distancia, reforzando su condición de elemento distintivo de la ciudad de Tapiola.

Jorge Torres "Forma, figura y naturaleza. El centro cívico de Tapiola". DPA22 TAPIOLA. Departament de Projectes d'Arquitectura de la Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona 2006



PERSPECTIVAS DEL ANTERPROYECTO, 1956



MAQUETA DEL ANTERPROYECTO, 1956



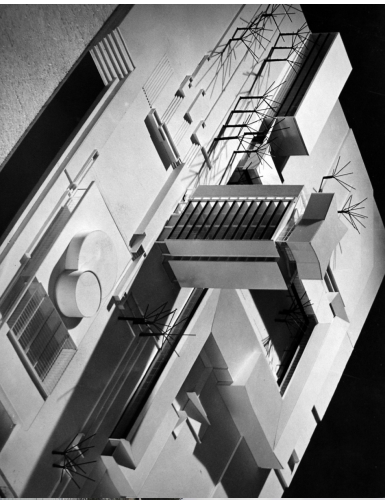
VISTA AÉREA DEL CENTRO CÍVICO DE LA CIUDAD DE TAPIOLA



CENTRO CÍVICO DE TAPIOLA, 1956, AARNE ERVI

JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

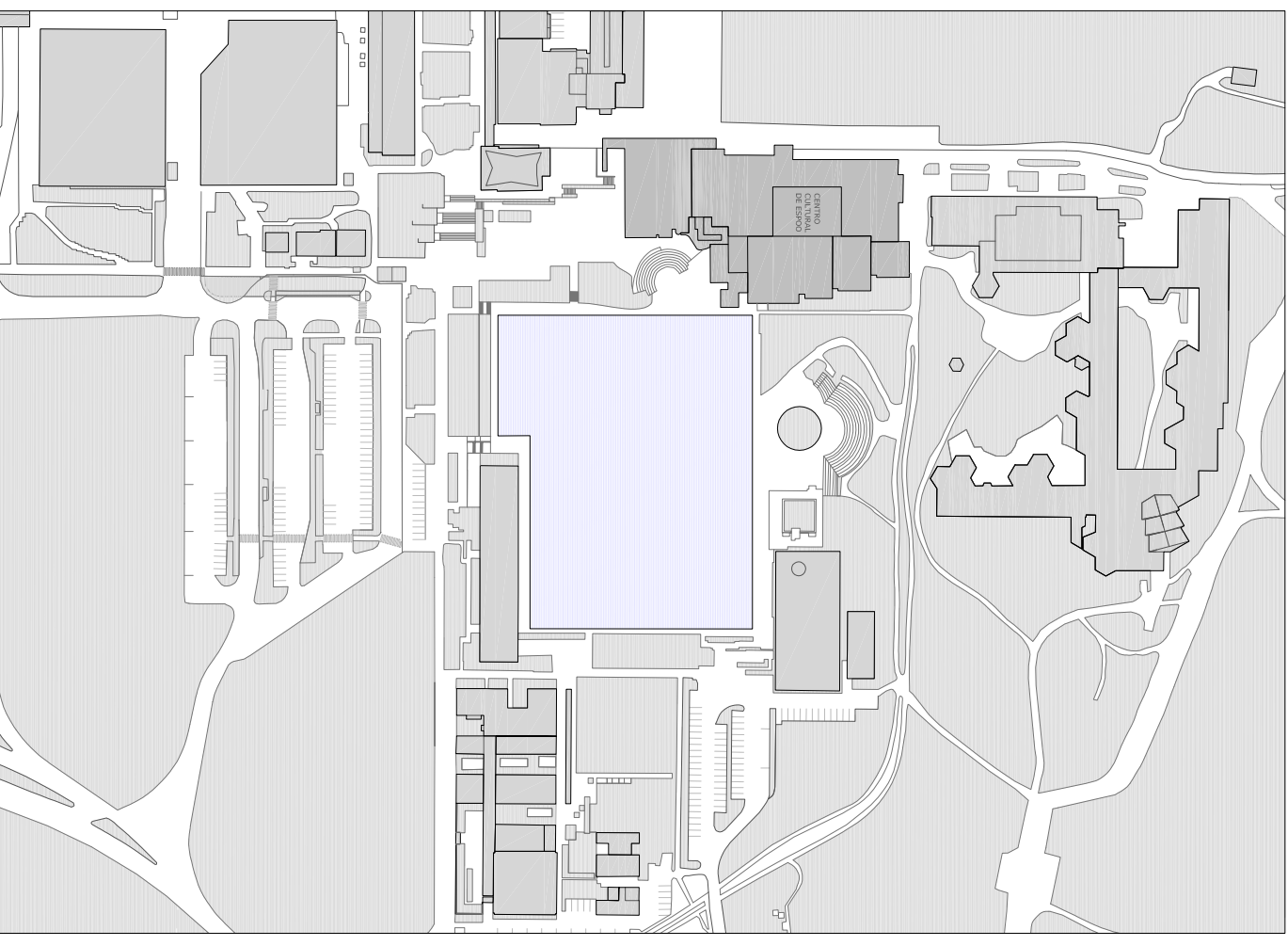
El solar escogido es el perteneciente al actual Centro Cultural de Espoo. El motivo de esta elección es el de aproximarse en lo máximo de lo posible al proyecto original del Centro Cívico de Aarne Ervi. En la actualidad el edificio del Centro Cultural a desvirtuado la propuesta primigenia y hace imperceptible el eje Norte (Kardo). Existe un problema de conectividad entre el Centro Cívico y el Norte de la ciudad. Cabe destacar el escaso interés arquitectónico que presenta la plaza; por lo que no supondría ningún problema sustituirla. Además, en los orígenes de la población se había diseñado en esta ubicación un teatro. Dicho teatro construía el eje Norte y enmarcaba el lago. Se trata pues, de una situación privilegiada; en pleno centro de la ciudad y bordeada por la lamina de agua artificial. Por tanto, la nueva propuesta de Auditorio deberá de garantizar la conexión centro-norte y dotar al lago de un frente, de una fachada.



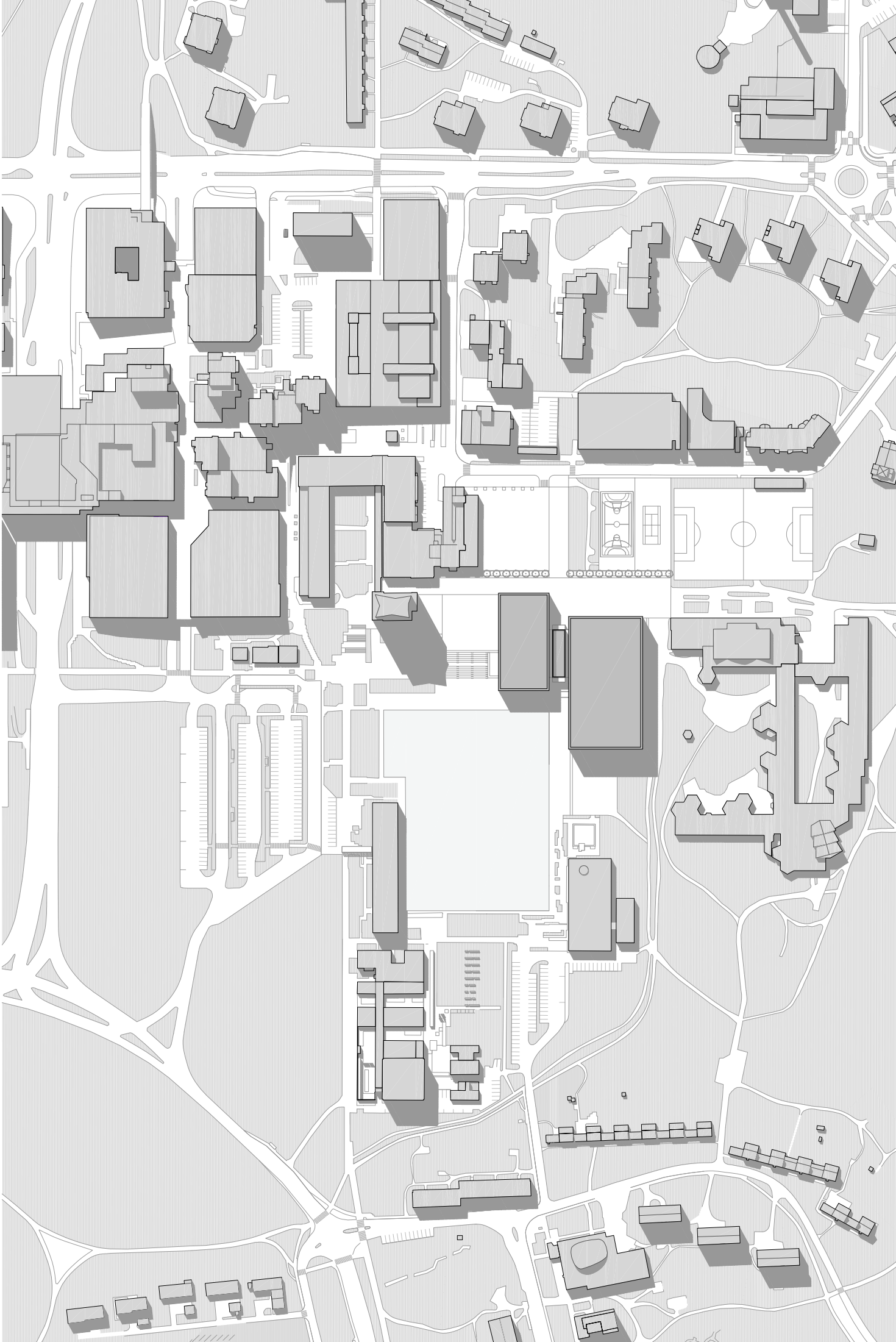
MAQUETA DE ANTERPROYECTO, 1956



CENTRO CULTURAL DE ESPOO, 1989



ESTADO ACTUAL E-1/2000





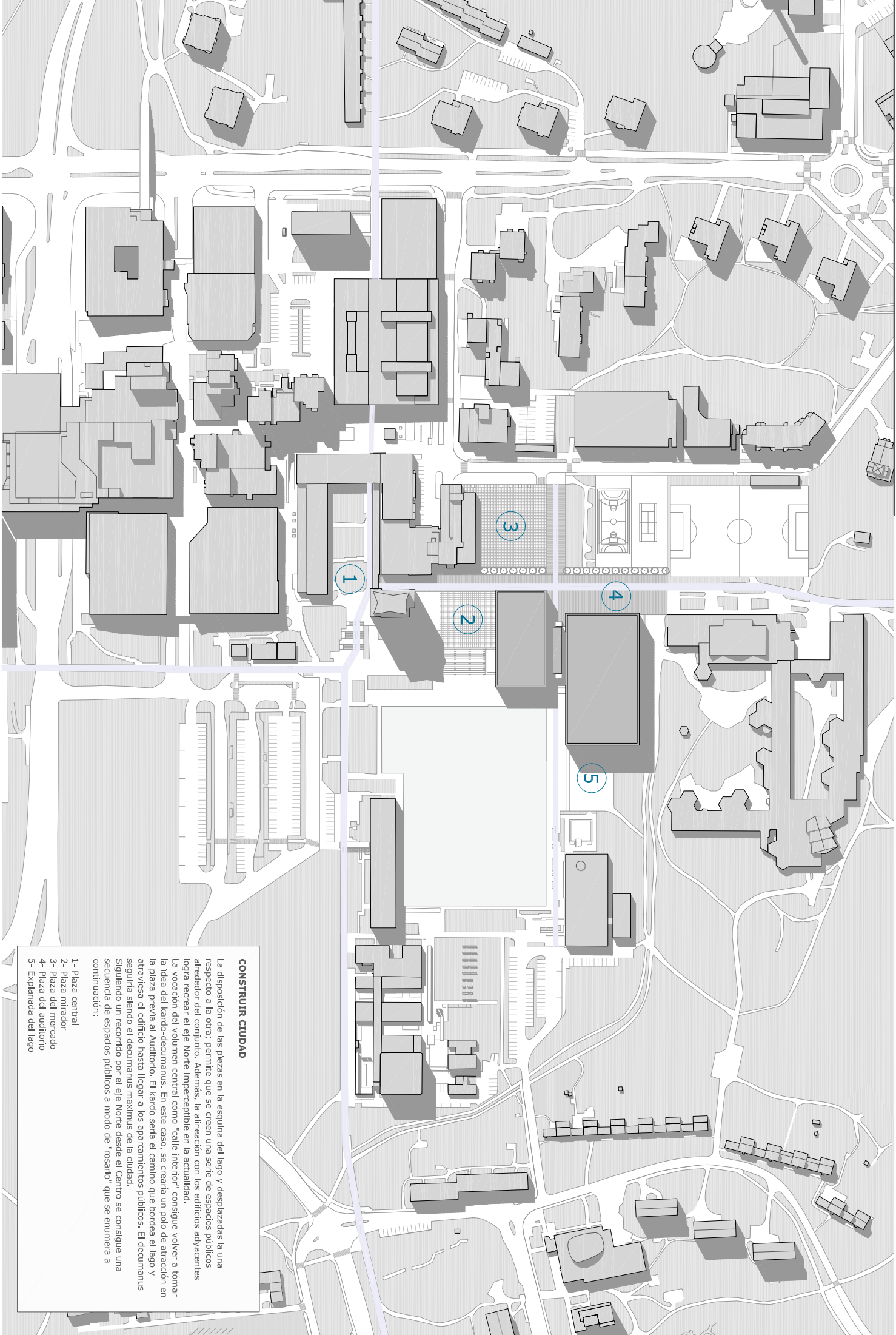
CONSTRUIR CIUDAD

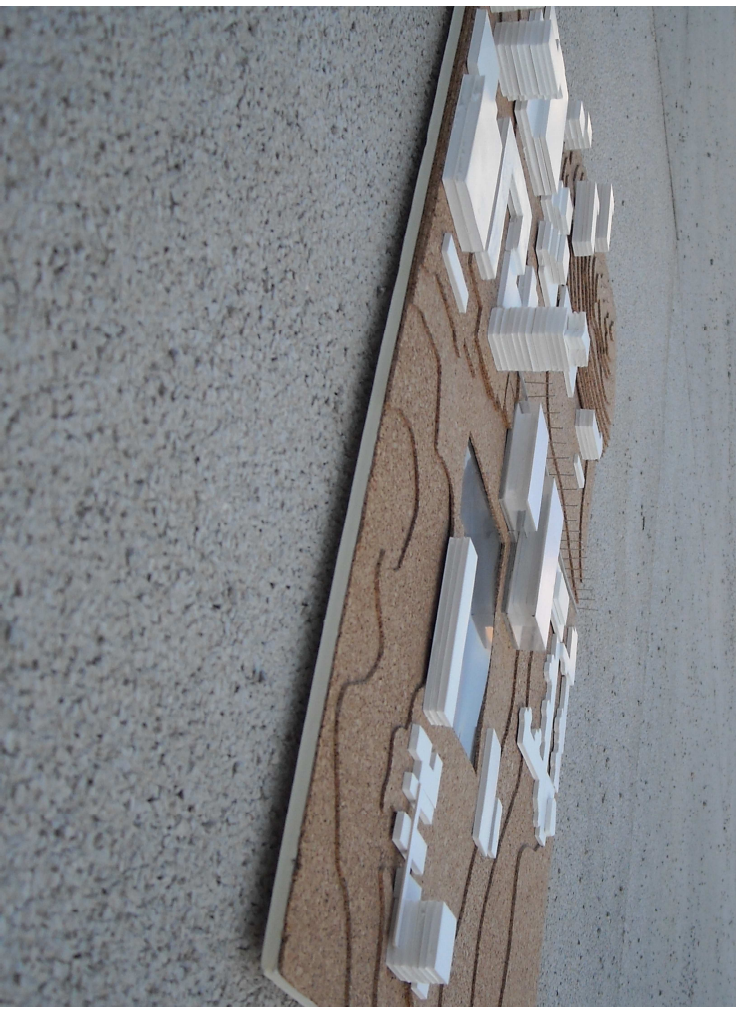
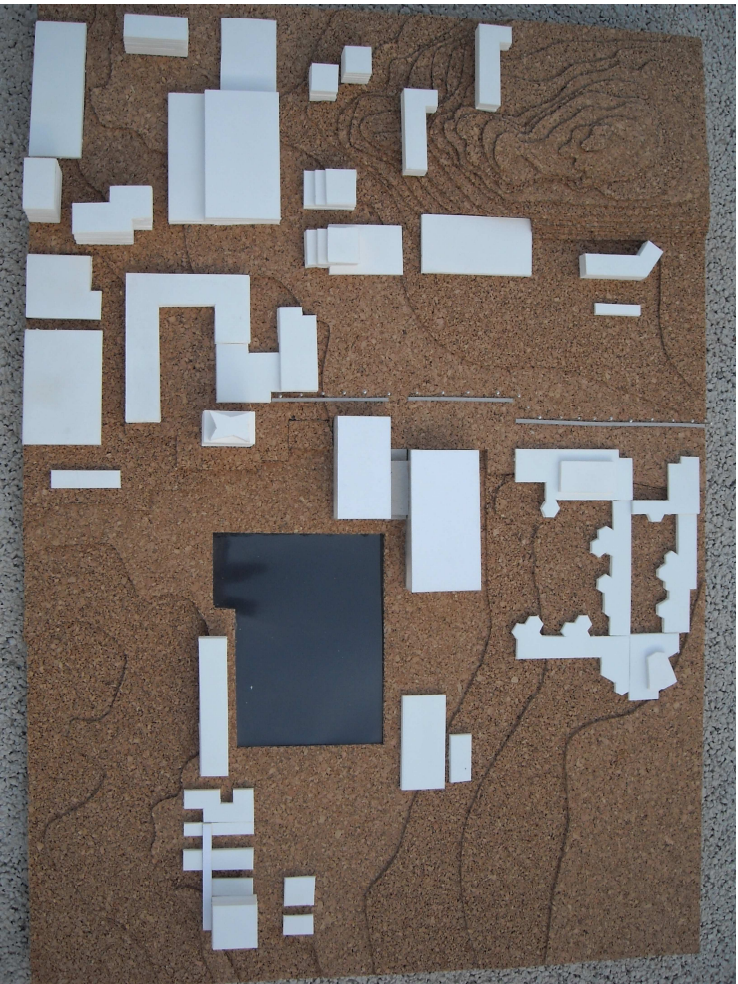
La disposición de las piezas en la esquina del lago y desplazadas la una respecto a la otra; permite que se creen una serie de espacios públicos alrededor del conjunto. Además, la alineación con los edificios adyacentes logra recrear el eje Norte imperceptible en la actualidad.

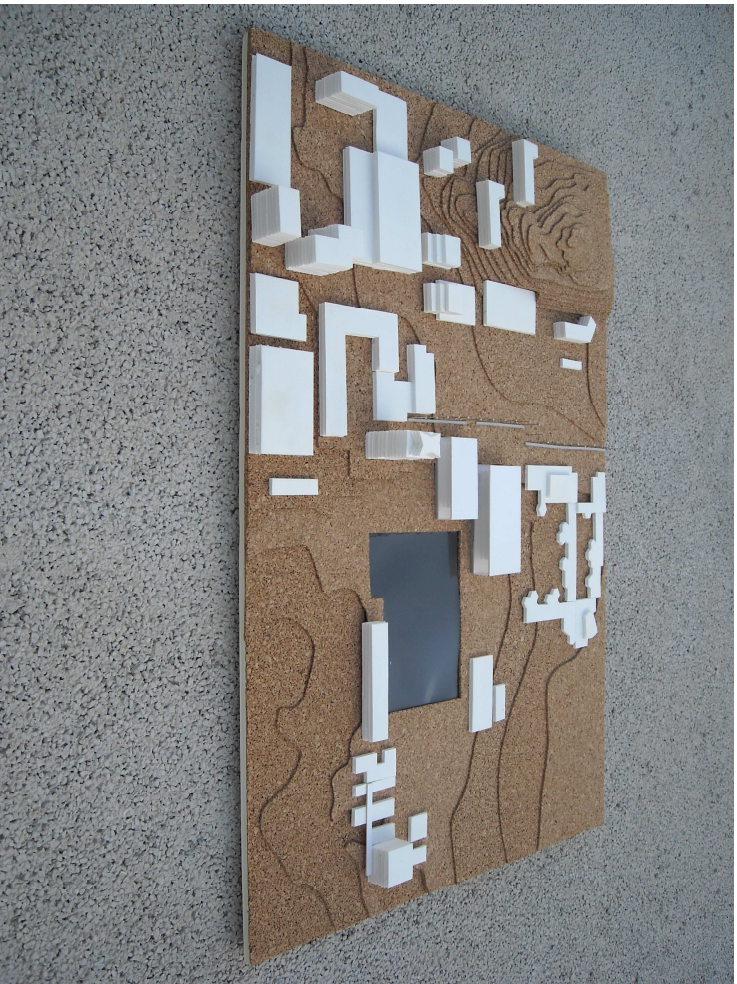
La vocación del volumen central como "calle interior" consigue volver a tomar la idea del kardo-decumanus. En este caso, se crea un polo de atracción en la plaza previa al Auditorio. El kardo sería el camino que bordea el lago y atraviesa el edificio hasta llegar a los apartamientos públicos. El decumanus seguiría siendo el decumanus máximus de la ciudad.

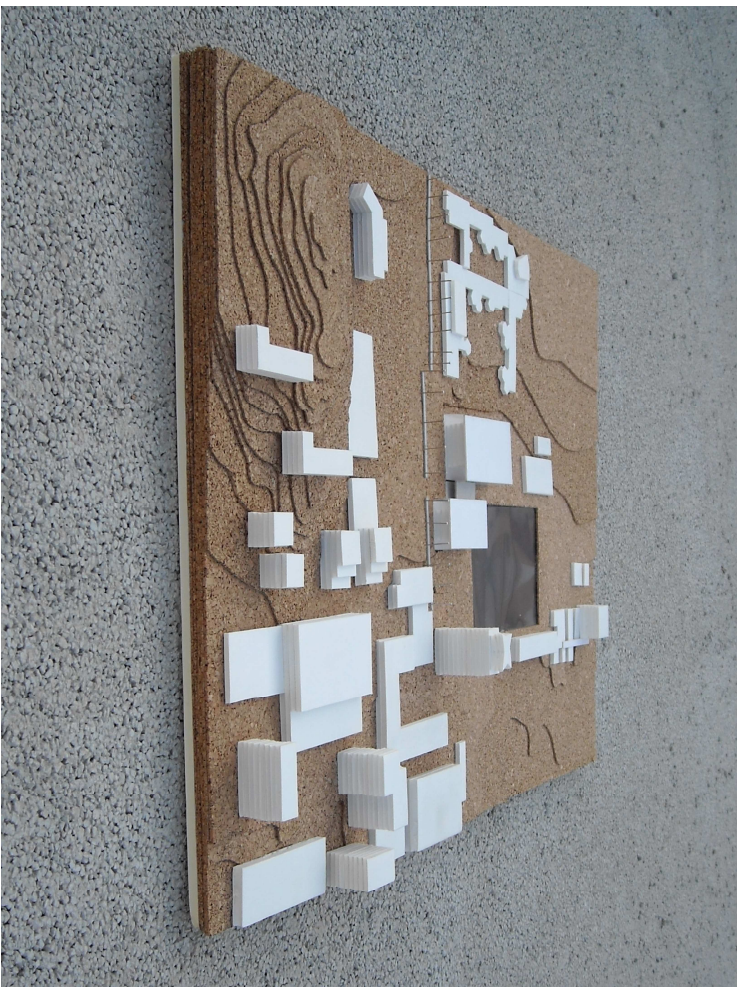
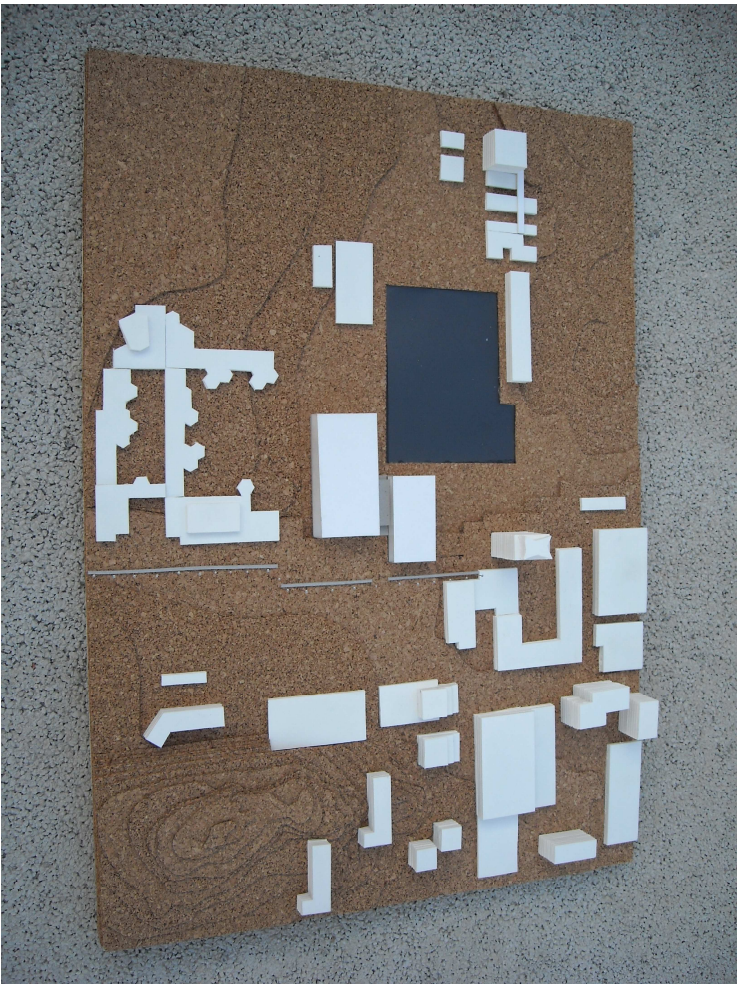
Siguiendo un recorrido por el eje Norte desde el Centro se consigue una secuencia de espacios públicos a modo de "rosario" que se enumera a continuación:

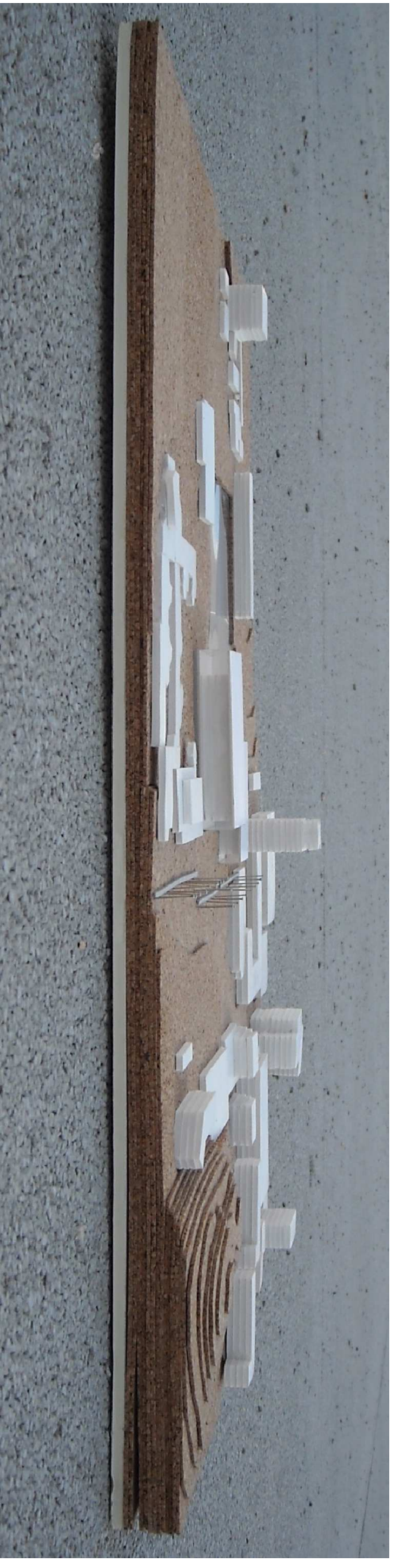
- 1- Plaza central
- 2- Plaza mirador
- 3- Plaza del mercado
- 4- Plaza del auditorio
- 5- Explanada del lago

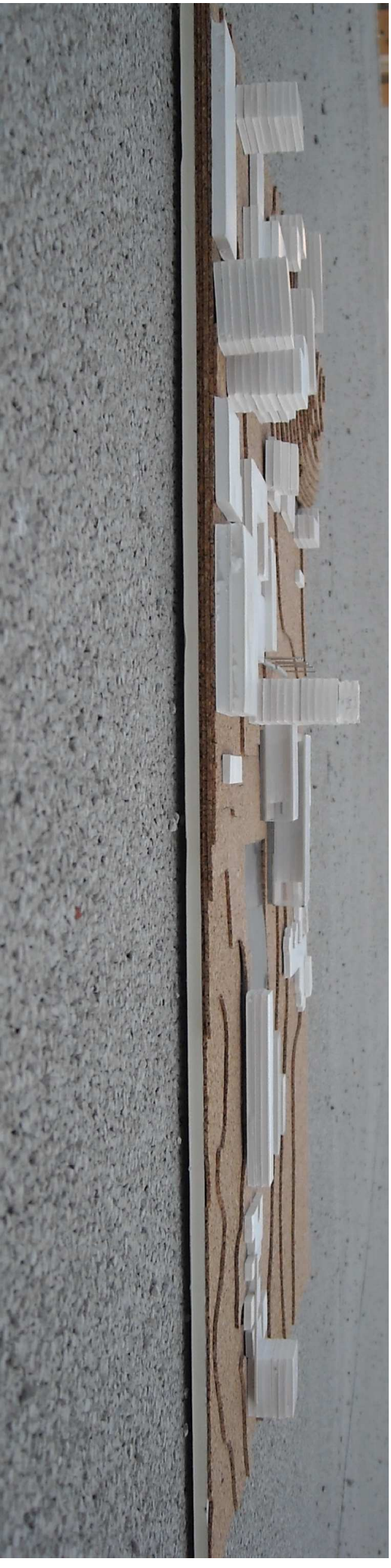


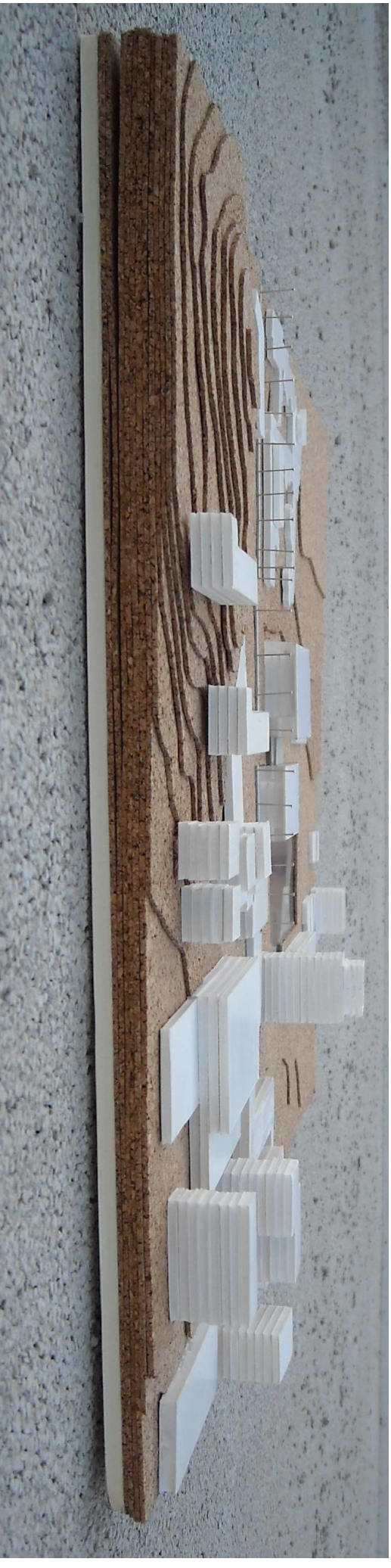


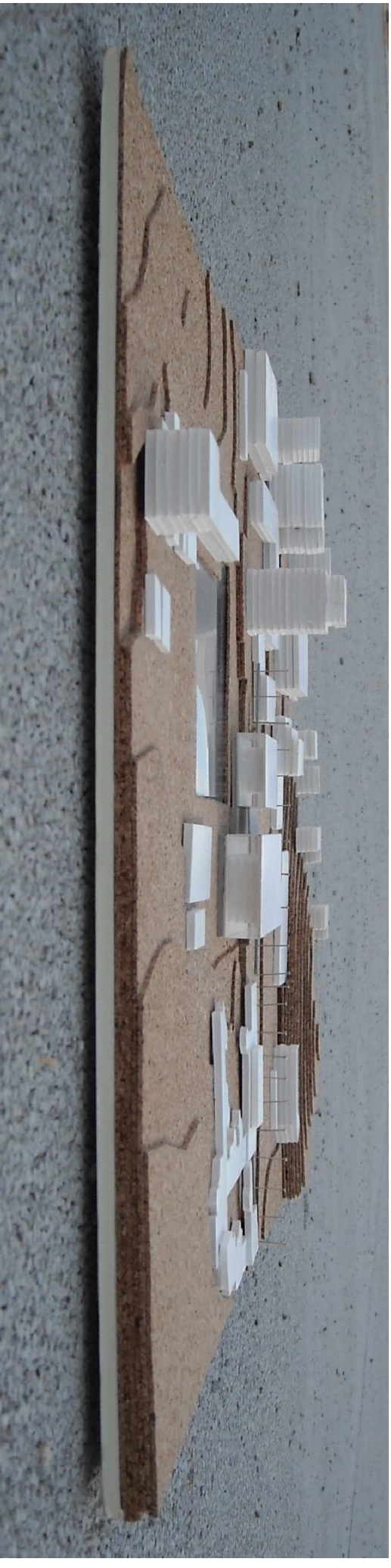












1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente apartado de la memoria se va a realizar la descripción y justificación de la solución estructural adoptada en el proyecto, así como el predimensionado de determinadas zonas de la estructura del edificio, en base a la normativa vigente.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Desde el inicio del proyecto se incorpora el diseño de la estructura como elemento fundamental del edificio y se desarrollará al mismo tiempo que evoluciona el mismo. De este modo, se evitará adoptar soluciones a posteriori que empeoren el resultado final.

El Auditorio se compone en tres volúmenes: Sala Sinfónica, Sala de Cámara y Acceso. Todo el proyecto estructural se resuelve con una modulación en cuadrícula de 7,20 metros. Esta modulación permite crear un orden que resuelve el espacio y la estructura.

Sala Sinfónica y Sala de Cámara:

Presentan las mismas soluciones estructurales.

Las salas propiamente dichas se resuelven con muros y losas de hormigón armado. Las grandes luces de las salas se salvan mediante cerchas de acero. La opción de grandes vigas prefabricadas de hormigón fue descartada por sus dificultades de transporte y puesta en obra. Por otro lado, cabe señalar que las cerchas permiten el paso de instalaciones y personas a través de ellas, consiguiendo así una estructura más flexible a las necesidades presentes y futuras.

Los foyeres están formados por un forjado reticular bidireccional y por pilares metálicos. Los pilares metálicos son perfiles HEB con un encamisado de hormigón para protegerles del fuego y la corrosión. Además, los pilares se encuentran arriostrados cada 2,40m de altura por la subestructura de perfiles tubulares de 100x100 del muro cortina. Esta solución permite crear unos pilares esbeltos con el pandeo limatado por la camisa de hormigón y la subestructura metálica.

La gran "pared gruesa" que rodea las salas tiene como objetivo albergar el paso de instalaciones, las escaleras, accesos, etc. Su finalidad es dotar de flexibilidad y adaptabilidad al edificio frente al paso del tiempo. La solución estructural consiste en unas pasarelas de trámex sobre perfiles metálicos en ménsula (IPE acartelado) permitiendo lberar así toda la planta baja de la envolvente de las salas.

El forjado de las cubiertas se trata de un forjado colaborante. Se optó por esta solución por las ventajas que presenta en la puesta en obra. El forjado colaborante permite que la propia chapa funcione como encofrado perdido facilitando así el proceso constructivo. Hay que tener en cuenta la altura existente en los interiores de las salas y en los foyeres.

Acceso:

El acceso tiene el carácter de calle interior que permite la conexión entre el lago y el paseo. Para resolver esta imagen de transparencia visual la estructura se ha resuelto con una losa de hormigón y unos pilares metálicos.

3. NORMATIVA EMPLEADA

Para la realización del estudio estructural se han tenido en consideración las siguientes normativas:

- CTE DB-SE Seguridad Estructural
- CTE DB-SE-AE Seguridad Estructural-Acciones en Edificación
- CTE DB-SE-A Seguridad Estructural Acero
- EHE-08 Instrucción de hormigón estructural
- EC 1-Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-3: Acciones en la estructura. Cargas de nieve.
- EC 1-Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-4: Acciones en la estructura. Acciones del viento.
- NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente
- CTE DB-SI 6-Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.
- CTE DB-SI 6-Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

4. SISTEMA DE UNIDADES

Las unidades adoptadas corresponden a las del Sistema Internacional de Unidades de Medidas, SI.

5. ACCIONES A CONSIDERAR**5.1. ACCIONES PERMANENTES**

Las acciones consideradas se obtienen de lo especificado en el anejo C del CTE DB-SE-AE: Acciones en la Edificación.

5.1.1. PESO PROPIO:

Peso propio de forjado colaborante:

- Chapa grecada con capa de hormigón espesor 0,14m (dato suministrado por el fabricante):
- Perfiles metálicos IPE-180; peso:0,19kN/m. Tomando que un perfil por metro cuadrado de superficie:

Total: **2,75kN/m²**
0,19kN/m²
2,94kN/m²

Peso propio de forjado reticular bidireccional 25+5:

- Forjado bidireccional, grueso total <0,35m:

Total: **5,00kN/m²**

Peso propio de losa maciza de hormigón:

- Losa maciza de hormigón, grueso total 0,30 m:

Total: **7,50kN/m²**

Peso propio de losa maciza de hormigón:

- Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m:

Total: **5,00kN/m²**

Peso propio de la cercha metálica que cubre la Sala Sinfónica:

- Correas: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 2uds, L: 21,60m
- Montantes: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 13uds, L: 1,80m
- Tirantes: Perfiles metálicos IPE-100; 0,081kN/m // 12uds, L: 2,55m

Total: **15,14kN**
8,21kN
4,45kN
2,48kN
0,70kN/m

Peso propio de la cercha metálica que cubre el Foyer de la Sala Sinfónica:

- Correas: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 2uds, L: 14,40m
- Montantes: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 9uds, L: 1,20m
- Tirantes: Perfiles metálicos IPE-100; 0,081kN/m // 8uds, L: 2,16m

Total: **8,92kN**
5,47kN
2,05kN
2,48kN
0,62kN/m

Peso propio de la cercha metálica que cubre la cafetería de la Sala Sinfónica:

- Correas: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 2uds, L: 21,60m
- Montantes: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 13uds, L: 2,40m
- Tirantes: Perfiles metálicos IPE-100; 0,081kN/m // 12uds, L: 3m

Total: **17,06kN**
2,92kN
0,79kN/m

Peso propio de la cercha metálica que cubre la Sala de Cámara:

- Correas: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 2uds, L: 14,40m
- Montantes: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 9uds, L: 1,20m
- Tirantes: Perfiles metálicos IPE-100; 0,081kN/m // 8uds, L: 2,16m

Total: **8,92kN**
5,47kN
2,05kN
1,40kN
0,62kN/m

Peso propio de la cercha metálica que cubre la cafetería de la Sala de Cámara:

- Correas: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 2uds, L: 14,40m
- Montantes: Perfiles metálicos IPE-180; 0,19kN/m // 13uds, L: 1m
- Tirantes: Perfiles metálicos IPE-100; 0,081kN/m // 12uds, L: 1,56m

Total: **9,46kN**
5,47kN
2,47kN
1,52kN
0,66kN/m

5.1.2. CARGAS MUERTAS:**CUBIERTAS:**

Cubierta plana con losa filtrón:

- Acabado de losa filtrón, geotextil, lámina impermeable, mortero, aislamiento térmico, hormigón celular de pendientes

Total: **2,50kN/m²**

REVESTIMIENTO DE SUELOS:

Pavimento formado por placas de mármol, incluyendo material de agarre

Total: **1,50kN/m²**
1,50kN/m²

Pavimento de las Salas:

- Tarima de madera sobre subestructura de acero galvanizado
- Aislamiento térmico-acústico e=0,12m

Total: **0,40kN/m²**
0,24kN/m²
0,64kN/m²

Suelo radiante (incluye elemento de fijación, aislamiento con tetones, tubos de polietileno y autonivelante

Total: **1,00kN/m²**
1,00kN/m²

REVESTIMIENTO DE TECHOS

Falso techo de doble placa de yeso laminado (e=0,0125m) con aislamiento acústico e=0,10m y subestructura de acero galvanizado

Total: **0,50kN/m²**
0,50kN/m²
0,50kN/m²

Falso techo de madera del Foyer:

- Tablillas de madera sobre subestructura de acero galvanizado
- Aislamiento térmico-acústico e=0,12m

Total: **0,54kN/m²**
0,30kN/m²
0,24kN/m²
0,54kN/m²

Falso techo de madera de las Salas:

- Tablero de madera
- Bastidores de madera
- Aislamiento térmico-acústico e=0,12m

Total: **0,69kN/m²**
0,30kN/m²
0,15kN/m²
0,24kN/m²
0,69kN/m²

FACHADAS

Muro Cortina:

- Vidrio compuesto por 2x8mm+cámara de aire 16mm+vidrio simple 10mm
- Carpintería de aluminio

Subtotal: **0,75kN/m²**
0,65kN/m²
0,10kN/m²
1,50kN/m²

Passarelas del muro cortina:

- Perfiles tubulares de acero 100x100*5
- Trámex 50x50*2

Total: **0,84kN/m²**
0,53kN/m²
0,31kN/m²
0,84kN/m²

Ventanales:

- Vidrio compuesto por 2x8mm+cámara de aire 16mm+vidrio simple 10mm
- Carpintería de aluminio

Total: **0,69kN/m²**
0,65kN/m²
0,10kN/m²
0,69kN/m²

TABIQUERÍA

Tabiquería e=0,12m formada con doble placa de yeso laminado a cada lado (espesor de la placa 0,0125m), subestructura de acero galvanizado y aislamiento térmico-acústico e=0,07m

Total: **0,50kN/m²**
0,50kN/m²
0,50kN/m²

Revestimiento de la Sala Sinfónica:

- Primera Hoja: tablero de madera de alta densidad 20mm+placa cartón-yeso 15mm+subestructura galvanizada con aislamiento de lana mineral 70mm+placa cartón-yeso 15mm
- Segunda Hoja: placa cartón-yeso 15mm+subestructura galvanizada con aislamiento lana mineral 70mm+placa cartón-yeso 15mm

0,43kN/m²

- Tercera Hoja: subestructura galvanizada con aislamiento mineral 70mm+doble placa cartón-yeso 15+15mm+rastrelado de madera 30mm con aislamiento de poliestireno entre rastrelés+tablero 20mm forrado con tablillas de madera

Total: **1,45kN/m²**
0,74kN/m²
1,45kN/m²

Revestimiento de la Sala de Cámara:

- Primera Hoja: tablero de madera de alta densidad 20mm+placa cartón-yeso 15mm+subestructura galvanizada con aislamiento de lana mineral 70mm+placa cartón-yeso 15mm
- Tercera Hoja: subestructura galvanizada con aislamiento mineral 70mm+doble placa cartón-yeso 15+15mm+rastrelado de madera 30mm con aislamiento de poliestireno entre rastrelés+tablero 20mm forrado con tablillas de madera

Total: **1,17kN/m²**
0,74kN/m²
1,17kN/m²

ESCALERAS

Escalera tipo:

- Pavimento formado por placas de mármol, incluyebdo pasta de agarre
- Losa de hormigón armado e=15cm
- Plancha de acero e=0,015m

Total: **6,43kN/m²**
1,50kN/m²
3,75kN/m²
1,18kN/m²
6,43kN/m²

TABLA RESUMEN DE CARGAS PERMANENTES

		PESO PROPIO	STR METÁLICA	CUBIERTAS	REVESTIM. SUELOS	REVESTIM. TECHOS	FACHADAS	TABICUERÍA	ESCALERAS
	PTA CUBIERTA	2,94kN/m ²		2,50kN/m ²					
	PTA CUBIERTA SALA	2,94kN/m ²	0,70kN/m	2,50kN/m ²		0,69kN/m ²			
SALA SINFÓNICA	PTA TÉCNICA	2,94kN/m ²				0,54kN/m ²	1,50kN/m ²		
	GRADERÍO	7,50kN/m ²			0,64kN/m ²	0,50kN/m ²		1,45kN/m ²	6,43kN/m ²
	PLATEA	7,50kN/m ²			0,64kN/m ²			1,45kN/m ²	
	PTA BAJA	5,00kN/m ²			2,50kN/m ²	0,50kN/m ²	0,75kN/m ²	0,50kN/m ²	6,43kN/m ²
	PTA CUBIERTA	2,94kN/m ²		2,50kN/m ²					
	PTA CUBIERTA SALA	2,94kN/m ²	0,70kN/m	2,50kN/m ²		0,69kN/m ²			
SALA DE CÁMARA	PTA TÉCNICA	2,94kN/m ²				0,54kN/m ²	1,50kN/m ²		
	GRADERÍO	7,50kN/m ²			0,64kN/m ²	0,50kN/m ²		1,45kN/m ²	6,43kN/m ²
	PLATEA	7,50kN/m ²			0,64kN/m ²			1,45kN/m ²	
	PTA BAJA	5,00kN/m ²			2,50kN/m ²	0,50kN/m ²	0,75kN/m ²	0,50kN/m ²	6,43kN/m ²
ACCESO	CUBIERTA	5,00kN/m ²		2,50kN/m ²		0,50kN/m ²			
	PTA BAJA	7,50kN/m ²			2,50kN/m ²	0,50kN/m ²	0,75kN/m ²		

5. ACCIONES A CONSIDERAR**5.2.ACCIONES VARIABLES****5.2.1.SOBRECARGA DE USO:**

Las acciones consideradas se obtienen de lo especificado en la Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso, del CTE DB-SE-AE: Acciones en la Edificación.

Área de administración:

- Categoría de uso B-Zonas administrativas

2,00kN/m²

Área de cafetería:

- Categoría de uso C-Zonas de acceso al público

- C1-Zonas con mesas y sillas

3,00kN/m²

Área de vestíbulo y foyer:

- Categoría de uso C-Zonas de acceso al público

- C3-Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las persona

5,00kN/m²

Área de las Salas:

- Categoría de uso C-Zonas de acceso al público

- C5-Zonas de aglomeración (salas de conciertos,estadios,etc)

5,00kN/m²

Cubiertas:

- Categoría de uso G-Cubiertas accesibles únicamente para conservación

- G1-Cubiertas con inclinación inferior a 20º

1,00kN/m²

5.1.2.SOBRECARGA DE NIEVE:

Las acciones consideradas se obtienen de lo especificado en el Anejo A-Valores característicos de a carga de nieve en el terreno, del Eurocódigo 1-Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-3: Acciones en la estructura. Cargas de nieve.

Para el caso de Finlandia, y concretamente en la zona de Tapiola, la carga característica de nieve en el terreno se obtiene de la figura A2, y tiene el valor de $S_k=2,5\text{KN/m}^2$.

Según el apartado 3.5.3. Coeficiente de forma del DB-SE-AE: Acciones en la edificación, para cubiertas con una inclinación inferior a 30º el valor de dicho coeficiente es $\mu=1$.

El valor de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal será el siguiente:

$$q_n=\mu\cdot s_k=1\cdot 2,5\text{KN/m}^2= \mathbf{2,5\text{KN/m}^2}$$

5.1.3.SOBRECARGA DE VIENTO

Las acciones consideradas se obtienen de lo especificado en el Anejo A-Información meteorológica y mapas edíficos nacionales, del Eurocódigo 1-Bases de proyecto y acciones en estructuras. Parte 2-4: Acciones en la estructura. Acciones del Viento.

Conforme al Apartado 2.6.Finlandia, el valor de la velocidad de referencia del viento es de 23m/s, el factor de dirección es 1, el factor temporal es 1 y el factor de altitud es 1.

$$v_{ref}=C_{DIR}\cdot C_{TEM}\cdot C_{ALT}\cdot v_{ref,0}=1\cdot 1\cdot 1\cdot 23\text{m/s}= \mathbf{23\text{m/s}}$$

La acción del viento o presión estática se obtiene de la siguiente expresión:

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

$$q_b=\text{presión dinámica del viento}=0,5\cdot \rho\cdot v^2=0,5\cdot 1,25\cdot 23^2=330,6\text{N/m}^2$$

$$\mathbf{q_b=0,33\text{KN/m}^2}$$

c_e =coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado. Según la Tabla 3.3. Valores del coeficiente de exposición, para el grado de exposición IV-Zona urbana en general, industrial o forestal; y tomando una altura máxima de 18m:

$$\mathbf{c_e=2,2}$$

c_p =coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento.

Según la tabla D.2. del Anejo D del DB-SE-AE: Acciones en la Edificación y tomando la zona H, con $A>10\text{m}^2$ el valor del c_p es:

$$\mathbf{c_p=-0,70}$$

Por tanto:

$$q_e=q_b\cdot c_e\cdot c_p=0,33\cdot 2,2\cdot (-0,7)= \mathbf{-0,51\text{KN/m}^2}$$

5.1.4.SOBRECARGAS TÉRMICAS:

Los edificios y sus elementos están sometidos a deformaciones y cambios geométricos debidos a las variaciones de temperatura del ambiente exterior. La magnitud de las mismas depende de las condiciones climáticas del lugar, la orientación y de la exposición del edificio, las características de los materiales constructivos y de los acabados o revestimientos, y del régimen de calefacción y ventilación interior, así como del aislamiento térmico.

Las variaciones de la temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales que, en los casos que estén impedidas, producen tensiones en los elementos afectados.

En el CTE DB SE-AE se indica que en edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40m de longitud. (Esta distancia disminuirá a 25m en el caso de considerar las acciones reológicas del hormigón, pero si se realiza un buen control en obra del hormigonado no sería necesario)

5.3.ACCIONES ACCIDENTALES**5.3.1.SISMO:**

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

En el caso que nos ocupa, y dado el emplazamiento del edificio en Tapiola, ciudad situada a 9km de Helsinki (Finlandia), no se desarrollará este apartado al no tratarse de una importante zona sísmica.

6. COMBINACIONES DE ACCIONES

Se adopta un nivel de control de la ejecución normal, lo que condiciona, para cada situación de proyecto y estado límite, los coeficientes parciales de seguridad y combinación de simultaneidad para las acciones:

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ACCIONES EN E.L.ÚLTIMOS

- Carga permante (G), efecto desfavorable:	Y = 1,35
- Sobrecarga uso (Q), efecto desfavorable:	Y = 1,50
- Sobrecarga viento (Q), efecto desfavorable:	Y = 1,50
- Sobrecarga nieve (Q), efecto desfavorable:	Y = 1,50

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA ACCIONES EN E.L.DE SERVICIO

- Carga permante (G), efecto desfavorable:	Y = 1,00
- Sobrecarga uso (Q), efecto desfavorable:	Y = 1,00
- Sobrecarga viento (Q), efecto desfavorable:	Y = 1,00
- Sobrecarga nieve (Q), efecto desfavorable:	Y = 1,00

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD PARA ACCIONES VARIABLES

- Sobrecarga uso (Q):	$\psi_0=0$	/	$\psi_1=0$	/	$\psi_2=0$
- Sobrecarga viento (Q):	$\psi_0=0,6$	/	$\psi_1=0,5$	/	$\psi_2=0$
- Sobrecarga nieve (Q):	$\psi_0=0,5$	/	$\psi_1=0,2$	/	$\psi_2=0$

COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

- Situaciones persistentes o transitorias

COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

- Combinación poco probable
- Combinación frecuente
- Combinación casi permanente

7. ESTRATEGIA DE DURABILIDAD

La durabilidad de una estructura es su capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural. Por ello, tal como se indica en el capítulo 7 de la Instrucción EHE-98, se realizará una estrategia capaz de considerar todos los posibles factores de degradación y actuar consecuentemente sobre cada una de las fases de proyecto, ejecución y uso de la estructura.

8. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

8.1. ELEMENTOS DE HORMIGÓN IN SITU

- Hormigón: HA-30/B/20/IIa

8.2. ACERO DE ARMADURAS

- Acero: B-500S

8.3. ACERO LAMINADO

- Perfiles en pilares y vigas: S275J0

8.4. COEFICIENTES DE MINORACIÓN DE MATERIALES

Situación permanente o transitoria:

- Hormigón: 1,50

- Acero corrugado: 1,15

- Acero laminado: 1,25

Situación accidental:

- Hormigón: 1,30

- Acero corrugado: 1,00

- Acero laminado: 1,00

8.5. ENSAYOS A REALIZAR

- Hormigón armado: según el nivel de control previsto (nivel normal), se realizarán los ensayos pertinentes a los materiales (hormigón y acero corrugado) como se indica en el capítulo XV de la Instrucción EHE-08.

- Acero estructural: se realizarán los ensayos consecuentes según lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.

9. PLANOS GENERALES DE REPLANTEO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

A continuación se muestran los planos de los elementos estructurales del conjunto del proyecto.

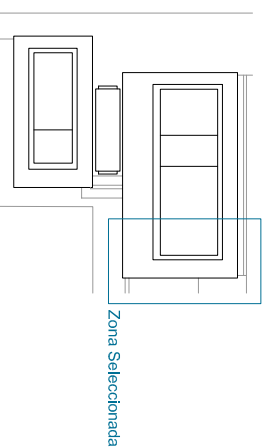
10. MODELO DE CÁLCULO

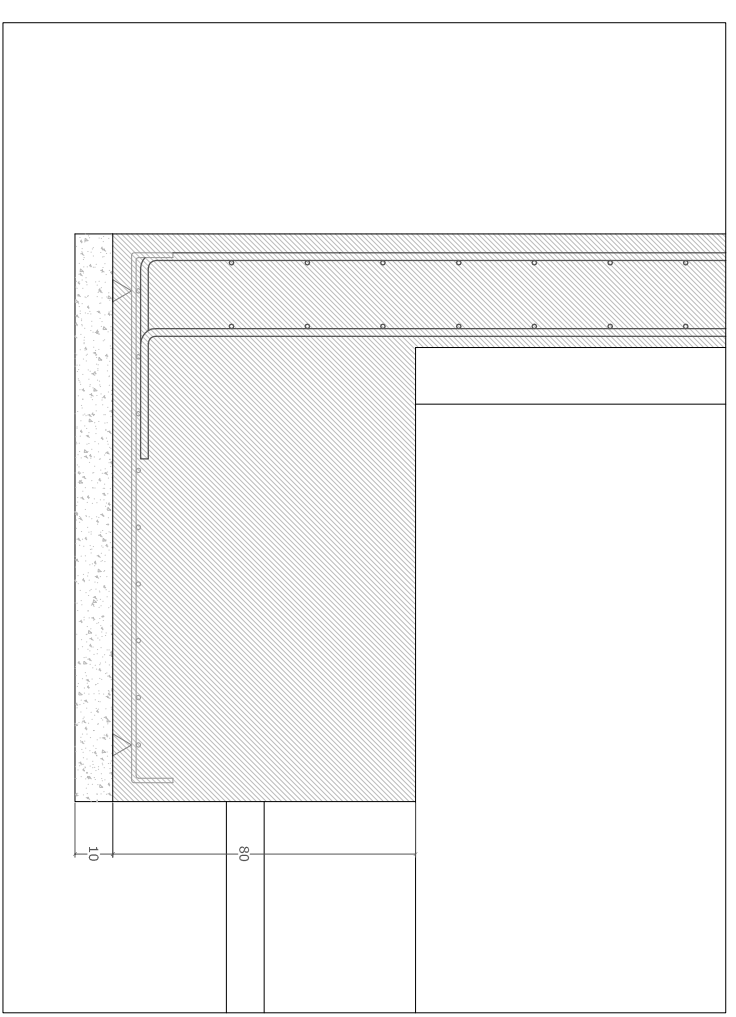
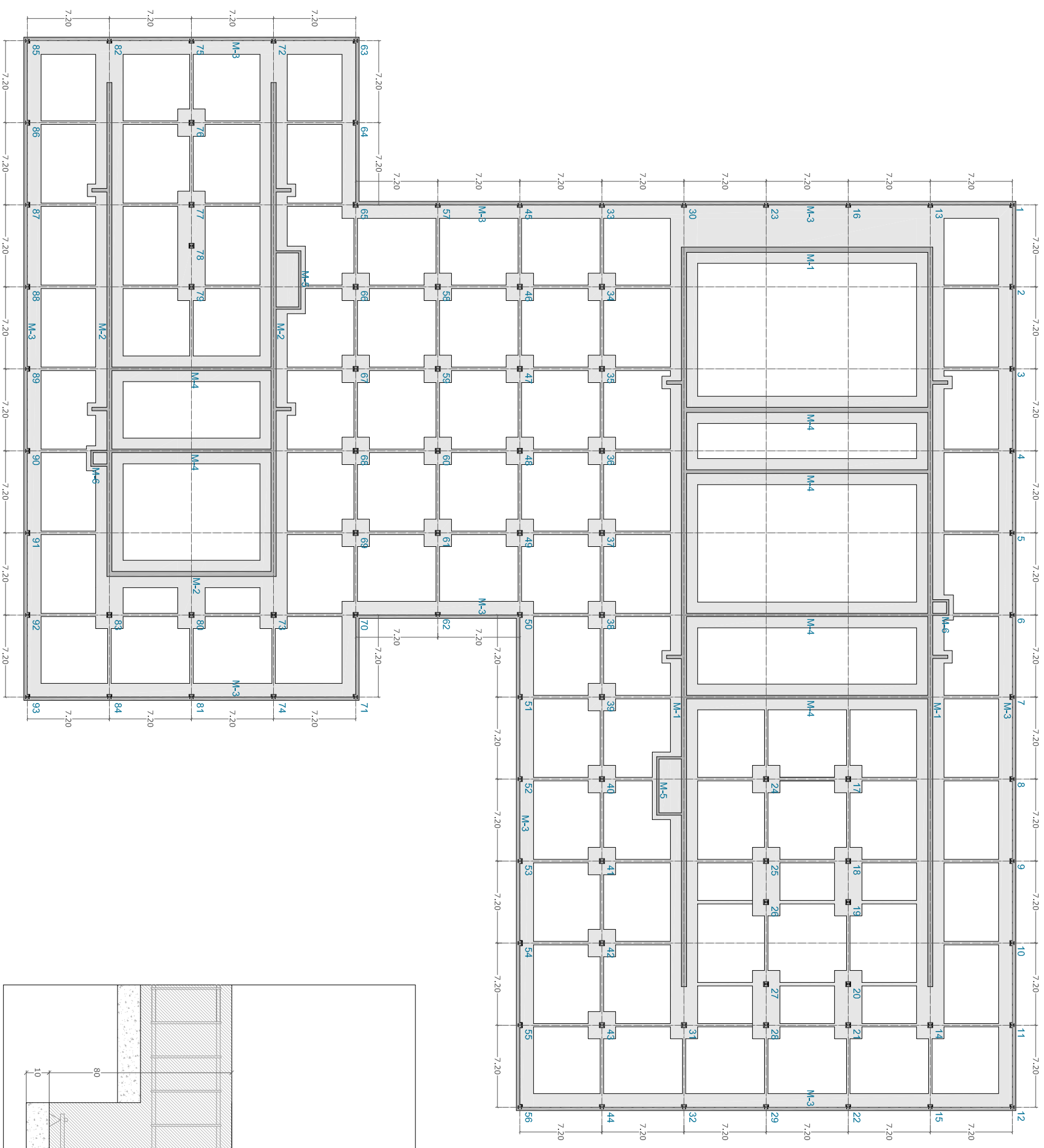
Como consecuencia del gran tamaño que presenta el proyecto, se ha seleccionado una zona del volumen de la Sala Sinfónica. Se trata de una zona significativa que puede servir como referencia para otras zonas del conjunto. Los volúmenes de la Sala Sinfónica y la Sala de Cámara presentan las mismas soluciones estructurales. No obstante, la Sala Sinfónica presenta unas mayores luces y solicitaciones, es decir, se trata de un caso más desfavorable que la Sala de Cámara.

Para la obtención de las solicitaciones y el dimensionado de los elementos estructurales se ha empleado el programa de cálculo CYPECAD, que permite realizar un análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3D por métodos matriciales para todos los elementos que componen la estructura de la zona seleccionada.

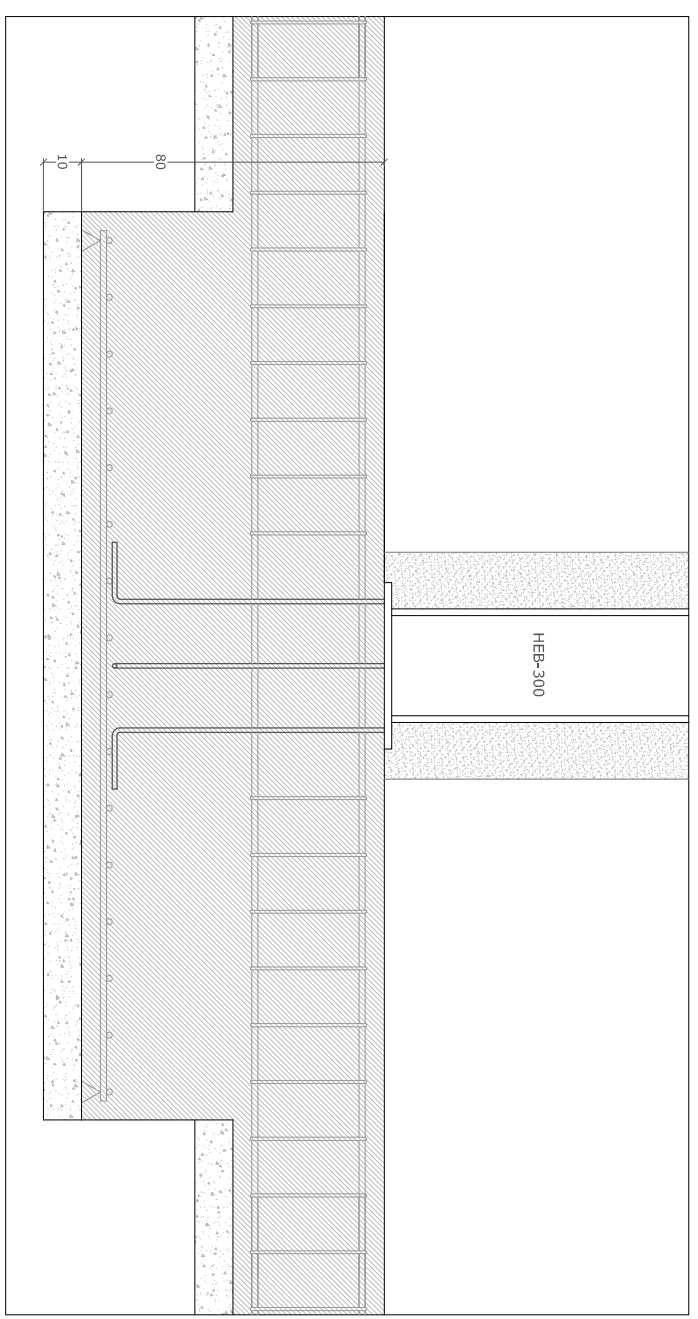
Dado el interés que presenta en la estructura las cerchas metálicas se ha procedido a su dimensionado mediante un cálculo manual.

Dicho dimensionado de las cerchas de las salas se ha efectuado según el método simplificado especificado en el libro " *Números gordos en el proyecto de estructuras* ". Se ha optado por esta vía por la brevedad en el tiempo para realizar los cálculos.

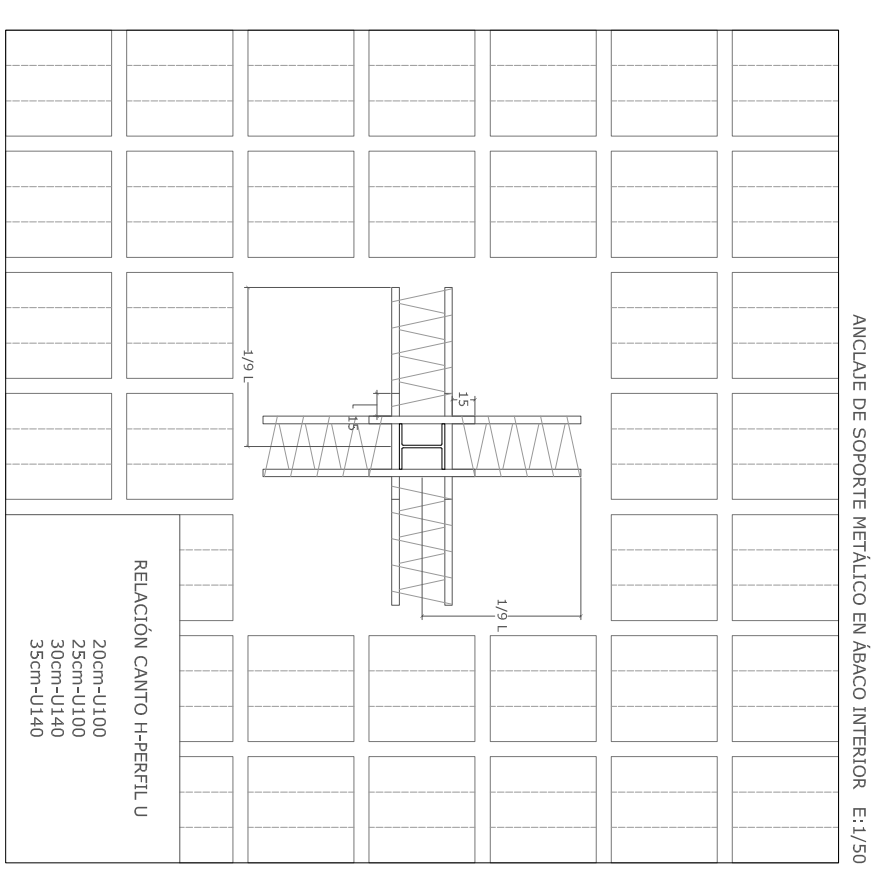
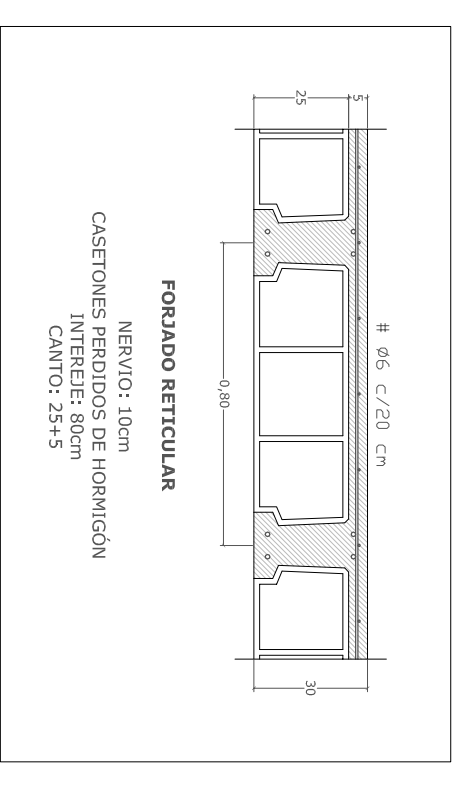
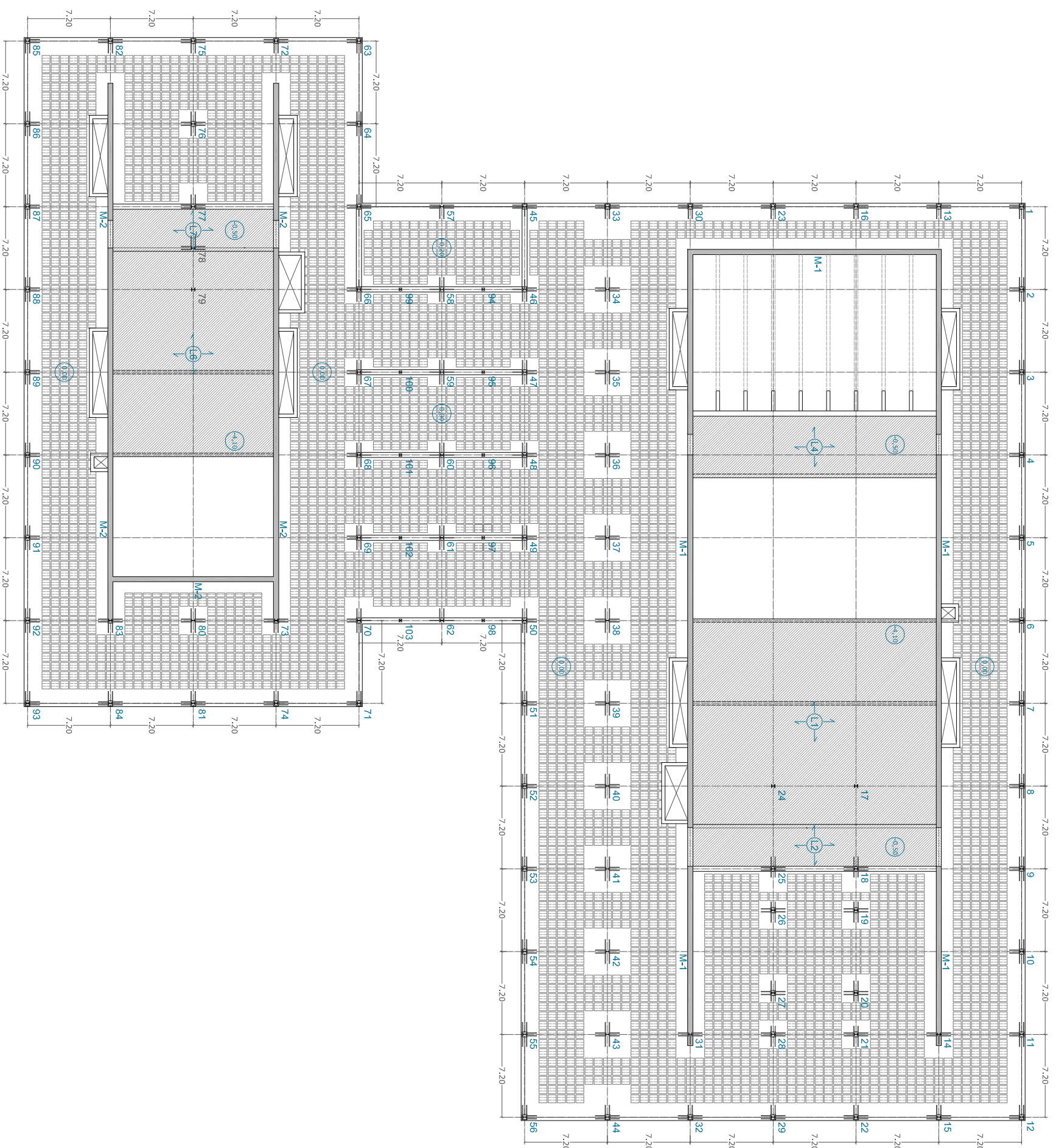


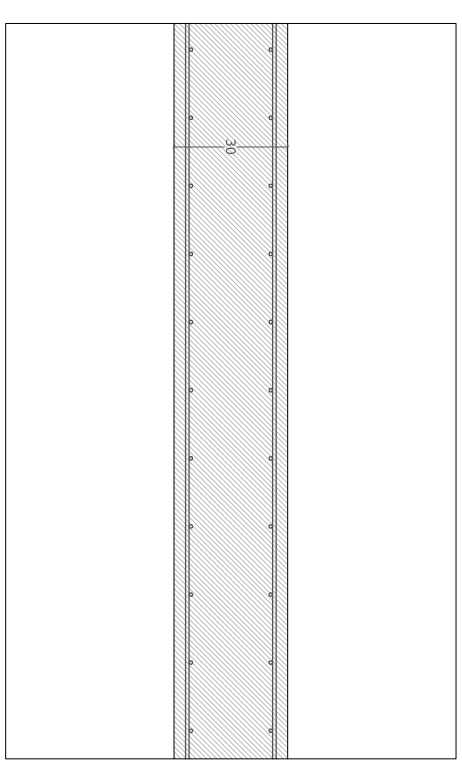
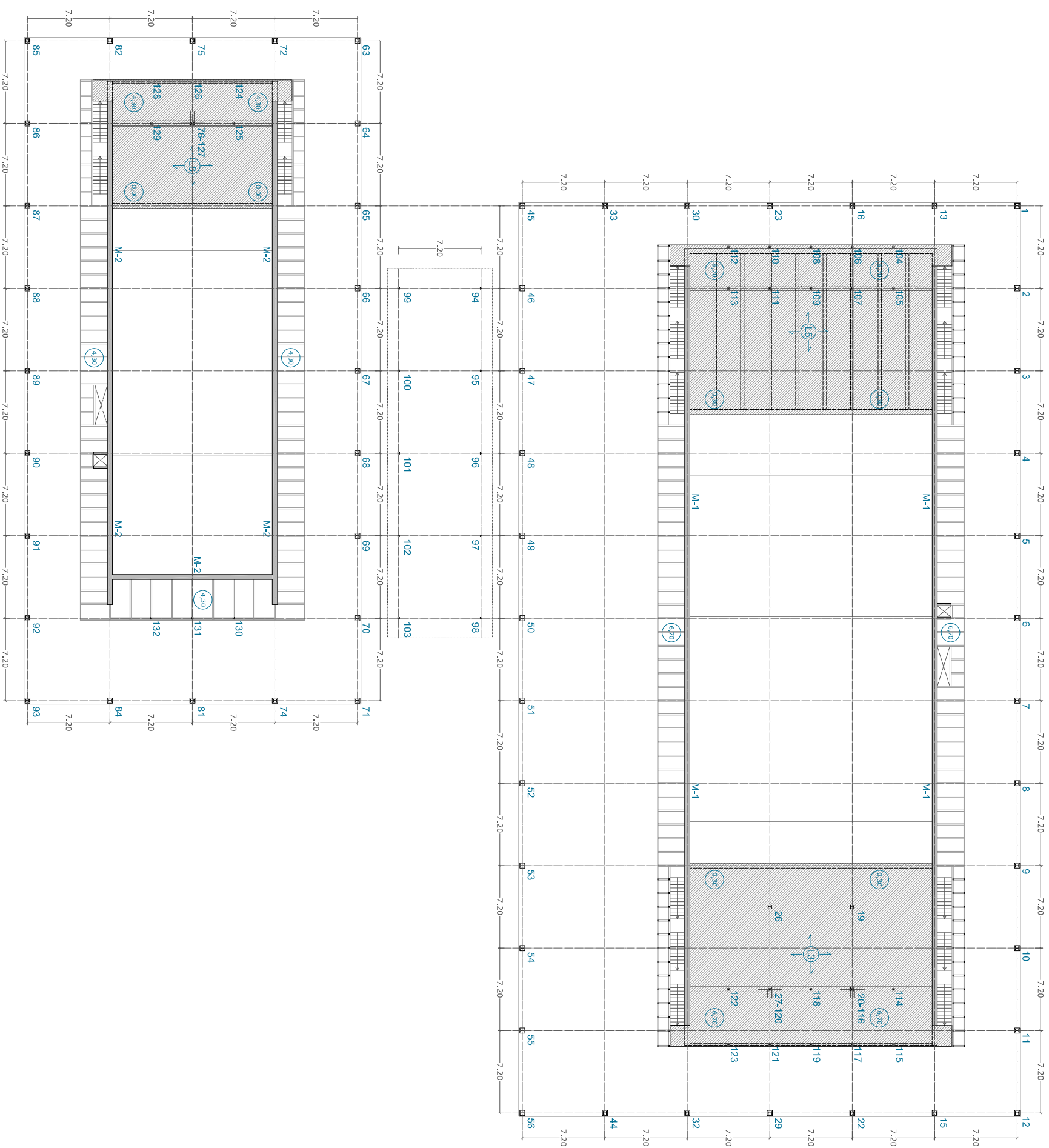


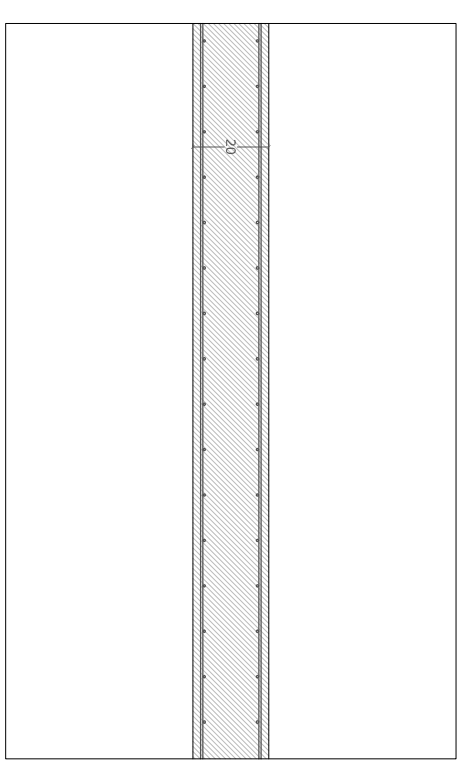
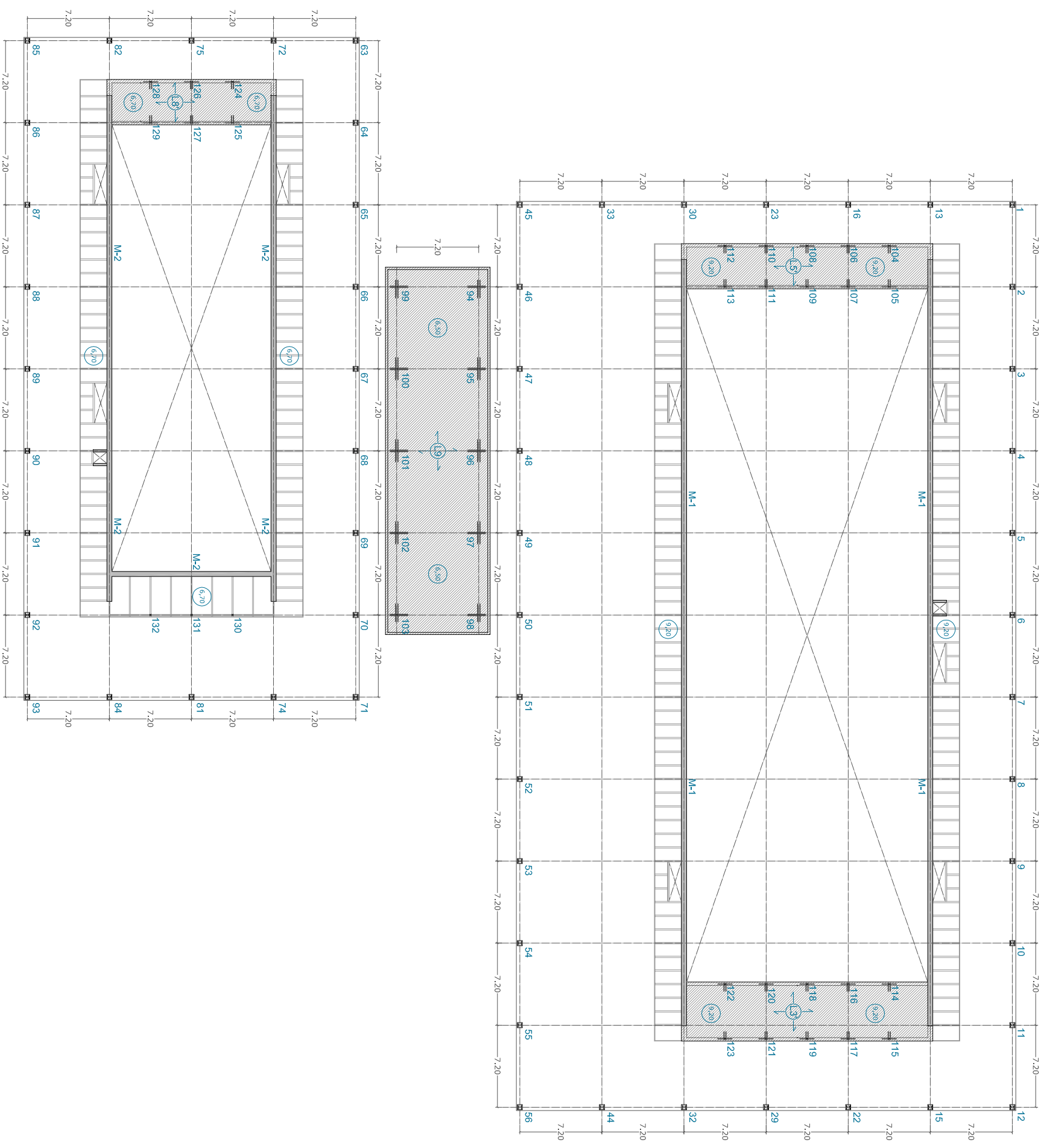
DETALLE DE ZAPATA CORRIDA DE MURO E:1/20

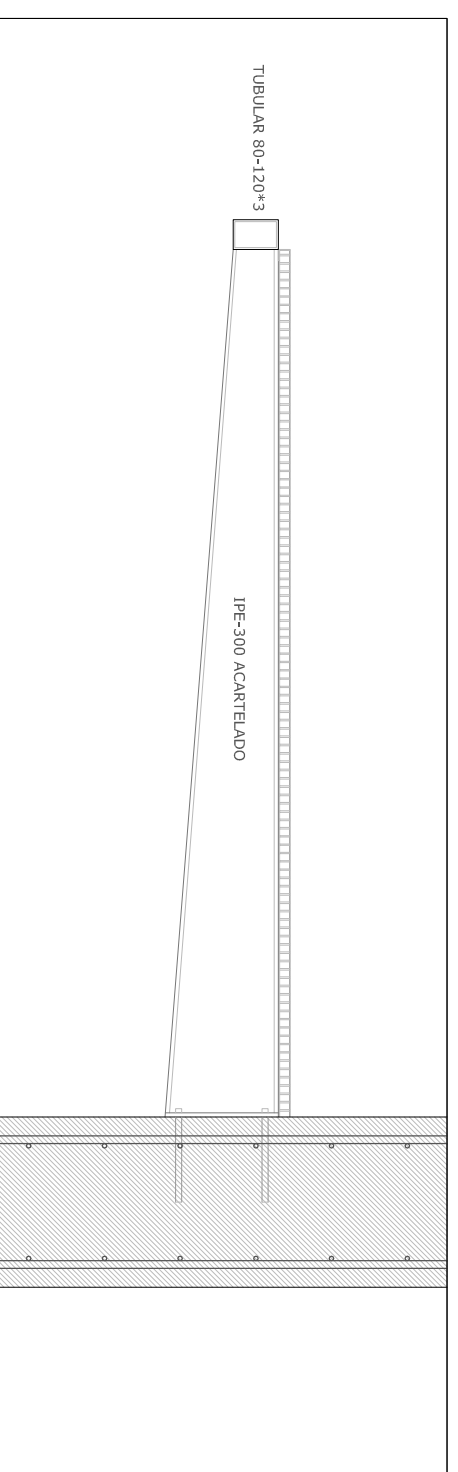
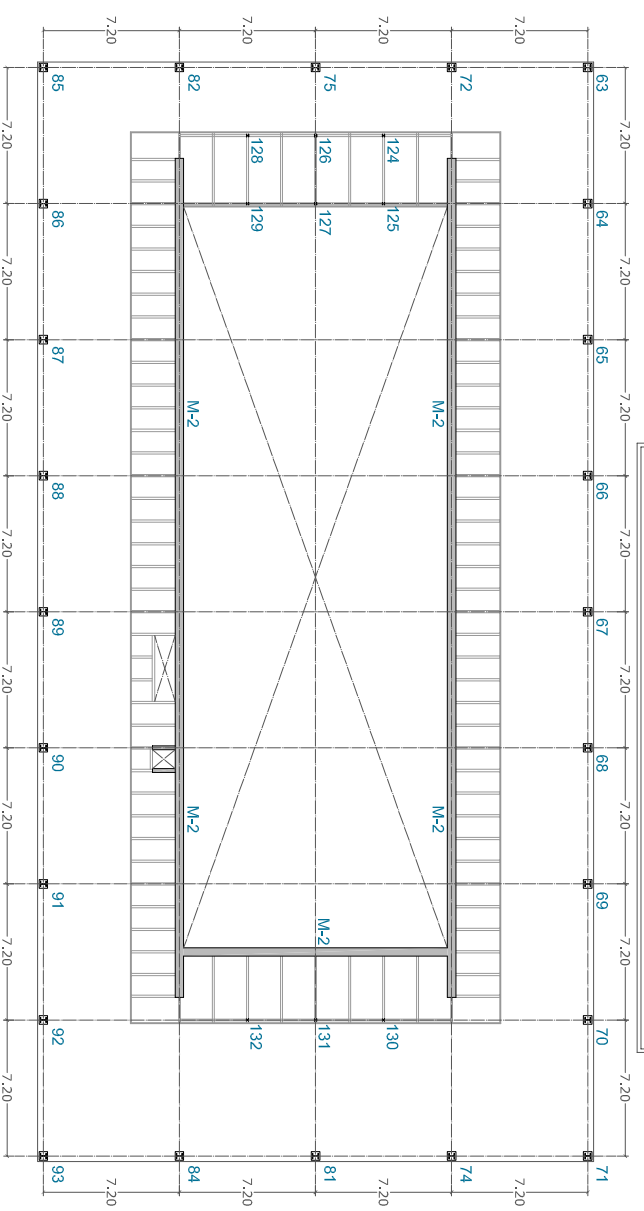
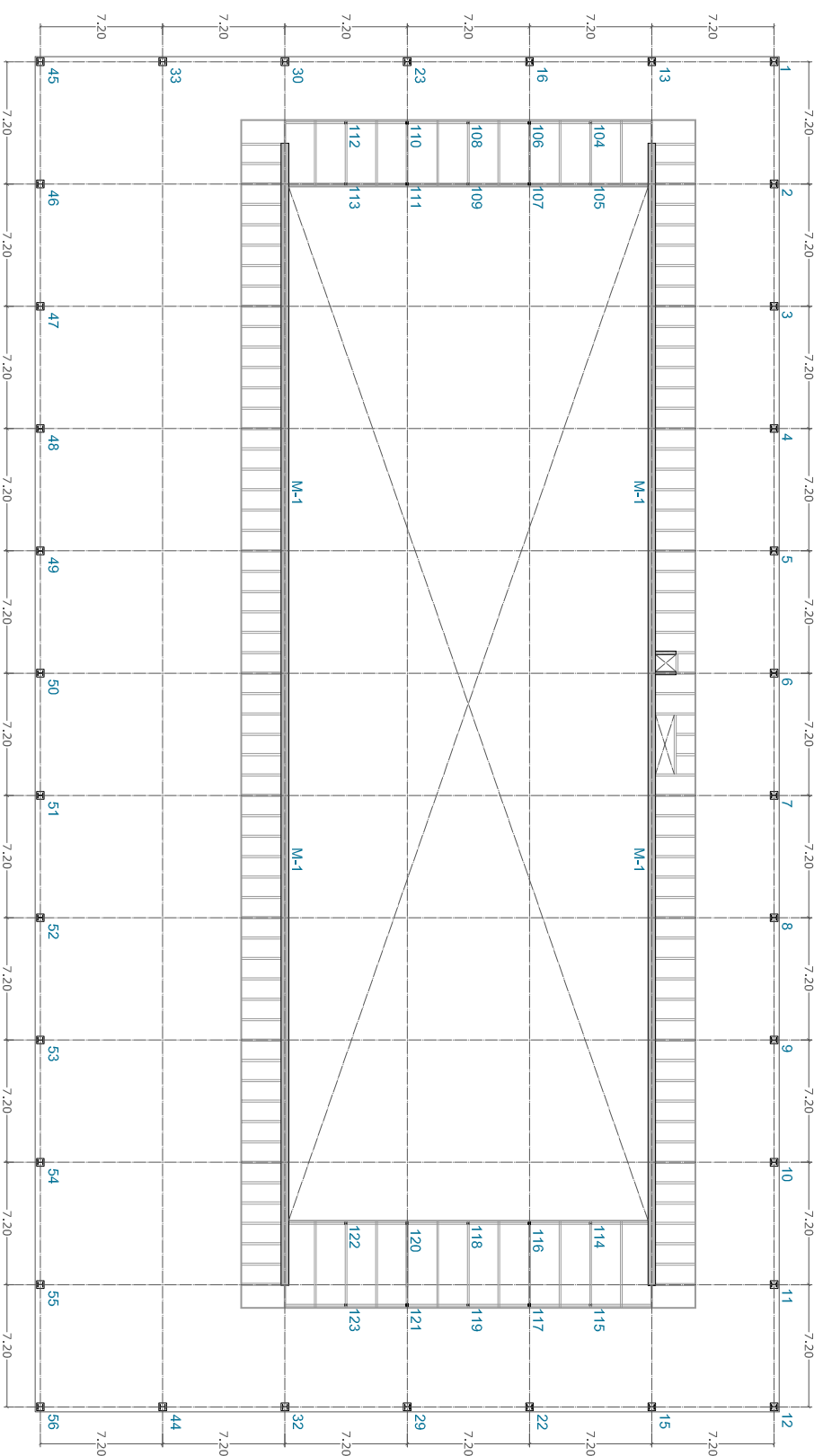


DETALLE DE ZAPATA AISLADA E:1/20

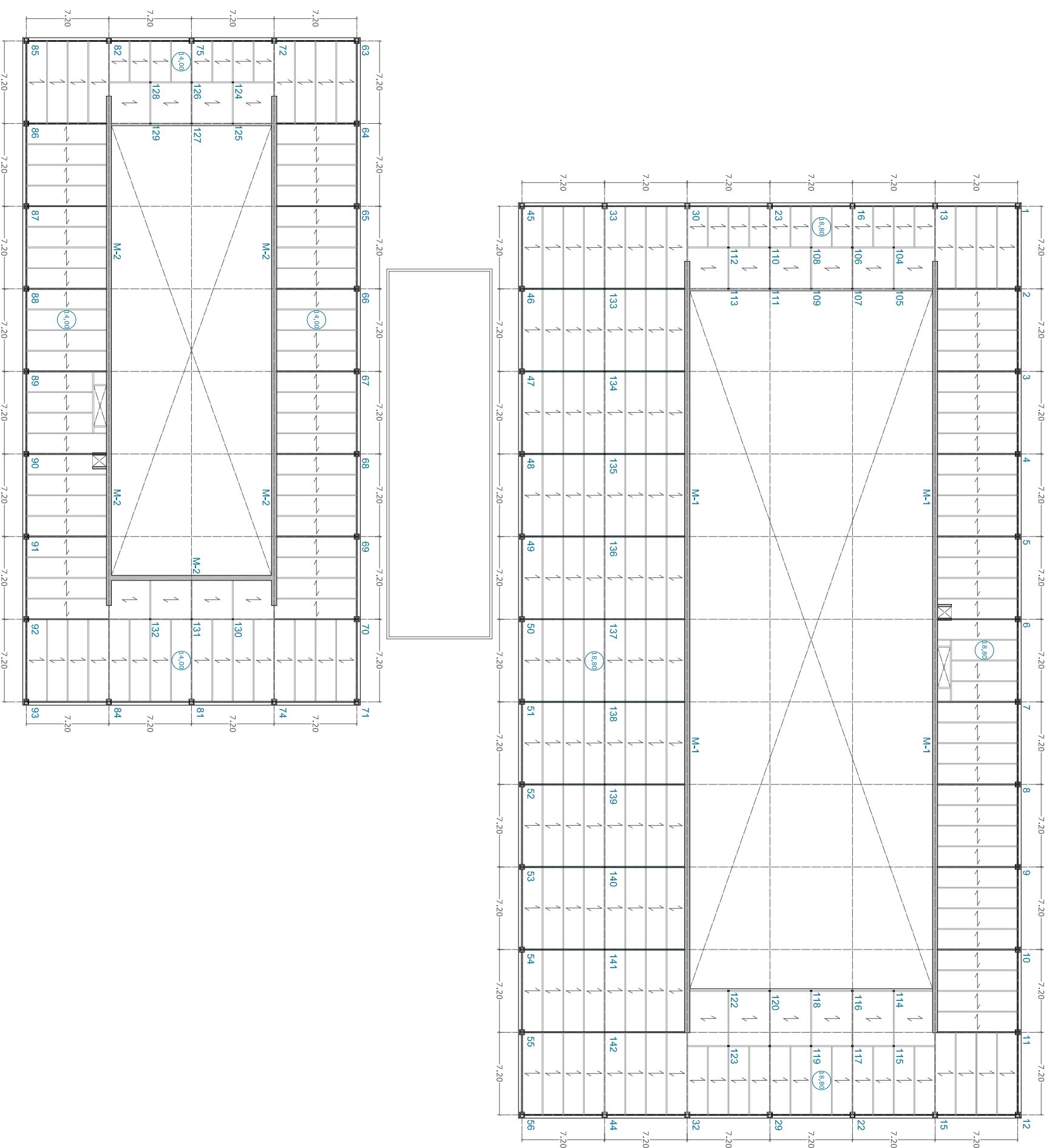




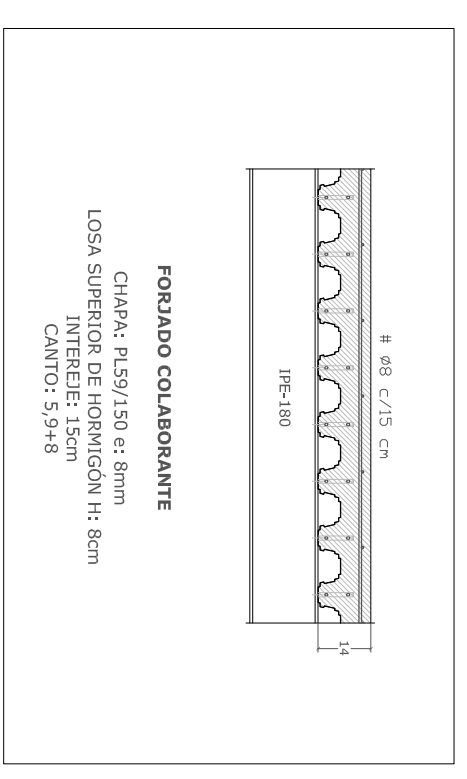


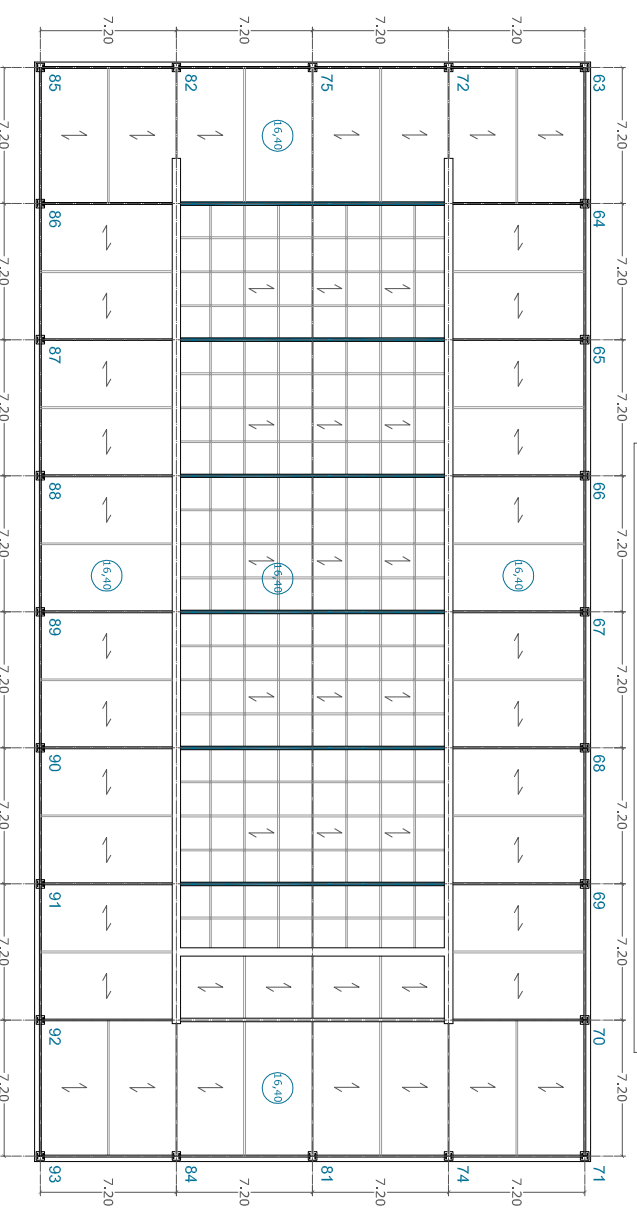
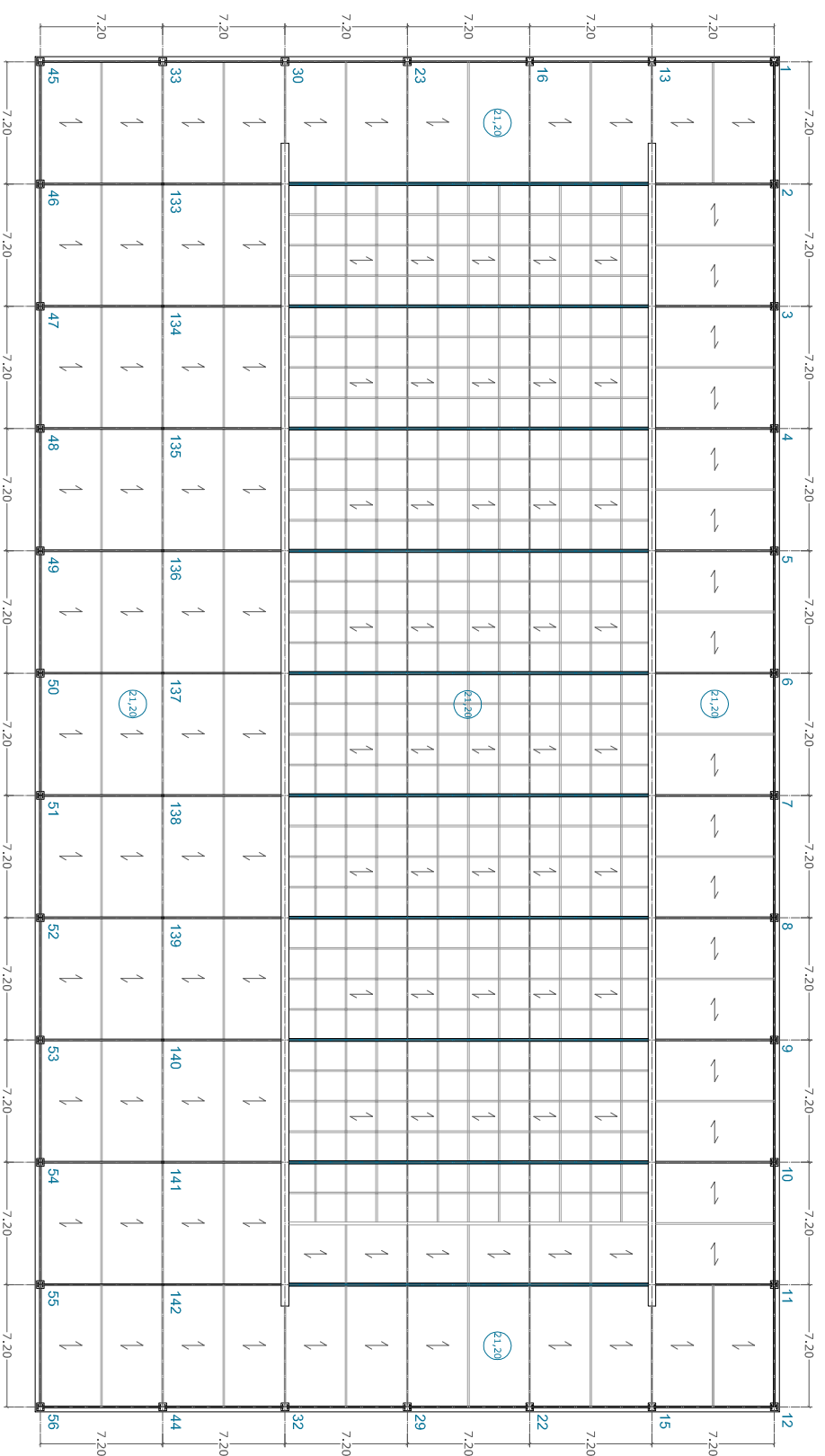


DETALLE DE LAS PASARELAS E:1/20

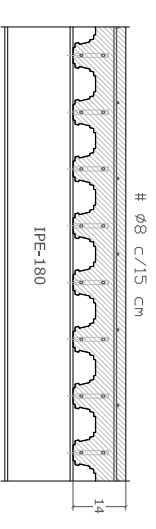


DETALLE DE FORJADO COLABORANTE E:1/20



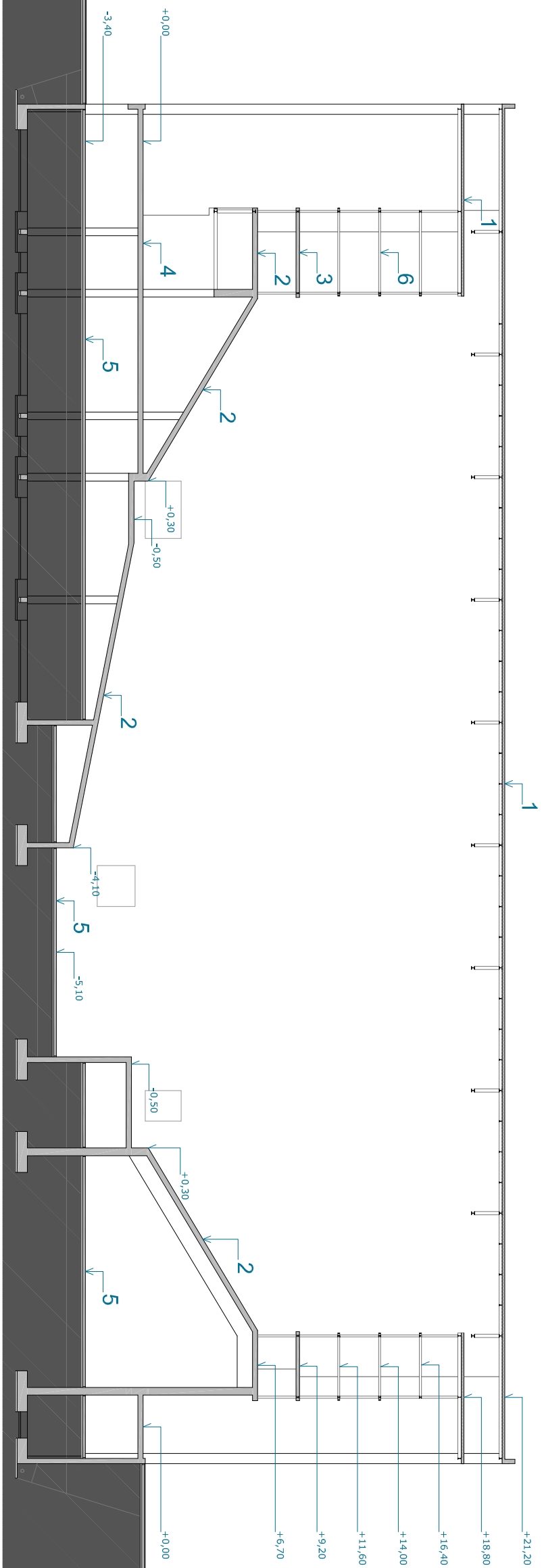
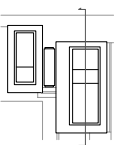


DETALLE DE FORJADO COLABORANTE E:1/20



FORJADO COLABORANTE

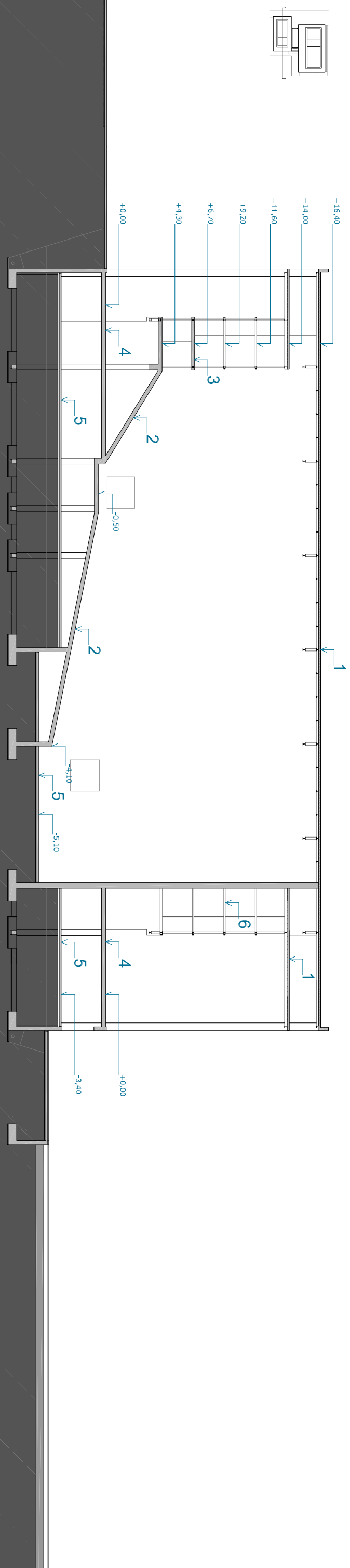
CHAPA: PLUS9/150 e: 8mm
 LOSA SUPERIOR DE HORMIGÓN H: 8cm
 INTEREJE: 15cm
 CANTO: 5,9+8



SECCIÓN AA-SALA SINFÓNICA E:1/300

LEYENDA

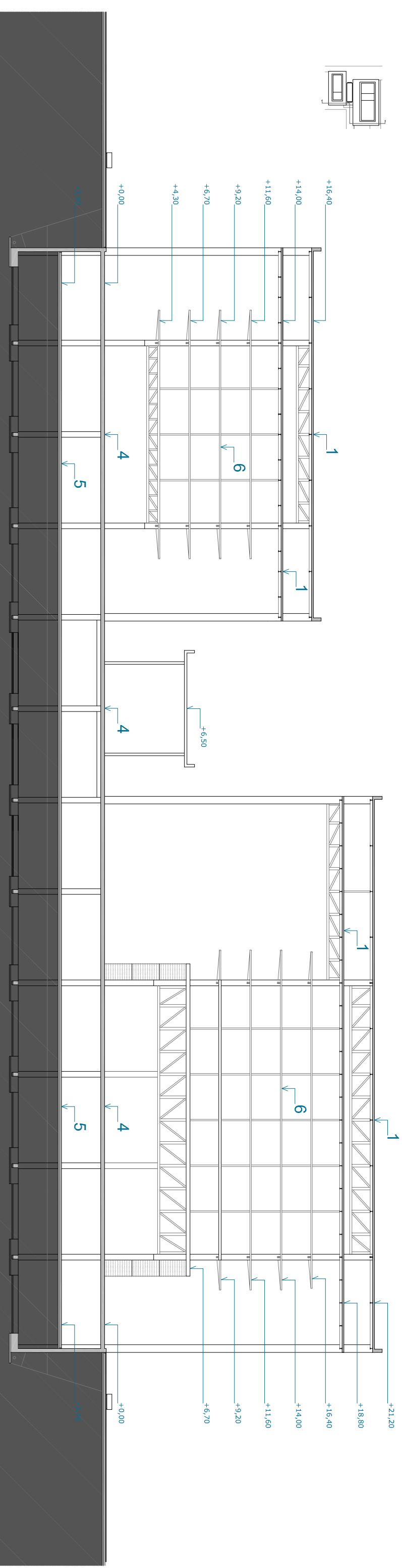
- 1-Forjado colaborante H: 14cm
- 2-Losa de hormigón H: 30cm
- 3-Losa de hormigón H: 20cm
- 4-Forjado bidireccional H: 25+5cm
- 5-Solera de hormigón H: 15cm
- 6-Pasarelas de trámex



SECCIÓN BB-SALA DE CÁMARA E:1/300

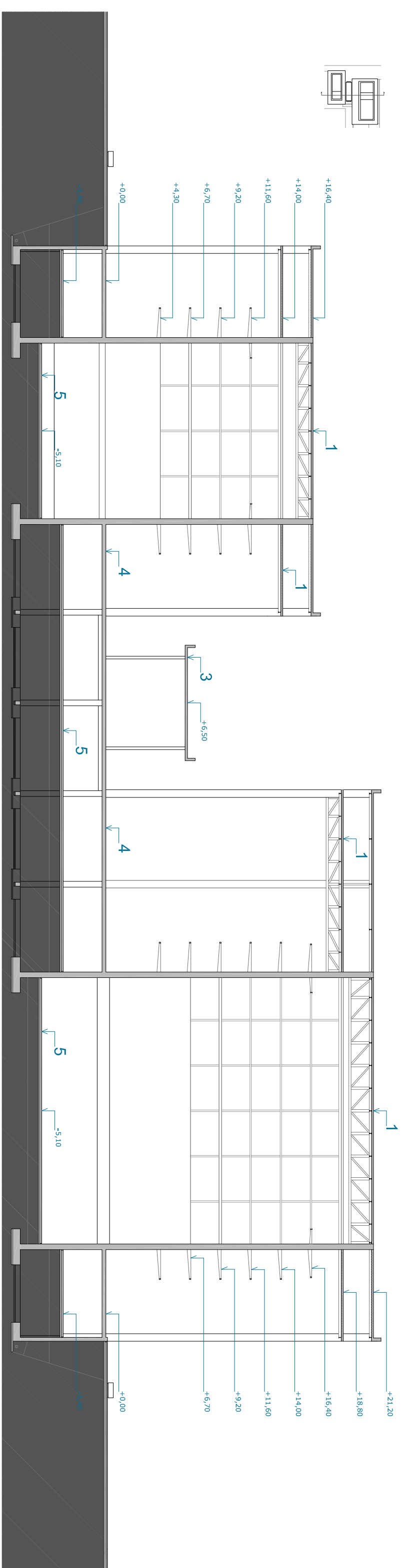
LEYENDA

- 1-Forjado colaborante H: 14cm
- 2-Losa de hormigón H: 30cm
- 3-Losa de hormigón H: 20cm
- 4-Forjado bidireccional H: 25+5cm
- 5-Solera de hormigón H: 15cm
- 6-Pasarelas de trámex



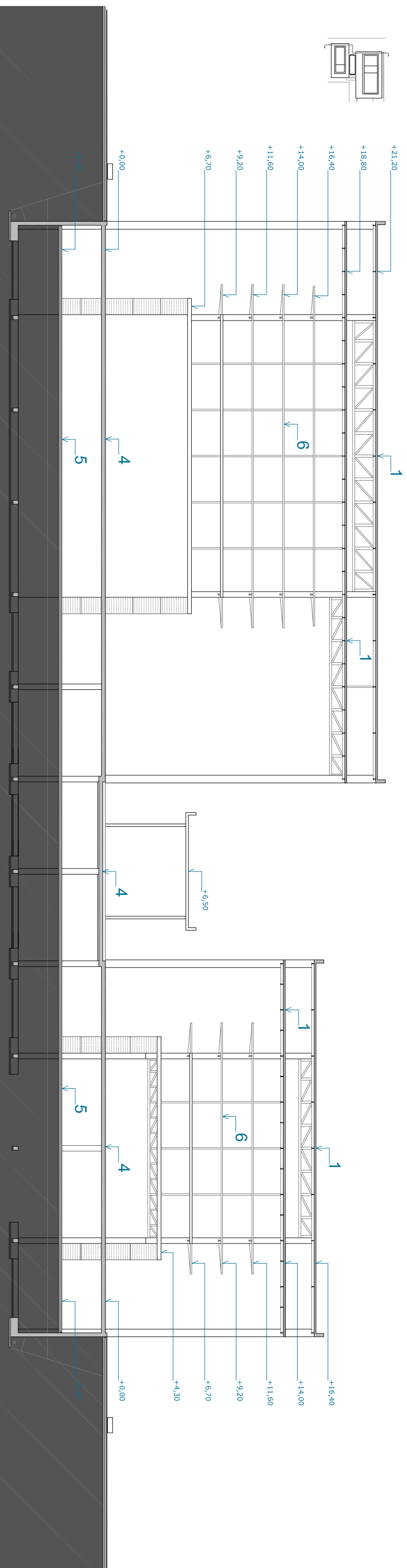
LEYENDA

- 1-Forjado colaborante H: 14cm
- 2-Losa de hormigón H: 30cm
- 3-Losa de hormigón H: 20cm
- 4-Forjado bidireccional H: 25+5cm
- 5-Solera de hormigón H: 15cm
- 6-Pasarelas de trámex



LEYENDA

- 1-Forjado colaborante H: 14cm
- 2-Losa de hormigón H: 30cm
- 3-Losa de hormigón H: 20cm
- 4-Forjado bidireccional H: 25+5cm
- 5-Solera de hormigón H: 15cm
- 6-Pasarelas de trámex



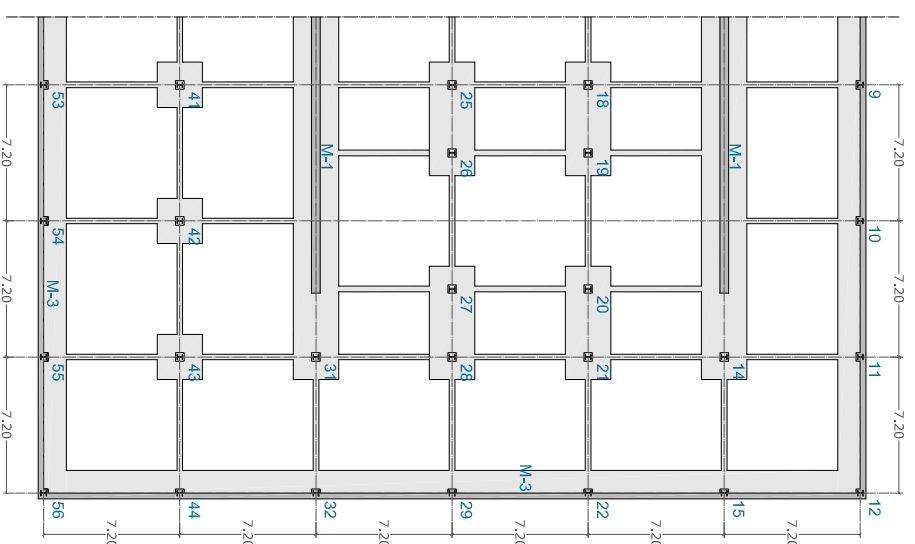
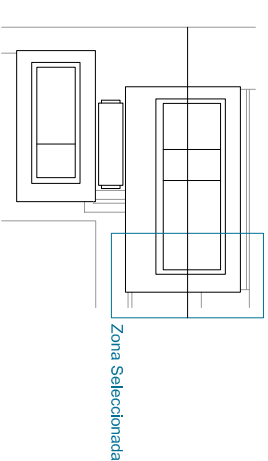
LEYENDA

- 1-Forjado colaborante H: 14cm
- 2-Losa de hormigón H: 30cm
- 3-Losa de hormigón H: 20cm
- 4-Forjado bidireccional H: 25+5cm
- 5-Solera de hormigón H: 15cm
- 6-Pasarelas de trámex

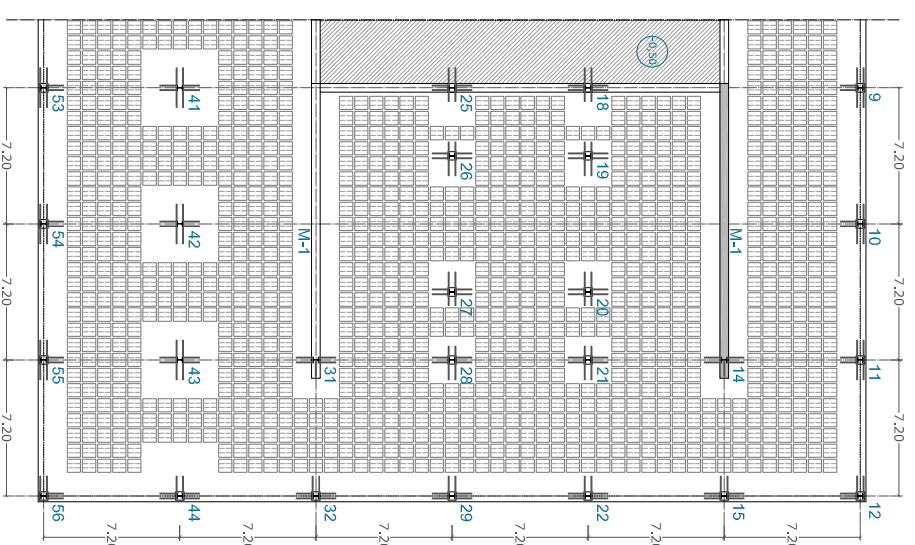
10.1. ZONAS SELECCIONADAS PARA EL CÁLCULO MEDIANTE CYPEGAD

Como consecuencia del gran tamaño que presenta el proyecto, se ha seleccionado una zona del volumen de la Sala Sinfónica. Se trata de una zona significativa que puede servir como referencia para otras zonas del conjunto. Los volúmenes de la Sala Sinfónica y la Sala de Cámara presentan las mismas soluciones estructurales. No obstante, la Sala Sinfónica presenta unas mayores luces y solicitaciones, es decir, se trata de un caso más desfavorable que la Sala de Cámara.

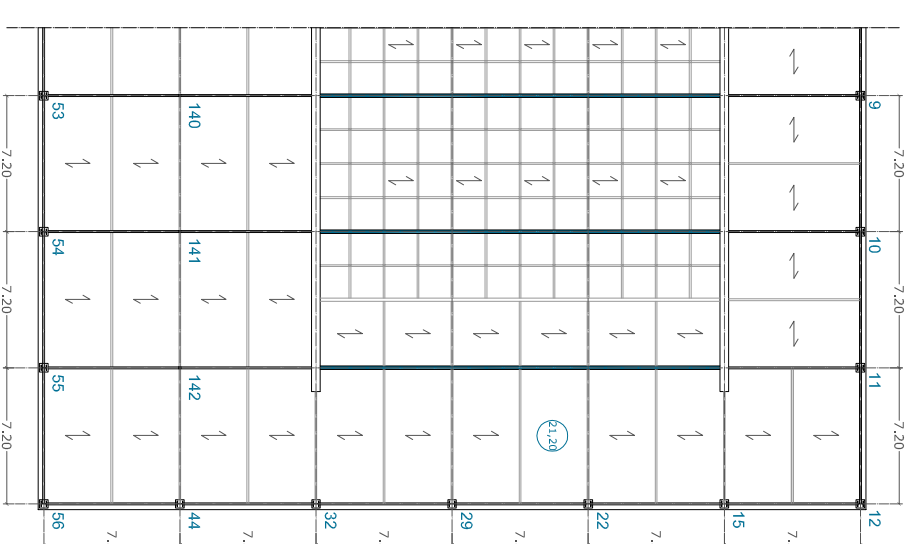
Para la obtención de las solicitaciones y el dimensionado de los elementos estructurales se ha empleado el programa de cálculo CYPEGAD, que permite realizar un análisis de las solicitaciones mediante un cálculo espacial en 3D por métodos matriciales para todos los elementos que componen la estructura de la zona seleccionada.



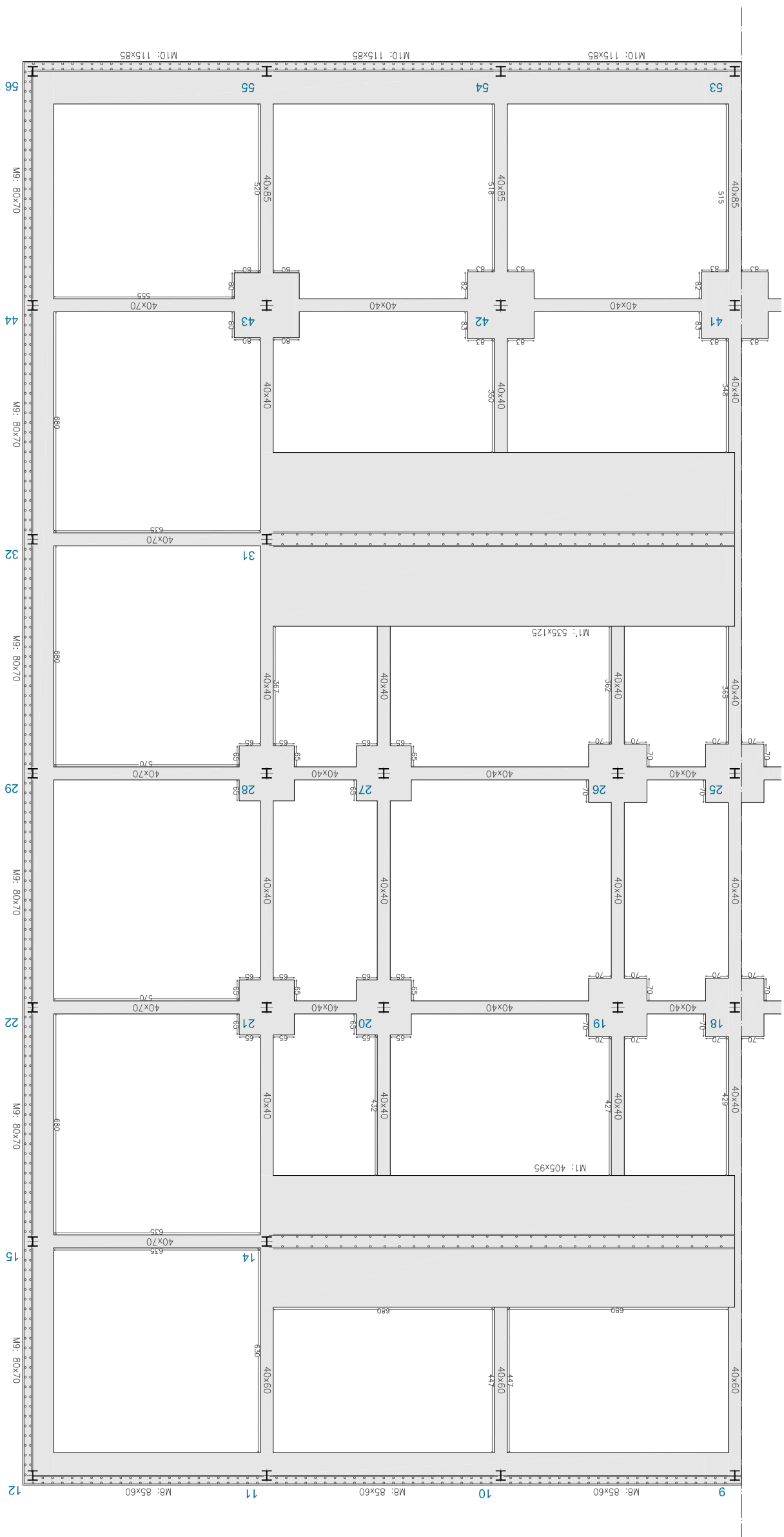
PLANTA CIMENTACIÓN E:1/400



PLANTA BAJA E:1/400



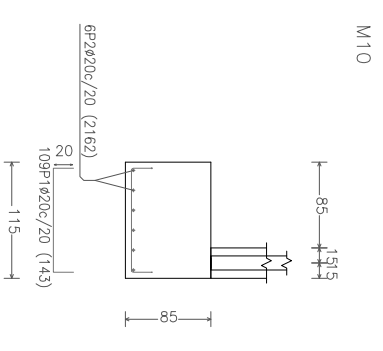
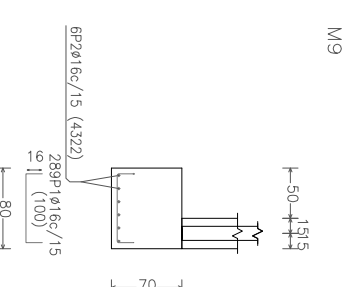
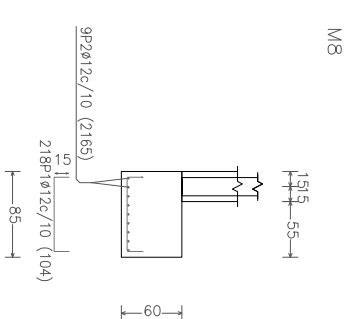
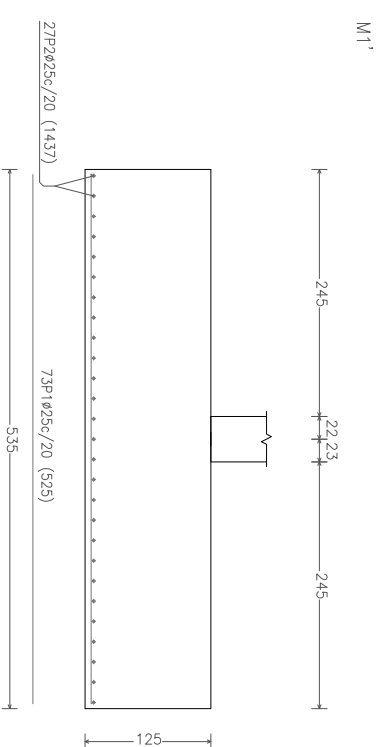
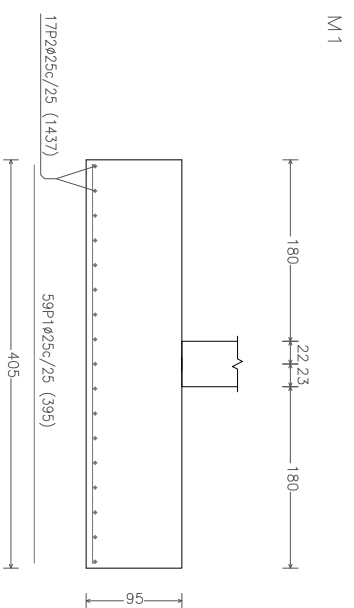
PLANTA CUBIERTA E:1/400



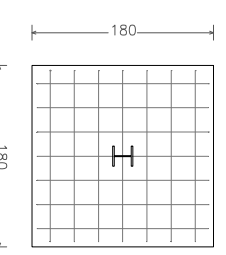
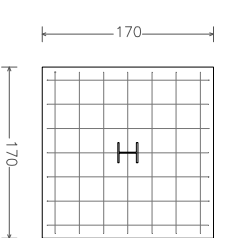
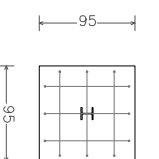
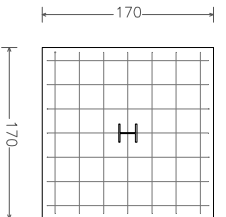
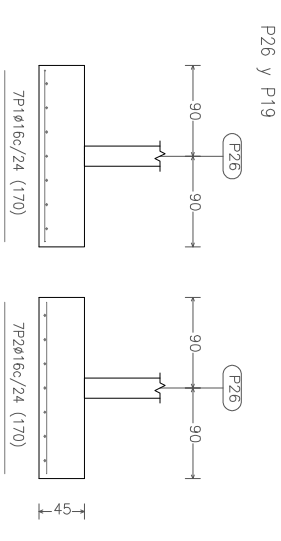
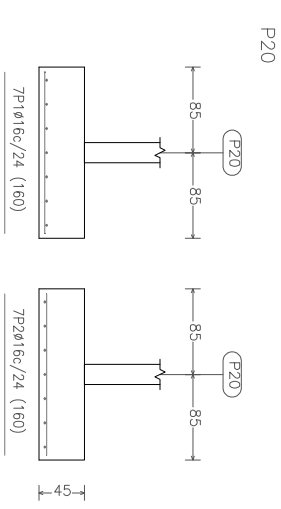
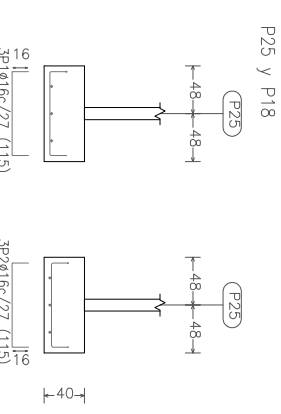
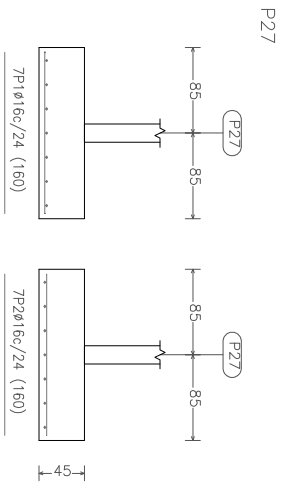
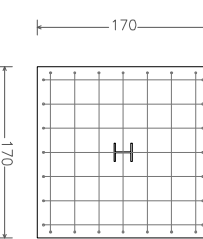
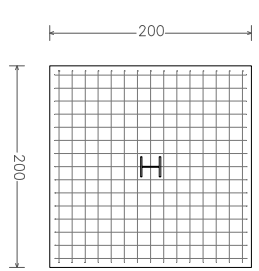
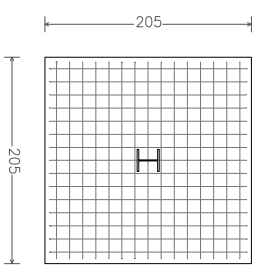
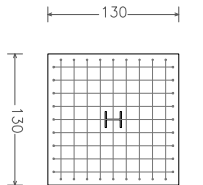
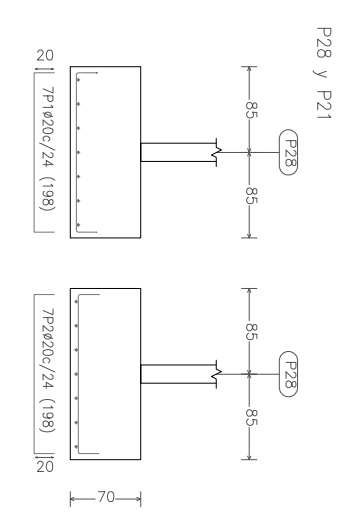
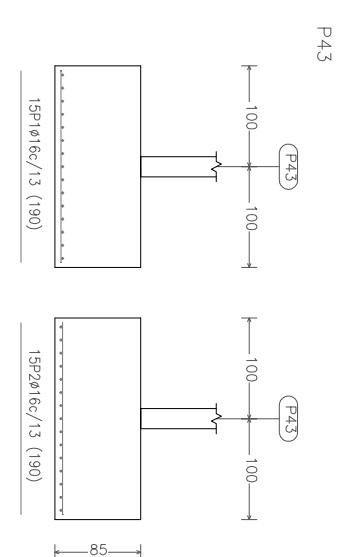
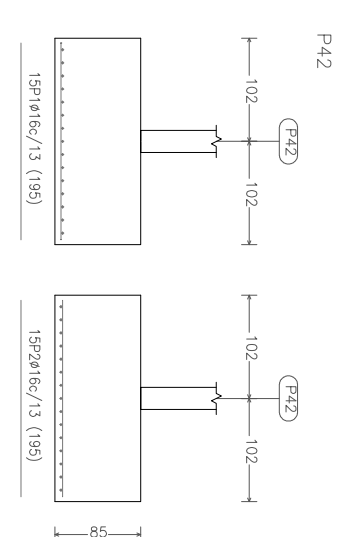
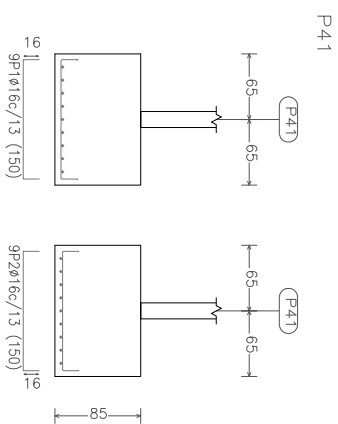
CIMENTACIÓN E:1/150
REPLANTEO
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Aceros en forjados: B 500S, Control Normal
PILARES
Todos los pilares se han unificado al perfil HEB-300 y se encuentran con una camisa de hormigón armado.

CIMENTACIÓN DETALLES DEL ARMADO E:1/50

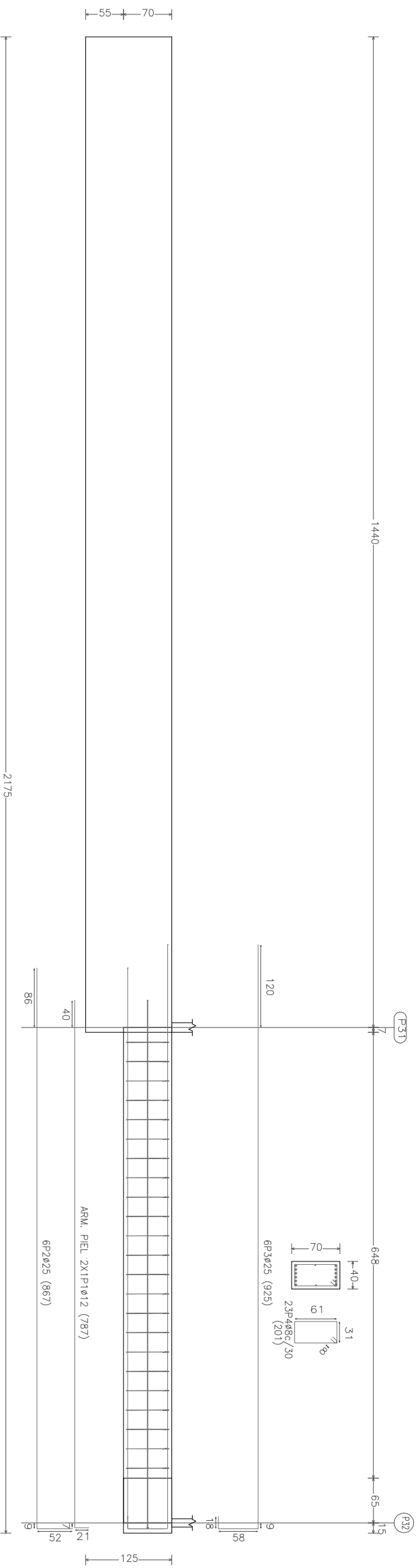
DIMENSIONADO Y ARMADO DE LAS ZAPATAS CORRIDAS DE MURO



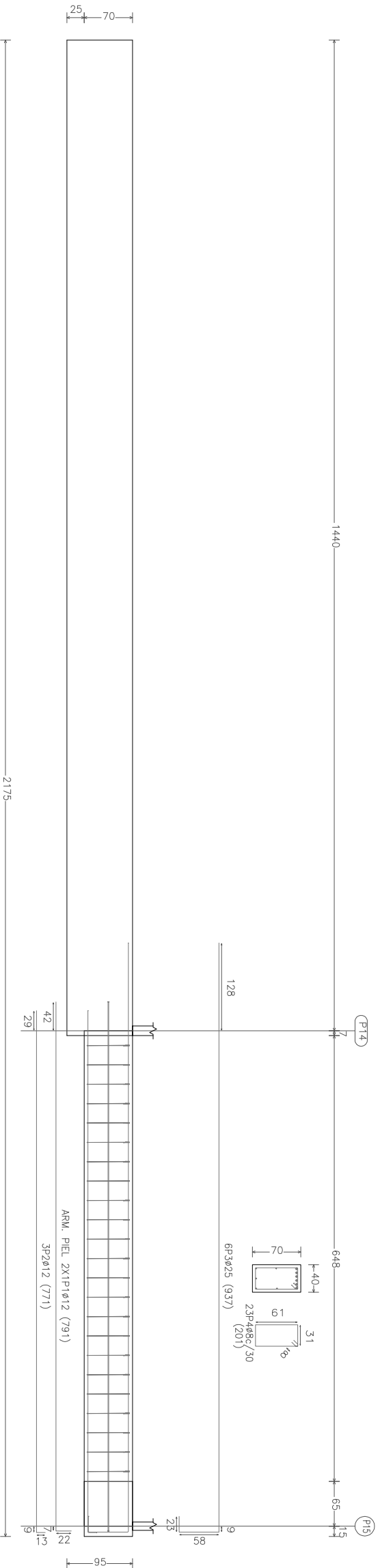
DIMENSIONADO Y ARMADO DE LAS ZAPATAS AISLADAS

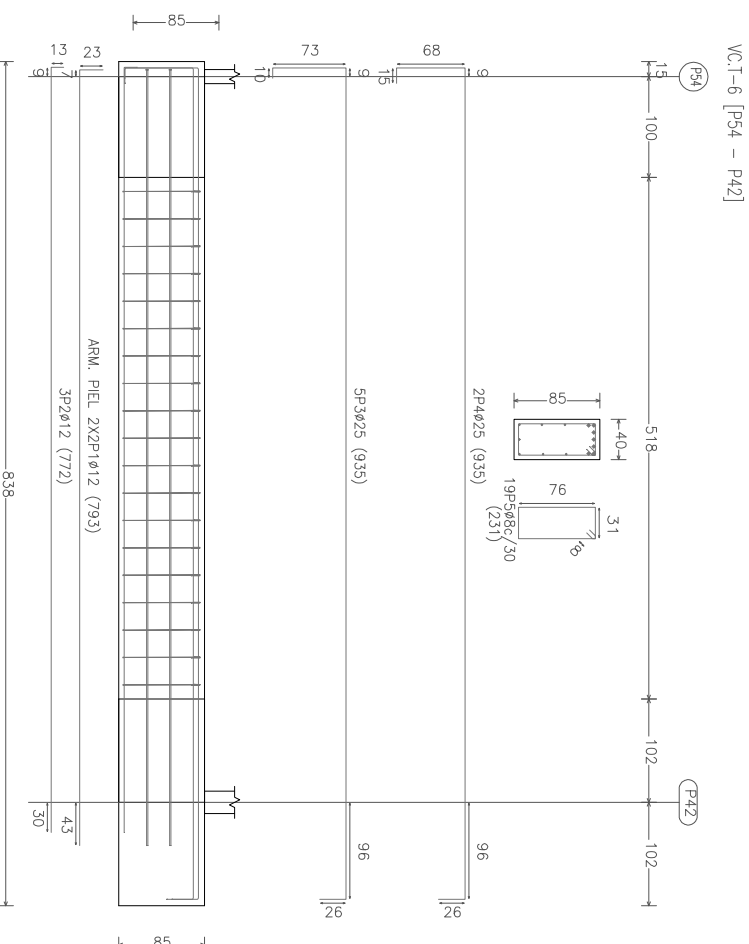
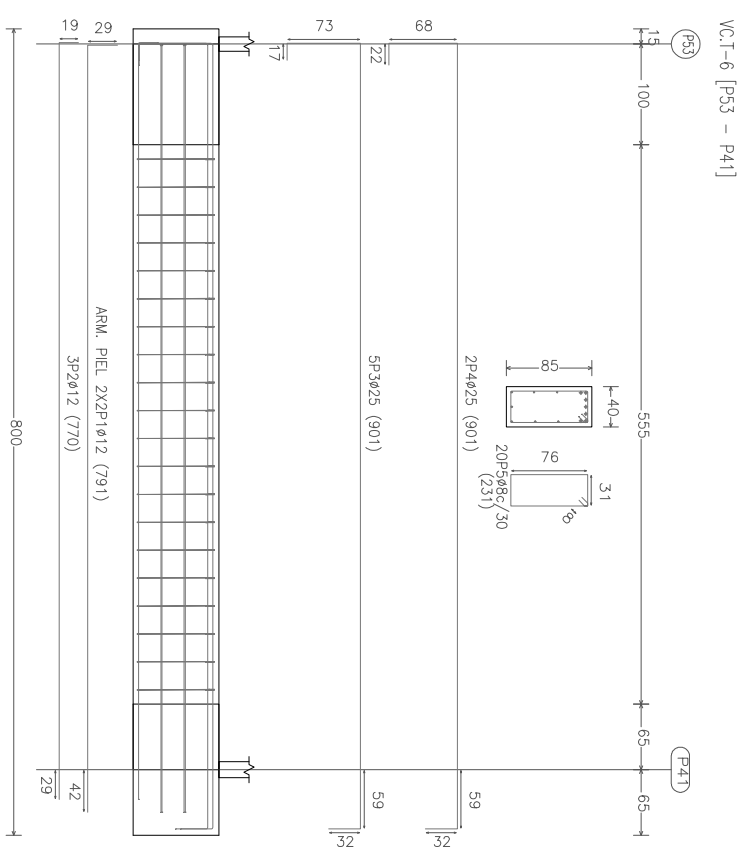
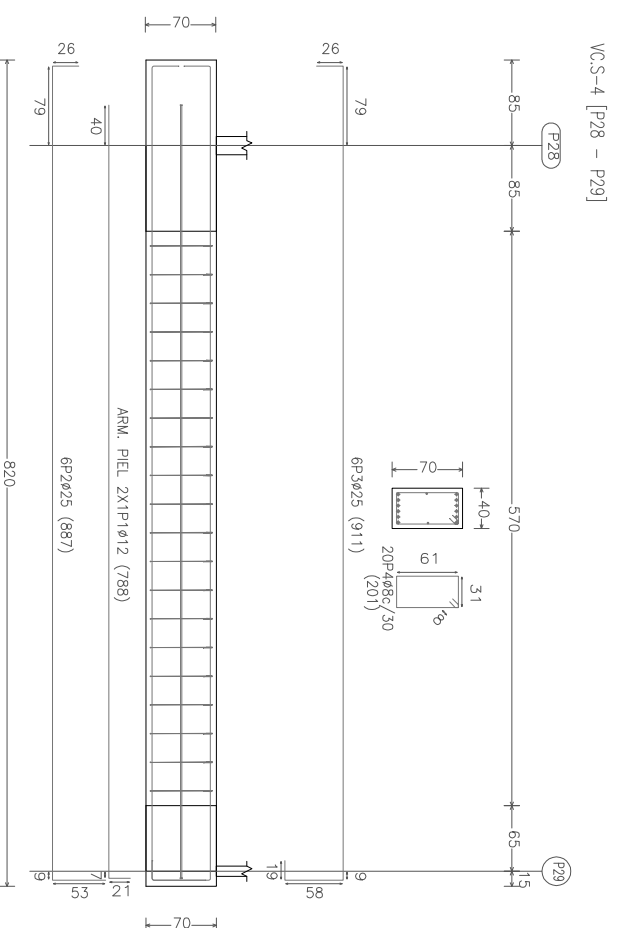
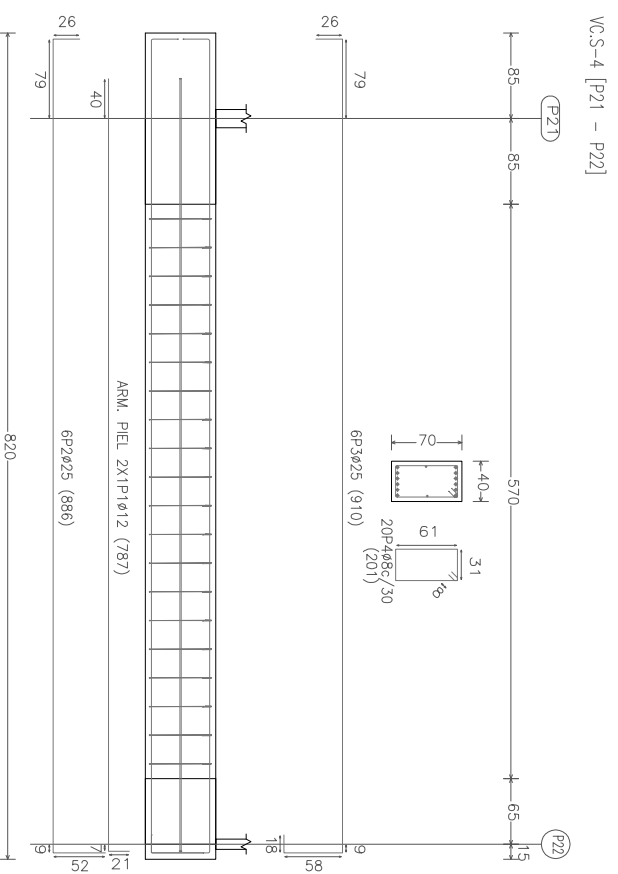


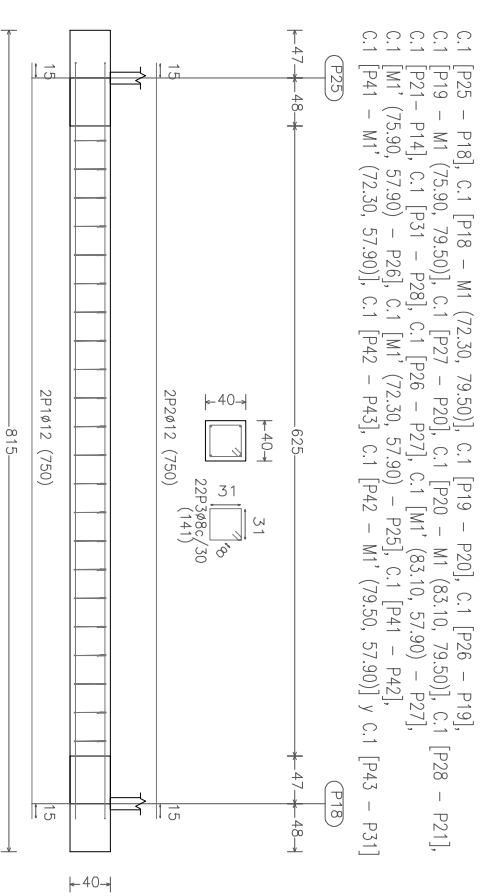
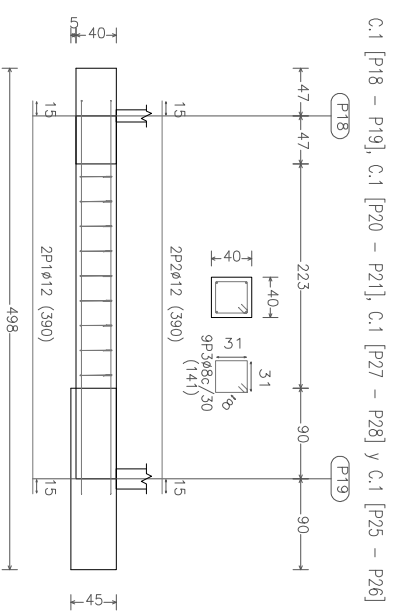
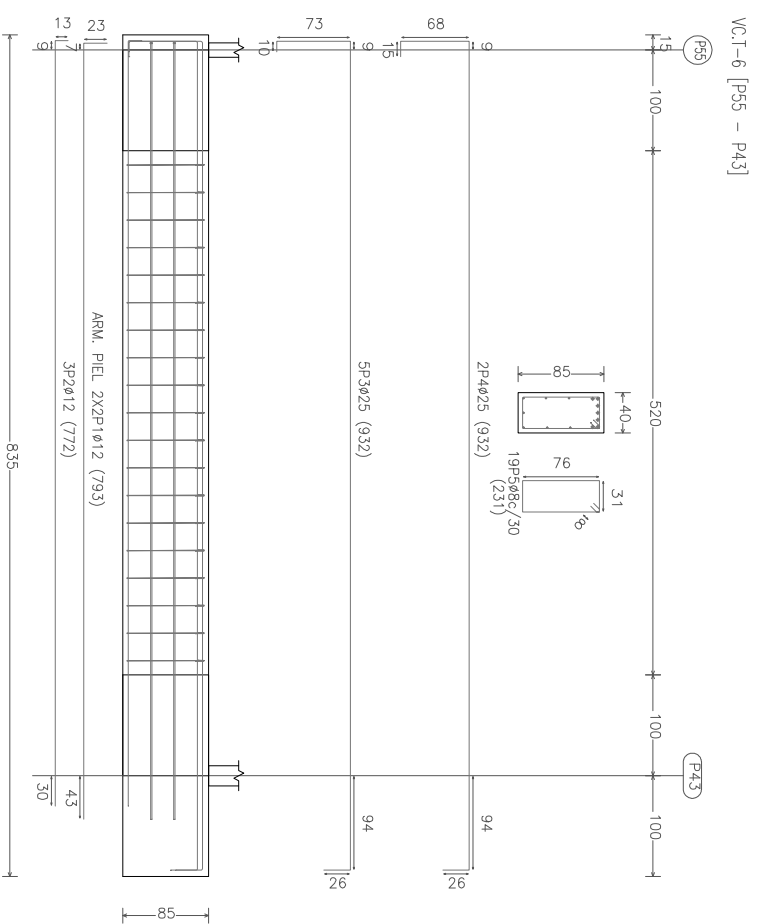
VC-S-4 [P31 - P32]

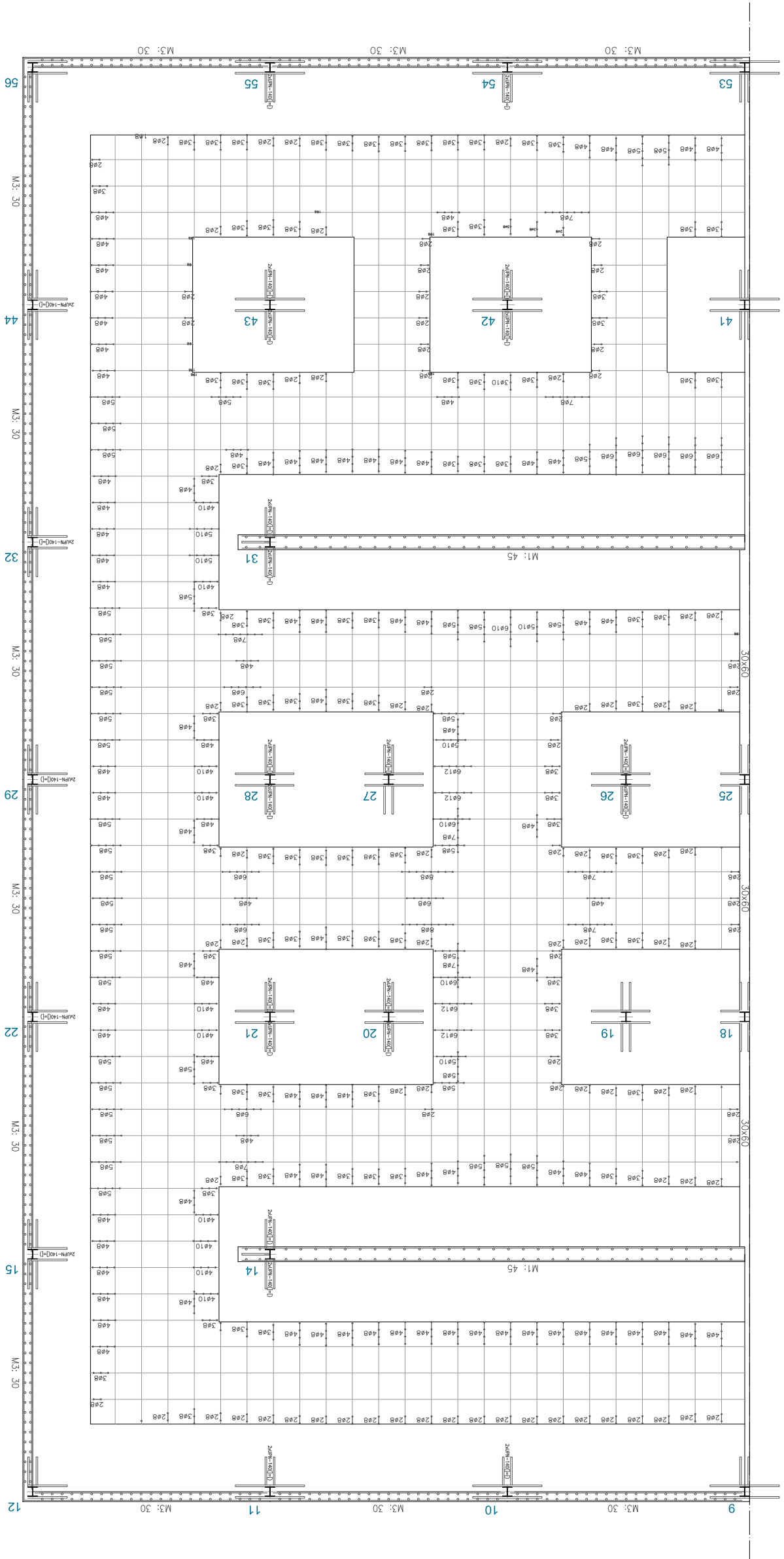


VC-T-4 [P14 - P15]









FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150

REPLANTEO

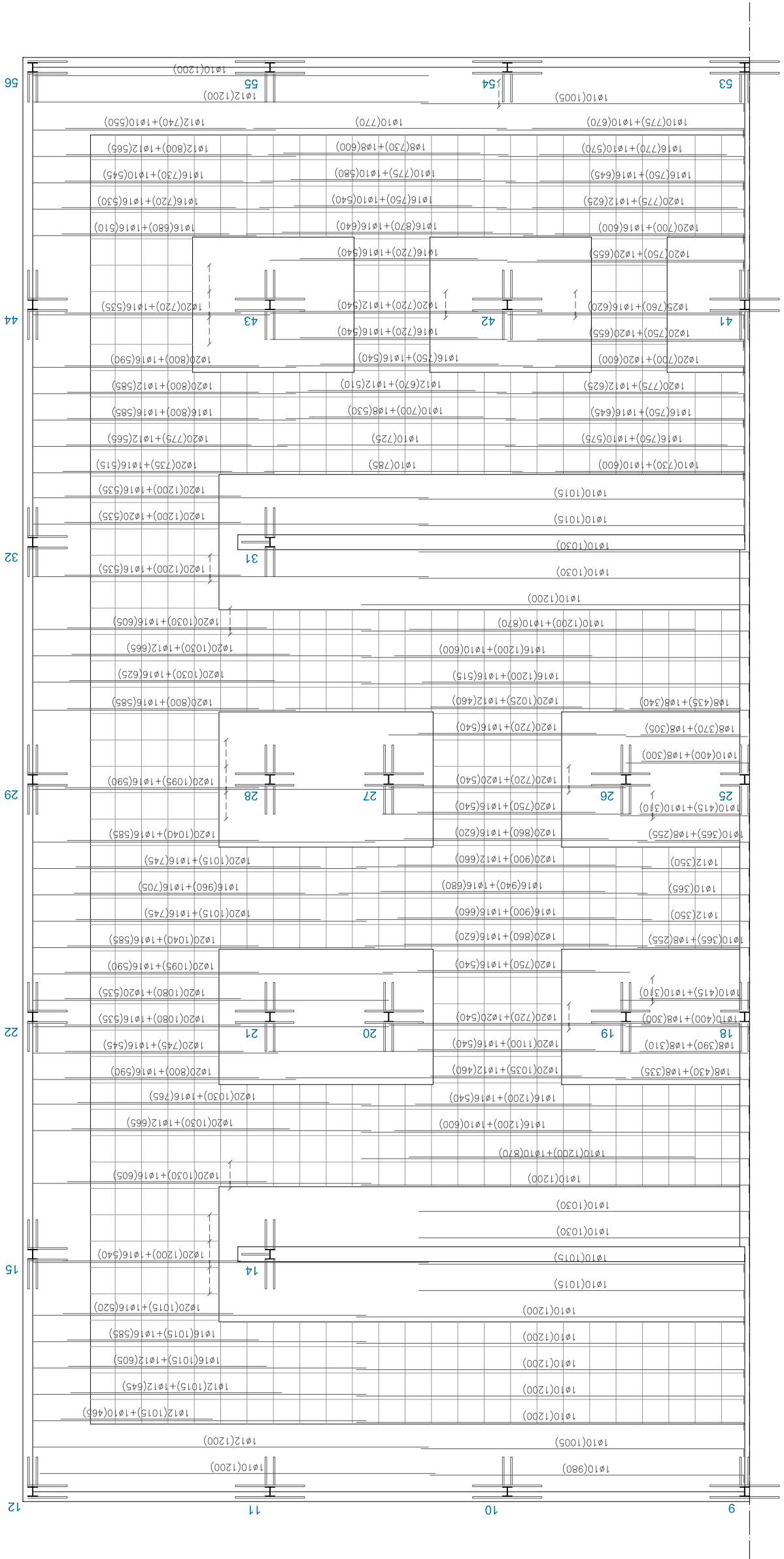
Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Aceros en forjados: B 500S, Control Normal

Armadura base en nervios

Superior: 2010 Inferior: 2012

Armadura base en albacos (por cuadrícula)

Superior: 2010 Inferior: 208



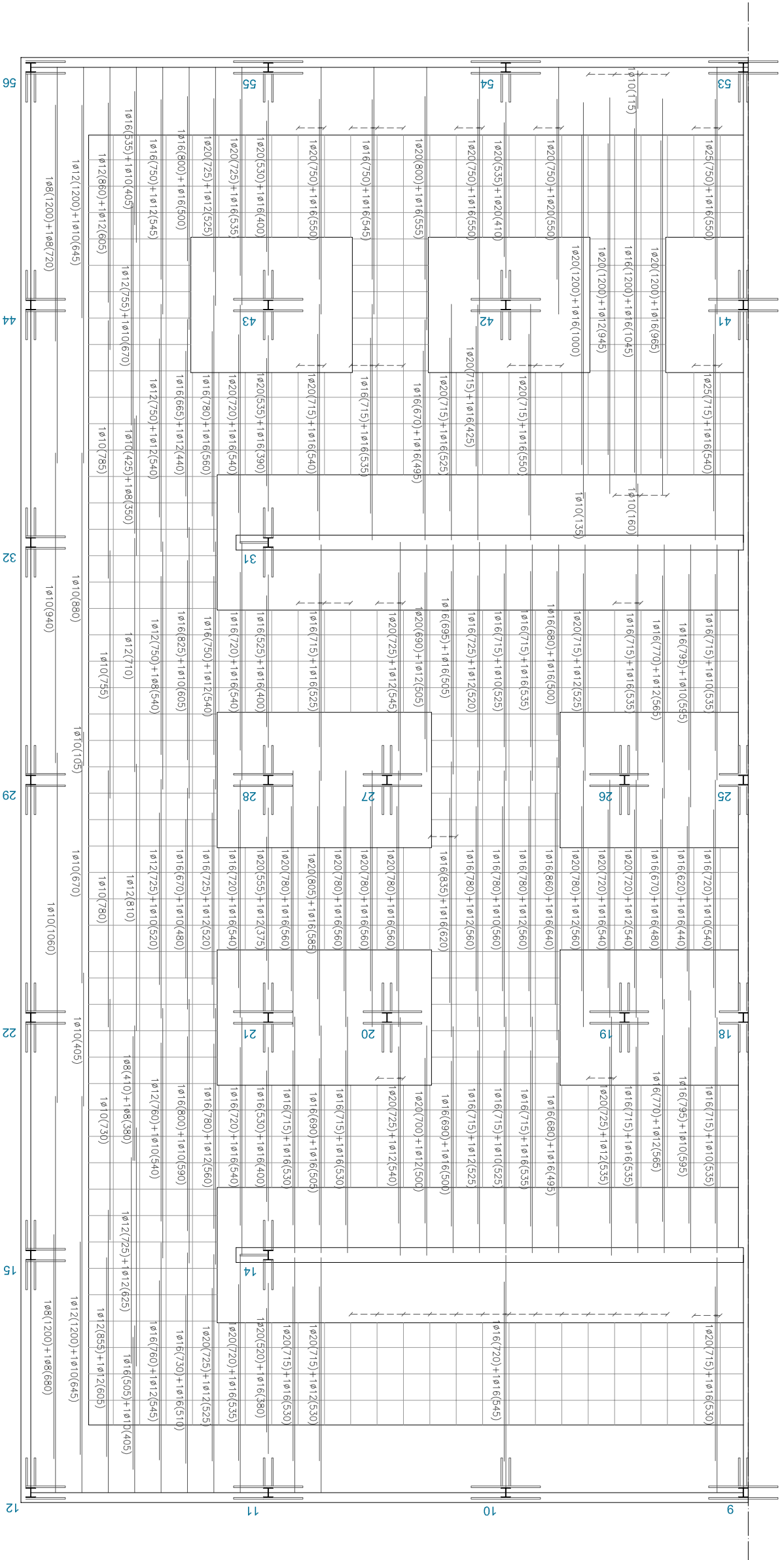
FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150

ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR

Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Aceros en forjados: B 500S, Control Normal

Armadura base en nervios

Superior: 2010 Inferior: 2012
Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Superior: 2010 Inferior: 208

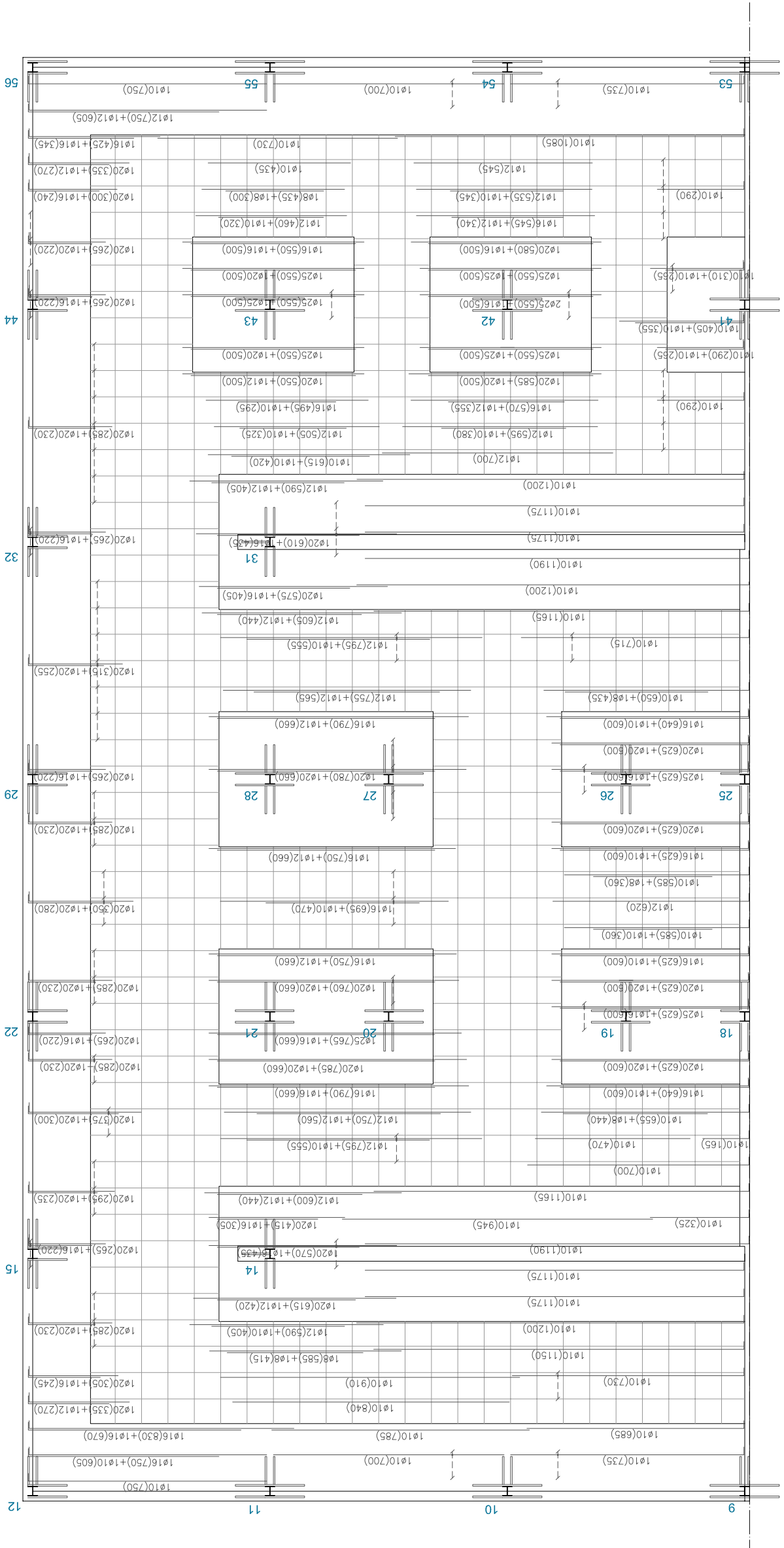


FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150

ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR

Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Aceros en forjados: B 500S, Control Normal

Armadura base en nervios
Superior: 2010 Inferior: 2012
Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
Superior: 2010 Inferior: 208

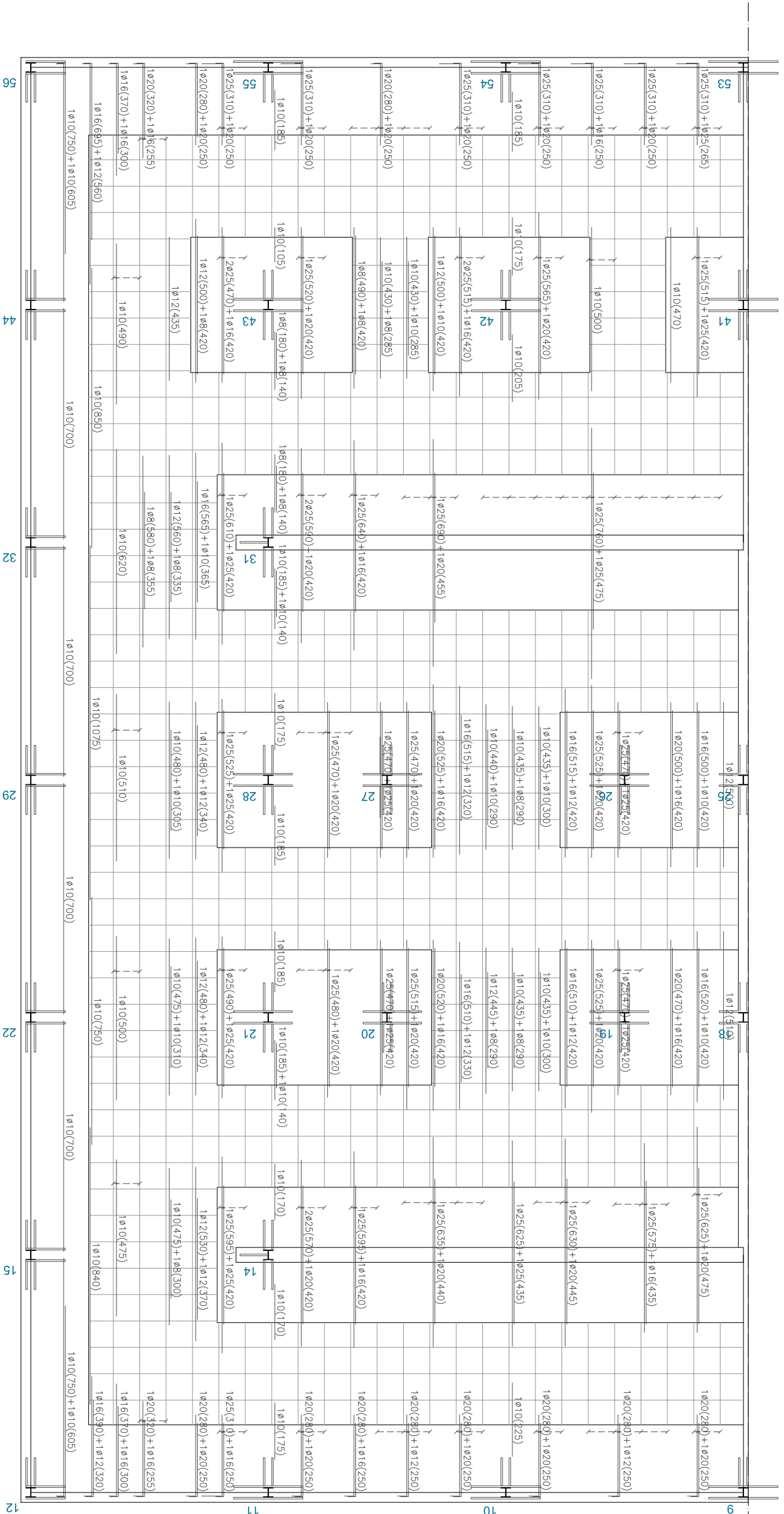


FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150

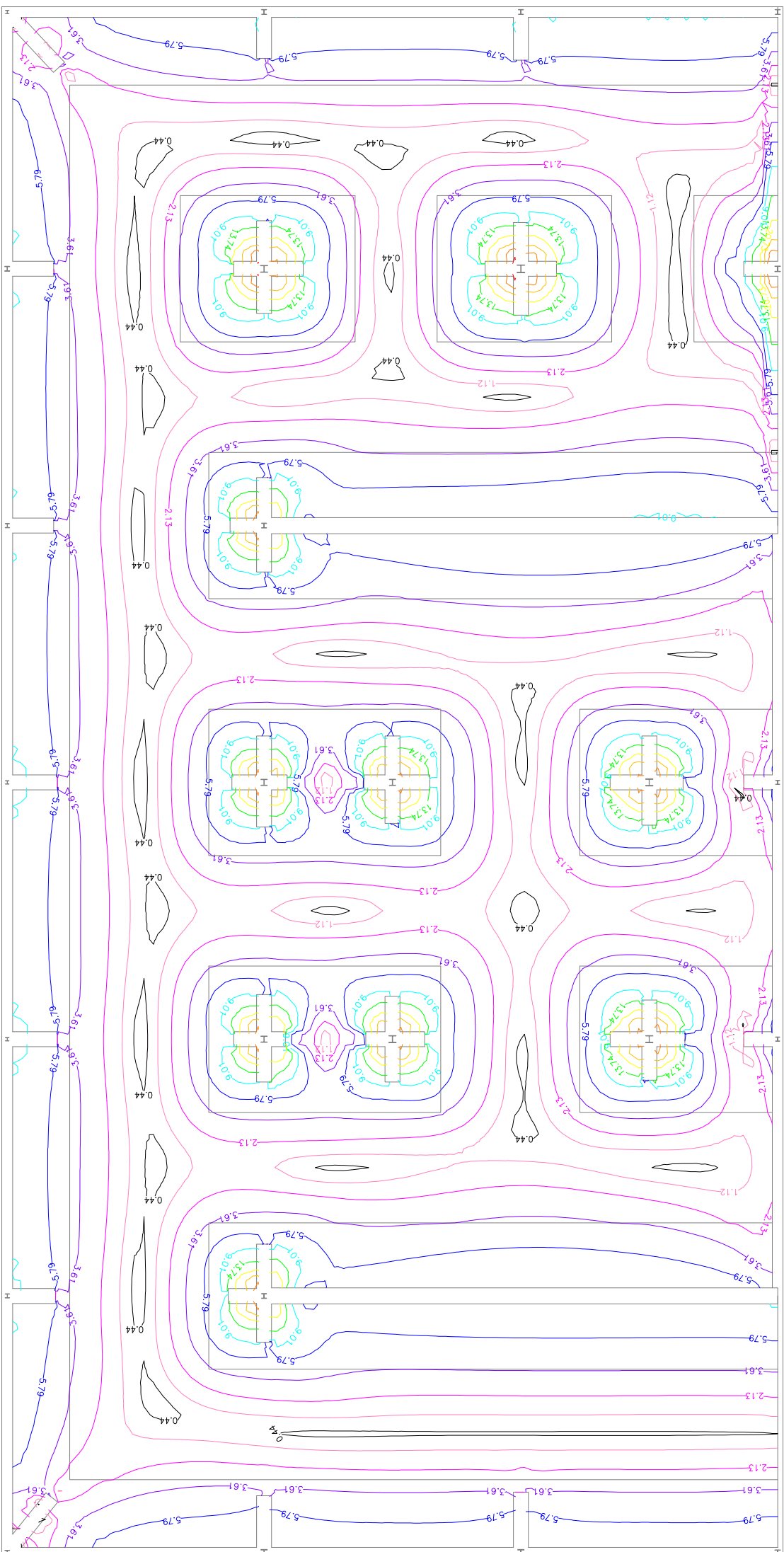
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR

Hormigón: HA-30, Control Estadístico
Aceros en forjados: B 500S, Control Normal

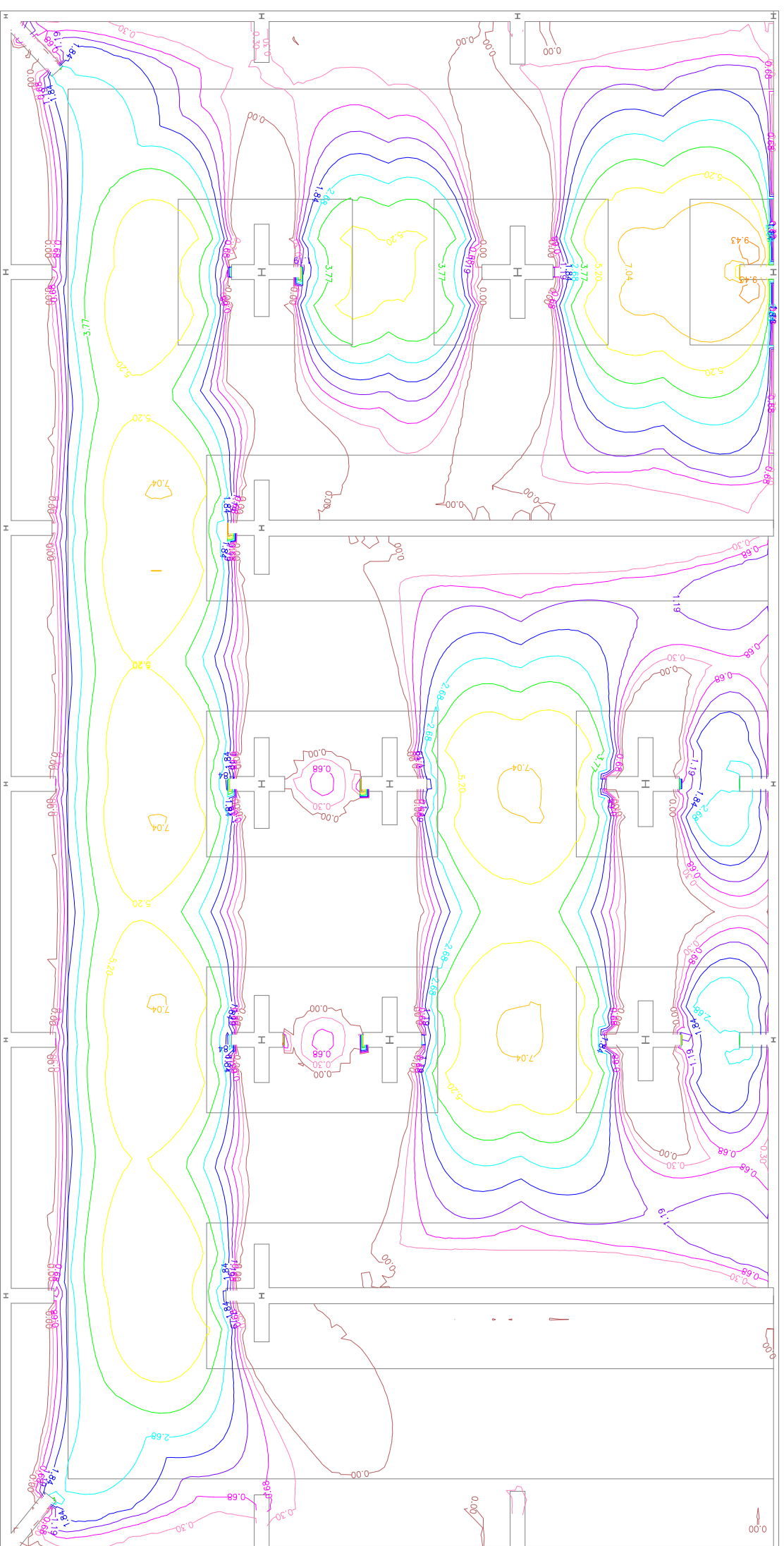
Armadura base en nervios
Superior: 2Ø10 Inferior: 2Ø12
Armadura base en abacos (por cuadrícula)
Superior: 2Ø10 Inferior: 2Ø8



FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150
 ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
 Homologación: HA-30, Control Estadístico
 Aceros en forjados: B 500S, Control Normal
 Armadura base en nervios
 Superior:: 2010 Inferior::2012
 Armadura base en ábacos (por cuadrícula)
 Superior:: 2010 Inferior:: 208

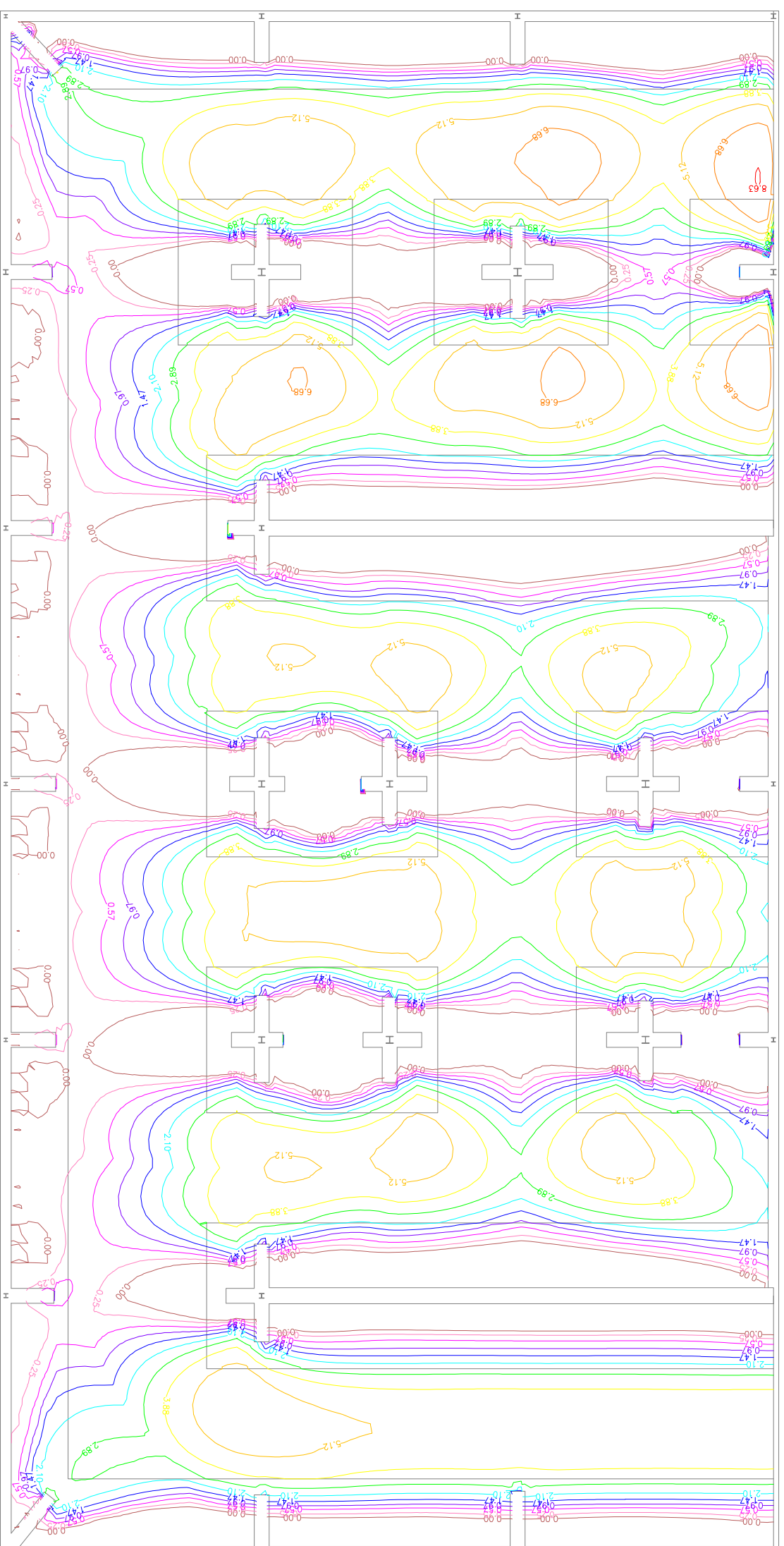


FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150
ISOLÍNEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, CORTANTE TOTAL (V/m)

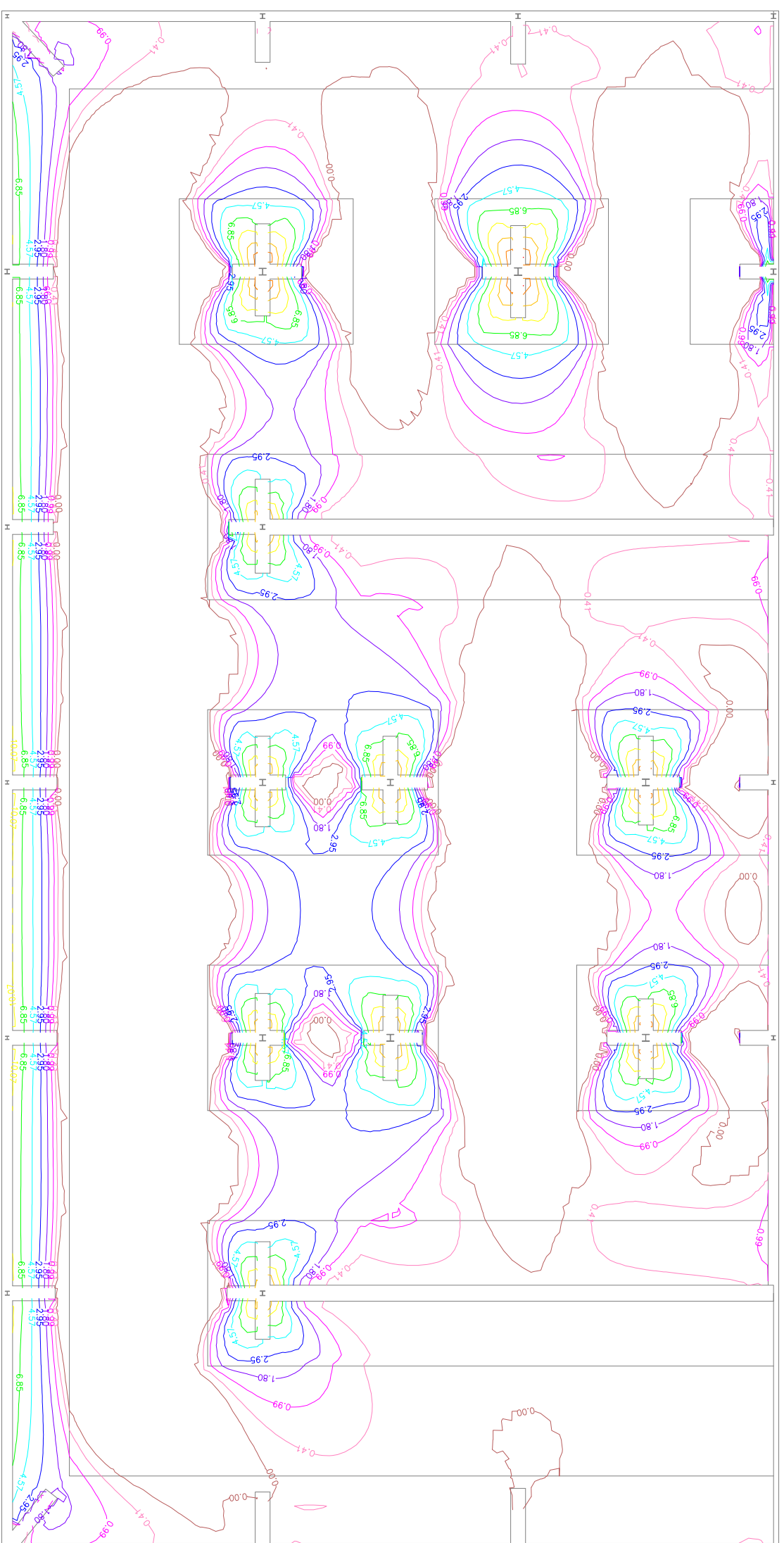


FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150

ISOLÍNEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, MOMENTO X CUANTÍA INFERIOR (k/m)

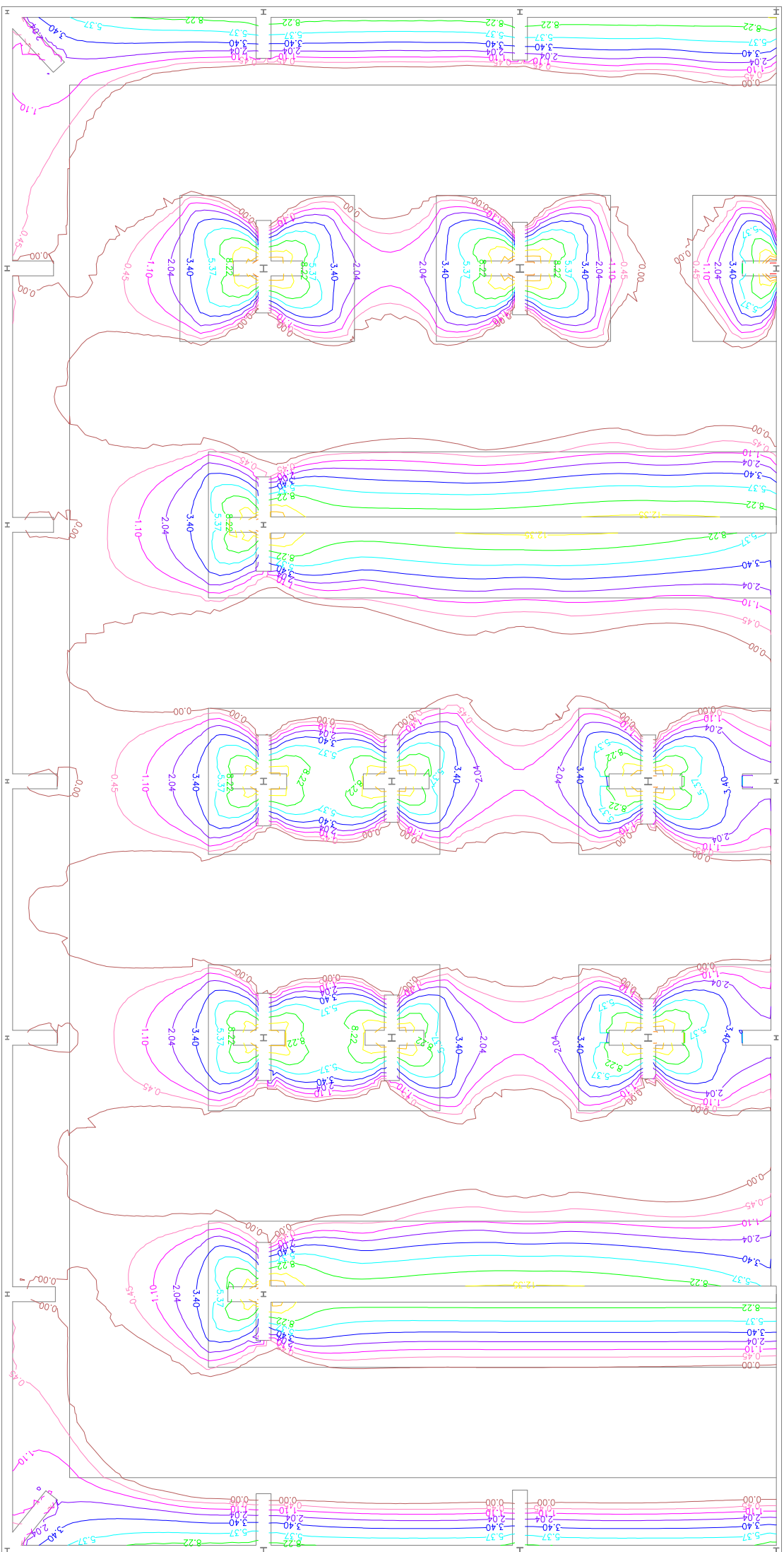


FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150
ISOLÍNEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, MOMENTO Y CUANTÍA INTERIOR (k/m)

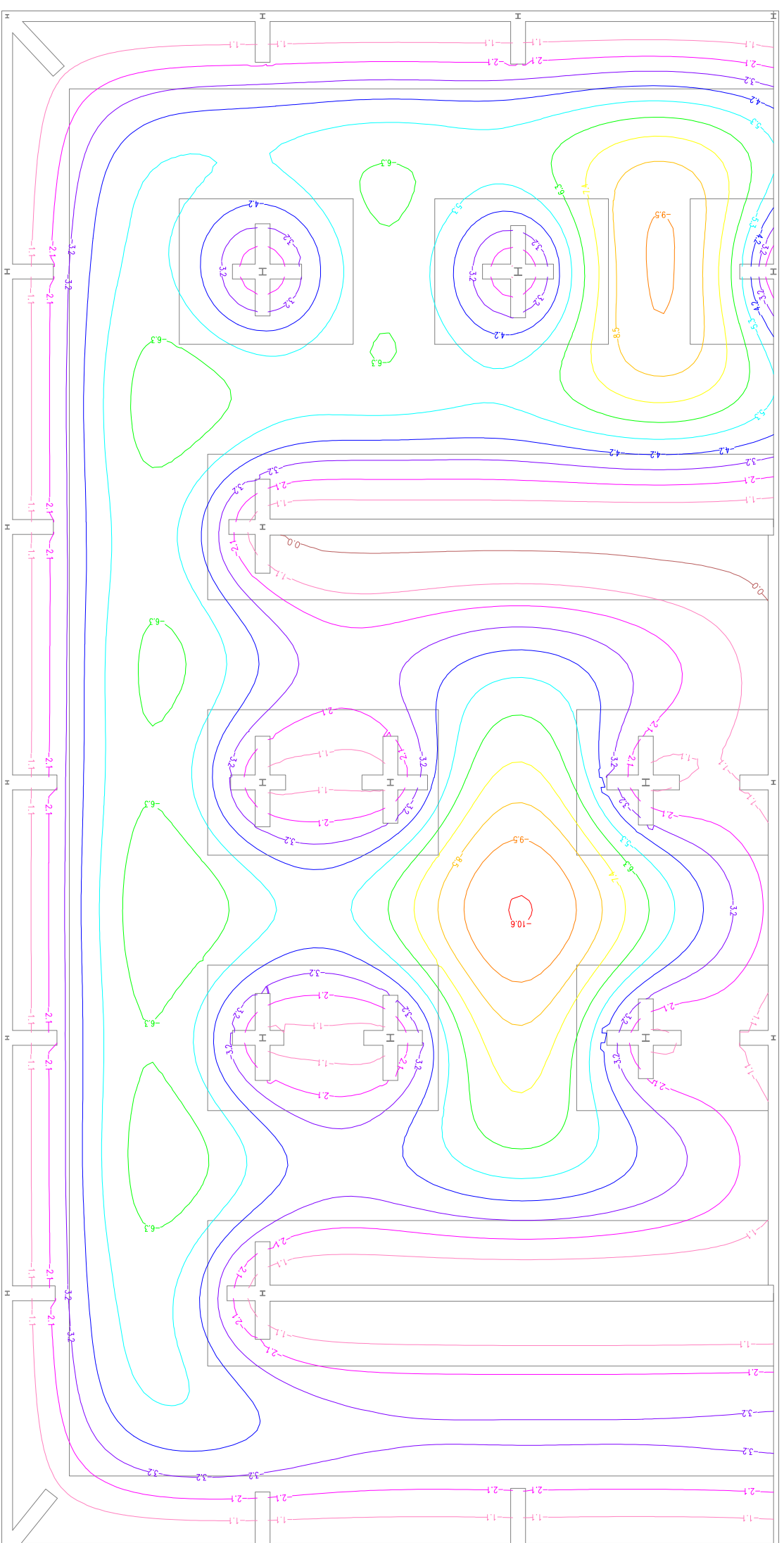


FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150

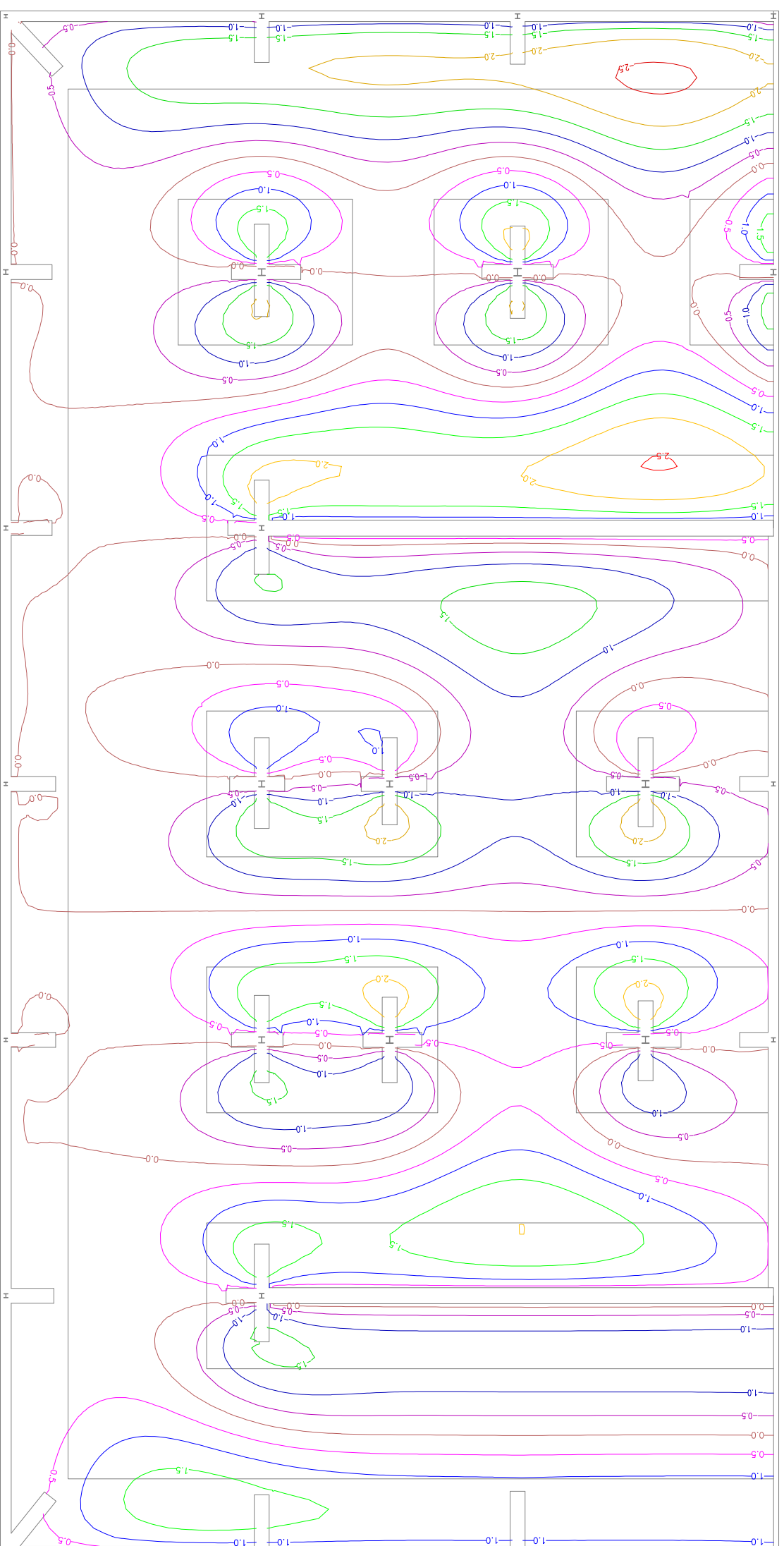
ISOLÍNEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, MOMENTO X CUANTÍA SUPERIOR (V/m)



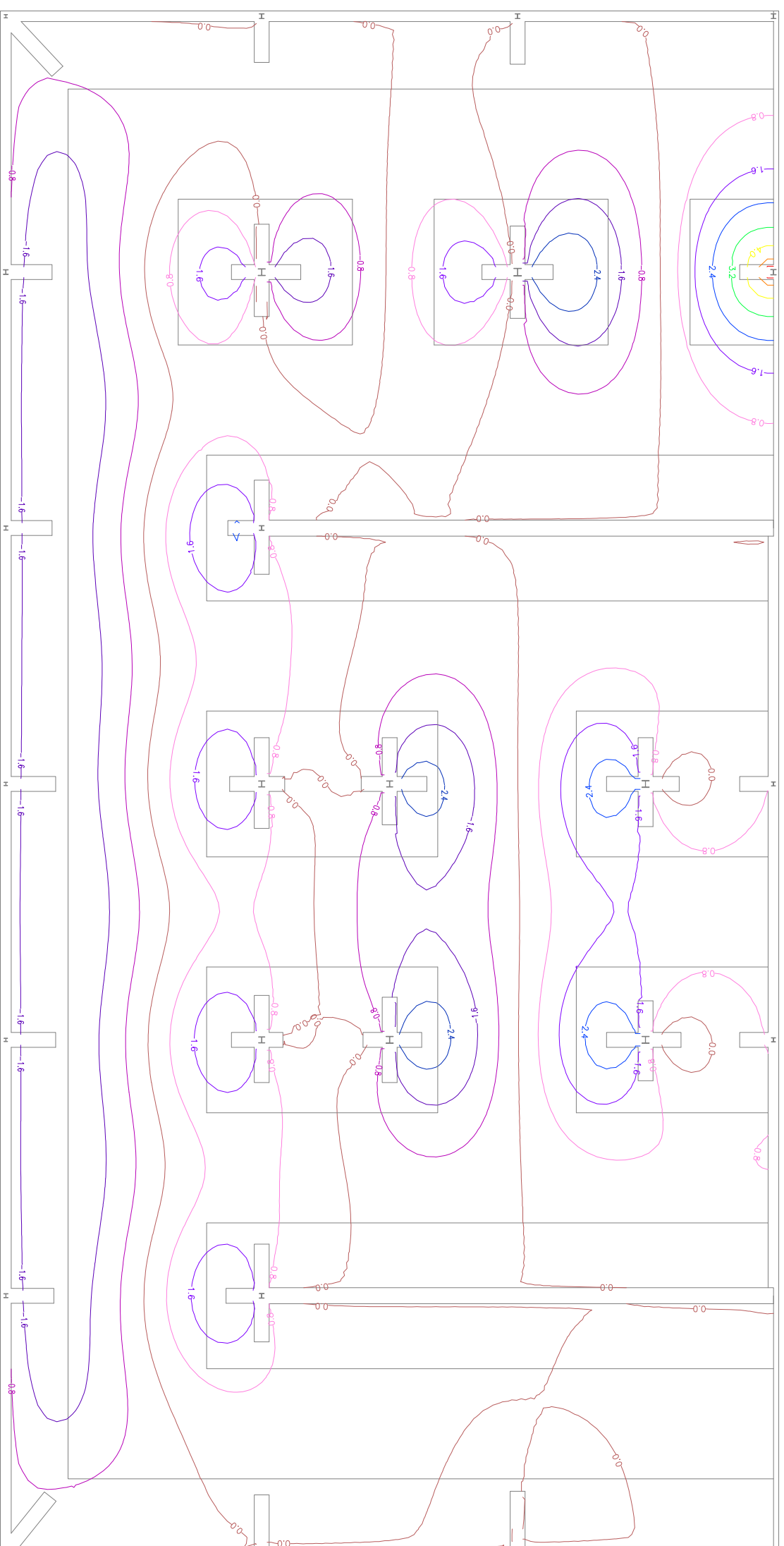
FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150
ISOLÍNEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, MOMENTO Y CUANTÍA SUPERIOR (U/m)



FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150
ISOLÍNEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, DESPLAZAMIENTO Z (mm)



FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150
ISOLINEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, GIRO X (mRad)

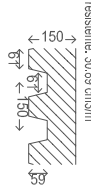


FORJADO BIDIRECCIONAL DE LA PLANTA BAJA E:1/150
ISOLINEAS-ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO, GIRO Y (mRad)



Tabla de características de losas mixtas

P:159/150
ACERILLA
Canto: 59 mm
Intereje: 150 mm
Ancho panel: 750 mm
Ancho superior: 61 mm
Ancho inferior: 61 mm
Tipo de solape lateral: Interior
Límite elástico: 2446.48 kg/cm ²
Perfil: 0,70mm
Peso superficial: 9,16 kg/m ²
Sección útil: 7,67 cm ² m
Momento de inercia: 54,30 cm ⁴ m
Módulo resistente: 18,02 cm ³ m
Perfil: 0,80mm
Peso superficial: 10,47 kg/m ²
Sección útil: 0,71 cm ²
Momento de inercia: 62,05 cm ⁴ m
Módulo resistente: 20,00 cm ³ m
Perfil: 1,00mm
Peso superficial: 13,08 kg/m ²
Sección útil: 10,96 cm ² m
Momento de inercia: 77,87 cm ⁴ m
Módulo resistente: 25,75 cm ³ m
Perfil: 1,20mm
Peso superficial: 15,71 kg/m ²
Sección útil: 13,15 cm ² m
Momento de inercia: 93,08 cm ⁴ m
Módulo resistente: 30,89 cm ³ m



CUBIERTA E:1/150
 REPLANTEO
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico
 Aceros en forjados: B 500S, Control Normal
 Acero laminado: S275

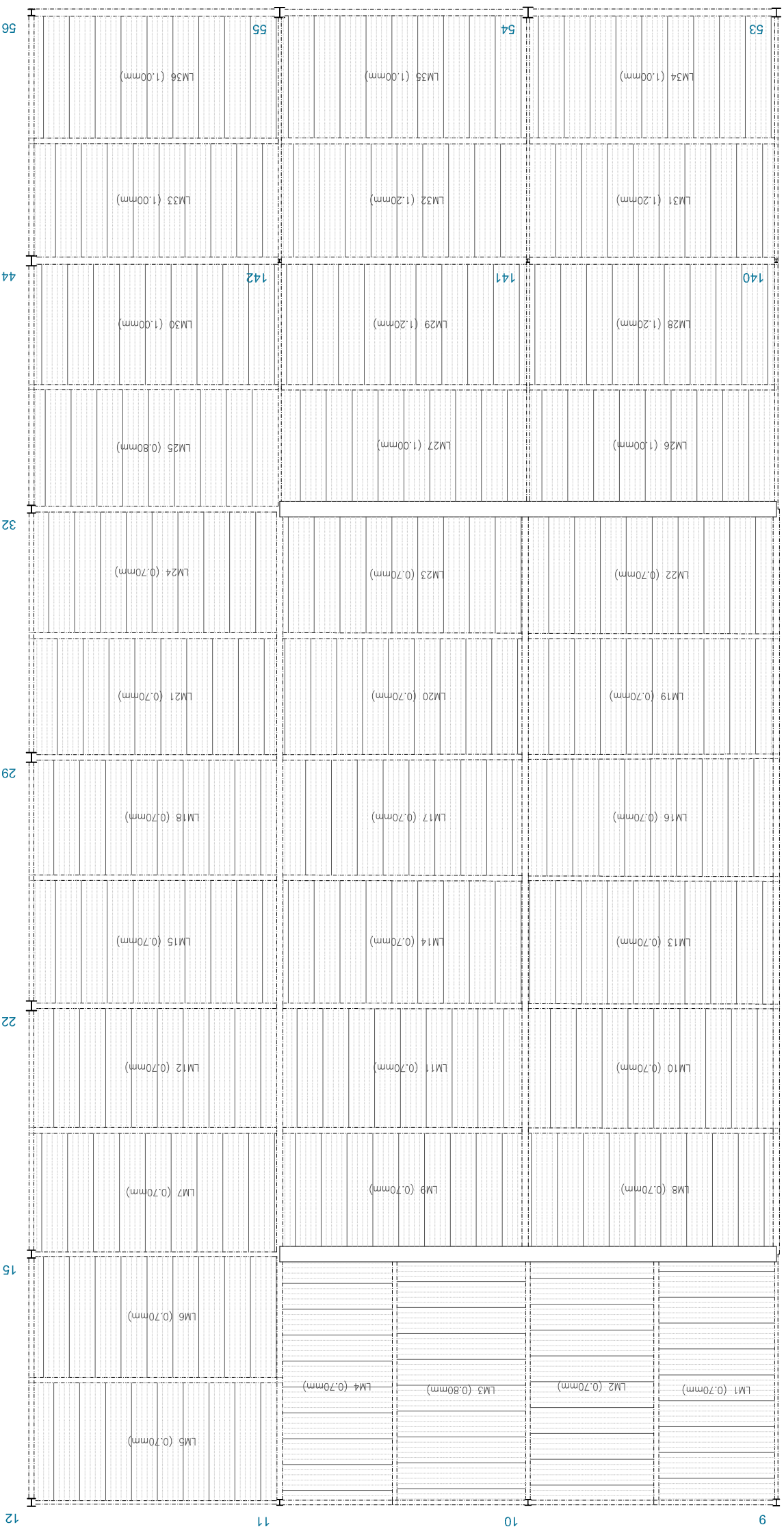


Tabla de características de losas mixtas

PI:99/150
ACERQUILLA
Canto: 59 mm
Inchegle: 150 mm
Ancho panel: 750 mm
Ancho superior: 61 mm
Ancho inferior: 61 mm
Tipo de solape lateral: Interior
Límite elástico: 2446.48 kg/cm ²
Perfil: 0.70mm
Peso superficial: 9.16 kg/m ²
Sección útil: 7.67 cm ² m
Momento de inercia: 54.30 cm ⁴ m
Módulo resistente: 18.02 cm ³ m
Perfil: 0.80mm
Peso superficial: 10.47 kg/m ²
Sección útil: 0.71 cm ² m
Momento de inercia: 62.05 cm ⁴ m
Módulo resistente: 20.00 cm ³ m
Perfil: 1.00mm
Peso superficial: 13.08 kg/m ²
Sección útil: 10.96 cm ² m
Momento de inercia: 77.87 cm ⁴ m
Módulo resistente: 25.75 cm ³ m
Perfil: 1.20mm
Peso superficial: 15.71 kg/m ²
Sección útil: 13.15 cm ² m
Momento de inercia: 93.08 cm ⁴ m
Módulo resistente: 30.89 cm ³ m

CUBIERTA E:1/150
 ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico
 Aceros en forjados: B 500S, Control Normal
 Acero laminado: S275

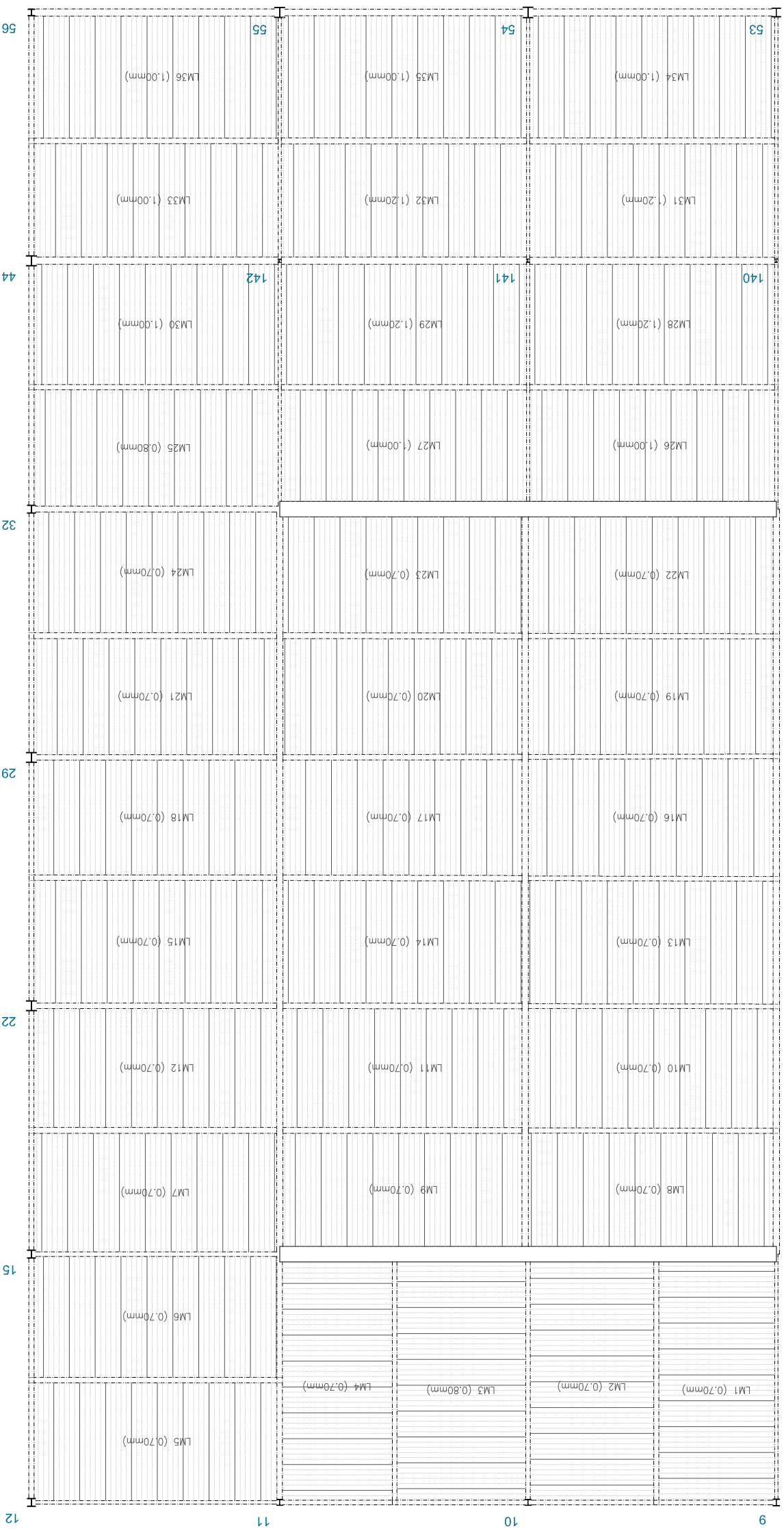
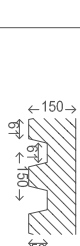


Tabla de características de losas mixtas

PI:99/150
ACERALLA
Canto: 59 mm
Intraje: 150 mm
Ancho panel: 750 mm
Ancho superior: 61 mm
Ancho inferior: 61 mm
Tipo de solape lateral: Interior
Límite elástico: 2446.48 kg/cm ²
Perfil: 0.70mm
Peso superficial: 9.16 kg/m ²
Sección útil: 7.67 cm ² m
Momento de inercia: 54.30 cm ⁴ m
Módulo resistente: 18.02 cm ³ m
Perfil: 0.80mm
Peso superficial: 10.47 kg/m ²
Sección útil: 0.71 cm ² m
Momento de inercia: 62.05 cm ⁴ m
Módulo resistente: 20.00 cm ³ m
Perfil: 1.00mm
Peso superficial: 13.08 kg/m ²
Sección útil: 10.96 cm ² m
Momento de inercia: 77.87 cm ⁴ m
Módulo resistente: 25.75 cm ³ m
Perfil: 1.20mm
Peso superficial: 15.71 kg/m ²
Sección útil: 13.15 cm ² m
Momento de inercia: 93.08 cm ⁴ m
Módulo resistente: 30.89 cm ³ m



CUBIERTA E:1/150
 ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico
 Aceros en forjados: B 500S, Control Normal
 Acero laminado: S275

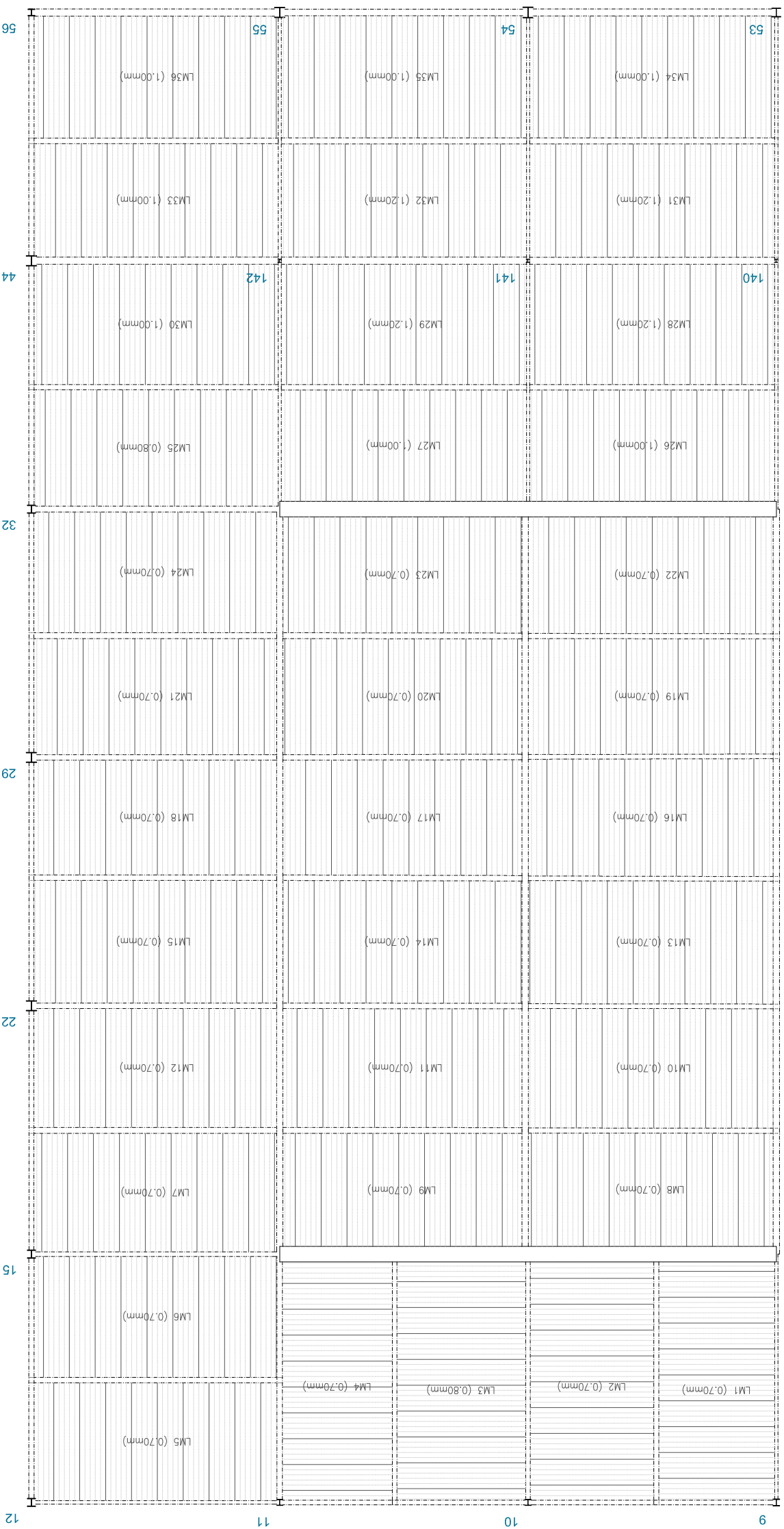
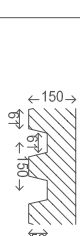


Tabla de características de losas mixtas

PI:99/150
ACERALLA
Canto: 59 mm
Intejele: 150 mm
Ancho panel: 750 mm
Ancho superior: 61 mm
Ancho inferior: 61 mm
Tipo de solape lateral: Interior
Límite elástico: 2446.48 kg/cm ²
Perfil: 0.70mm
Peso superficial: 9.16 kg/m ²
Sección útil: 7.67 cm ² m
Momento de inercia: 54.30 cm ⁴ m
Módulo resistente: 18.02 cm ³ m
Perfil: 0.80mm
Peso superficial: 10.47 kg/m ²
Sección útil: 0.71 cm ² m
Momento de inercia: 62.05 cm ⁴ m
Módulo resistente: 20.00 cm ³ m
Perfil: 1.00mm
Peso superficial: 13.08 kg/m ²
Sección útil: 10.96 cm ² m
Momento de inercia: 77.87 cm ⁴ m
Módulo resistente: 25.75 cm ³ m
Perfil: 1.20mm
Peso superficial: 15.71 kg/m ²
Sección útil: 13.15 cm ² m
Momento de inercia: 93.08 cm ⁴ m
Módulo resistente: 30.89 cm ³ m



CUBIERTA E:1/150
 ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico
 Aceros en forjados: B 500S, Control Normal
 Acero laminado: S275

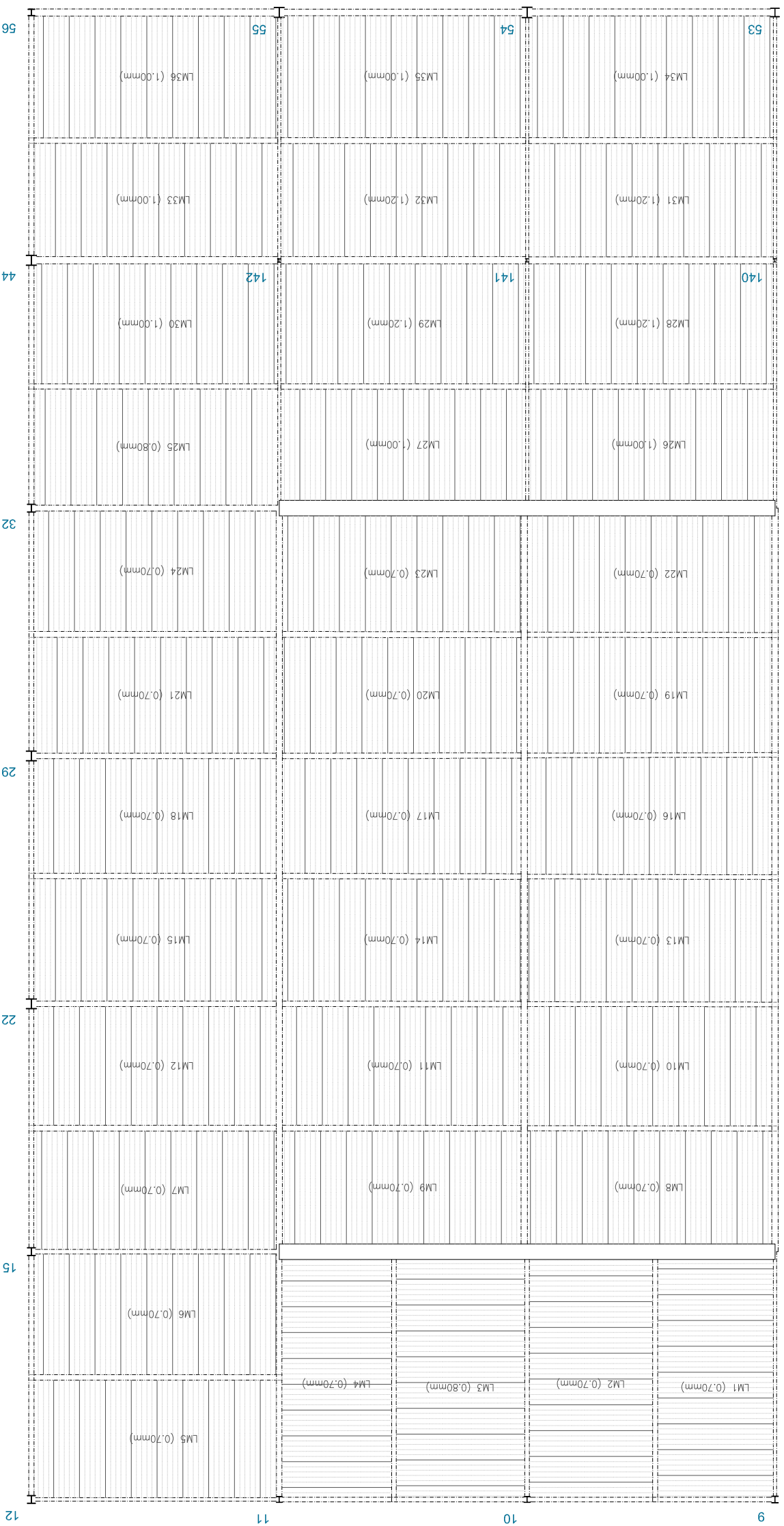
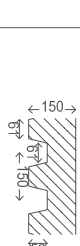


Tabla de características de losas mixtas

PI:99/150
ACERALLA
Canto: 59 mm
Intraje: 150 mm
Ancho panel: 750 mm
Ancho superior: 61 mm
Ancho inferior: 61 mm
Tipo de solape lateral: Interior
Límite elástico: 2446.48 kg/cm ²
Perfil: 0.70mm
Peso superficial: 9.16 kg/m ²
Sección útil: 7.67 cm ² m
Momento de inercia: 54.30 cm ⁴ m
Módulo resistente: 18.02 cm ³ m
Perfil: 0.80mm
Peso superficial: 10.47 kg/m ²
Sección útil: 0.71 cm ² m
Momento de inercia: 62.05 cm ⁴ m
Módulo resistente: 20.00 cm ³ m
Perfil: 1.00mm
Peso superficial: 13.08 kg/m ²
Sección útil: 10.96 cm ² m
Momento de inercia: 77.87 cm ⁴ m
Módulo resistente: 25.75 cm ³ m
Perfil: 1.20mm
Peso superficial: 15.71 kg/m ²
Sección útil: 13.15 cm ² m
Momento de inercia: 93.08 cm ⁴ m
Módulo resistente: 30.89 cm ³ m



CUBIERTA E:1/150
 ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
 Hormigón: HA-30, Control Estadístico
 Aceros en forjados: B 500S, Control Normal
 Acero laminado: S275

11. CÁLCULO DE LAS CERCHAS METÁLICAS

11.1. CÁLCULO DE LA CERCHA METÁLICA DE LA SALA SINFÓNICA

El cálculo de la cercha se ha efectuado de forma manual por la limitación en el tiempo. El método empleado es el dimensionado simplificado que se expone en el libro "Números gordos en el proyecto de estructuras", autores varios, Ed. CINTER Divulgación Científica. El resultado se tratará de una aproximación al fenómeno, no un resultado exacto del mismo; pero cabe señalar que la pequeña desviación del resultado estará del lado de la seguridad.

11.1.1. COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS:

- Peso propio de los elementos estructurales y constructivos (G): 6,83 kN/m²
- Sobrecarga uso (Q): 1,00kN/m²
- Sobrecarga viento (Q): -0,51kN/m²
- Sobrecarga nieve (Q): 2,50kN/m²

HIPÓTESIS 1: VARIABLE PRINCIPAL LA SOBRECARGA DE USO

Hipótesis 1: $1,35X6,83 + 1,5X1 + 0X0,6X(-0,51) + 1,5X0,5X2,5 = 12,60 \text{ kN/m}^2$

HIPÓTESIS 2: VARIABLE PRINCIPAL LA SOBRECARGA DE VIENTO

Hipótesis 2: $1,35X6,83 + 0X(-0,51) + 1,5X0X1 + 1,5X0,5X2,5 = 11,09 \text{ kN/m}^2$

HIPÓTESIS 3: VARIABLE PRINCIPAL LA SOBRECARGA DE NIEVE

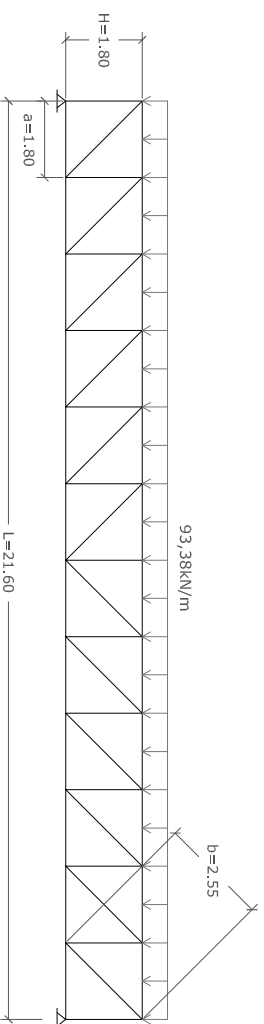
Hipótesis 3: $1,35X6,83 + 1,5X2,5 + 1,5X0X1 + 0X0,6X(-0,51) = 12,97 \text{ kN/m}^2$

COMBINACIÓN MÁS DESFAVORABLE

La combinación más desfavorable es la Hipótesis 3, tomando como variable principal la sobrecarga de nieve. Por tanto, para dimensionar la cercha en Estados Límite Últimos la carga considerada será **12,97kN/m²**.

La carga por metro lineal (ámbito de carga de la cercha 7,20m) será: **q = 93,38kN/m**.

11.1.2. DIMENSIONADO DE CORDONES SUPERIOR E INFERIOR, MONTANTES Y DIAGONALES DE LA CERCHA BIAPOYADA



ESFUERZOS EN ELEMENTOS

Cordón superior e inferior

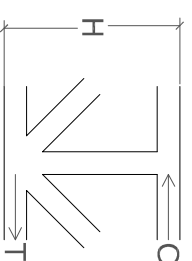
El momento máximo de cada cercha está en la sección central y vale:

$M = ql^2/8$

Ha de ser resistido mediante una tracción y una compresión de los cordones. Tomando momentos en el cordón superior:

$M = TH \quad T = ql^2/8H$

Por equilibrio: $T = C$



Por tanto, los esfuerzos de cálculo son:

Tracción en el cordón inferior: **Td = 1,5ql²/8H**

Compresión en el cordón superior: **Cd = 1,5ql²/8H**

En el caso de la cercha de la Sala Sinfónica:

$Td = 1,5X93,38X21,60^2/8X1,80 = 4538,27kN$

$Cd = 1,5X93,38X21,60^2/8X1,80 = 4538,27kN$

Por consiguiente:

Tracción en el cordón inferior: **Td = 4538,27kN**

Compresión en el cordón superior: **Cd = 4538,27kN**

Montante extremo

El montante más solicitado es el extremo y el esfuerzo es igual a la reacción en el apoyo.

$Qd = 1,5ql/2$

$Qd = 1,5X93,38X21,60/2 = 1512,76kN$

Qd = 1512,76kN

Diagonal extrema

Aplicando equilibrio en el nudo superior izquierdo:

$D = Q/cos\gamma \quad cos\gamma = H/b \quad D = Qb/H$

Por tanto:

$Dd = 1,5qlb/2H$

En este caso se trata de un esfuerzo de tracción con un valor:

$Dd = 1,5X93,38X21,60X2,55/2X1,80 = 2143,07kN$

Dd = 2143,07kN

DIMENSIONAMIENTO DE LOS PERFILES

Elementos a tracción

$A > Td/oe$

CORDÓN INFERIOR

$A > 4538,27X100/2600 = 174,55 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-360**

DIAGONAL EXTREMA

$A > 2143,07X100/2600 = 82,43 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-220**

Elementos a compresión

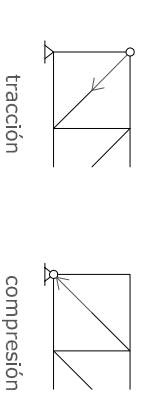
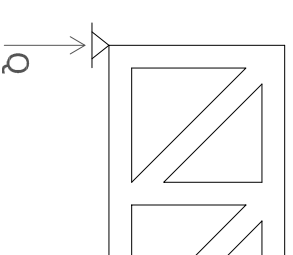
$A > Cd/oe$

MONTANTE EXTREMO

$A > 1512,76X1X100/2600 = 58,18 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-180**

CORDÓN SUPERIOR

$A > 4538,27X1,2X100/2600 = 209,46 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-450**



RESUMEN DE LOS PERFILES METÁLICOS

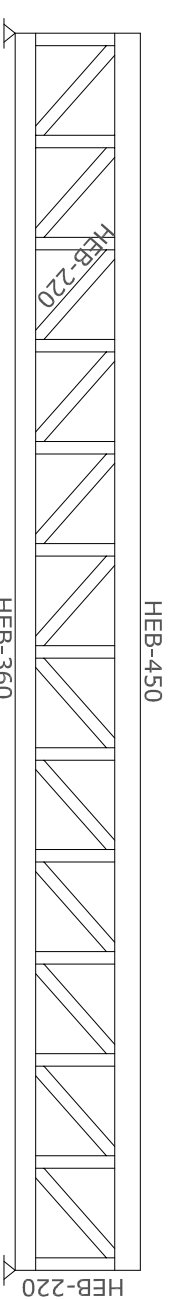
Todas las cerchas que salvan la luz de la Sala Sinfónica se resolverán con los siguientes perfiles metálicos.

Cordón superior: HEB-450

Cordón inferior: HEB-360

Diagonales: HEB-220

Montantes: HEB-220



CERCHA DE LA SALA SINFÓNICA

11. CÁLCULO DE LAS CERCHAS METÁLICAS

11.1. CÁLCULO DE LA CERCHA METÁLICA DE LA SALA DE CÁMARA

El cálculo de la cercha se ha efectuado de forma manual por la limitación en el tiempo. El método empleado es el dimensionado simplificado que se expone en el libro "Números gordos en el proyecto de estructuras", autores varios, Ed. CINTER Divulgación Científica. El resultado se tratará de una aproximación al fenómeno, no un resultado exacto del mismo; pero cabe señalar que la pequeña desviación del resultado estará del lado de la seguridad.

11.1.1. COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS:

- Peso propio de los elementos estructurales y constructivos (G): 6,83 KN/m²
- Sobrecarga uso (Q): 1,00KN/m²
- Sobrecarga viento (Q): -0,51KN/m²
- Sobrecarga nieve (Q): 2,50KN/m²

HIPÓTESIS 1: VARIABLE PRINCIPAL LA SOBRECARGA DE USO

Hipótesis 1: $1,35X6,83 + 1,5X1 + 0X0,6X(-0,51) + 1,5X0,5X2,5 = 12,60 \text{ KN/m}^2$

HIPÓTESIS 2: VARIABLE PRINCIPAL LA SOBRECARGA DE VIENTO

Hipótesis 2: $1,35X6,83 + 0X(-0,51) + 1,5X0X1 + 1,5X0,5X2,5 = 11,09 \text{ KN/m}^2$

HIPÓTESIS 3: VARIABLE PRINCIPAL LA SOBRECARGA DE NIEVE

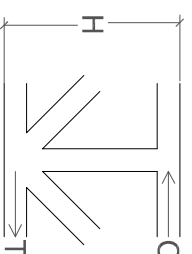
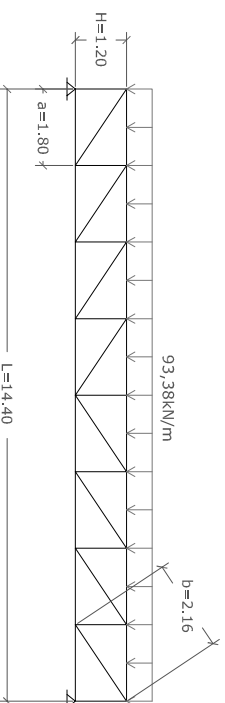
Hipótesis 3: $1,35X6,83 + 1,5X2,5 + 1,5X0X1 + 0X0,6X(-0,51) = 12,97 \text{ KN/m}^2$

COMBINACIÓN MÁS DESFAVORABLE

La combinación más desfavorable es la Hipótesis 3, tomando como variable principal la sobrecarga de nieve. Por tanto, para dimensionar la cercha en Estados Límite Últimos la carga considerada será **12,97KN/m²**.

La carga por metro lineal (ámbito de carga de la cercha 7,20m) será: **q = 93,38KN/m**.

11.1.2. DIMENSIONADO DE CORDONES SUPERIOR E INFERIOR, MONTANTES Y DIAGONALES DE LA CERCHA BIAPOYADA



ESFUERZOS EN ELEMENTOS

Cordón superior e inferior

El momento máximo de cada cercha está en la sección central y vale:

$M = ql^2/8$

Ha de ser resistido mediante una tracción y una compresión de los cordones. Tomando momentos en el cordón superior:

$M = TH \quad T = ql^2/8H$

Por equilibrio: $T = C$

Por tanto, los esfuerzos de cálculo son:

Tracción en el cordón inferior: **Td = 1,5ql²/8H**

Compresión en el cordón superior: **Cd = 1,5ql²/8H**

En el caso de la cercha de la Sala de Cámara:

$Td = 1,5X93,38X14,40^2/8X1,20 = 3025,51KN$

$Cd = 1,5X93,38X14,40^2/8X1,20 = 3025,51KN$

Por consiguiente:

Tracción en el cordón inferior: **Td = 3025,51kN**

Compresión en el cordón superior: **Cd = 3025,51kN**

Montante extremo

El montante más solicitado es el extremo y el esfuerzo es igual a la reacción en el apoyo.

$Qd = 1,5ql/2$

$Qd = 1,5X93,38X14,40/2 = 1008,50KN$

Qd = 1008,50kN

Diagonal extrema

Aplicando equilibrio en el nudo superior izquierdo:

$D = Q/cos\gamma \quad cos\gamma = H/b \quad D = Qb/H$

Por tanto:

$Dd = 1,5qlb/2H$

En este caso se trata de un esfuerzo de tracción con un valor:

$Dd = 1,5X93,38X14,40X2,16/2X1,20 = 1815,31KN$

Dd = 1815,31kN

DIMENSIONAMIENTO DE LOS PERFILES

Elementos a tracción

$A > Td/oe$

CORDÓN INFERIOR

$A > 3025,51X100/2600 = 116,37 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-260**

DIAGONAL EXTREMA

$A > 1815,31X100/2600 = 69,82 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-200**

Elementos a compresión

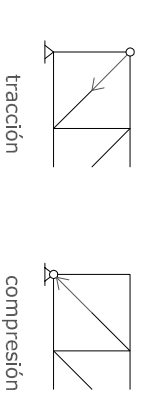
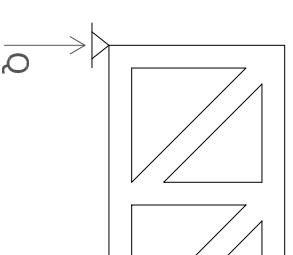
$A > Cd/oe$

MONTANTE EXTREMO

$A > 1008,50X1100/2600 = 38,79 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-140**

CORDÓN SUPERIOR

$A > 3025,51X1100/2600 = 139,64 \text{ cm}^2$; por tanto, el perfil sería un **HEB-300**



RESUMEN DE LOS PERFILES METÁLICOS

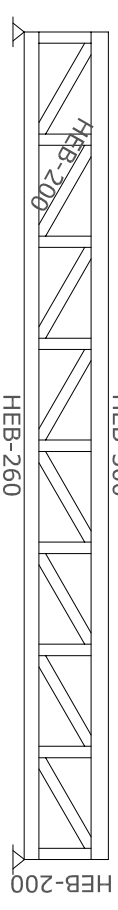
Todas las cerchas que salvan la luz de la Sala de Cámara se resolverán con los siguientes perfiles metálicos.

Cordón superior: HEB-300

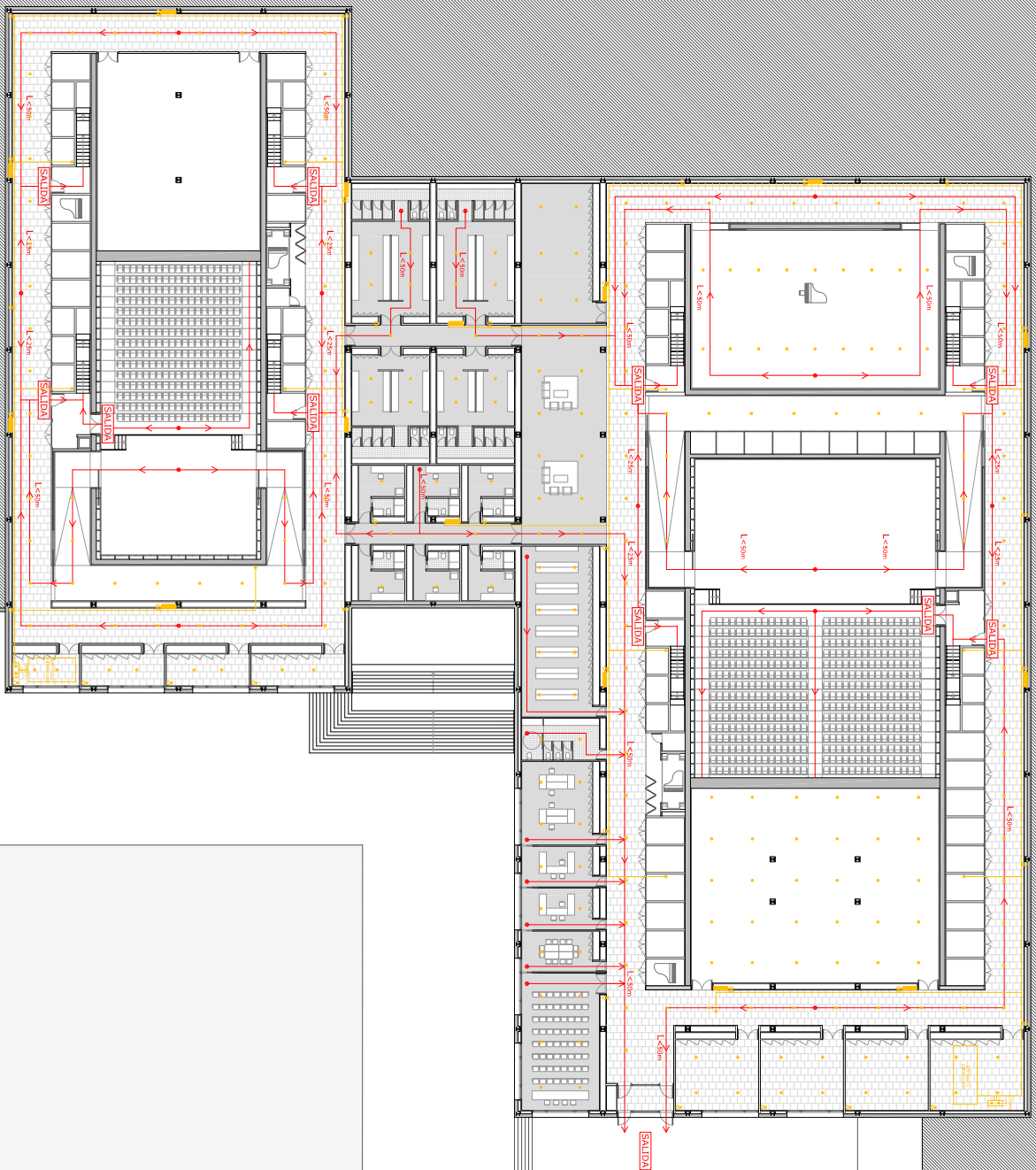
Cordón inferior: HEB-260

Diagonales: HEB-200

Montantes: HEB-200



CERCHA DE LA SALA DE CÁMARA

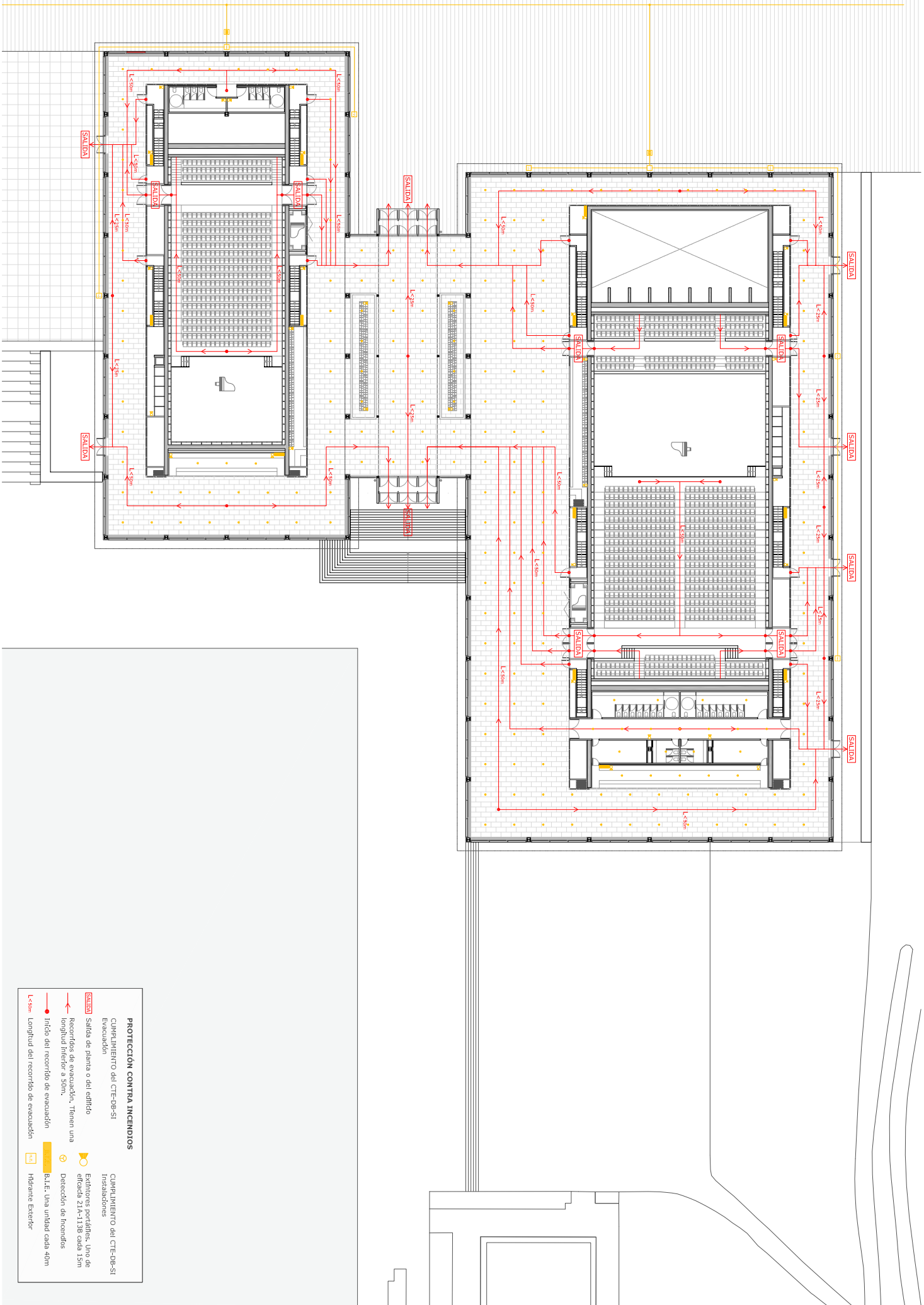


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

- Salida de planta o del edificio
- Recorrido de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- Extintores portátiles. Uno de eficacia 21A-113B cada 15m
- B.U.E. Una unidad cada 40m
- Hidrante Exterior

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones



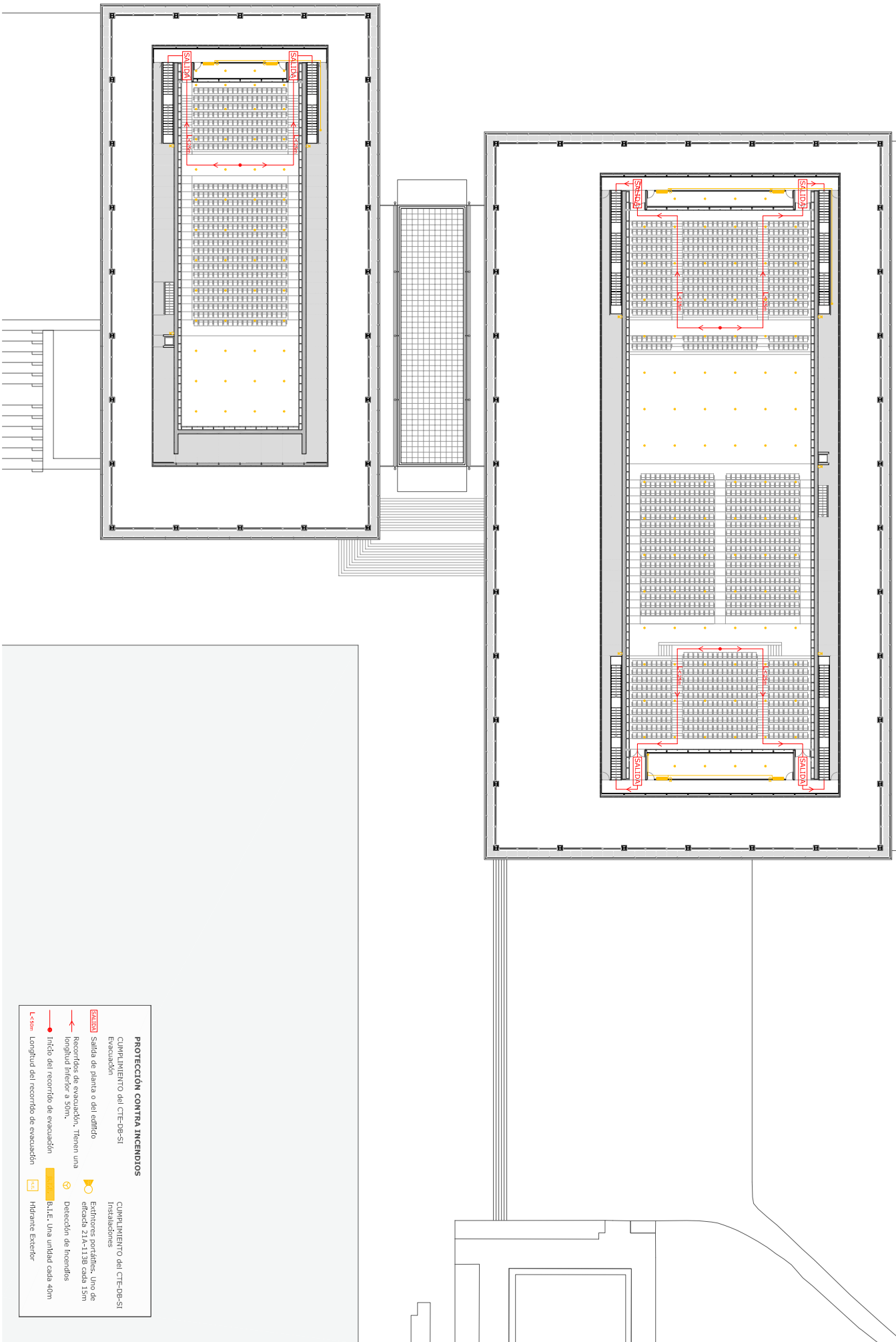
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recordes de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L-50m Longitud del recorrido de evacuación

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

- Extintores portátiles. Uno de eficacia 21A-13B cada 15m
- B.A.L.E. Una unidad cada 40m
- Hidrante Exterior



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

SALIDA Salida de planta o del edificio

Recordes de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.

Inicio del recorrido de evacuación

L-50m Longitud del recorrido de evacuación

CUMPLIMIENTO del CTE-OP-SI
Instalaciones

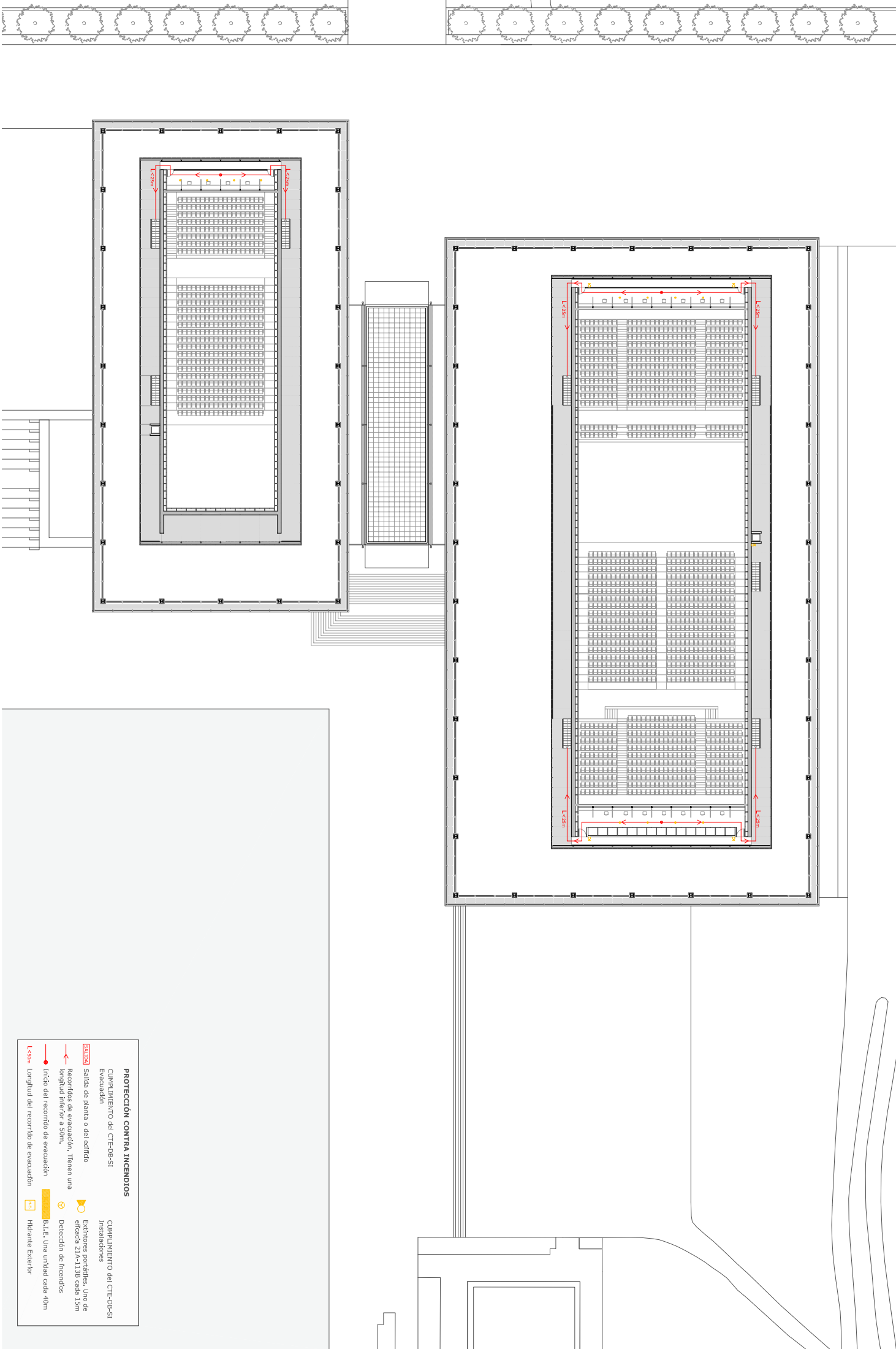
Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-13B cada 15m

Detección de incendios

B.L.E. Una unidad cada 40m

Hidrante Exterior

SALIDA Salida de planta o del edificio
→ Recordes de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
● Inicio del recorrido de evacuación
L-50m Longitud del recorrido de evacuación
E Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-13B cada 15m
D Detección de incendios
H B.L.E. Una unidad cada 40m
H Hidrante Exterior

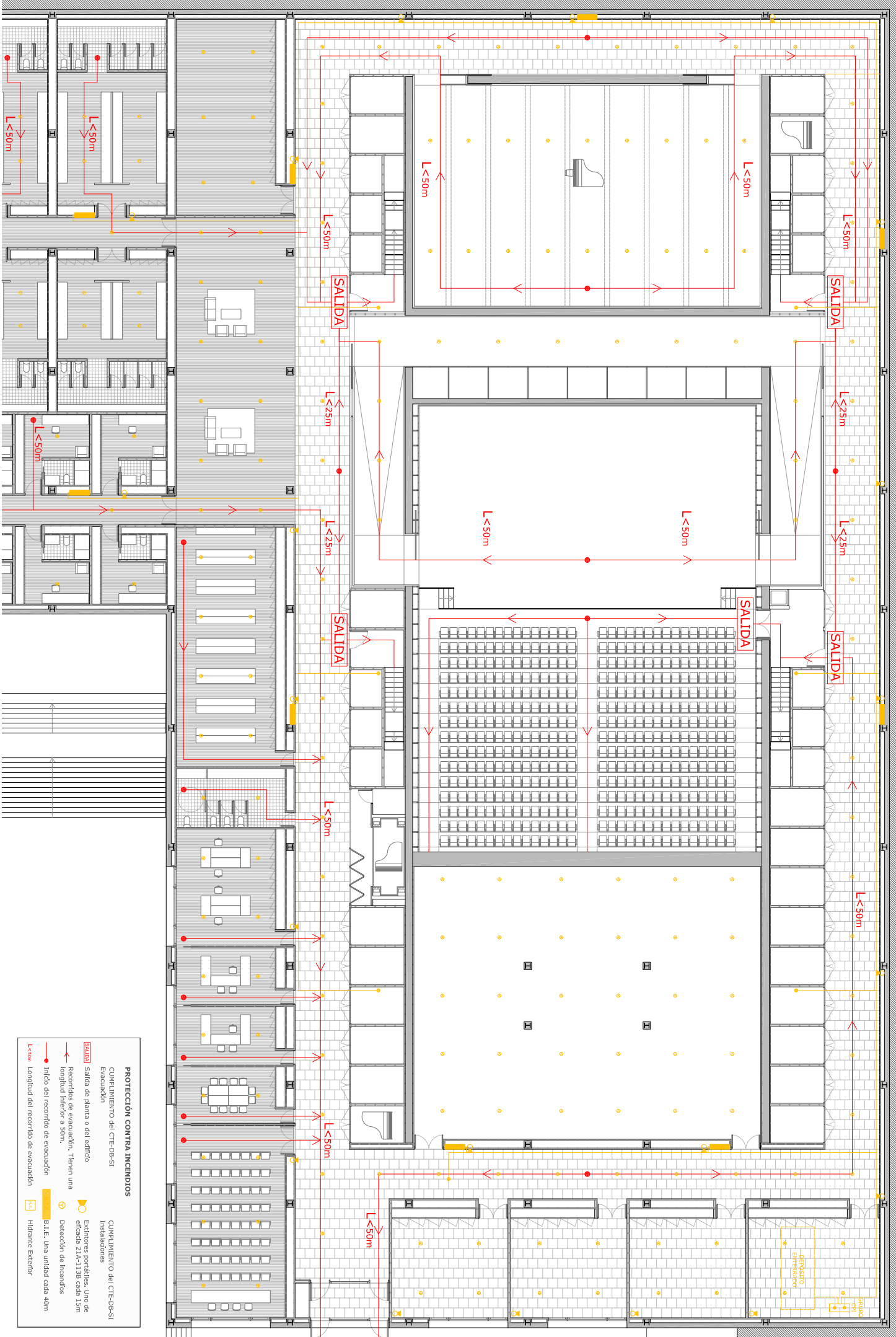


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recorrido de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L=50m Longitud del recorrido de evacuación
- Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-13B cada 15m
- ⊙ Detección de incendios
- H B.U.E. Una unidad cada 40m
- H Hidrante Exterior

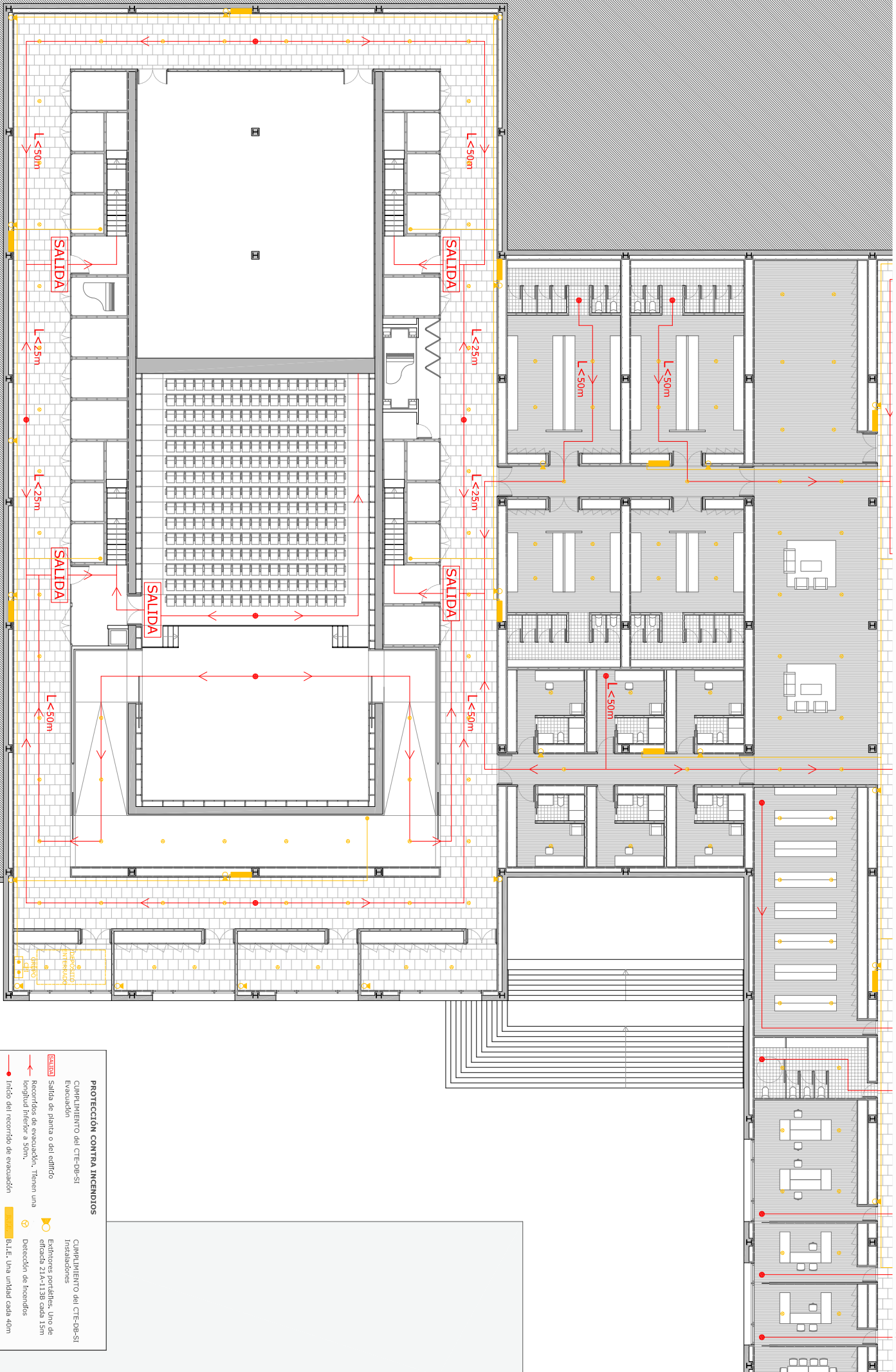


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Evacuación.

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recorrido de evacuación. Tener una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L<50m Longitud del recorrido de evacuación
- B.L.E. Una unidad cada 40m
- M Hidrante Exterior
- Extinguidores portátiles. Uno de cada 21x-113x cada 15m
- Detección de incendios

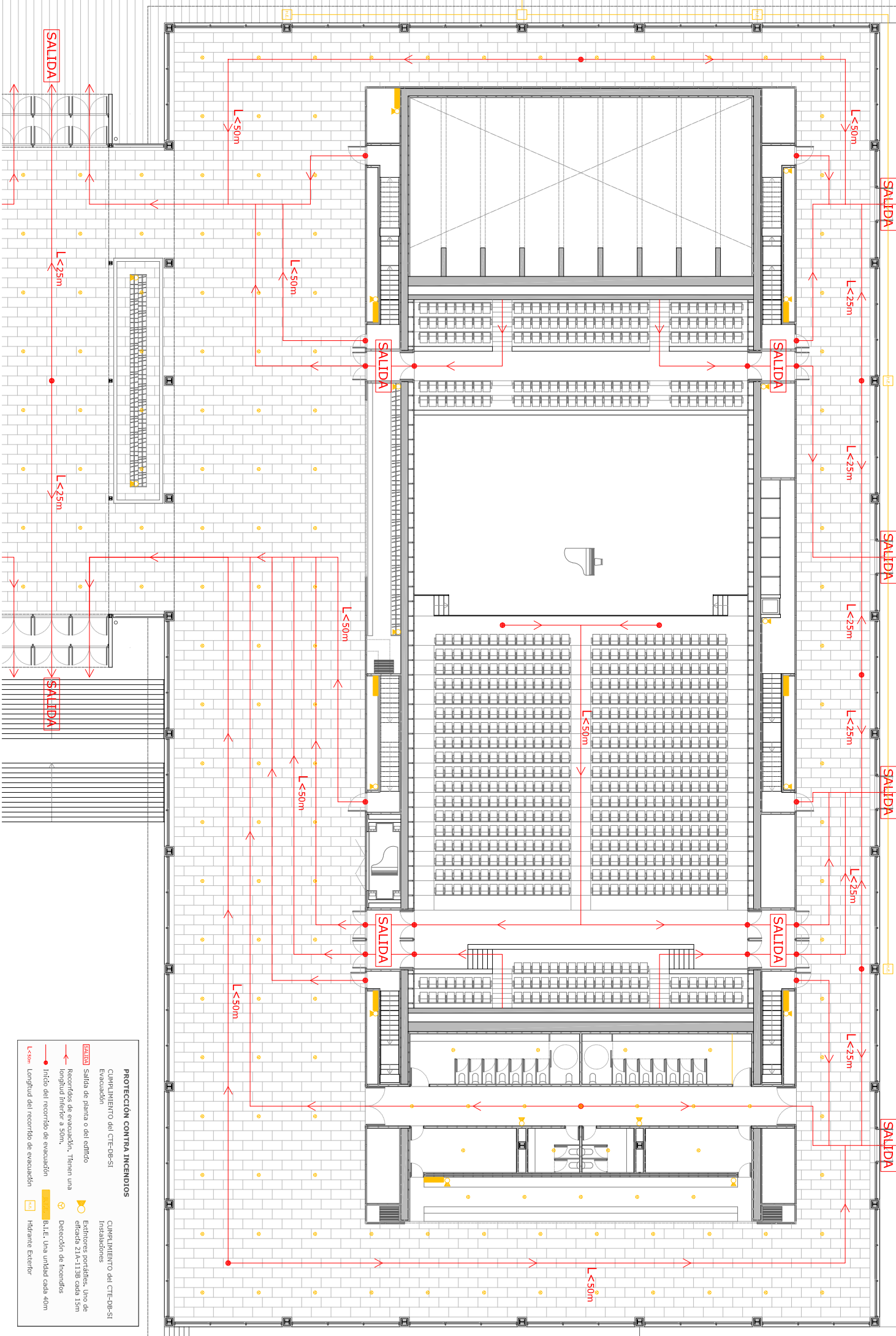


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recorrido de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L<50m Longitud del recorrido de evacuación
- Extintores portátiles. Uno de ellos cada 21m-113m cada 15m
- B.U.E. Una unidad cada 40m
- Hidrante Exterior

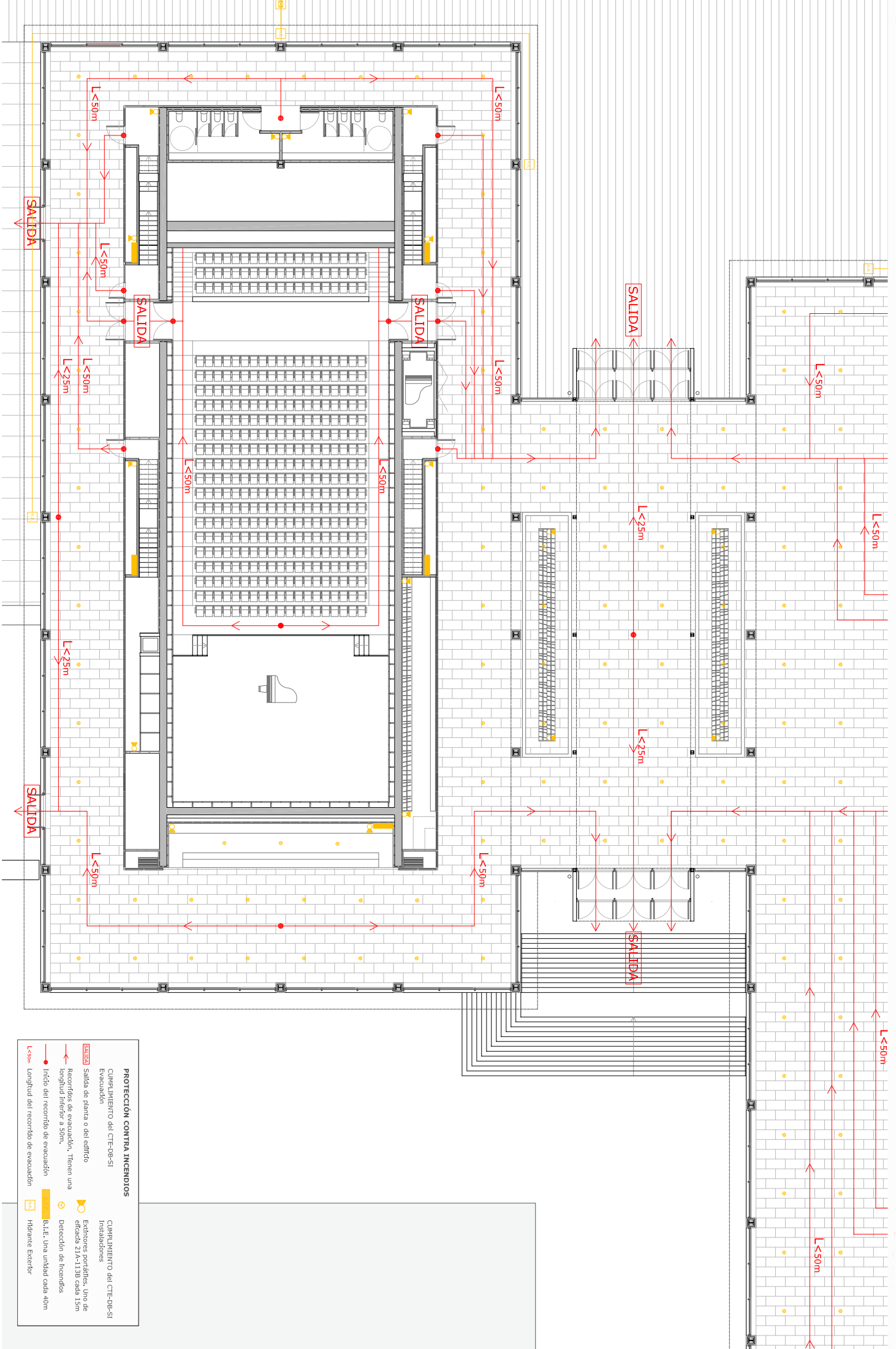


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Evacuación

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recorrido de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L < 50m Longitud del recorrido de evacuación
- L < 25m Longitud del recorrido de evacuación
- Extintores portátiles. Uno de eficacia 21A-113B cada 15m
- Detección de incendios
- B.U.E. Una unidad cada 40m
- Hidrante Exterior

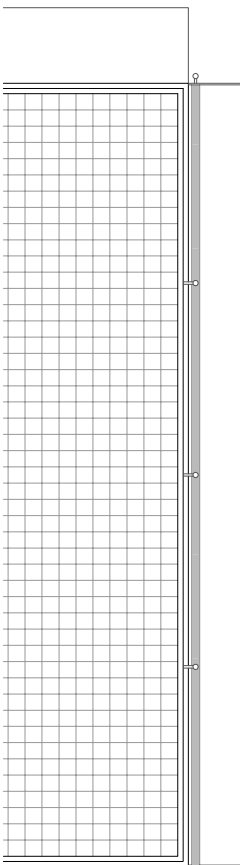
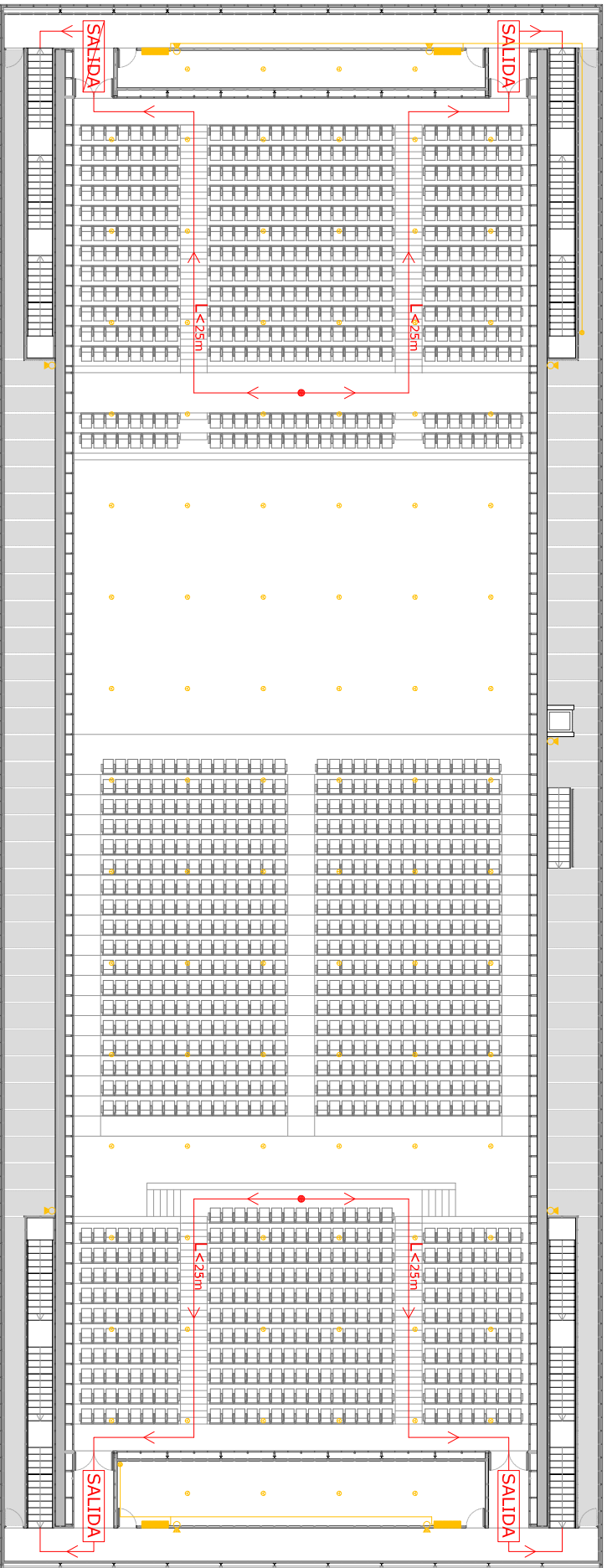


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recorridos de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L<50m Longitud del recorrido de evacuación
- Extintores portátiles. Uno de eficacia 21A-113B cada 15m
- Detección de incendios
- B.U.L.E. Una unidad cada 40m
- Hidrante Exterior

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

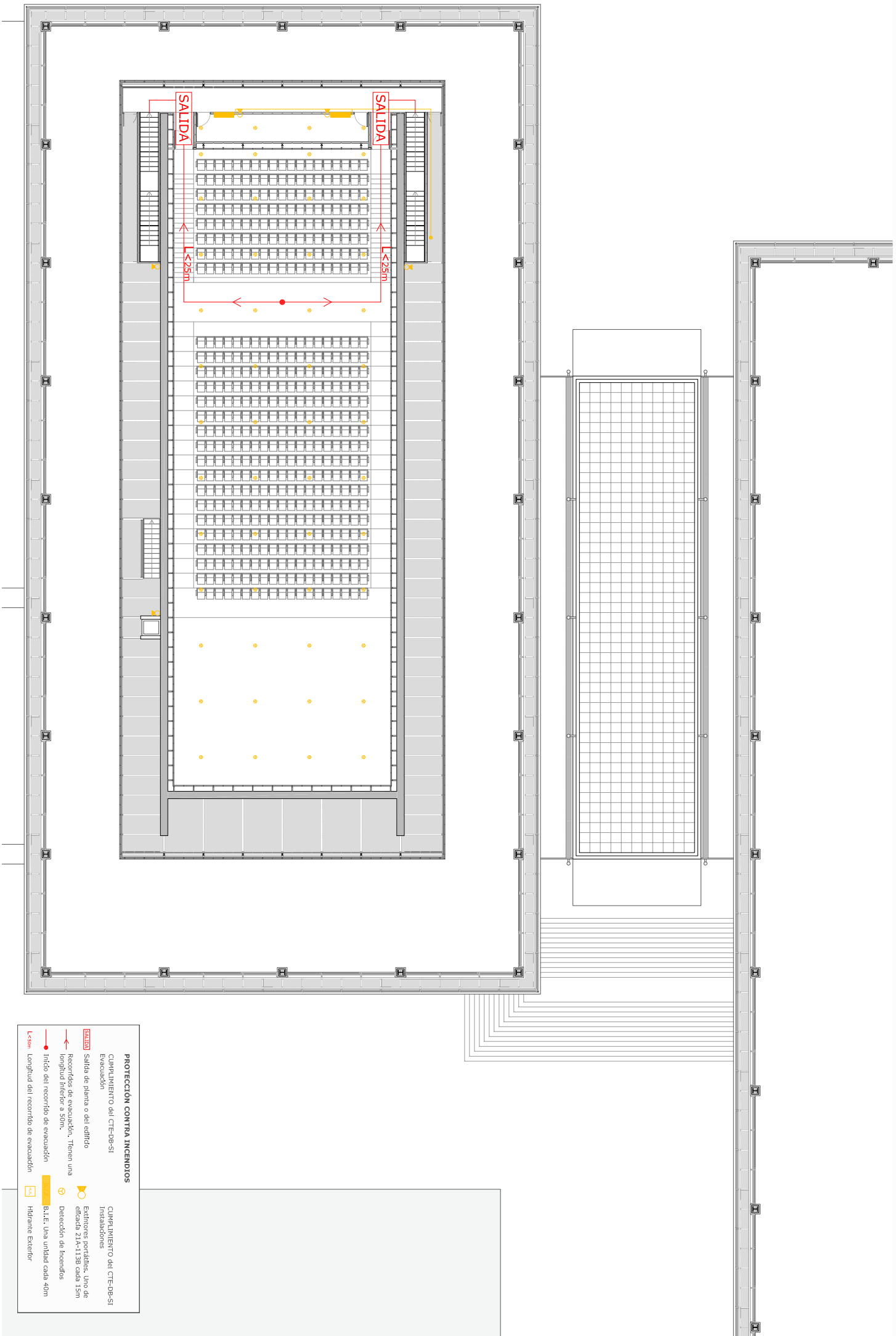


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recordes de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- Longitud del recorrido de evacuación
- Extintores portátiles. Uno de eficacia 21A-113B cada 15m
- B.A.L.E. Una unidad cada 40m
- Hidrante Exterior

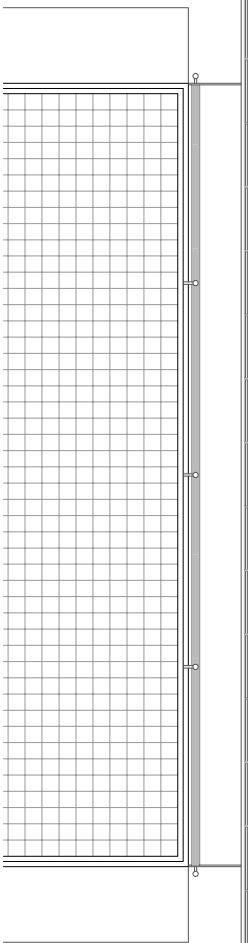
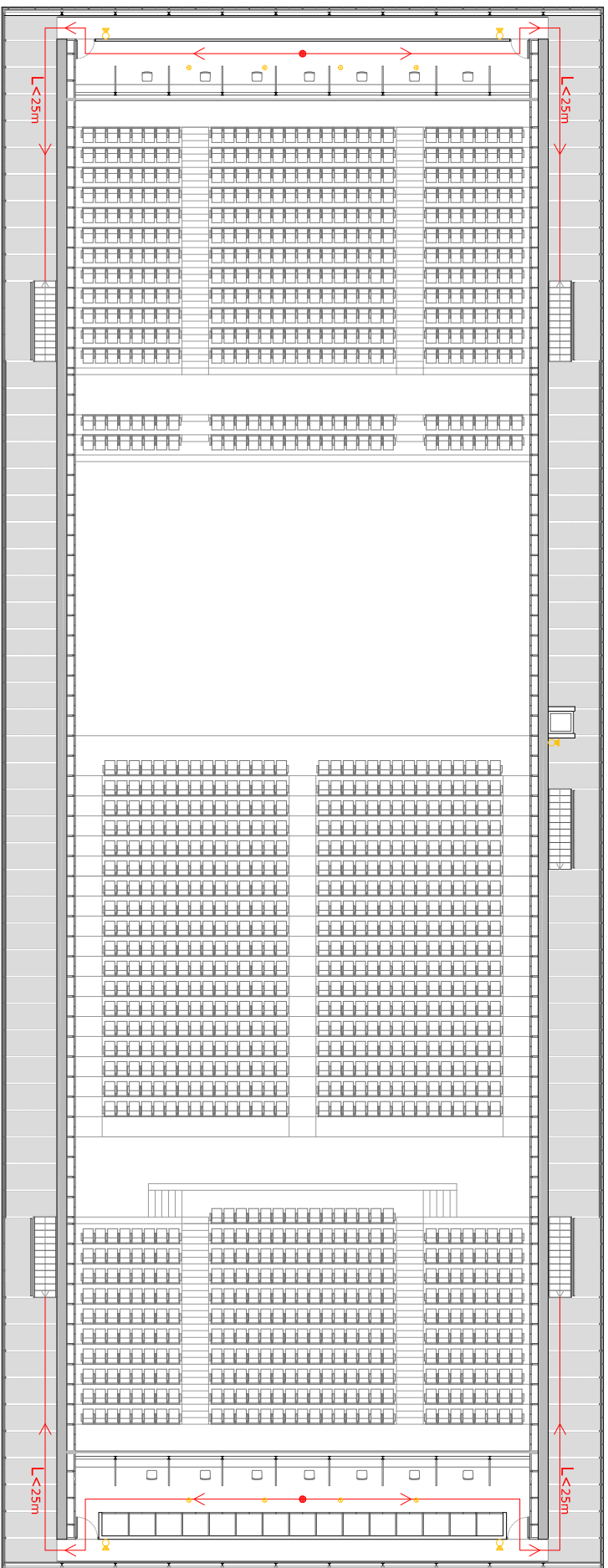


PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

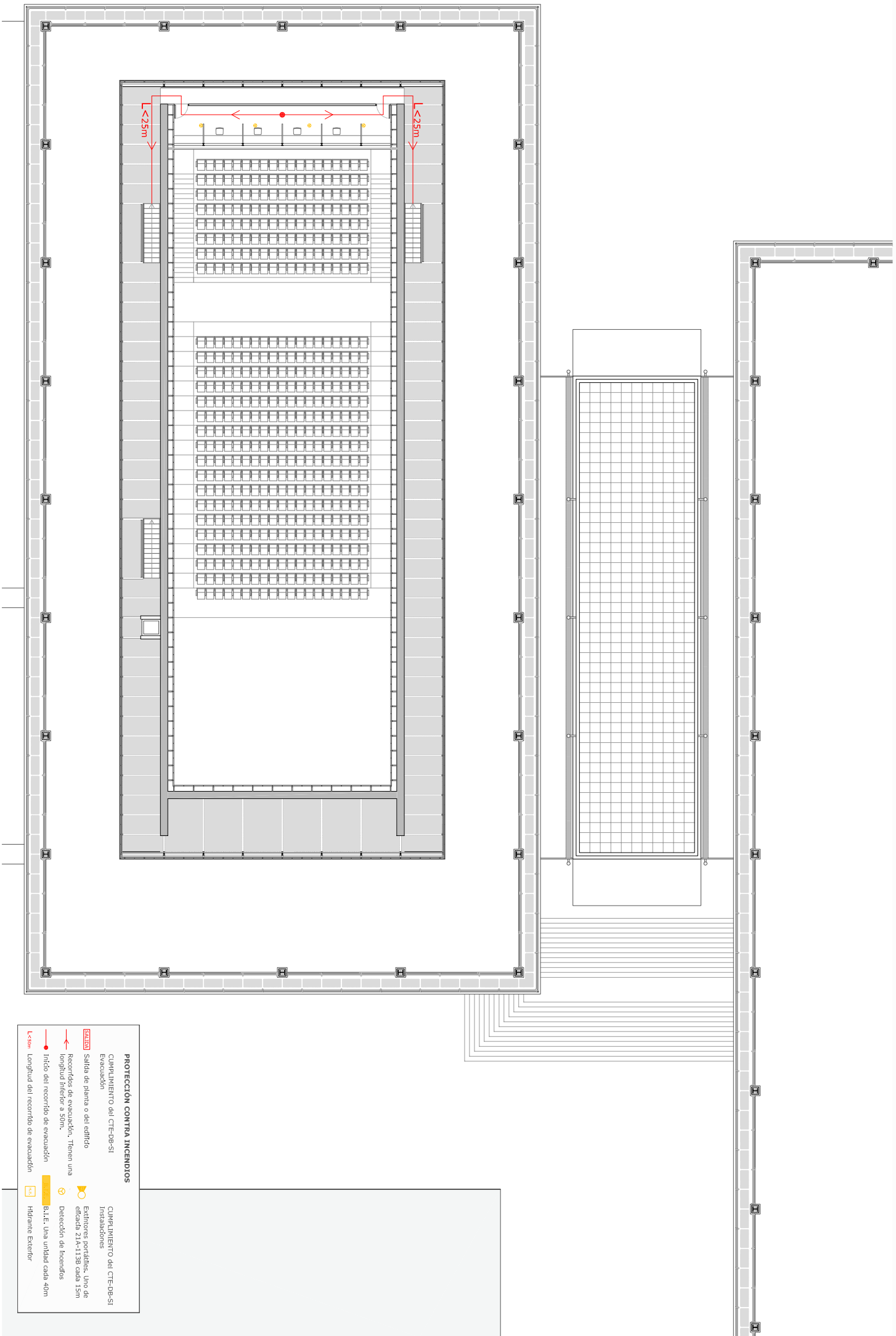
CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recorrido de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L<50m Longitud del recorrido de evacuación
- Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-113B cada 15m
- Detección de incendios
- B.U.E. Una unidad cada 40m
- Hidrante Exterior

CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones



PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI	CUMPLIMIENTO del CTE-OB-SI
Evacuación	
SALIDA	Salida de planta o del edificio
	Recorrido de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
	Inicio del recorrido de evacuación
	Longitud del recorrido de evacuación
	Extintores portátiles. Uno de eficacia 21A-113B cada 15m
	Detector de incendios
	B.A.L.E. Una unidad cada 40m
	Hidrante Exterior



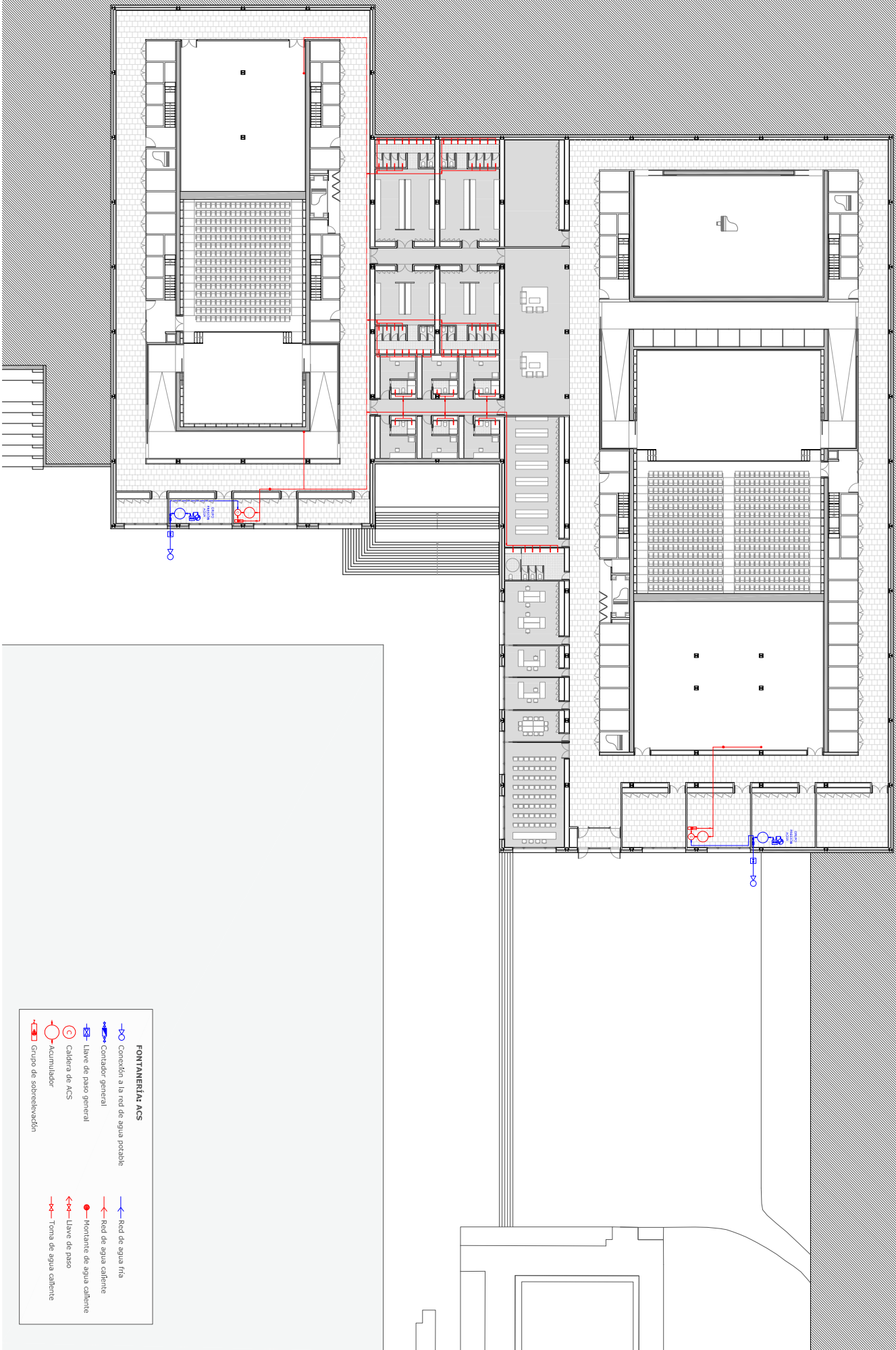
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CUMPLIMIENTO del CTE-DE-SI
Evacuación

- SALIDA Salida de planta o del edificio
- Recorrido de evacuación. Tienen una longitud inferior a 50m.
- Inicio del recorrido de evacuación
- L=50m Longitud del recorrido de evacuación

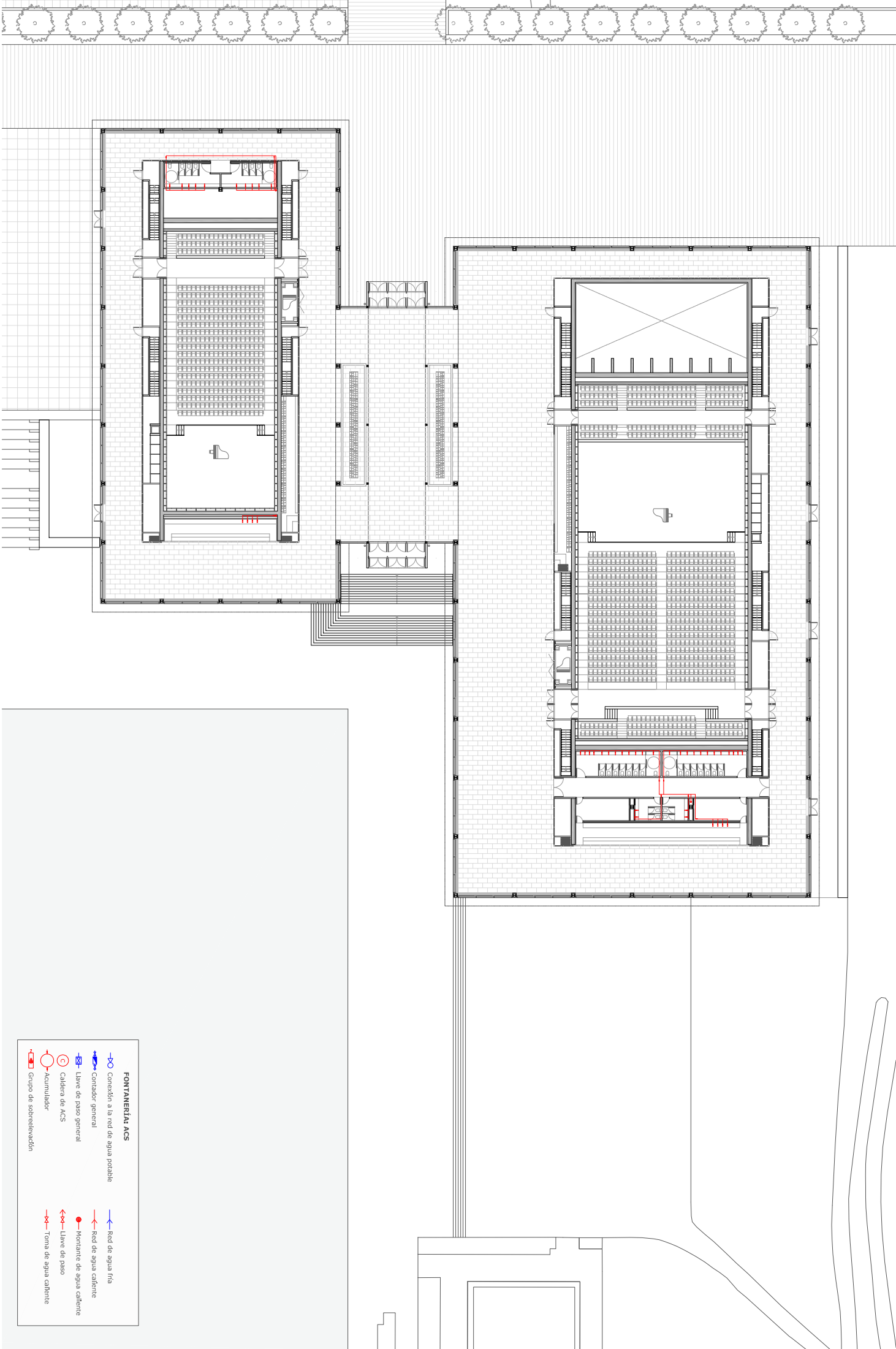
CUMPLIMIENTO del CTE-DB-SI
Instalaciones

- E Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-113B cada 15m
- D Detección de incendios
- B.U.L.E. Una unidad cada 40m
- H.E. Hidrante Exterior














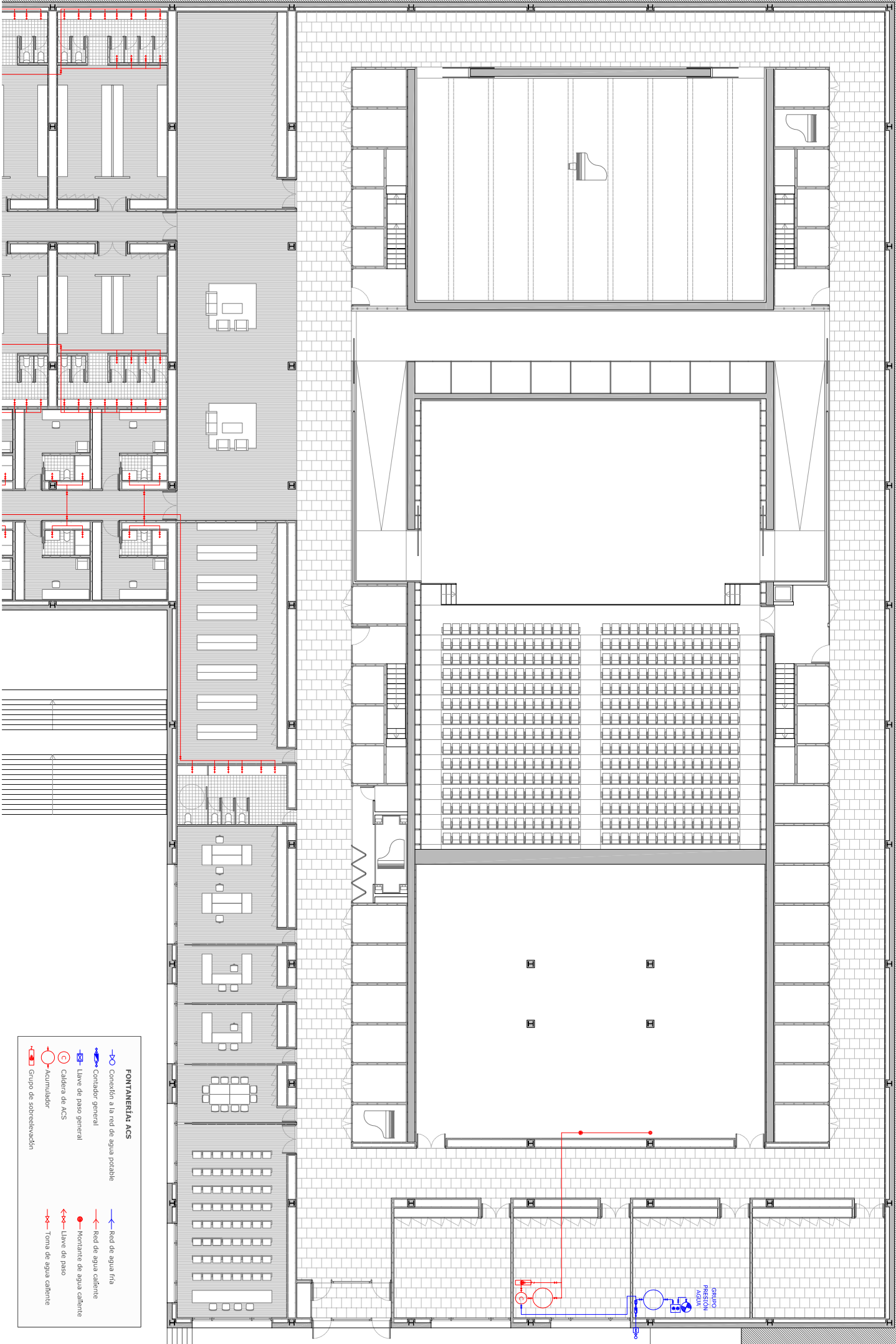
FONTANERÍA ACS

- | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------|
| | Conexión a la red de agua potable | | Red de agua fría |
| | Contador general | | Red de agua caliente |
| | Llave de paso general | | Montante de agua caliente |
| | Caldera de ACS | | Llave de paso |
| | Acumulador | | Toma de agua caliente |
| | Grupo de sobrepresión | | |



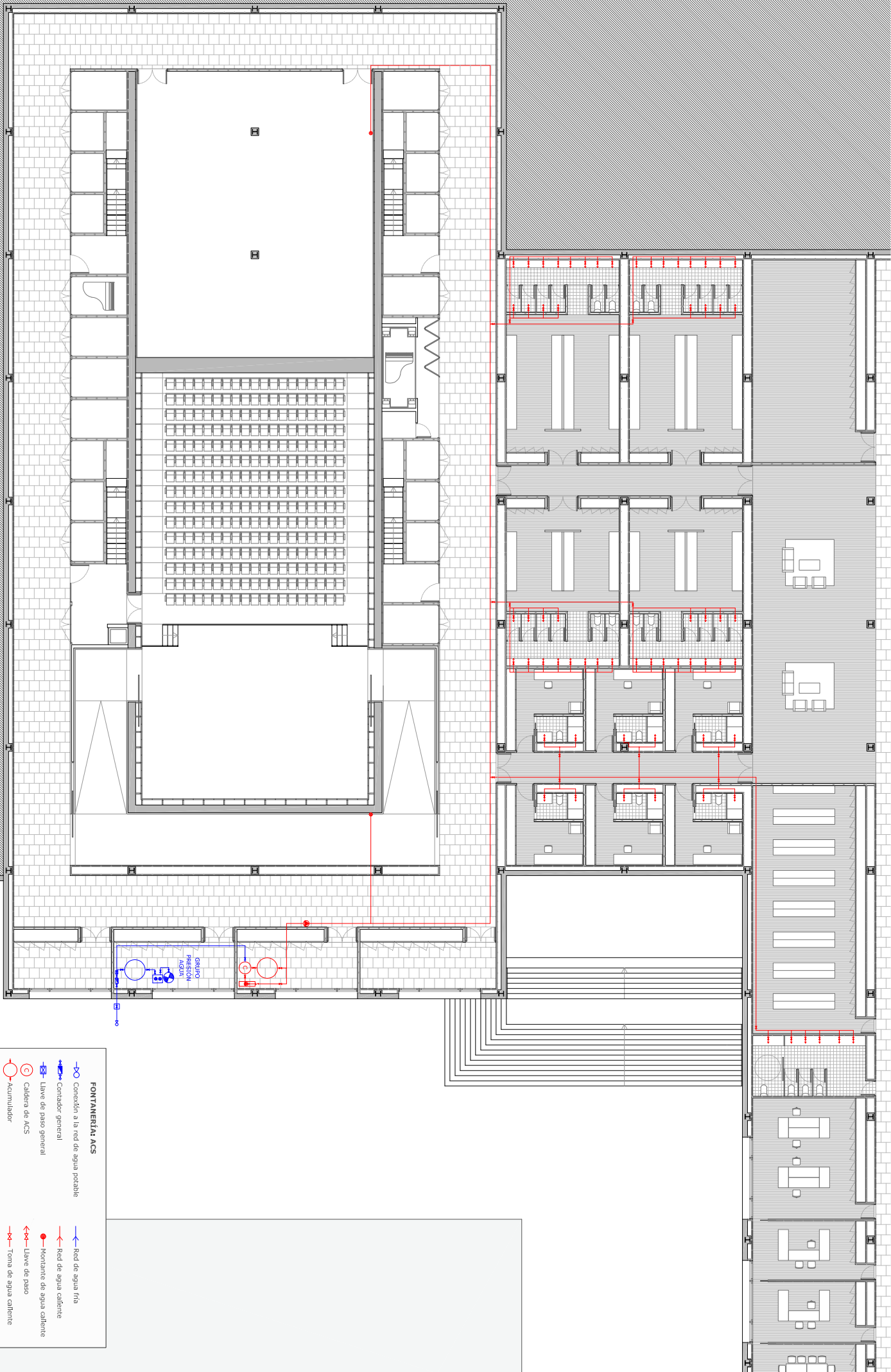
FONTANERÍA ACS

-  Conexión a la red de agua potable
-  Contador general
-  Llave de paso general
-  Caldera de ACS
-  Acumulador
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Montante de agua caliente
-  Llave de paso
-  Toma de agua caliente
-  Grupo de sobrepresión














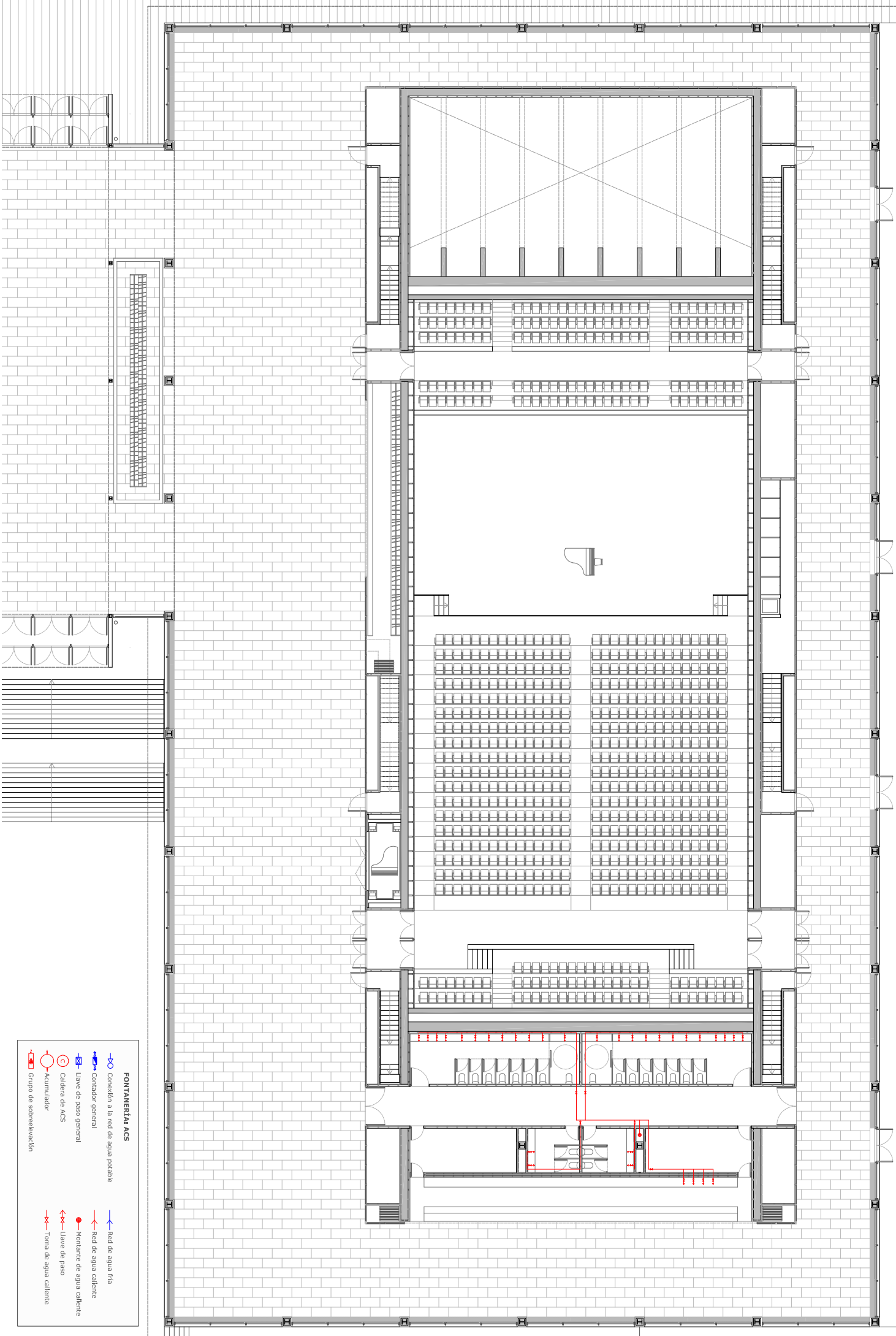
FONTEAMERÍA ACS

- Connection to the potable water network
- ⊕— General water meter
- ⊖— General cold water tap
- ⊕— General hot water boiler
- ⊖— Accumulator
- ⊖— Overpressure group
- Cold water network
- Hot water network
- Hot water riser
- Hot water tap
- Hot water riser tap
- Hot water tap














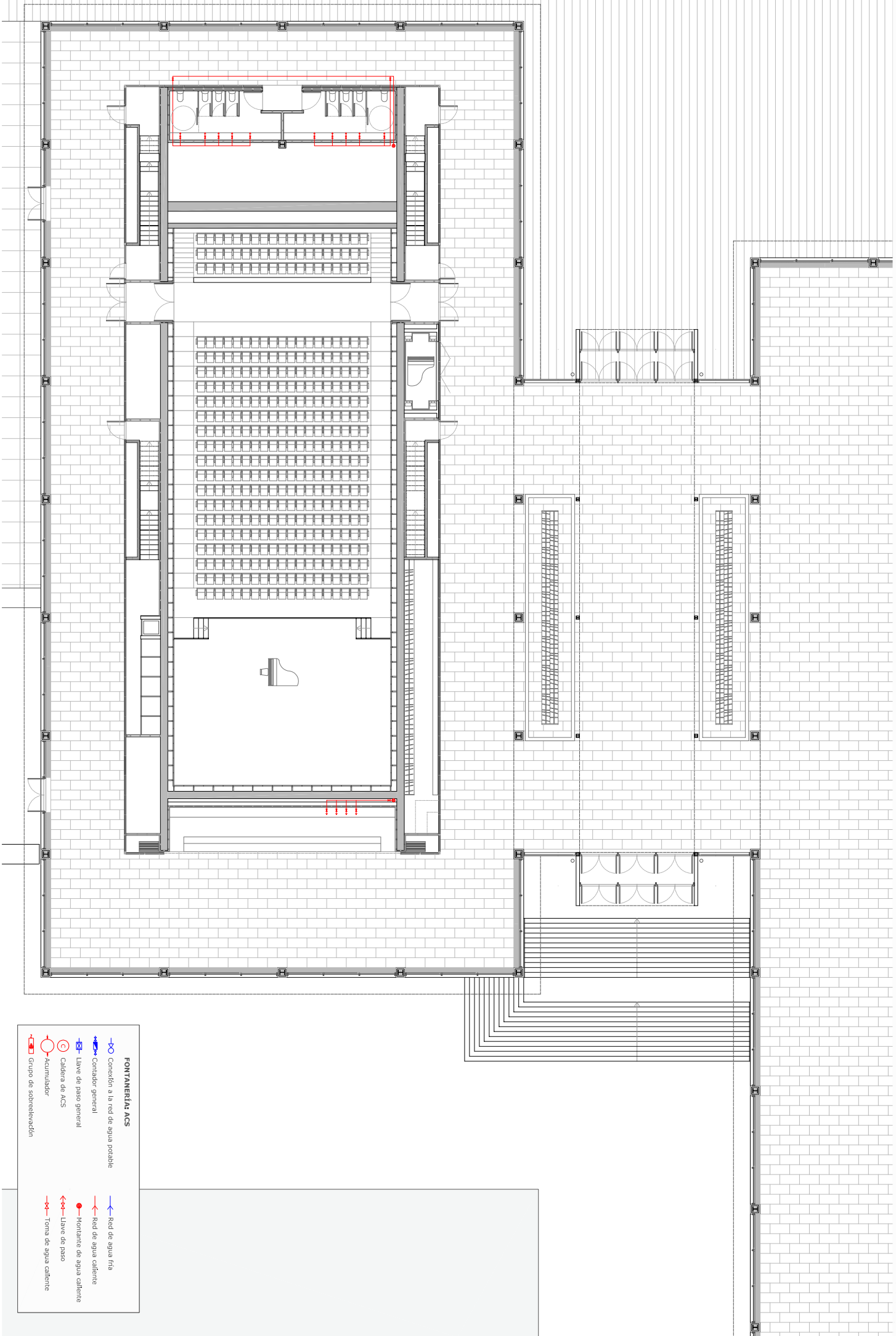
FONTEAMERÍA ACS

-  Conexión a la red de agua potable
-  Contador general
-  Llave de paso general
-  Caldera de ACS
-  Acumulador
-  Grupo de sobrellevación
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Montante de agua caliente
-  Llave de paso
-  Toma de agua caliente



FONTANERÍA ACS

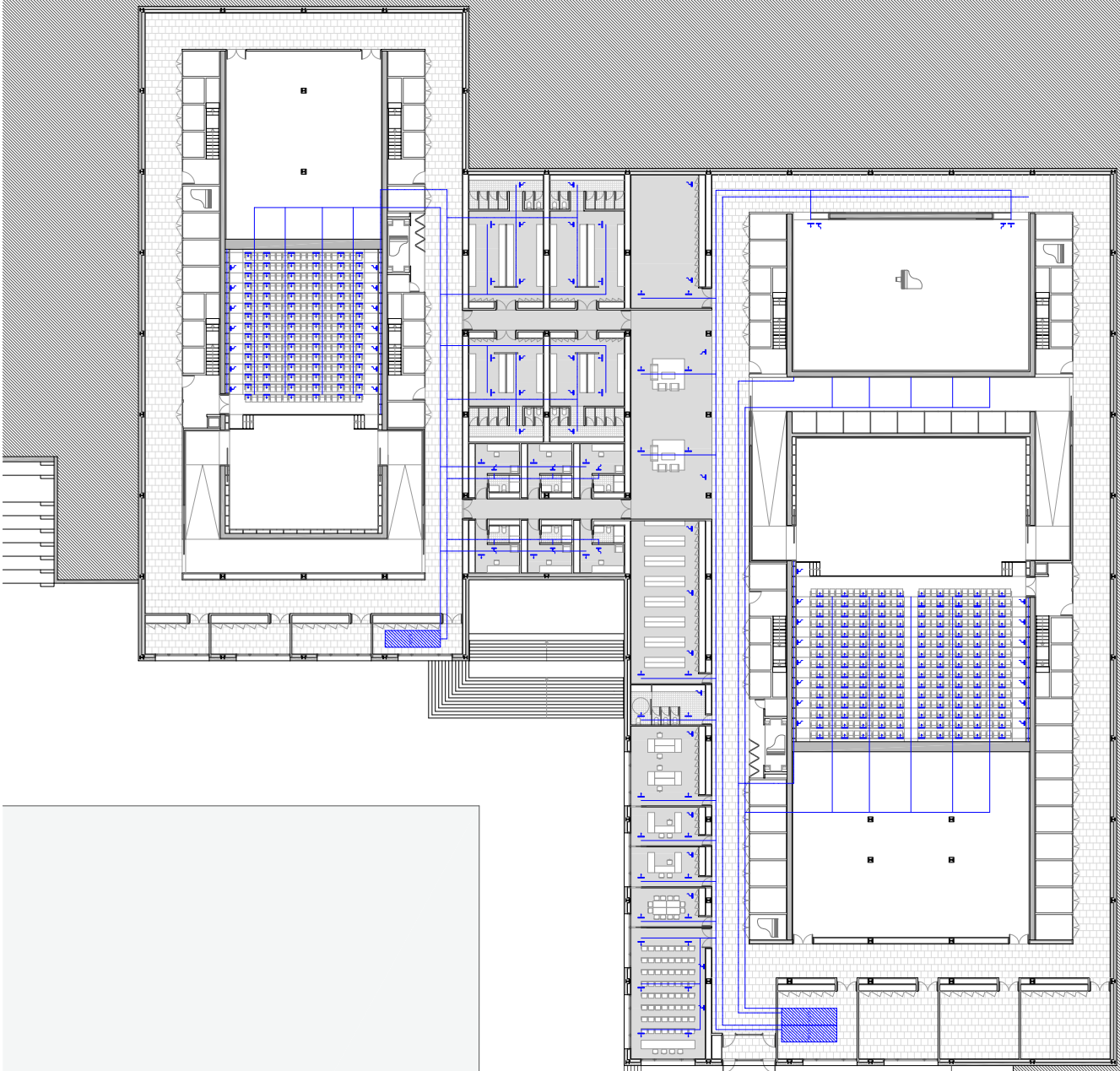
-  Conexión a la red de agua potable
-  Contador general
-  Llave de paso general
-  Caldera de ACS
-  Acumulador
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Montante de agua caliente
-  Llave de paso
-  Toma de agua caliente
-  Grupo de sobrepresión








FONTANERÍA ACS

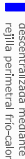
-  Conexión a la red de agua potable
-  Contador general
-  Llave de paso general
-  Caldera de ACS
-  Acumulador
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Montante de agua caliente
-  Llave de paso
-  Toma de agua caliente

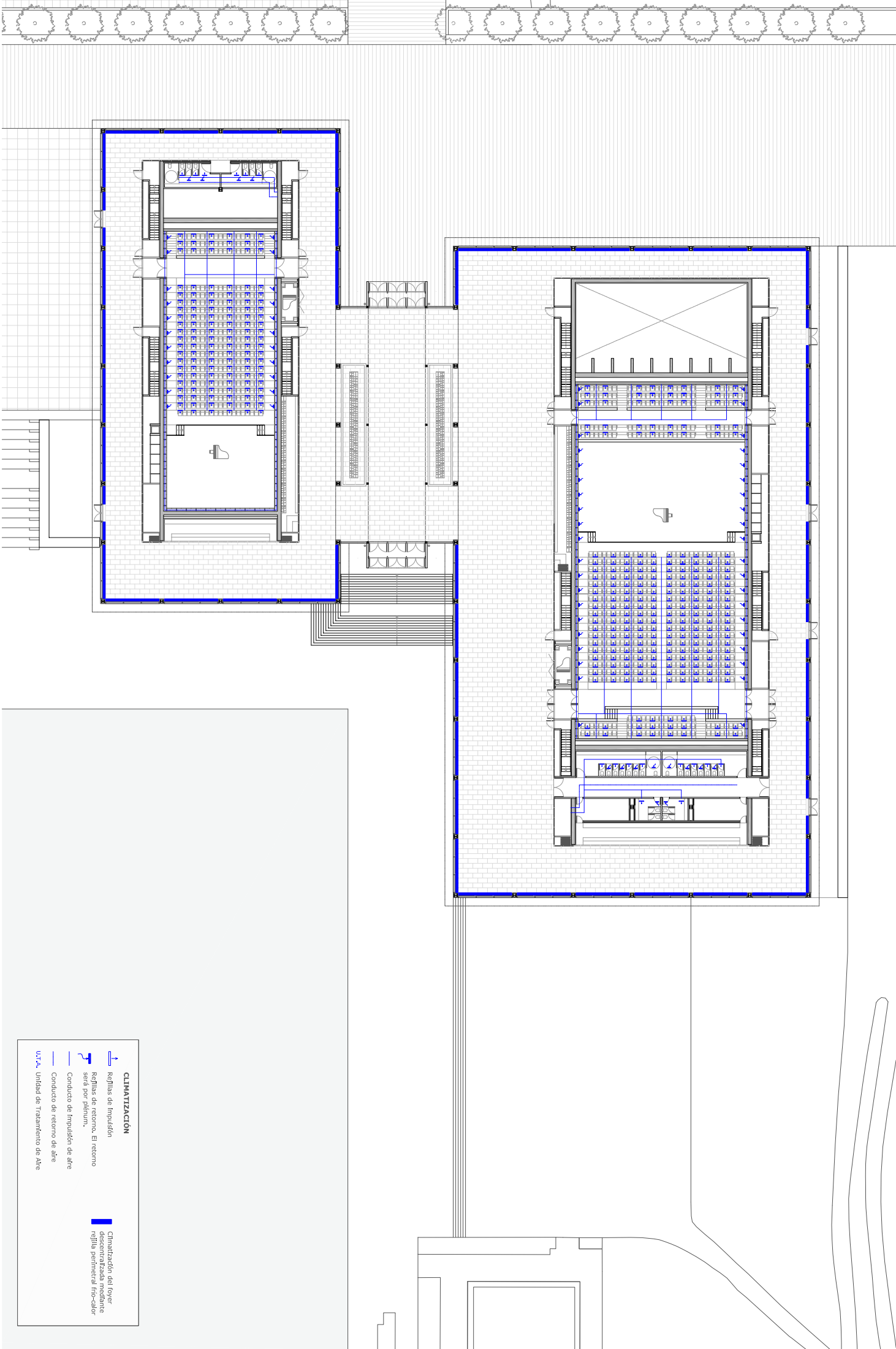
 Grupo de sobrelavado








CLIMATIZACIÓN

-  Replijas de Impulsión
-  Replijas de retorno. El retorno será por plénum.
-  Conducto de impulsión de aire
-  Conducto de retorno de aire
-  U.T.A. Unidad de Tratamiento de Aire

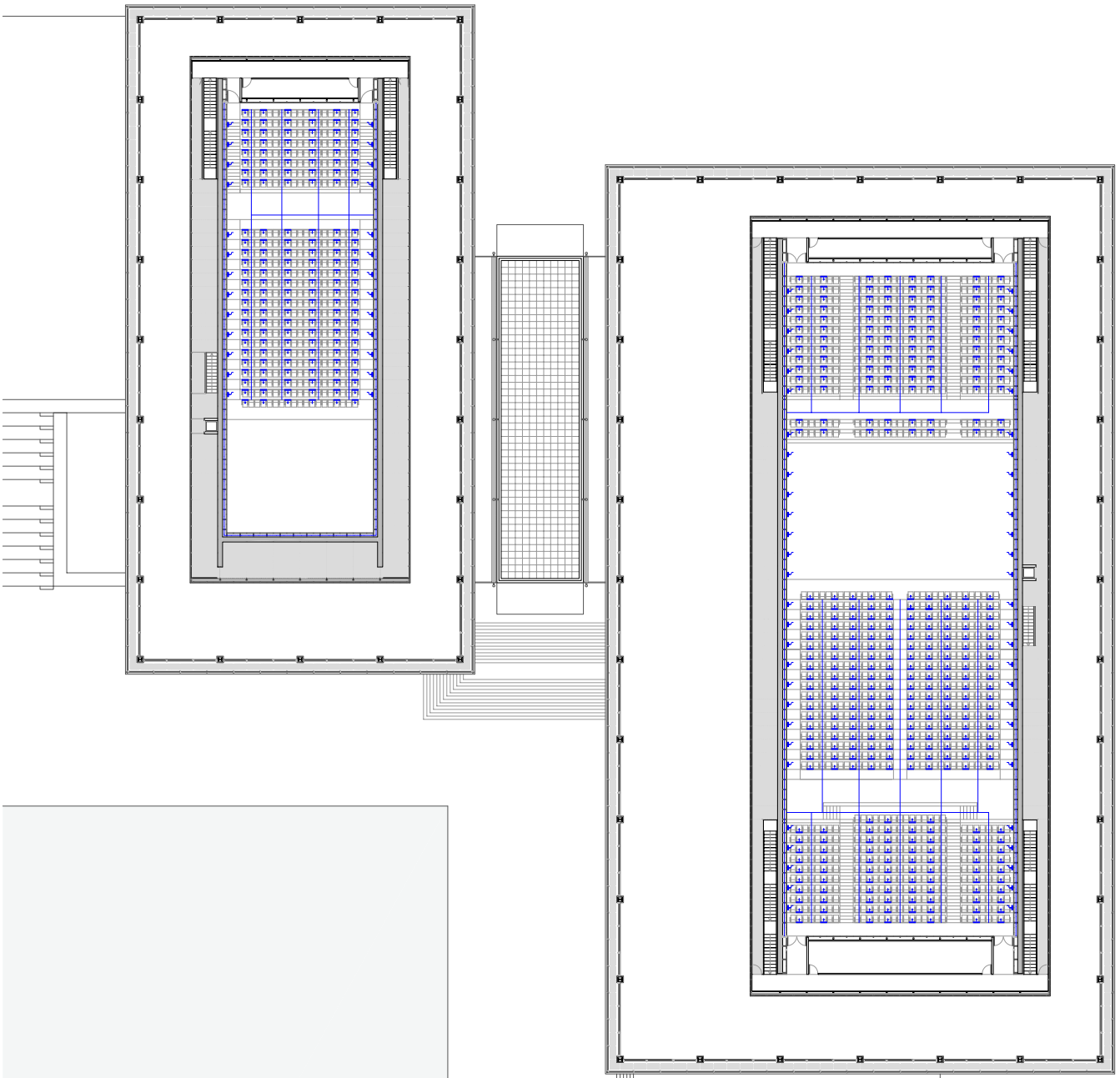
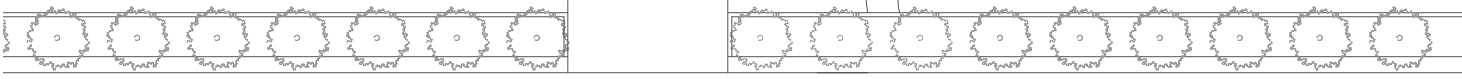
 Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frío-calor








CLIMATIZACIÓN


-  Regillas de Impulsión
-  Regillas de retorno. El retorno será por plenum.
-  Conducto de impulsión de aire
-  Conducto de retorno de aire
-  U.T.A. Unidad de Tratamiento de Aire

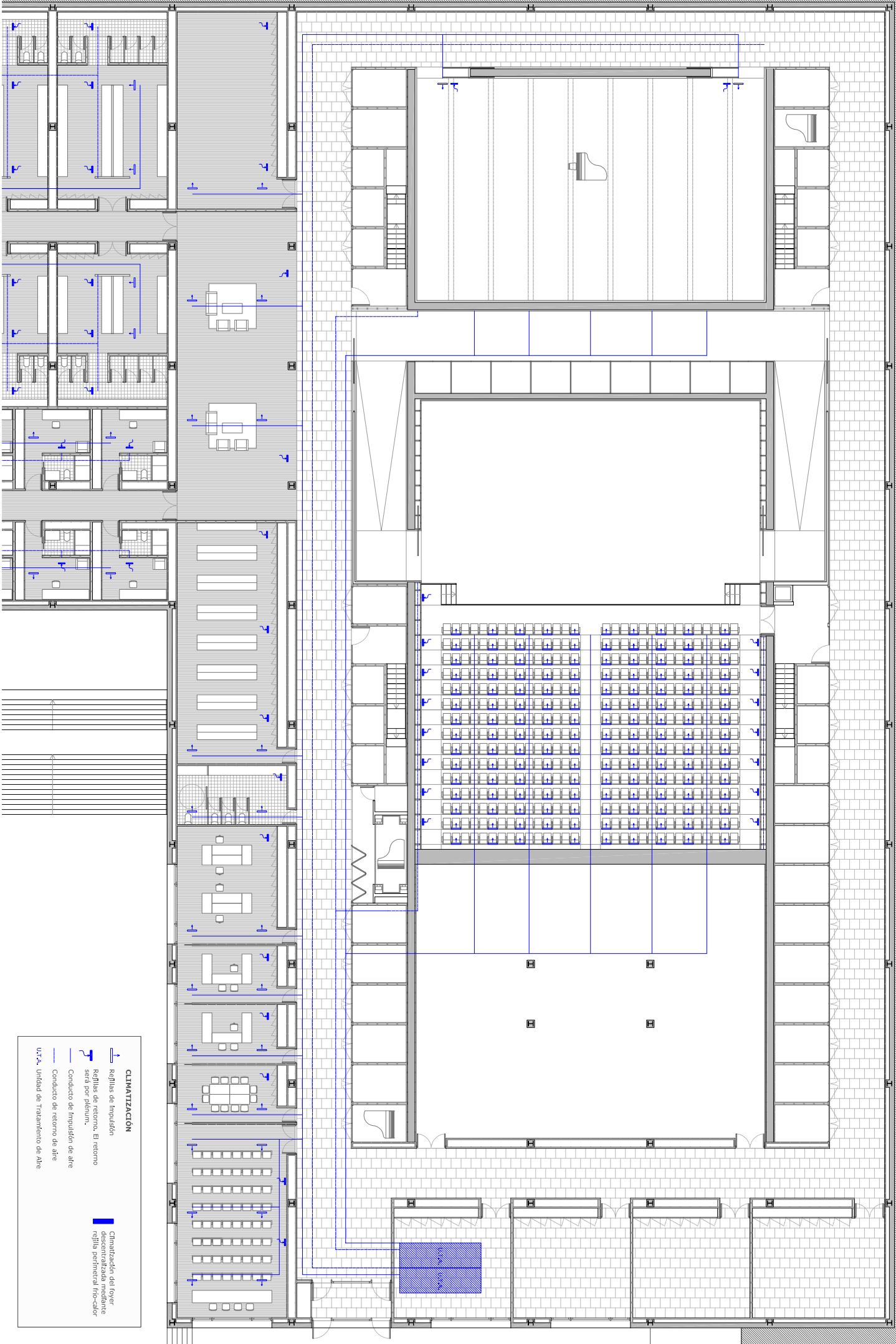
Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frío-calor



CLIMATIZACIÓN

-  Reglas de impulsión
-  Reglas de retorno. El retorno será por plenum.
-  Conducto de impulsión de aire
-  Conducto de retorno de aire
-  U.T.A. Unidad de Tratamiento de Aire

 Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frío-calor



CLIMATIZACIÓN

Regillas de impulsión

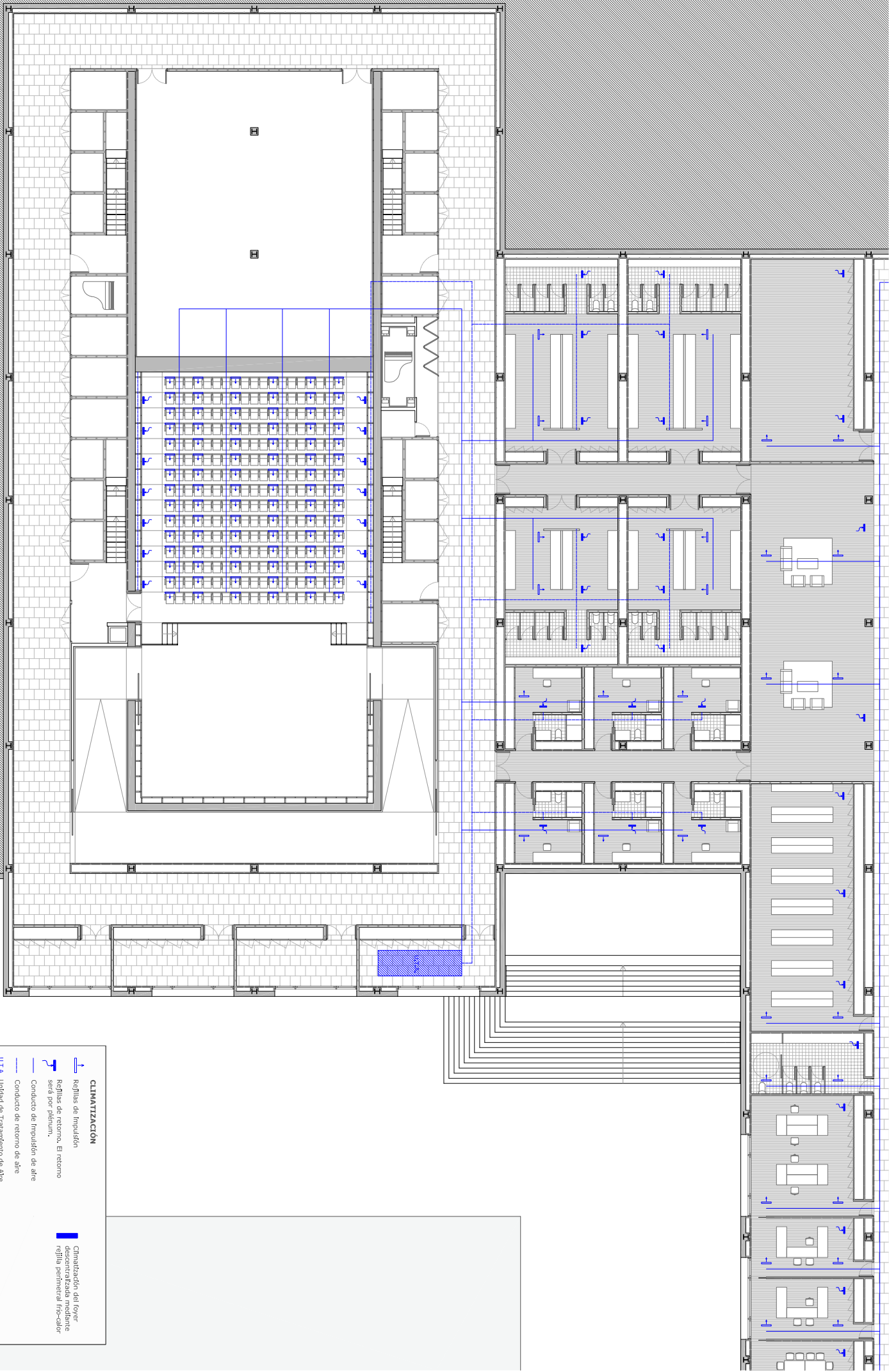
Regillas de retorno. El retorno será por plenum.

Conducto de impulsión de aire






U.T.A. Unidad de Tratamiento de Aire

Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frío-calor

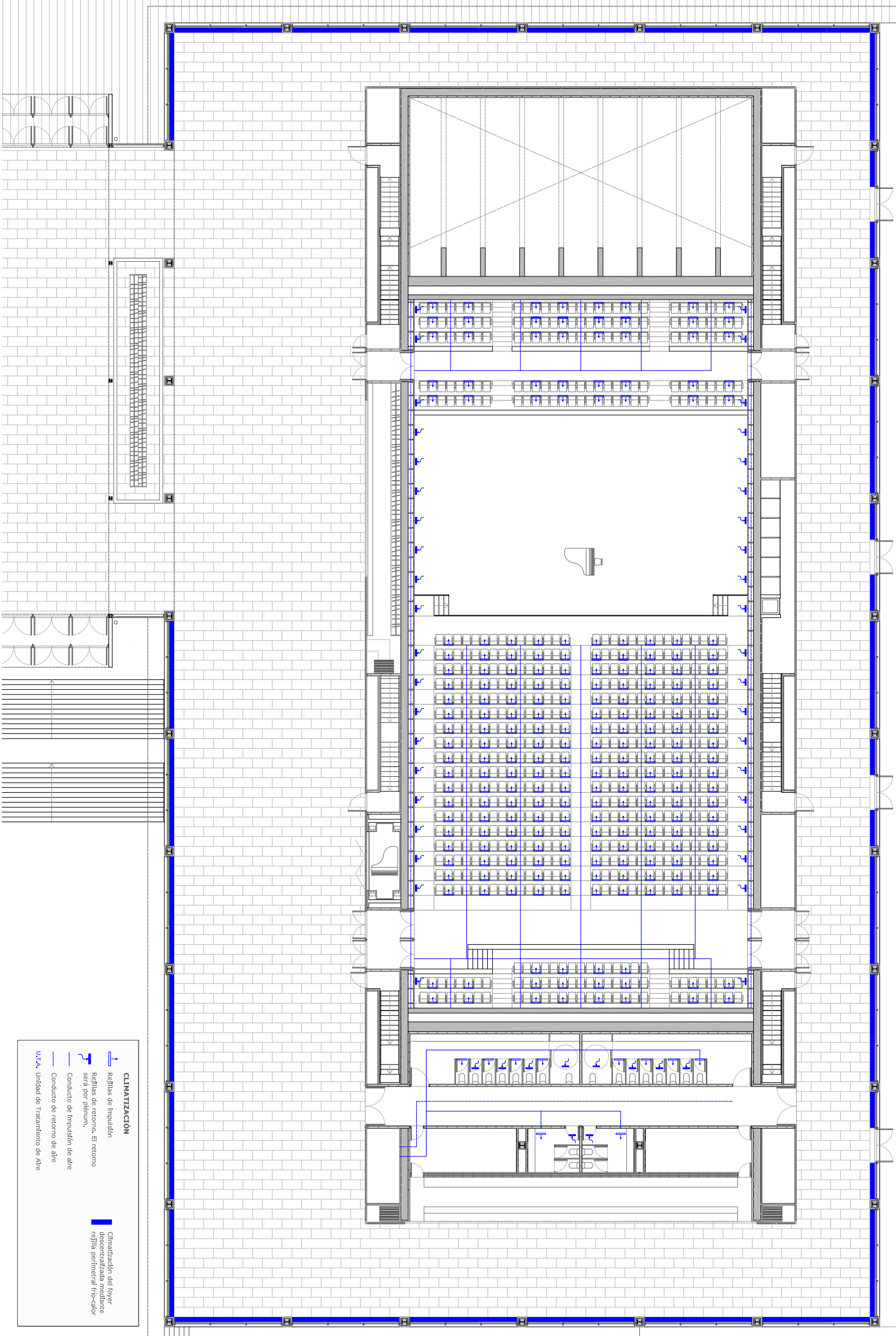
Legend for the HVAC installation plan, including symbols for air supply registers, return registers, air supply ducts, and the central air conditioning unit (U.T.A.).



CLIMATIZACIÓN

-  Registros de inyección
-  Registros de retorno. El retorno será por plenum.
-  Conducto de inyección de aire
-  Conducto de retorno de aire
-  U.T.A. Unidad de Tratamiento de Aire

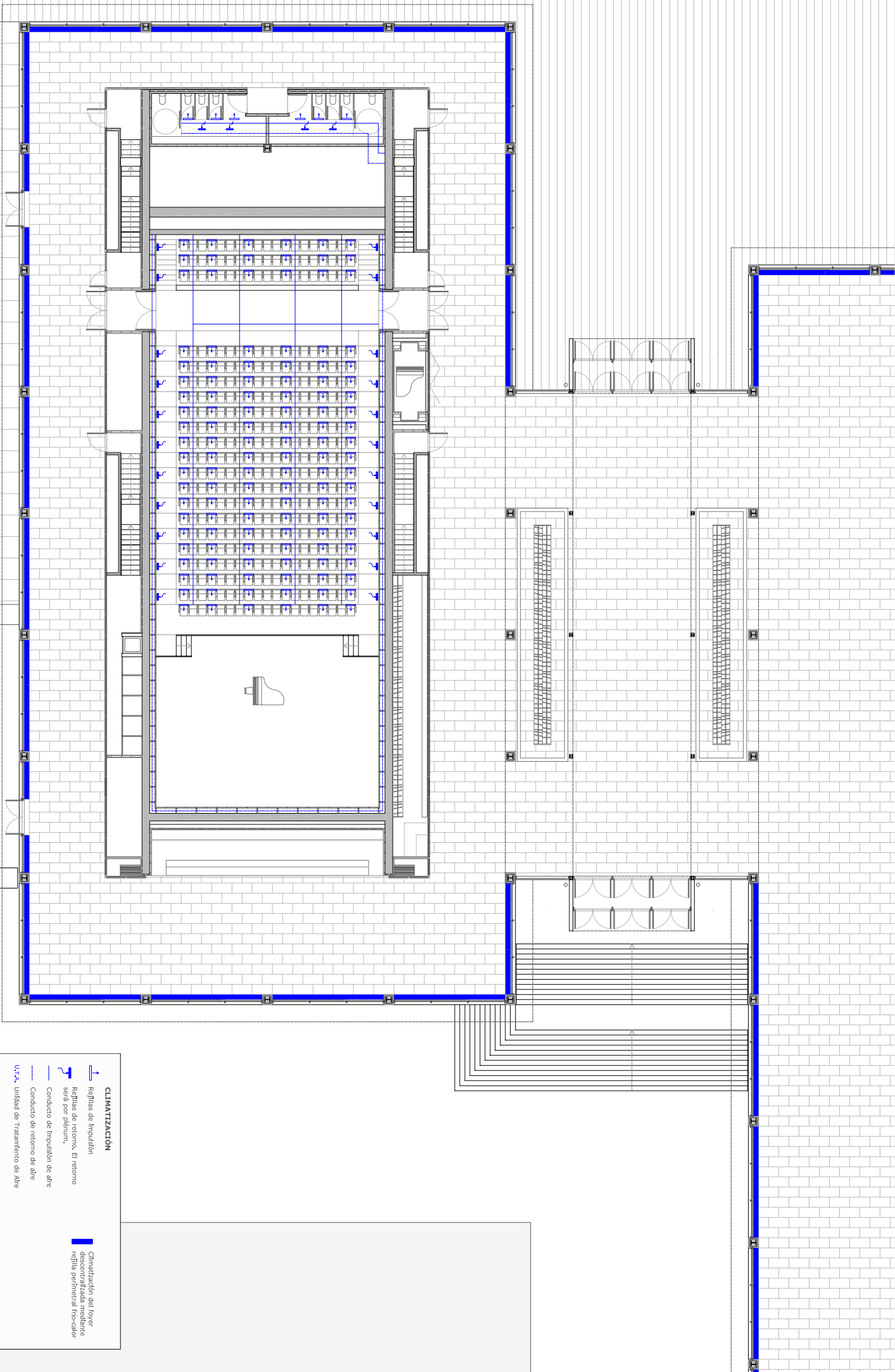
Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frib-cálor








CLIMATIZACIÓN

- Regillas de impulsión
- Regillas de retorno. El retorno será por plenum.
- Conducto de impulsión de aire
- Conducto de retorno de aire
- U17A. Unidad de Tratamiento de Aire

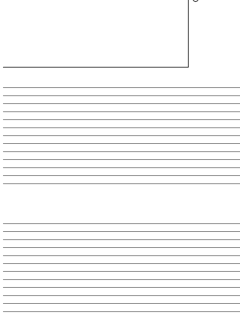
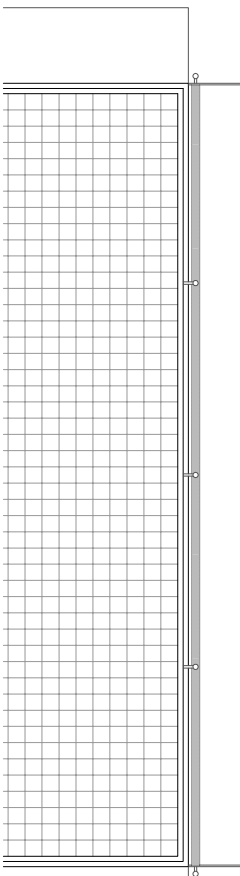
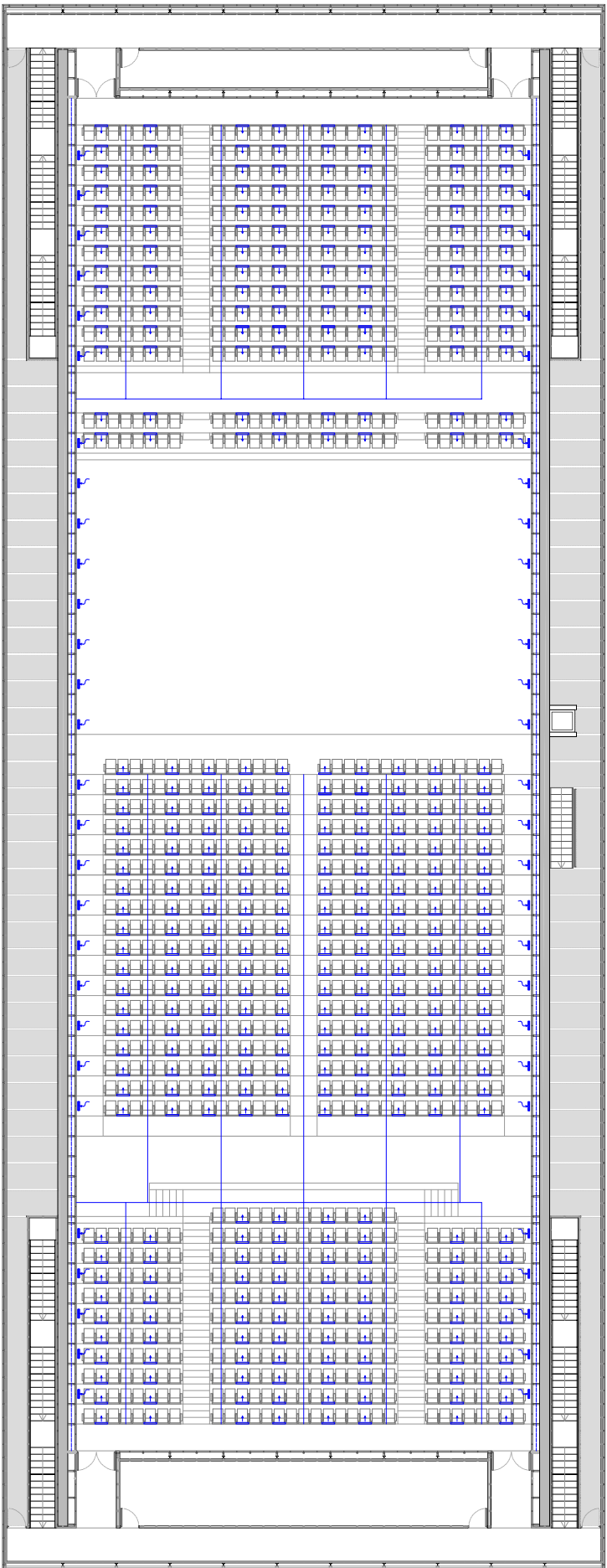
Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frío-calor



CLIMATIZACIÓN

-  Regillas de impulsión
-  Reglas de retorno. El retorno será por plenum.
-  Conducto de impulsión de aire
-  Conducto de retorno de aire
-  U17A. Unidad de Tratamiento de Aire

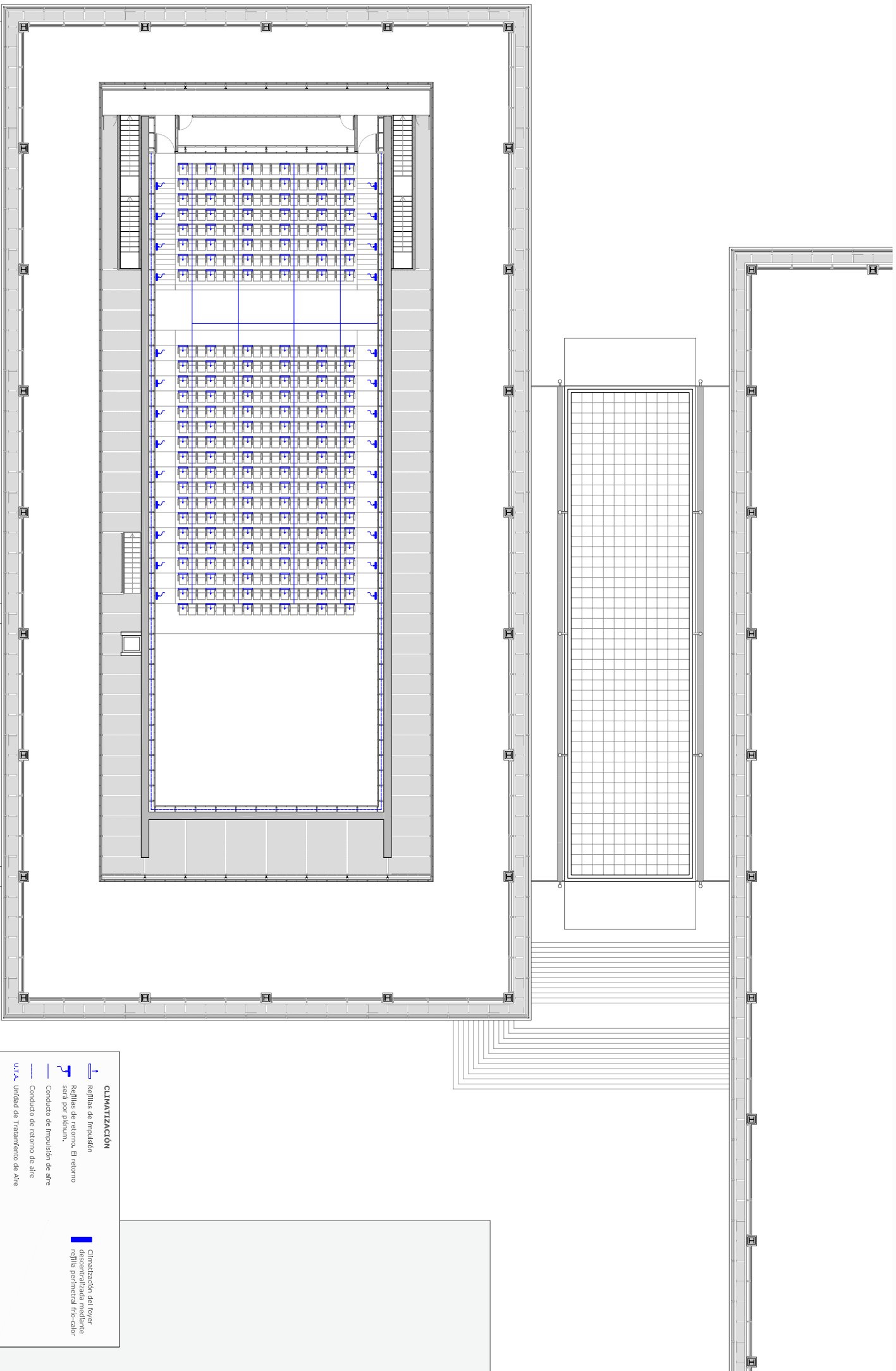
■ Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral f/cp-cold








CLIMATIZACIÓN

- Regillas de Impulsión
- Regillas de retorno. El retorno será por plenum.
- Conducto de impulsión de aire
- Conducto de retorno de aire
- U.T.A. Unidad de Tratamiento de Aire

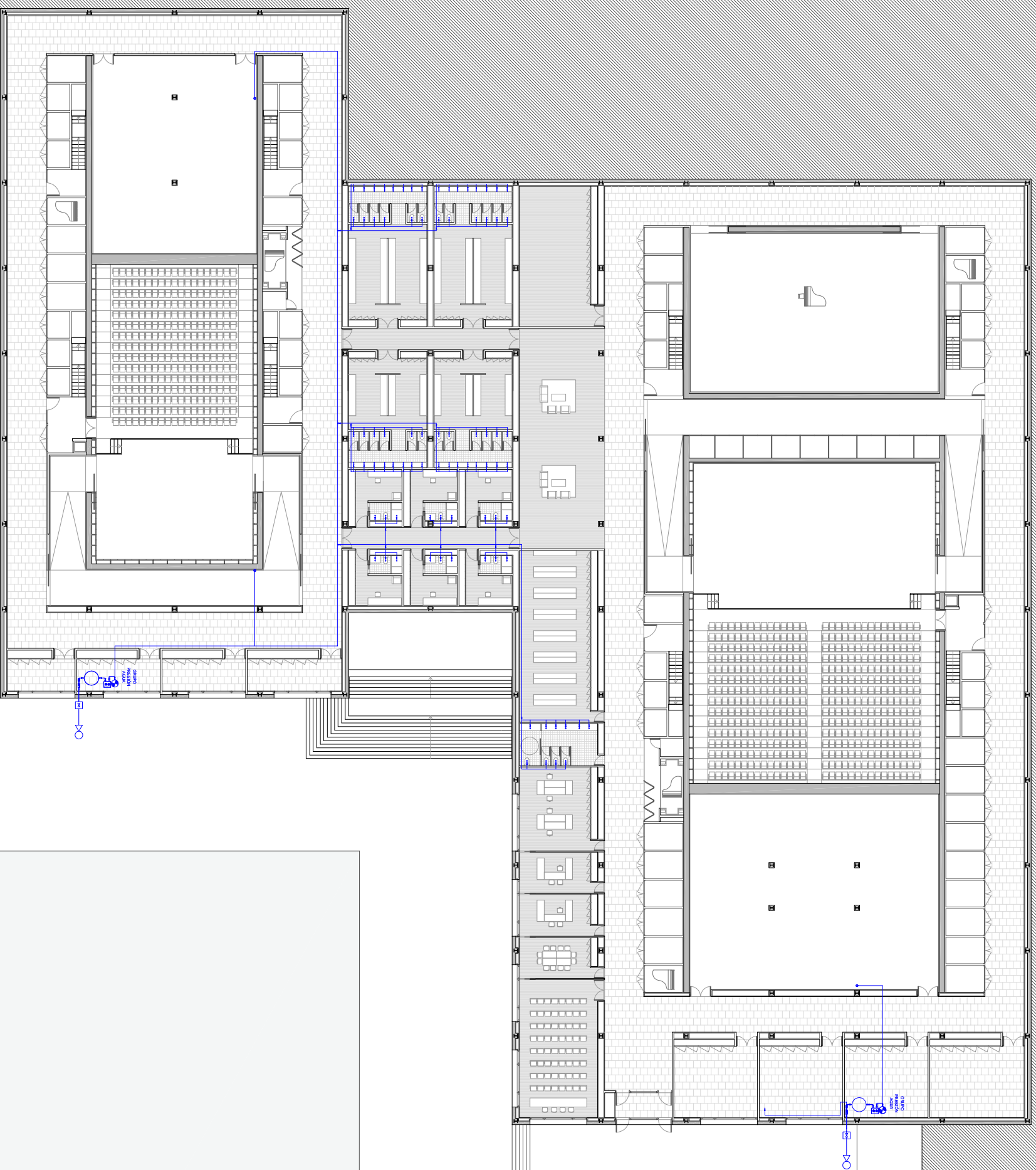
Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frío-calor














CLIMATIZACIÓN

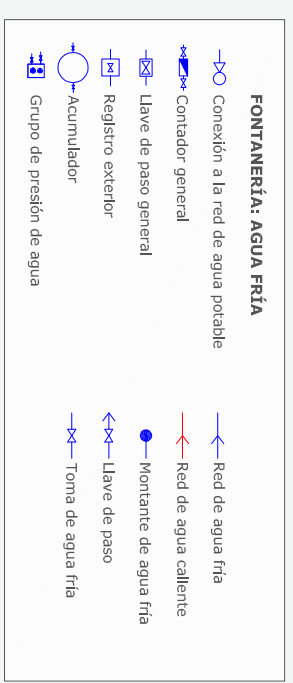
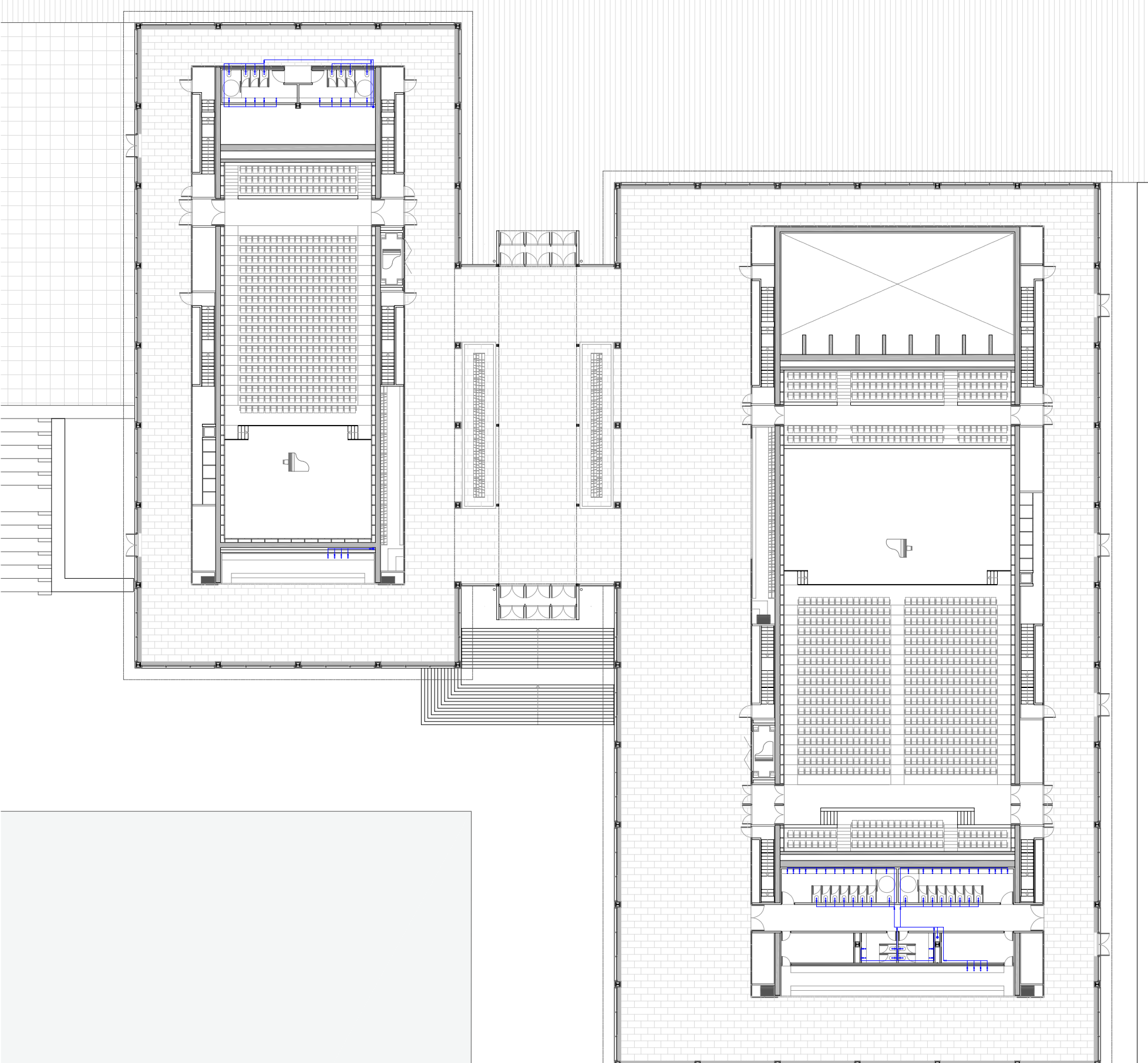
-  Reglas de Impulsión
-  Reglas de retorno. El retorno será por plenum.
-  Conducto de impulsión de aire
-  Conducto de retorno de aire
-  U.T.A. Unidad de Tratamiento de Aire

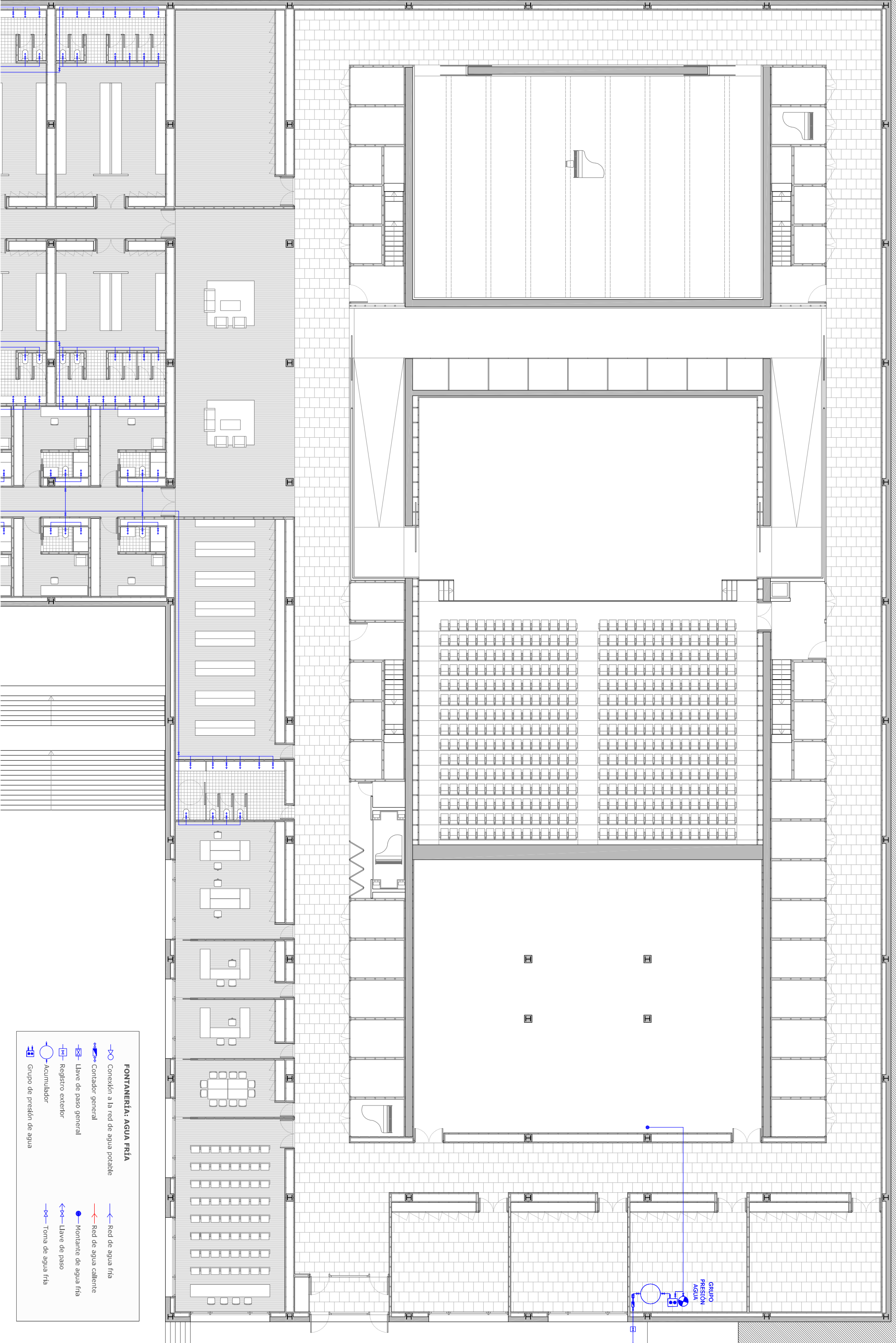
Climatización del foyer descentralizada mediante rejilla perimetral frío-calor



FONTANERÍA: AGUA FRÍA

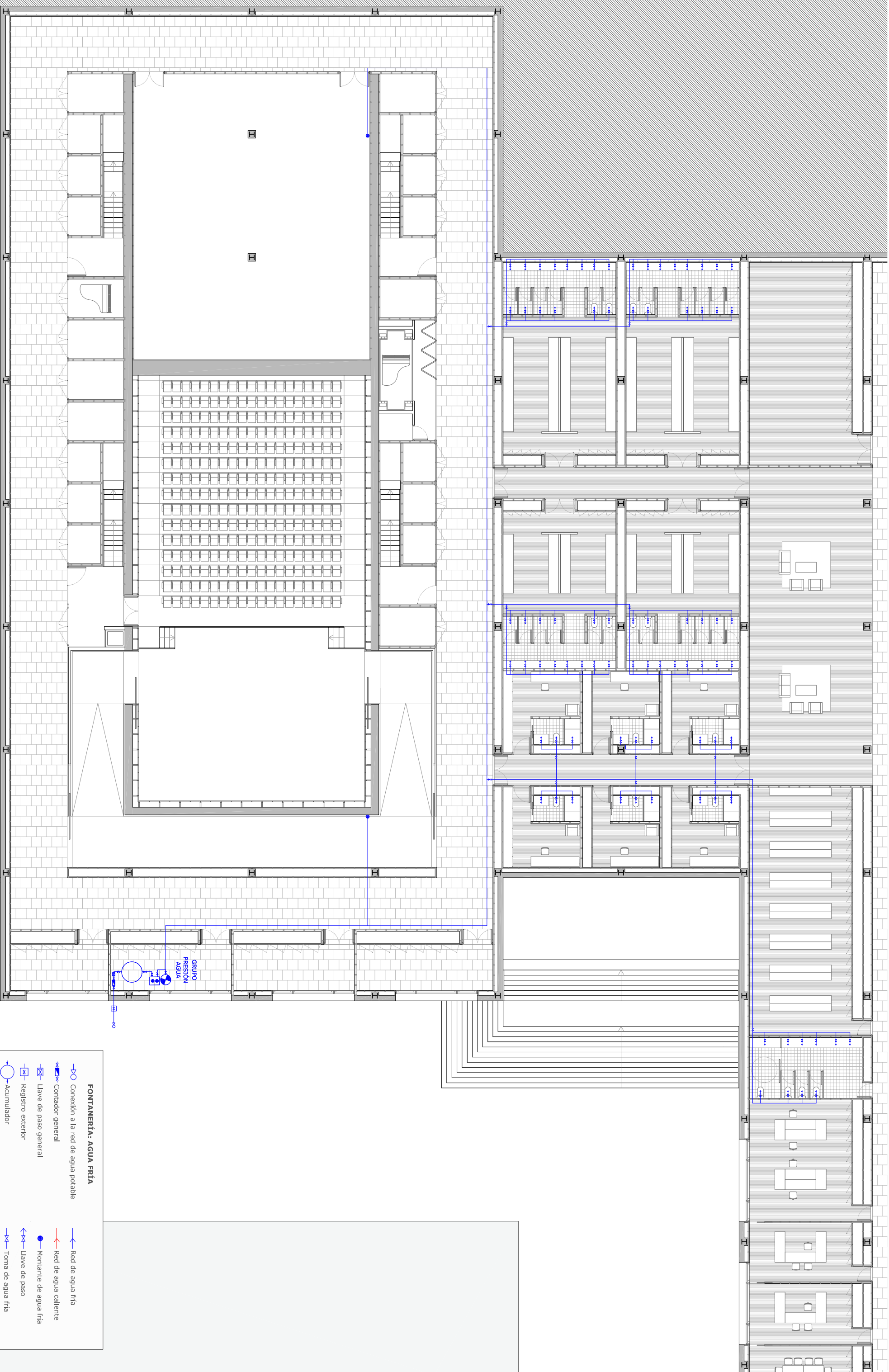
- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------|
|  | Conexión a la red de agua potable |  | Red de agua fría |
|  | Contador general |  | Red de agua caliente |
|  | Llave de paso general |  | Montante de agua fría |
|  | Registro exterior |  | Llave de paso |
|  | Acumulador |  | Toma de agua fría |
|  | Grupo de presión de agua | | |
















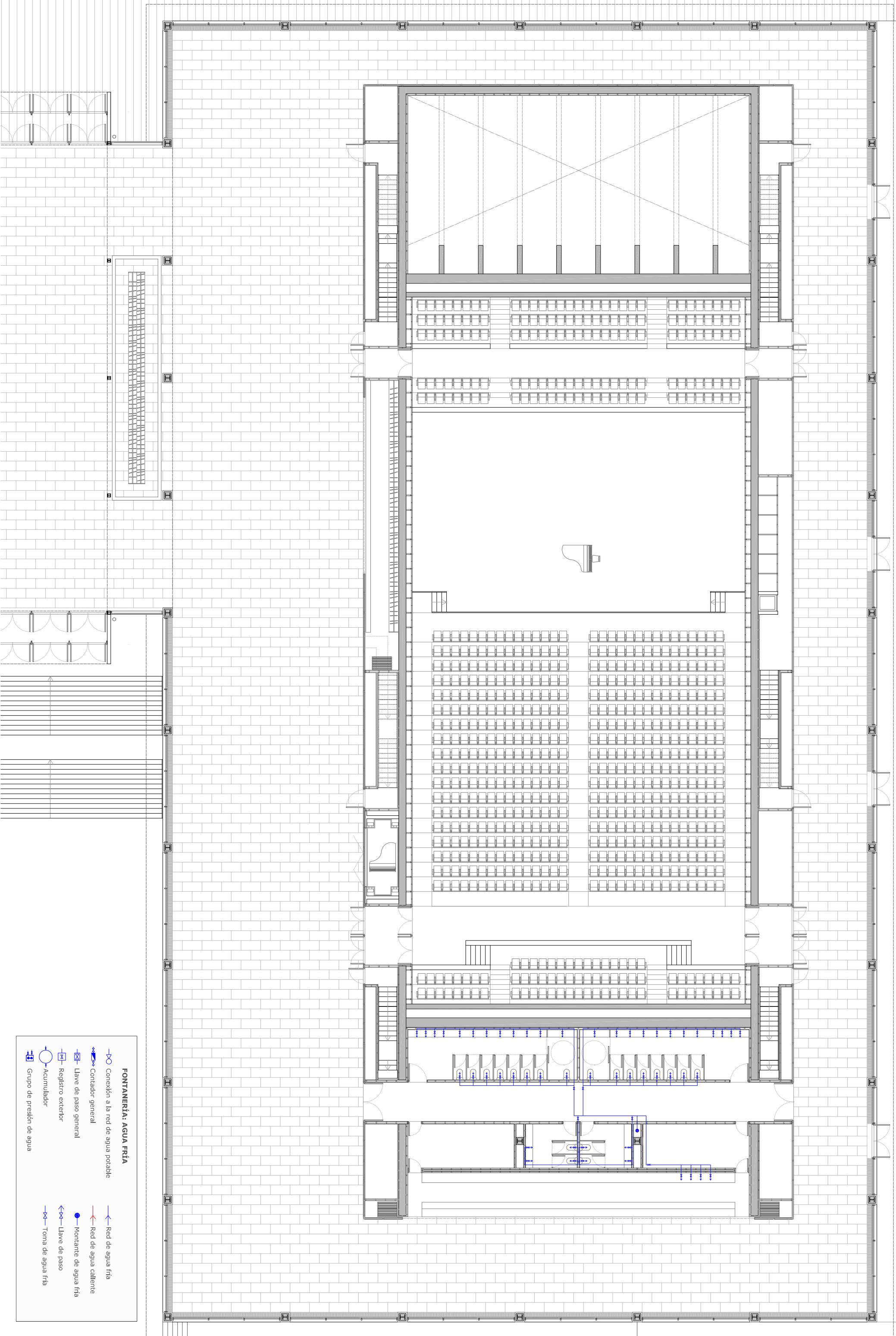
FONTANERÍA: AGUA FRÍA

	Conexión a la red de agua potable		Red de agua fría
	Contador general		Red de agua caliente
	Llave de paso general		Montante de agua fría
	Registro exterior		Llave de paso
	Acumulador		Toma de agua fría
	Grupo de presión de agua		



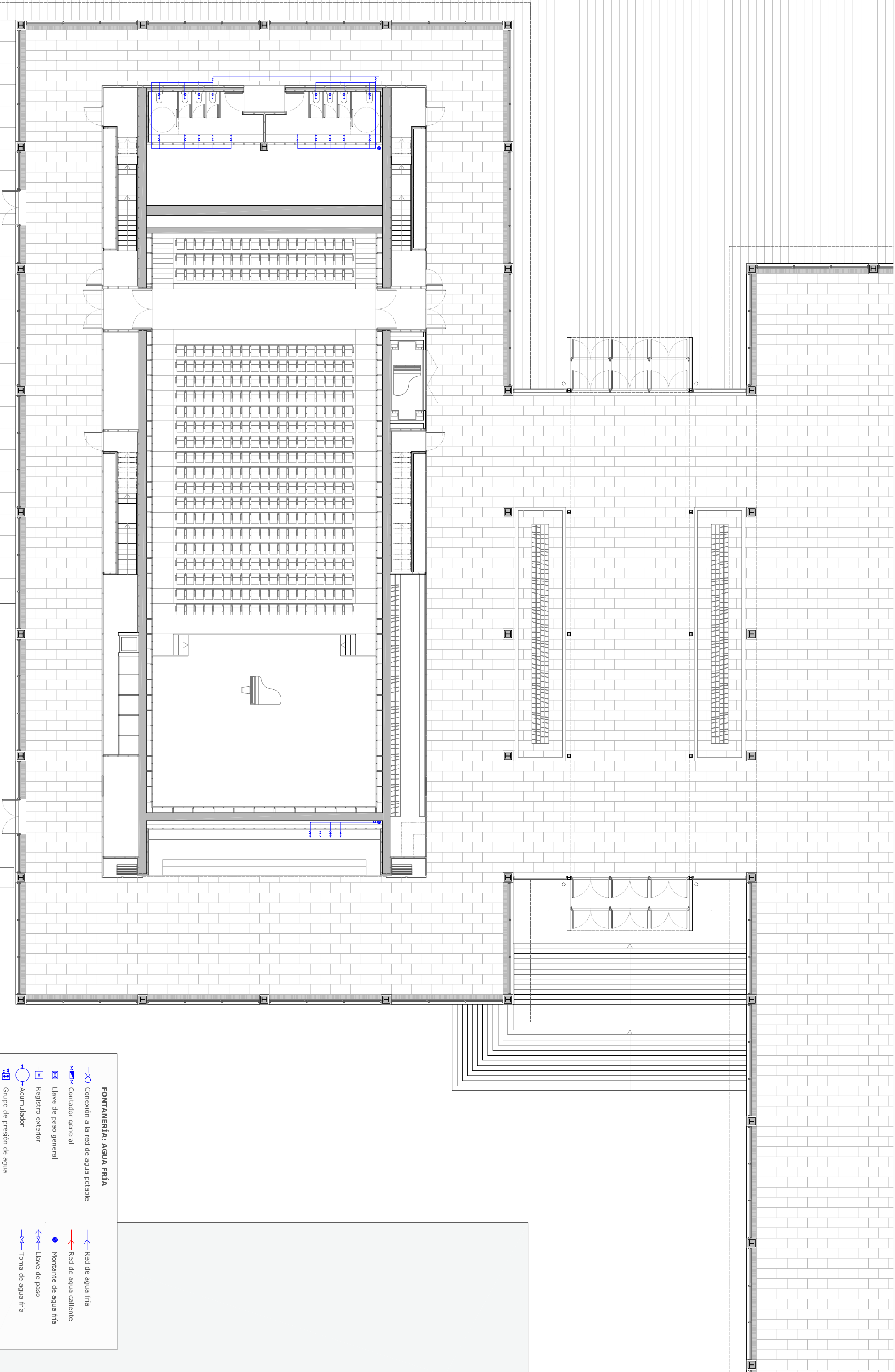
FONTANERÍA: AGUA FRÍA

-  Conexión a la red de agua potable
-  Contador general
-  Llave de paso general
-  Registro exterior
-  Acumulador
-  Grupo de presión de agua
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Montante de agua fría
-  Llave de paso
-  Toma de agua fría














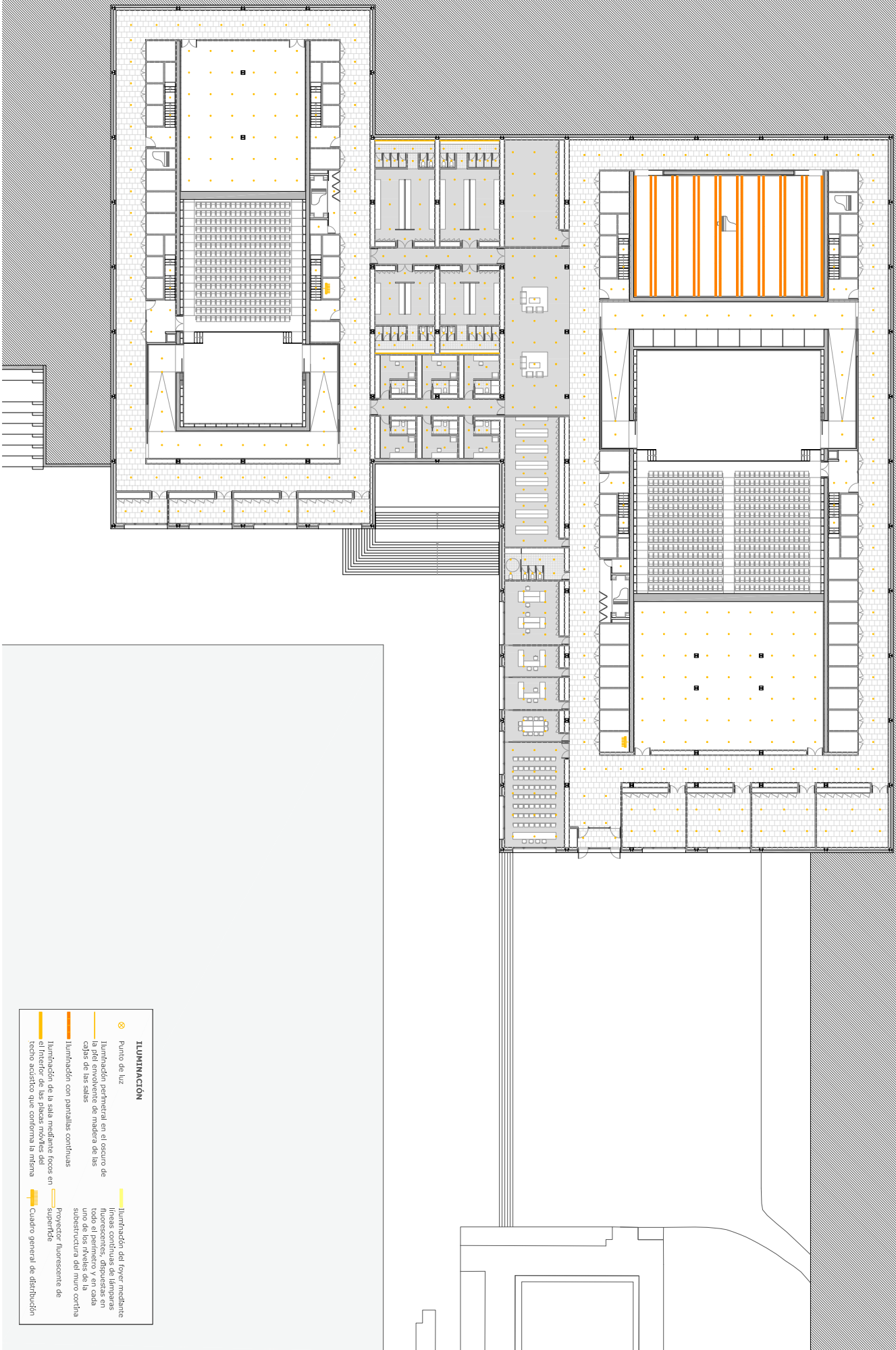
FONTANERÍA: AGUA FRÍA

- Conexión a la red de agua potable
- ➔ Contador general
- ⊠ Llave de paso general
- ⊠ Registro exterior
- Acumulador
- ⊠ Grupo de presión de agua
- Red de agua fría
- Red de agua caliente
- Montante de agua fría
- ⊠ Llave de paso
- ⊠ Toma de agua fría



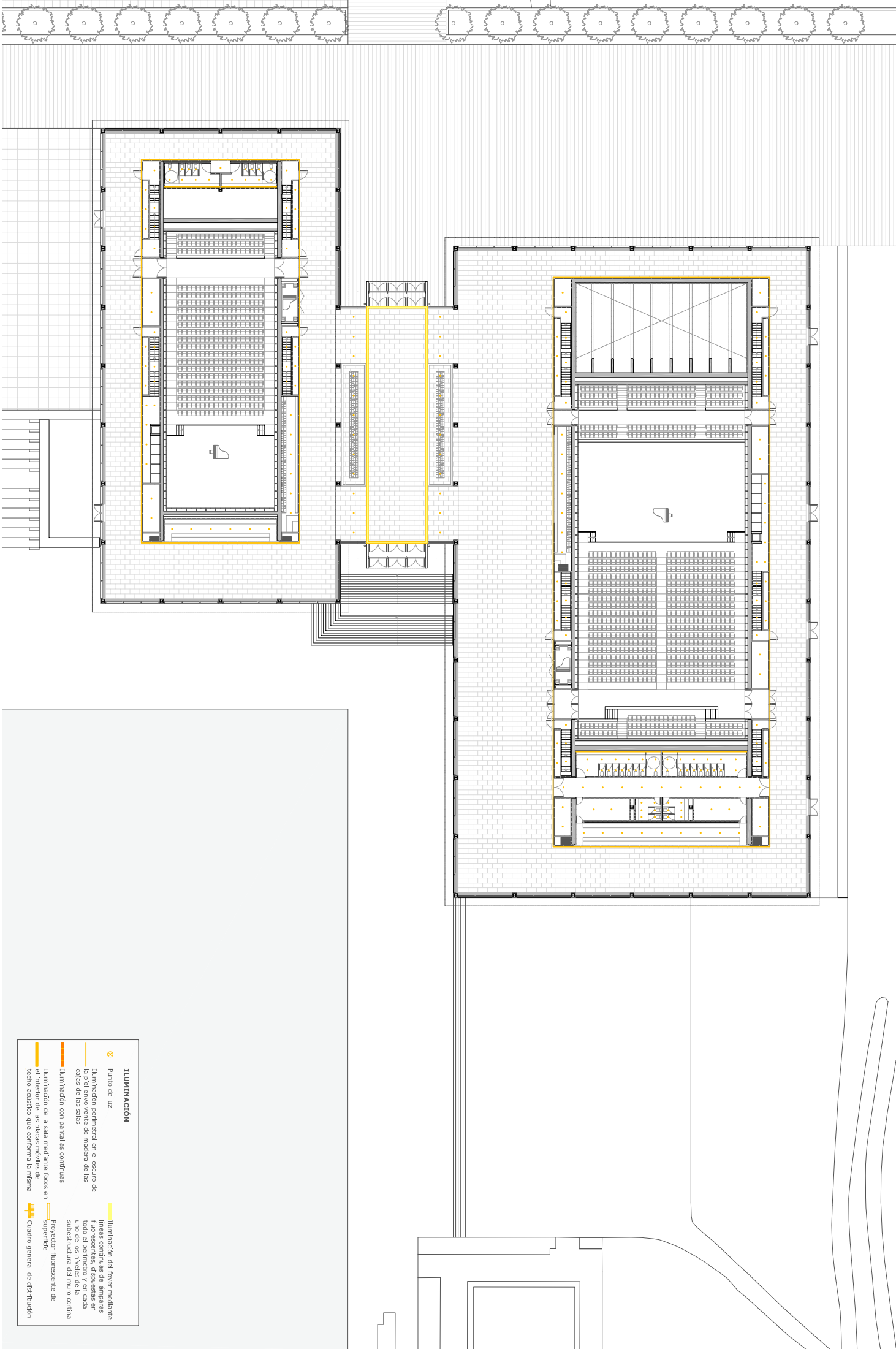
FONTANERÍA: AGUA FRÍA

-  Conexión a la red de agua potable
-  Contador general
-  Llave de paso general
-  Registro exterior
-  Acumulador
-  Grupo de presión de agua
-  Red de agua fría
-  Red de agua caliente
-  Montante de agua fría
-  Llave de paso exterior
-  Toma de agua fría



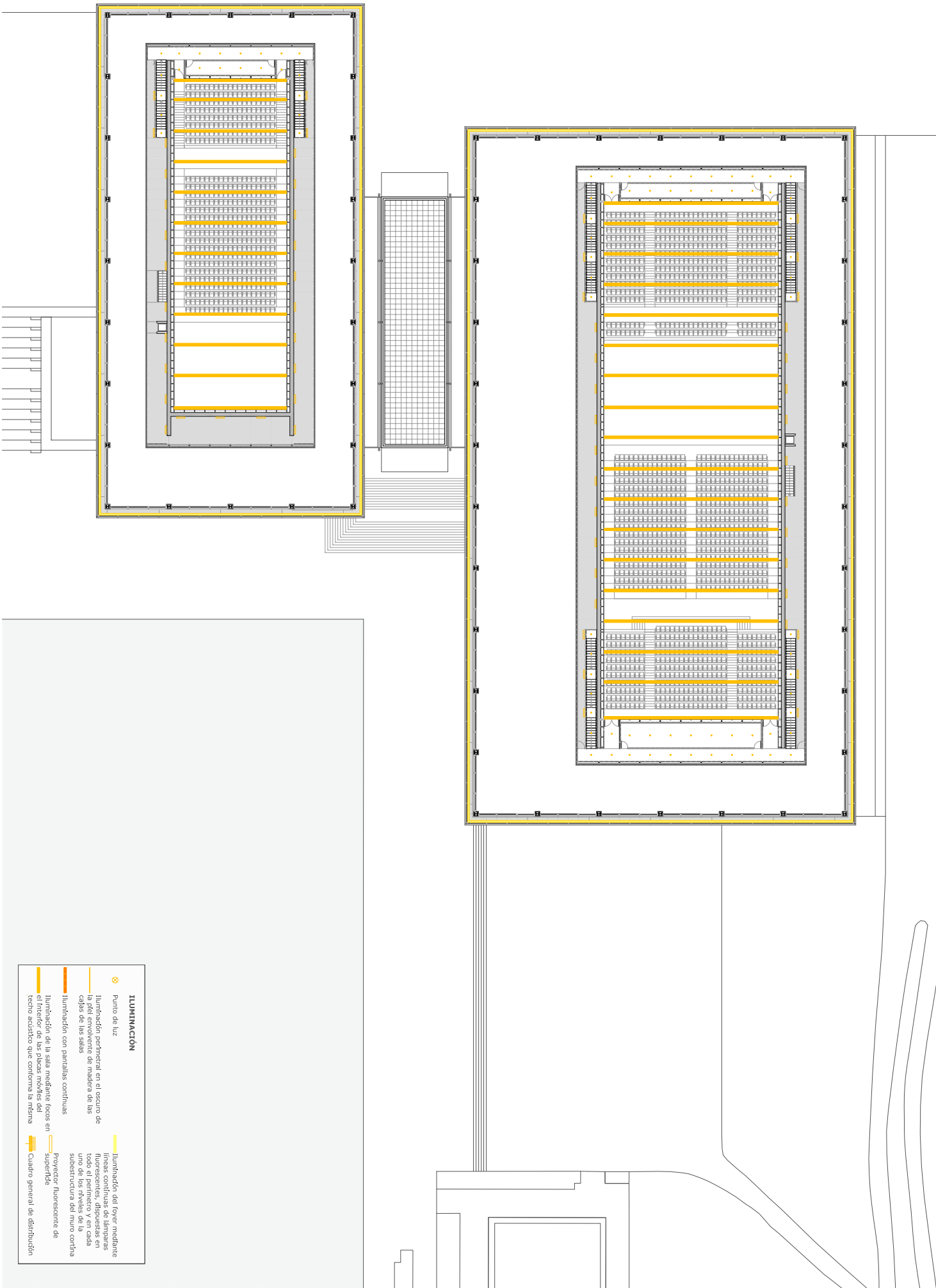
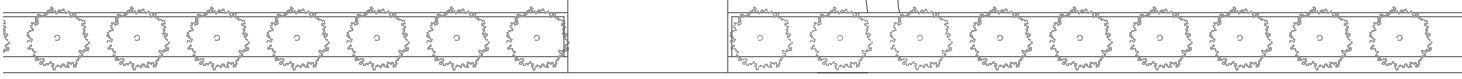
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las salas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la sobrestuctura del muro concha
-  Proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución



ILUMINACIÓN

- Punto de luz
- Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
- Iluminación con pantallas continuas
- Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
- Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie
- Cuadro general de distribución



ILUMINACIÓN

Punto de luz

Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas







Iluminación con pantallas continuas

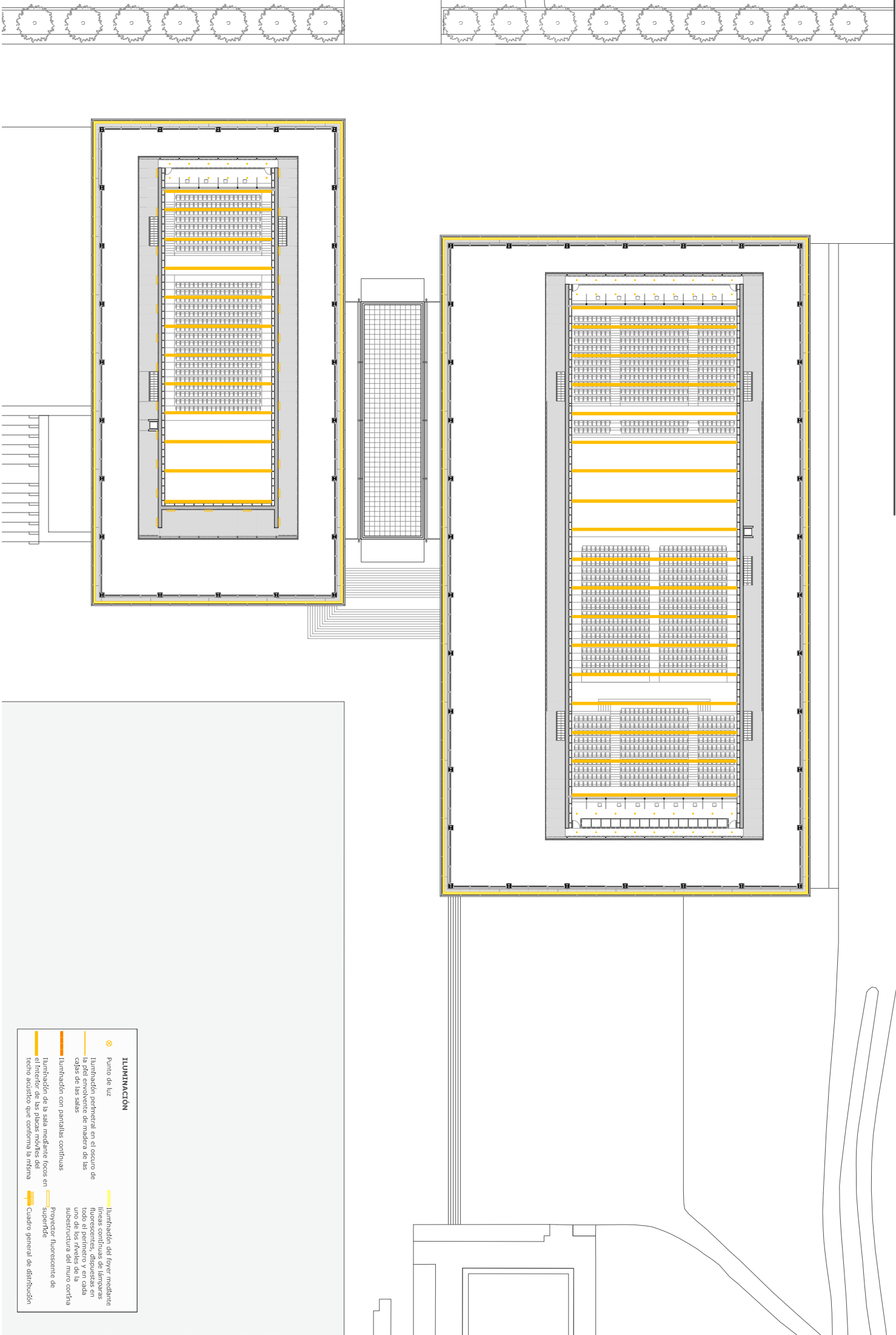
Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma

Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie

Cuadro general de distribución

Legend for lighting symbols and fixtures:

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución



ILUMINACIÓN

⊗ Punto de luz

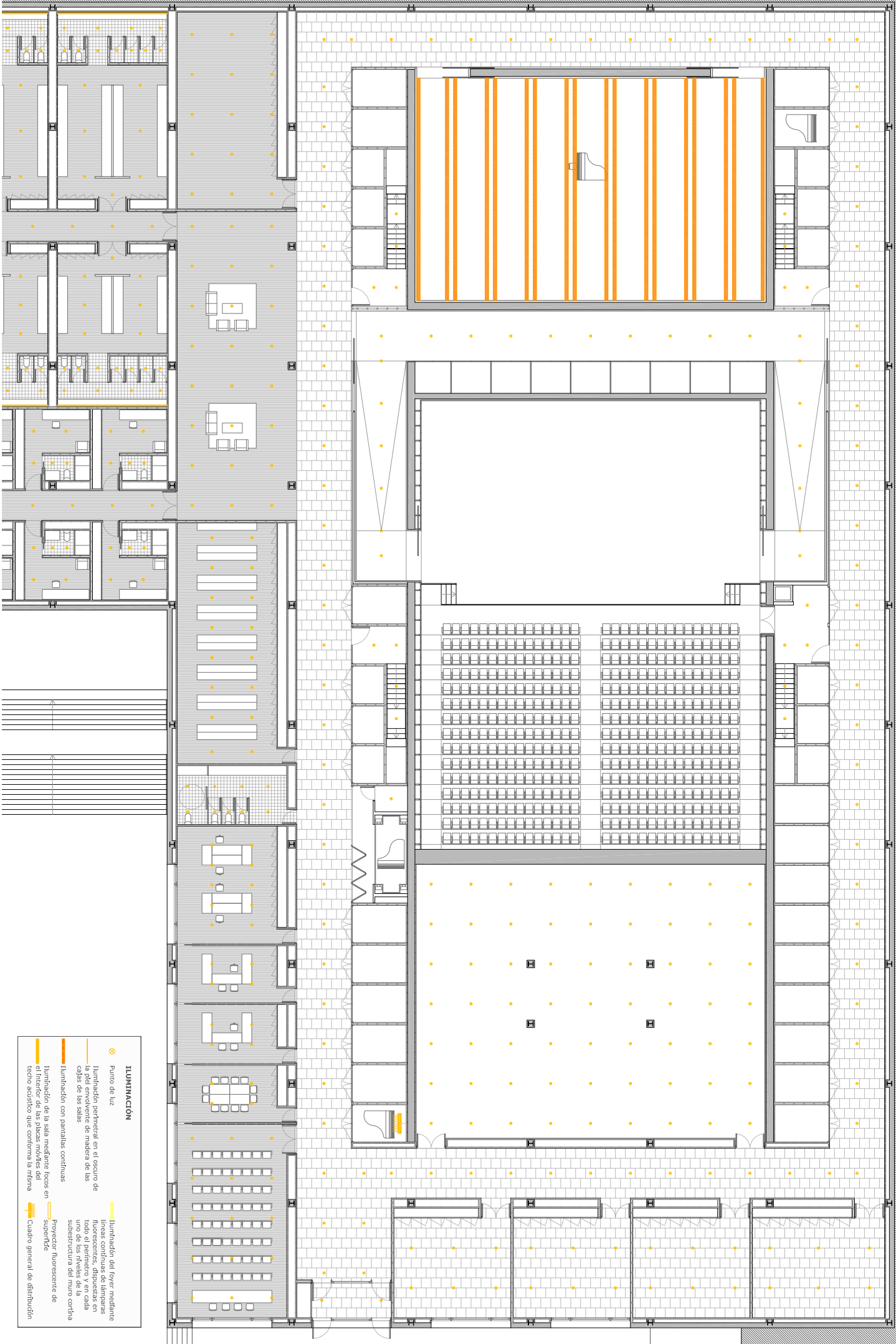
Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas

Iluminación con pantallas continuas

Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma

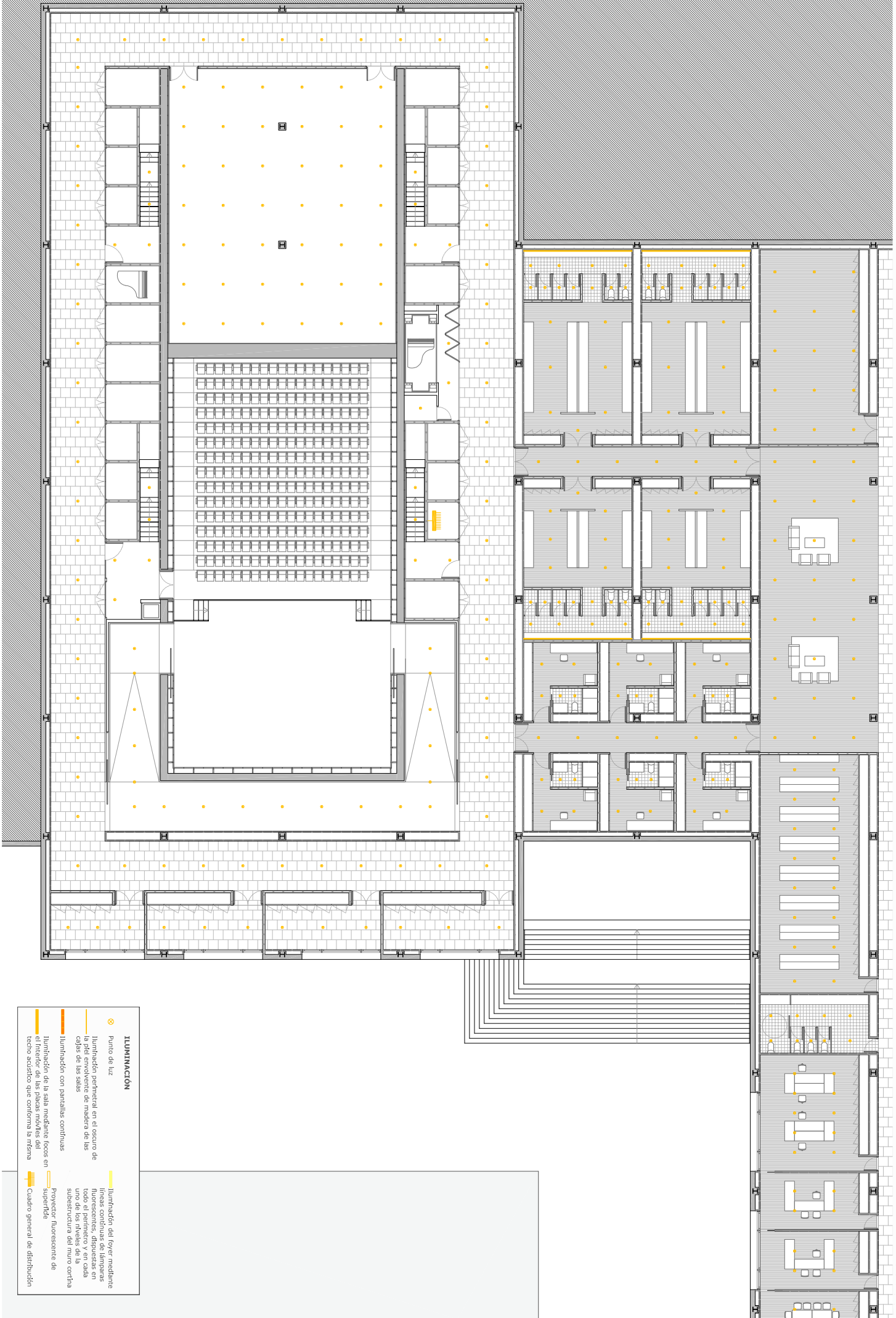
Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie

Cuadro general de distribución



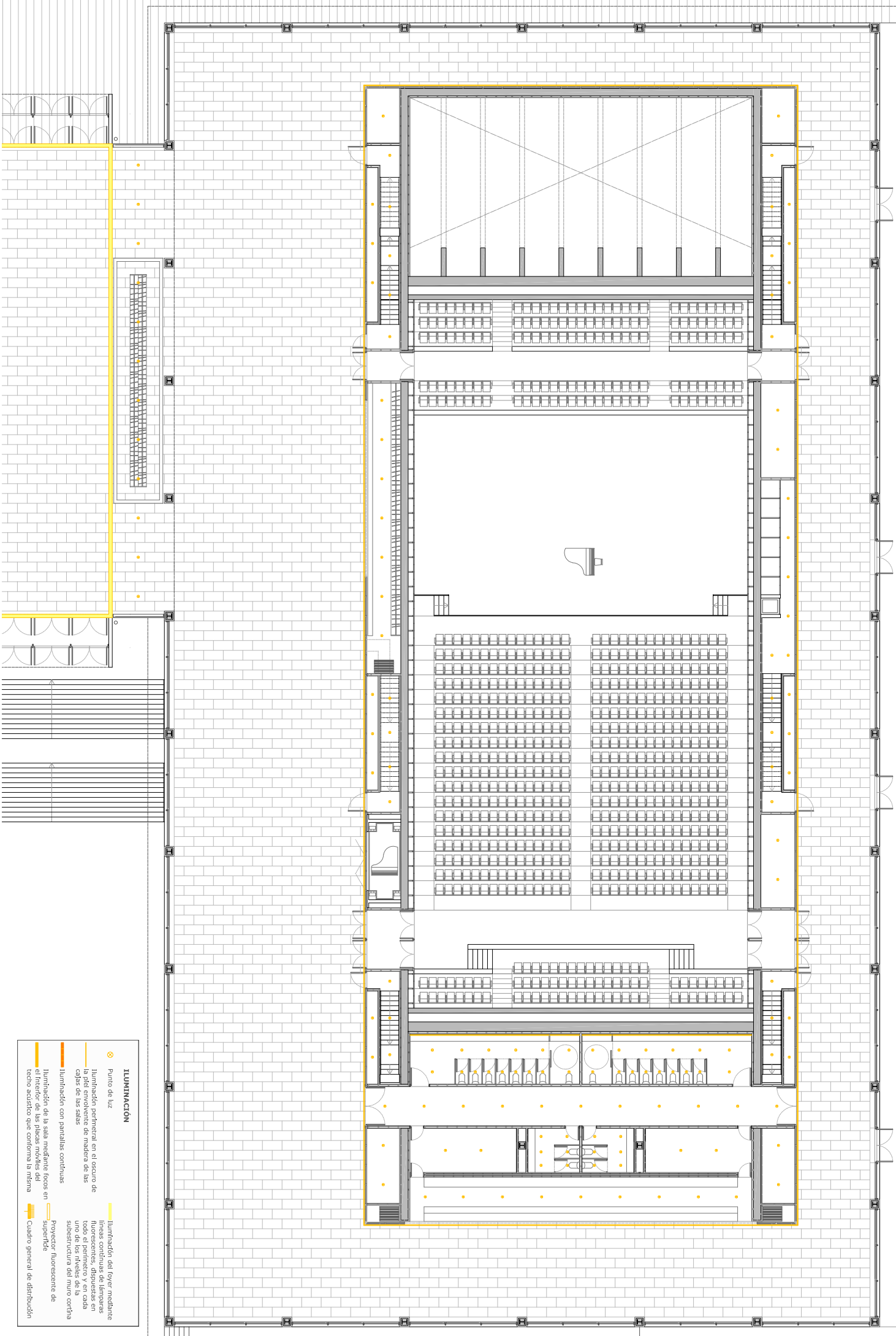
ILUMINACIÓN

- Punto de luz
- Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
- Iluminación con pantallas continuas
- Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
- Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes en el perímetro y en cada uno de los niveles de la sobrestuctura del muro confora
- Proyector fluorescente de superficie
- Cuadro general de distribución



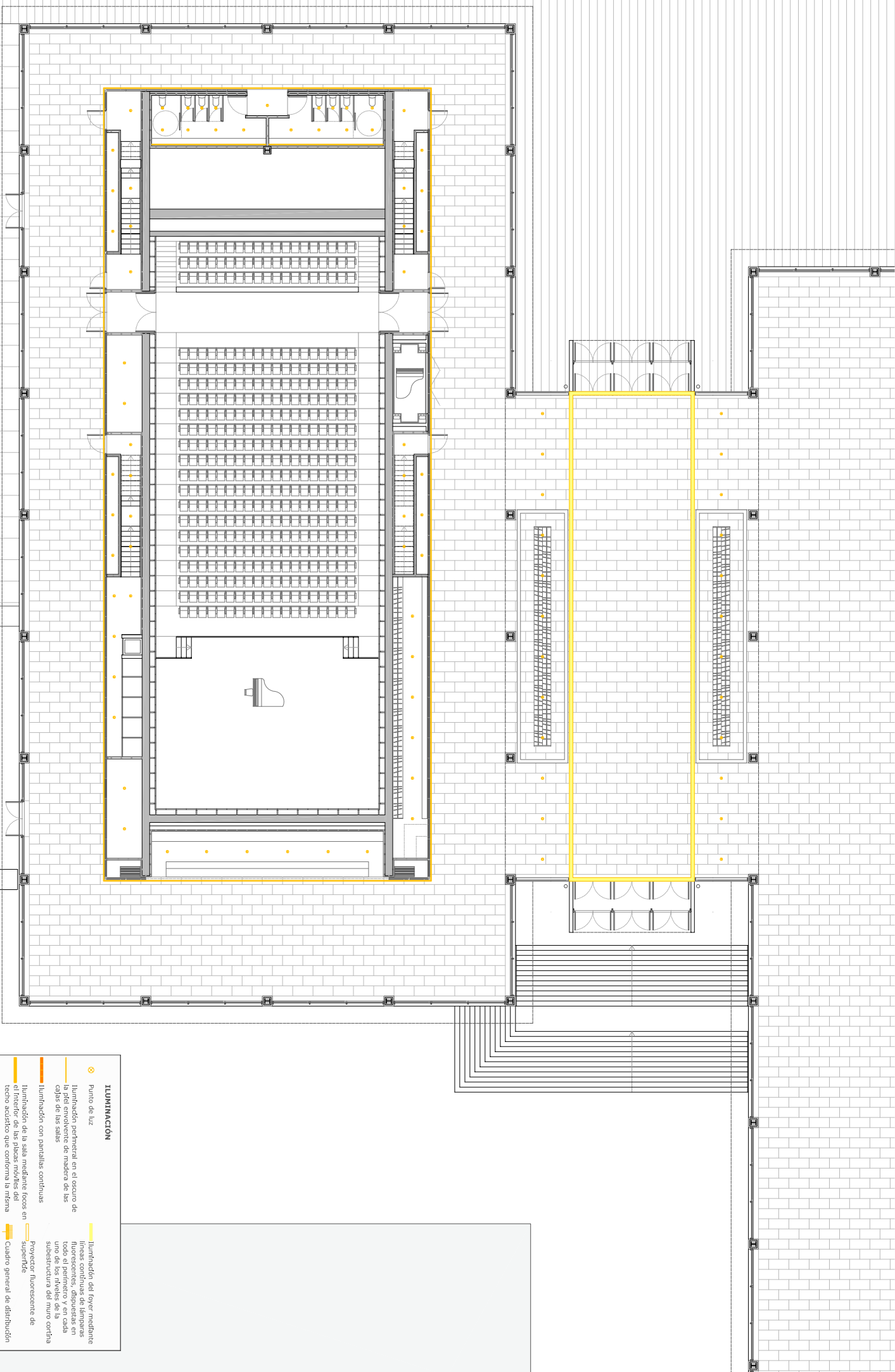
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la sobrestructura del muro cóncavo
-  Proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución



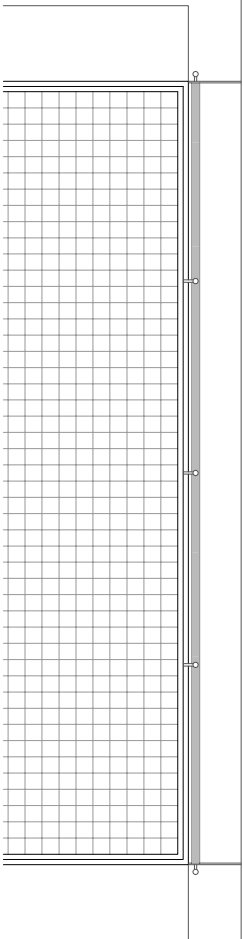
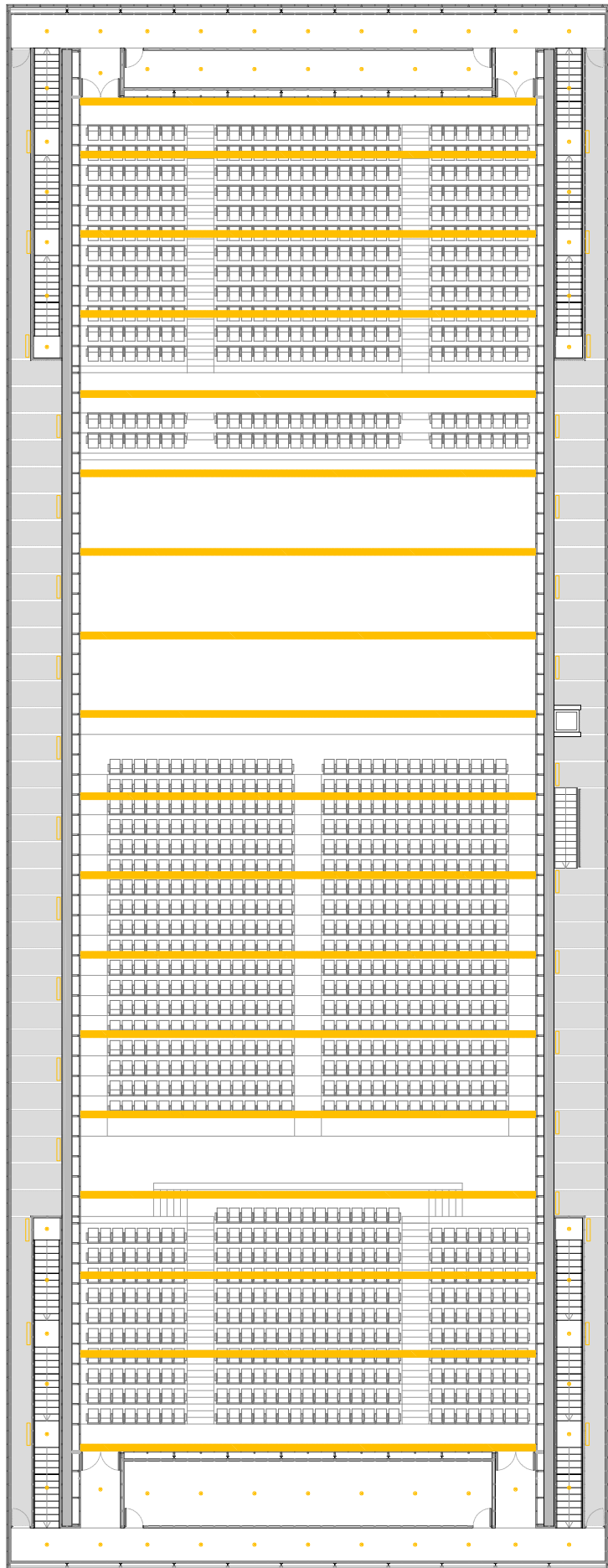
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución



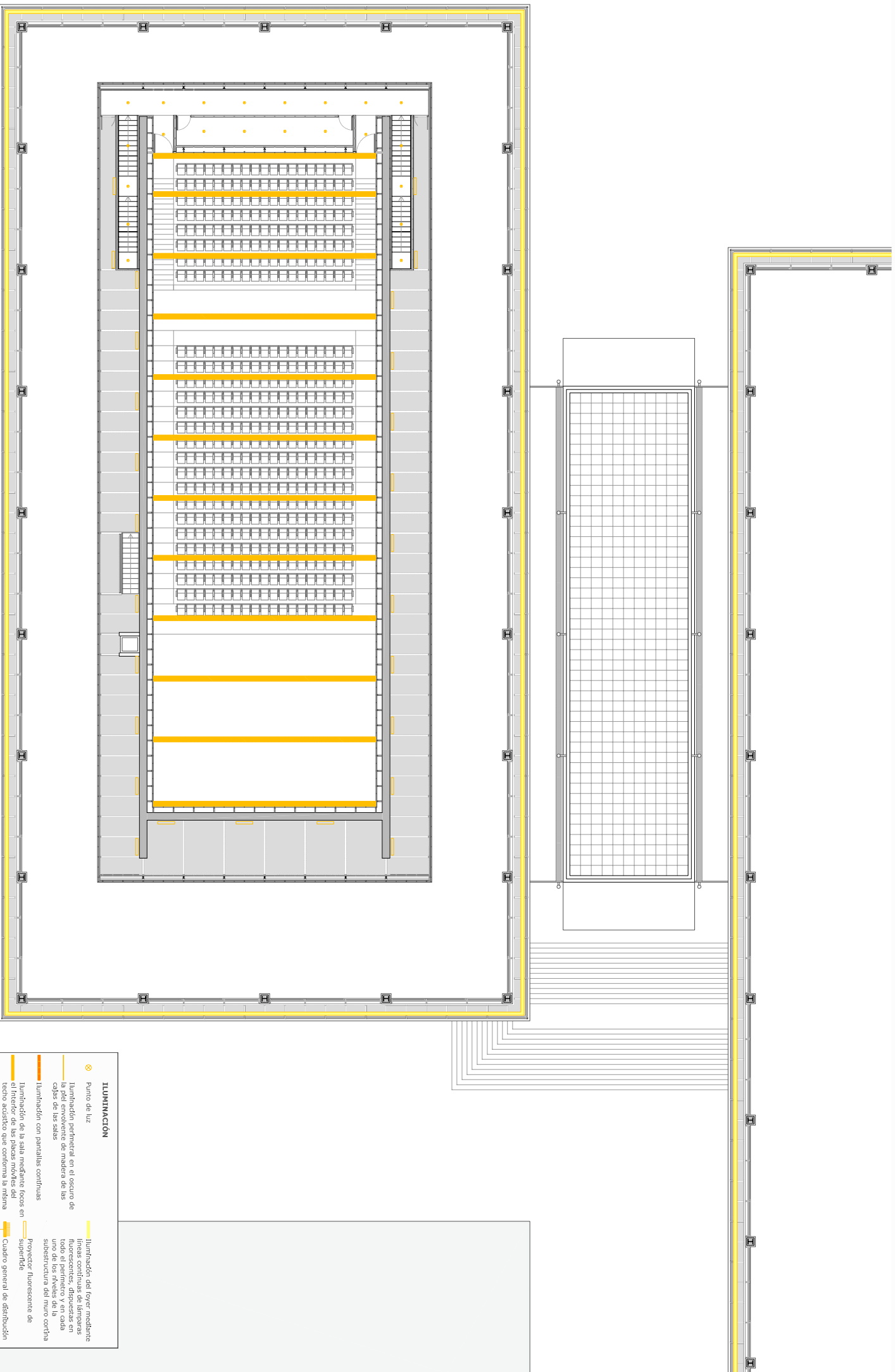
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro con forma de proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución








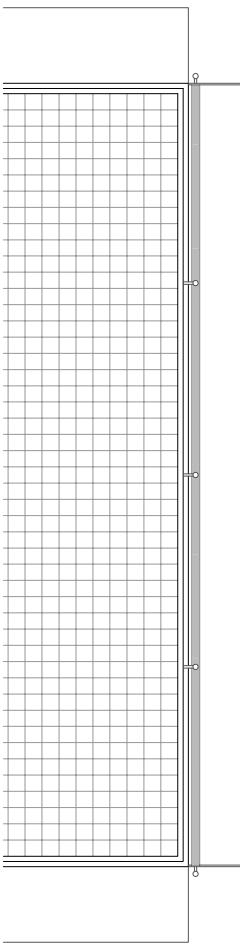
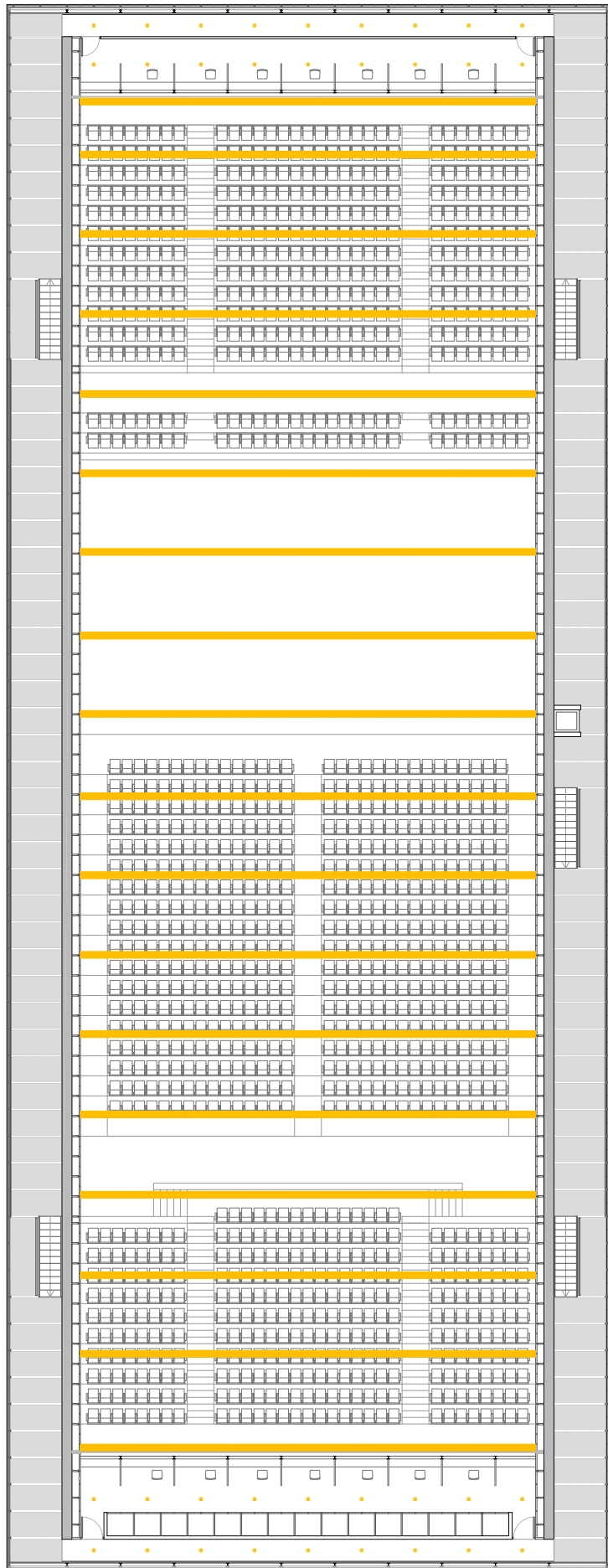
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución



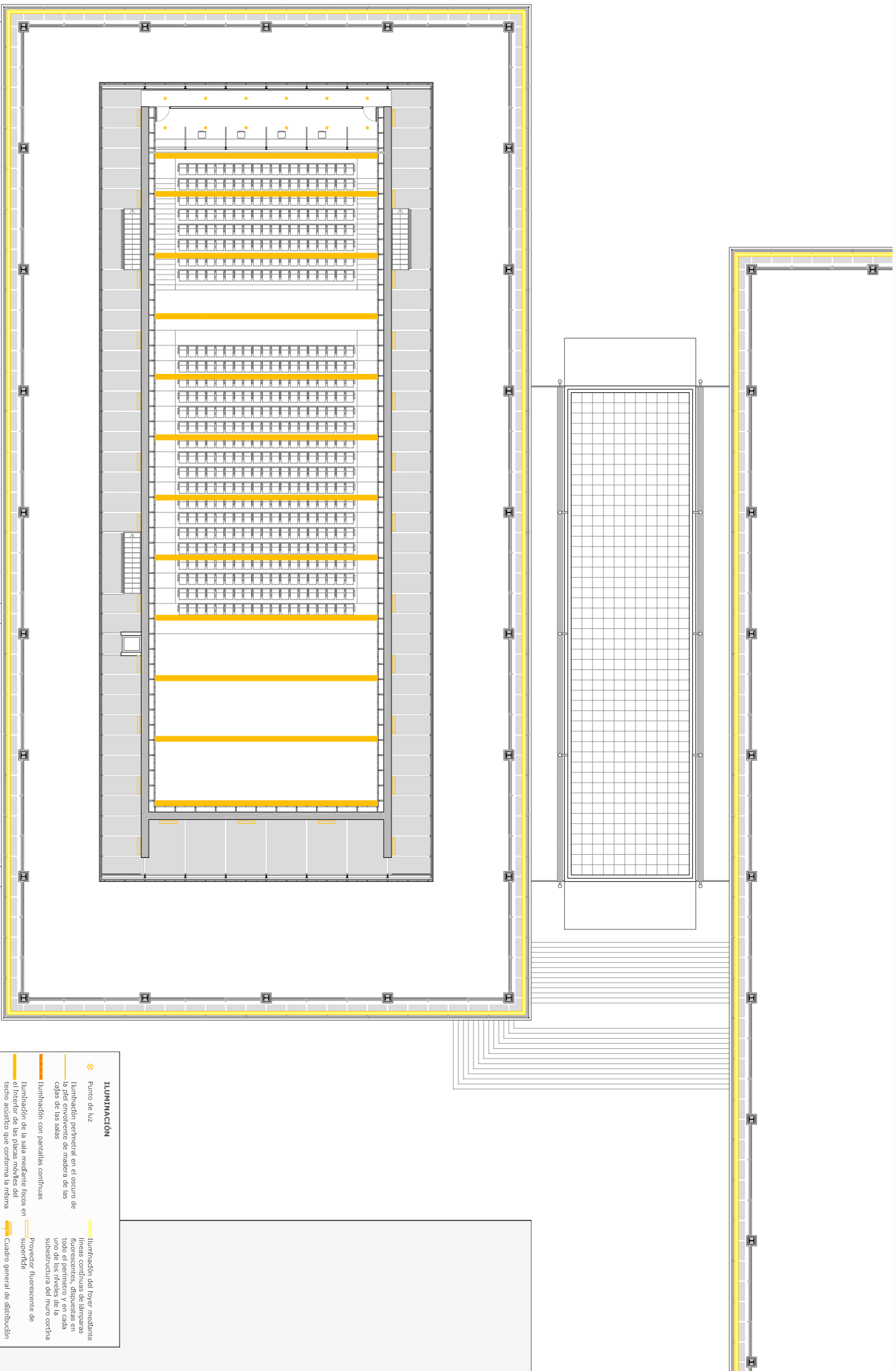
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la sobrestuctura del muro contra proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución









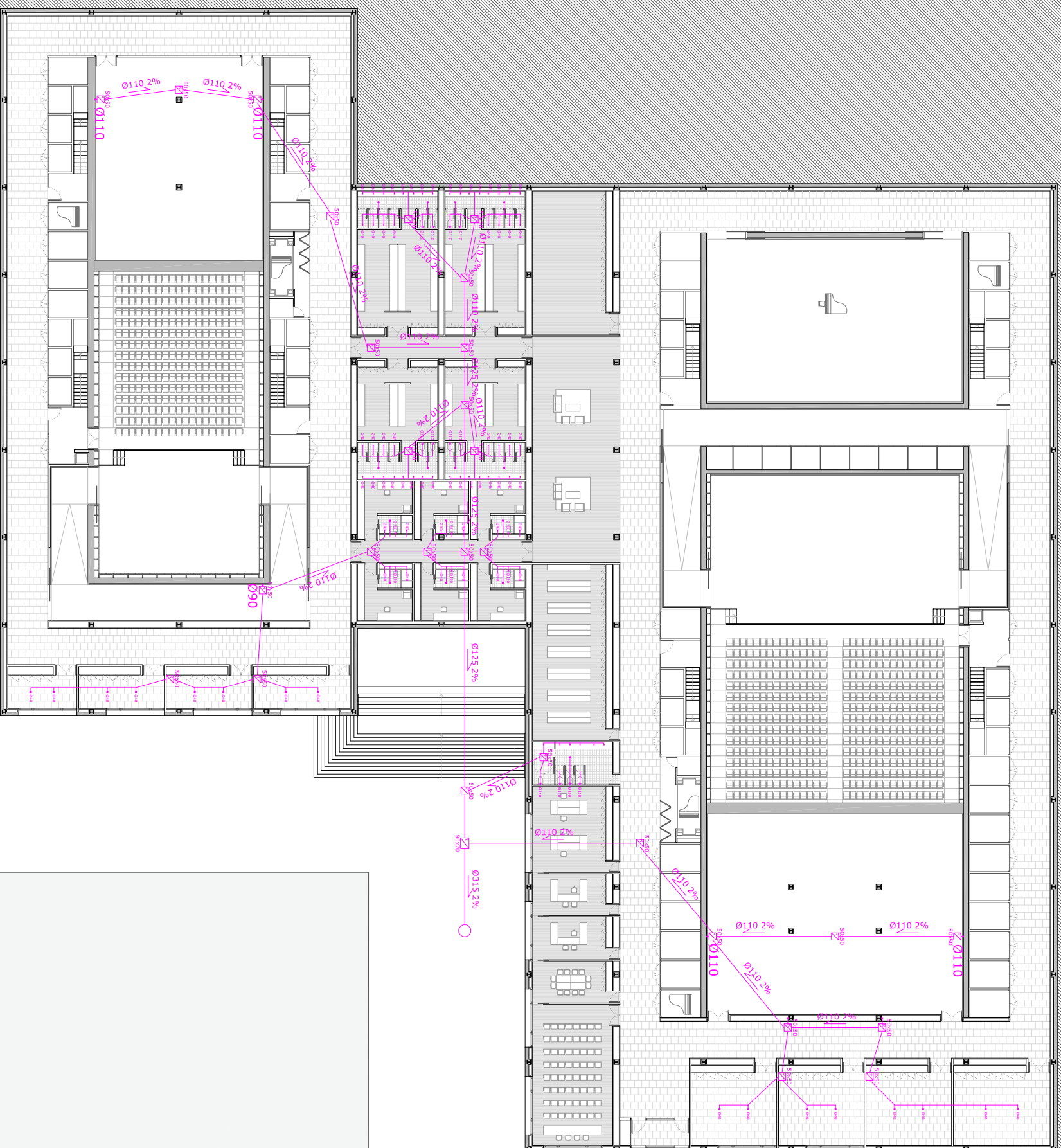
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución



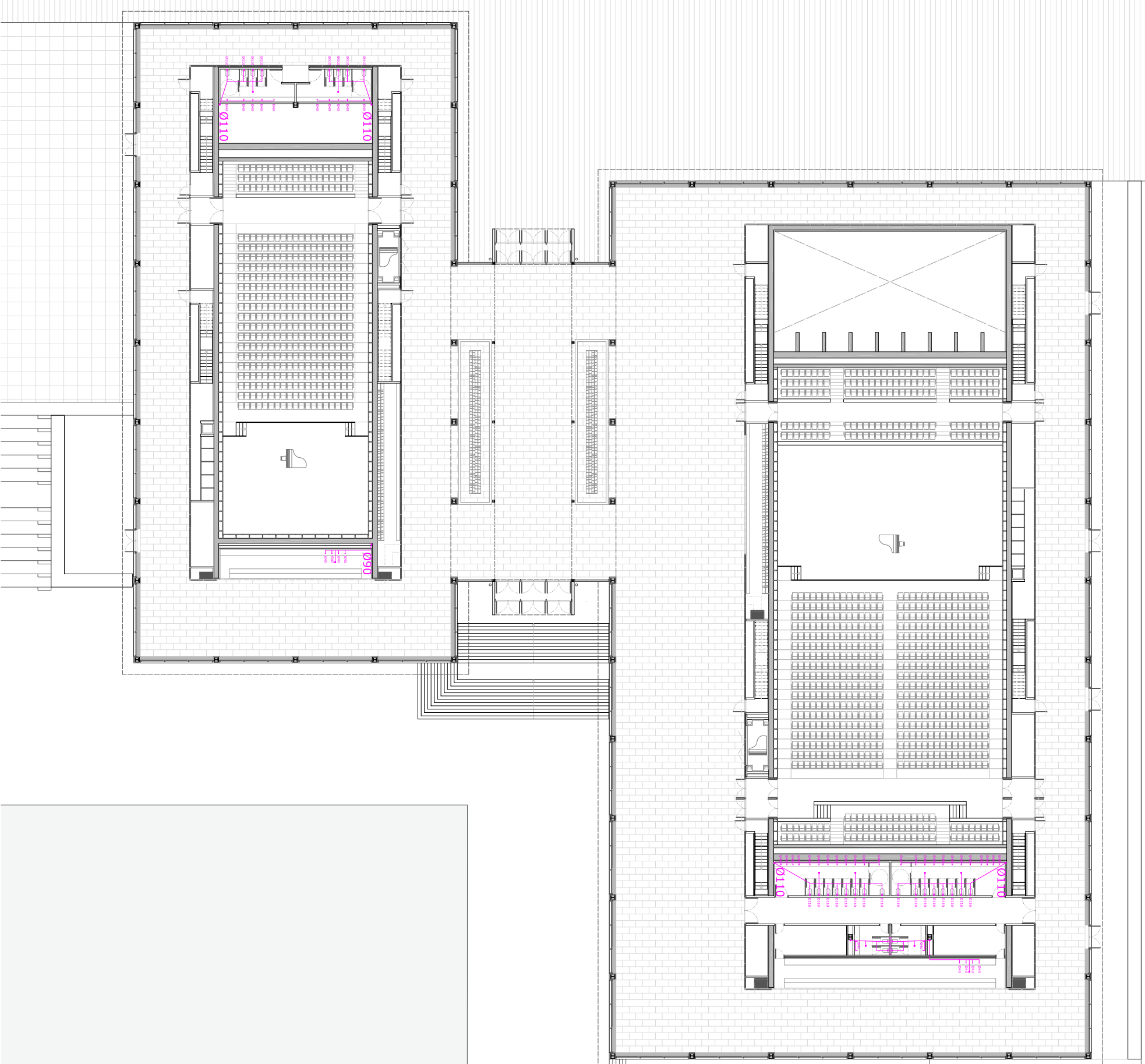
ILUMINACIÓN

-  Punto de luz
-  Iluminación perimetral en el oscuro de la piel envolvente de madera de las cajas de las salas
-  Iluminación con pantallas continuas
-  Iluminación de la sala mediante focos en el interior de las placas móviles del techo acústico que conforma la misma
-  Iluminación del foyer mediante líneas continuas de lámparas fluorescentes, dispuestas en todo el perímetro y en cada uno de los niveles de la subestructura del muro contra proyector fluorescente de superficie
-  Cuadro general de distribución



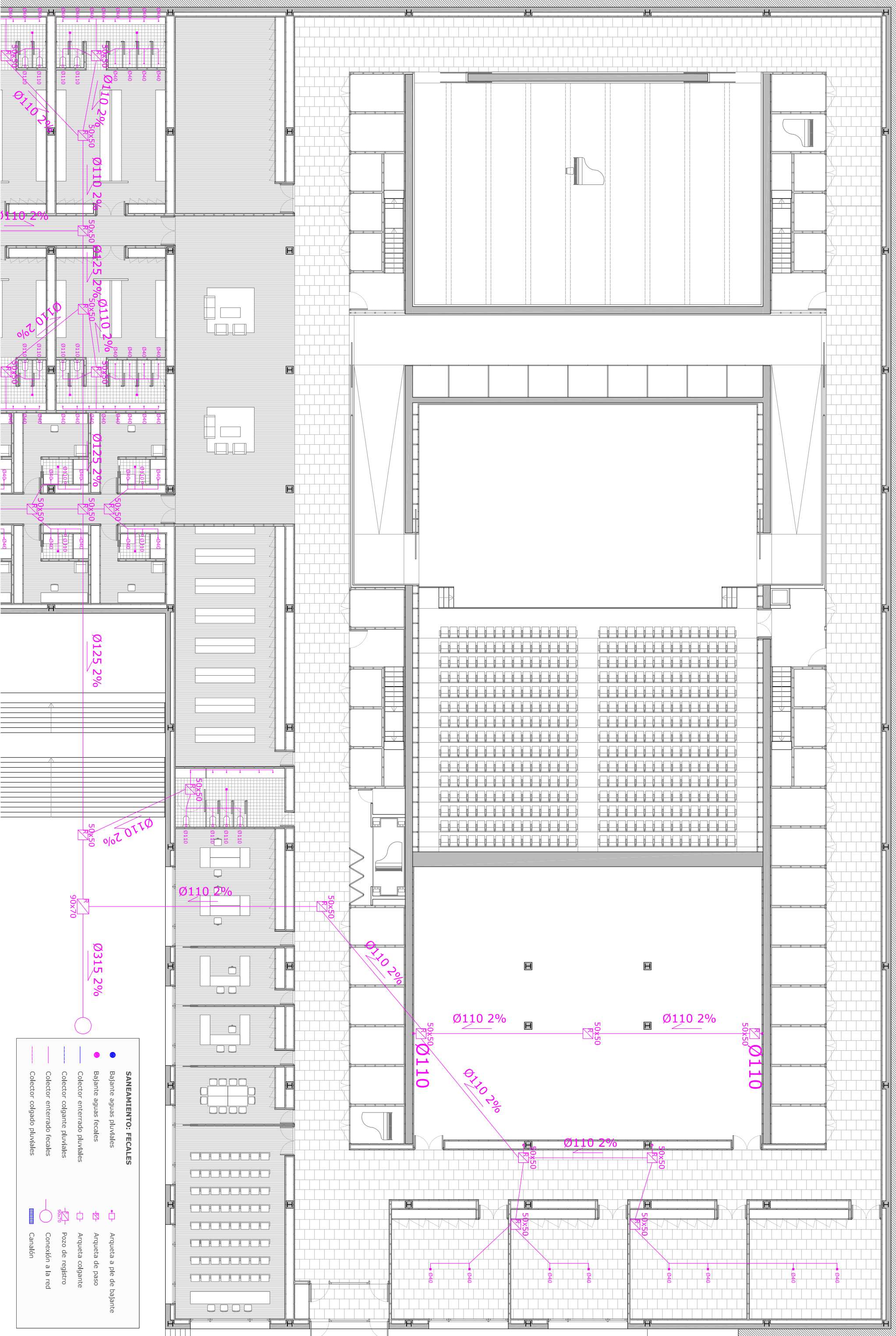
SANEAMIENTO: FECALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgado pluviales
- ⊕ Arqueta a pie de bajante
- ⊖ Arqueta de paso
- ⊞ Arqueta colgante
- ⊞ Pozo de registro
- ⊞ Conexión a la red
- ▬ Canalón



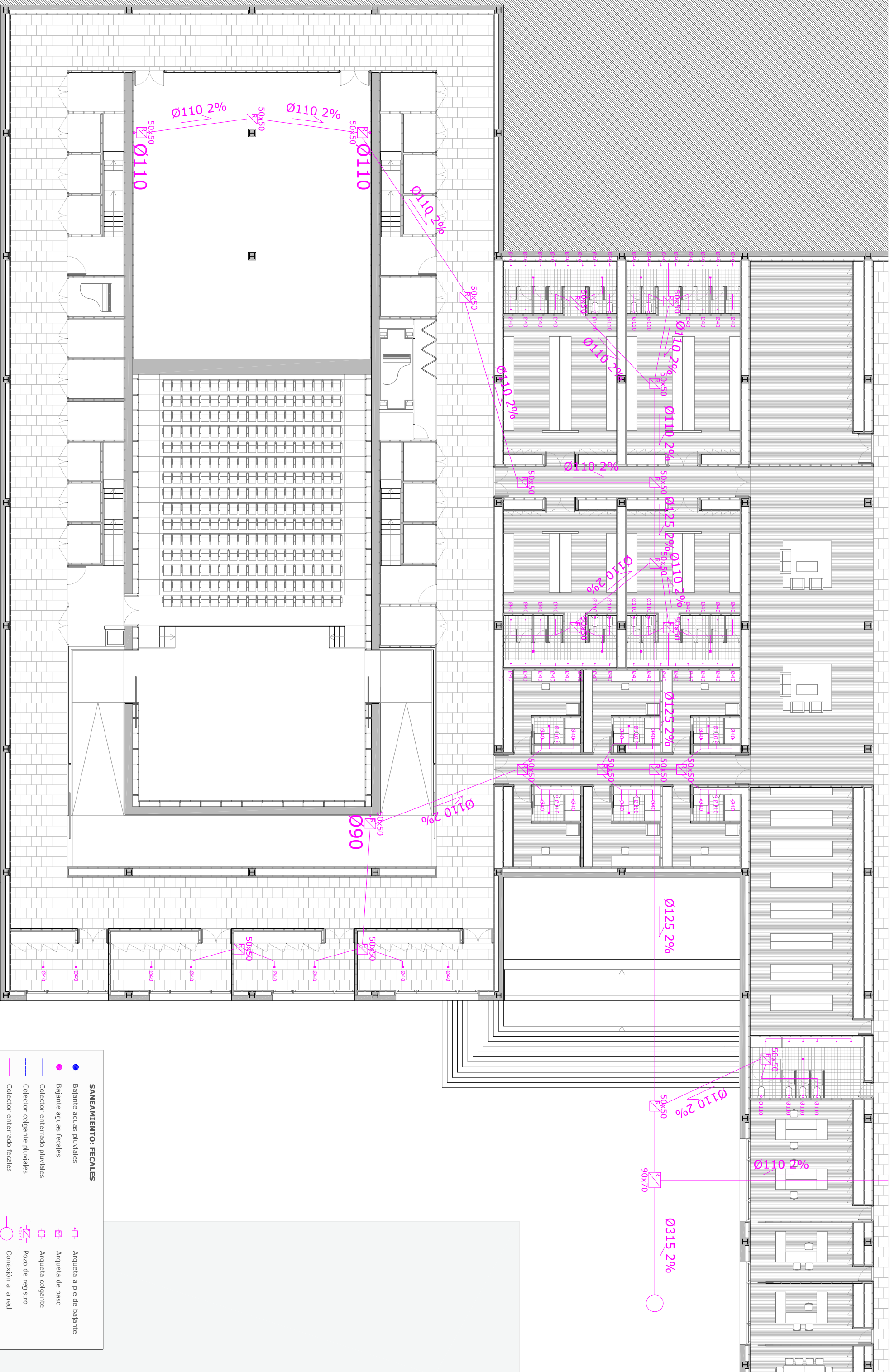
SANEAMIENTO: FECALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- - - Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- - - Colector colgado pluviales
- ⊕ Arqueta a pie de bajante
- ⊕ Arqueta de paso
- ⊕ Arqueta colgante
- ⊕ Pozo de registro
- Conexión a la red
- ▬ Canaldón



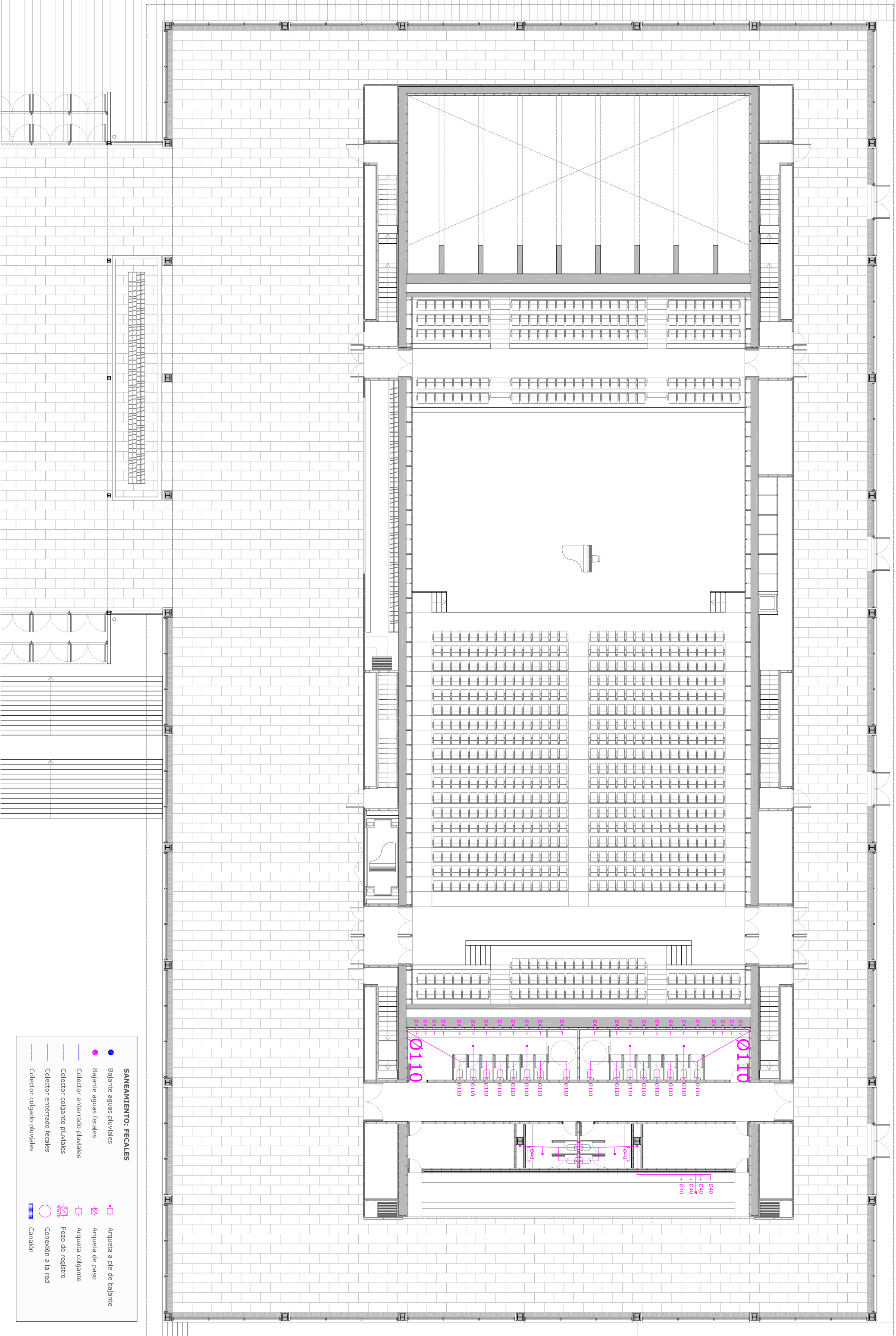
SANEAMIENTO: FECALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgado pluviales
- + Arqueta a pie de bajante
- + Arqueta de paso
- + Arqueta colgante
- + Pozo de registro
- + Conexión a la red
- + Canalón



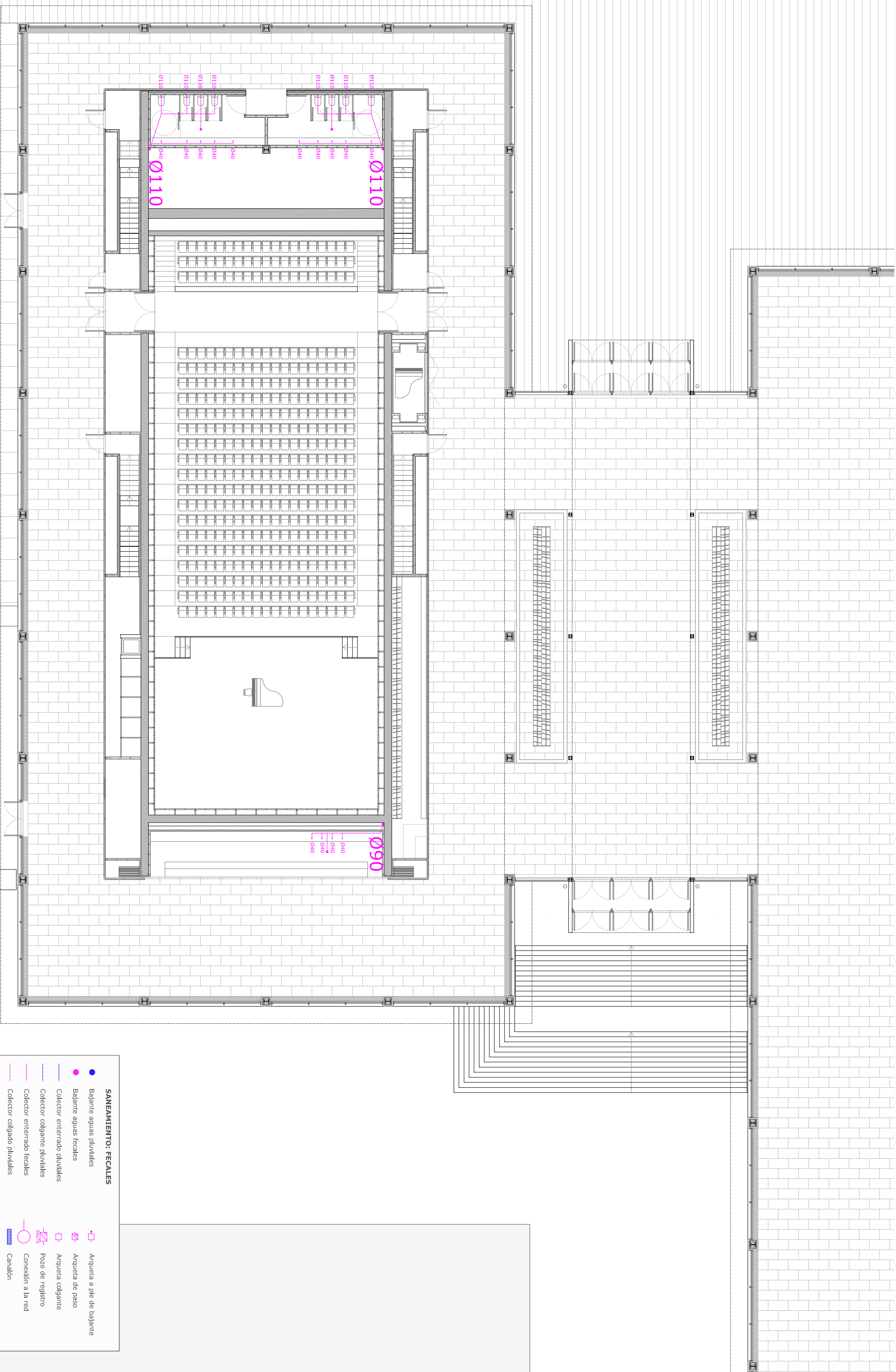
SANEAMIENTO: FECALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgado pluviales
- ⊕ Arqueta a pie de bajante
- ⊖ Arqueta de paso
- ⊞ Arqueta colgante
- ⊞ Pozo de registro
- Conexión a la red
- ▬ Canchón



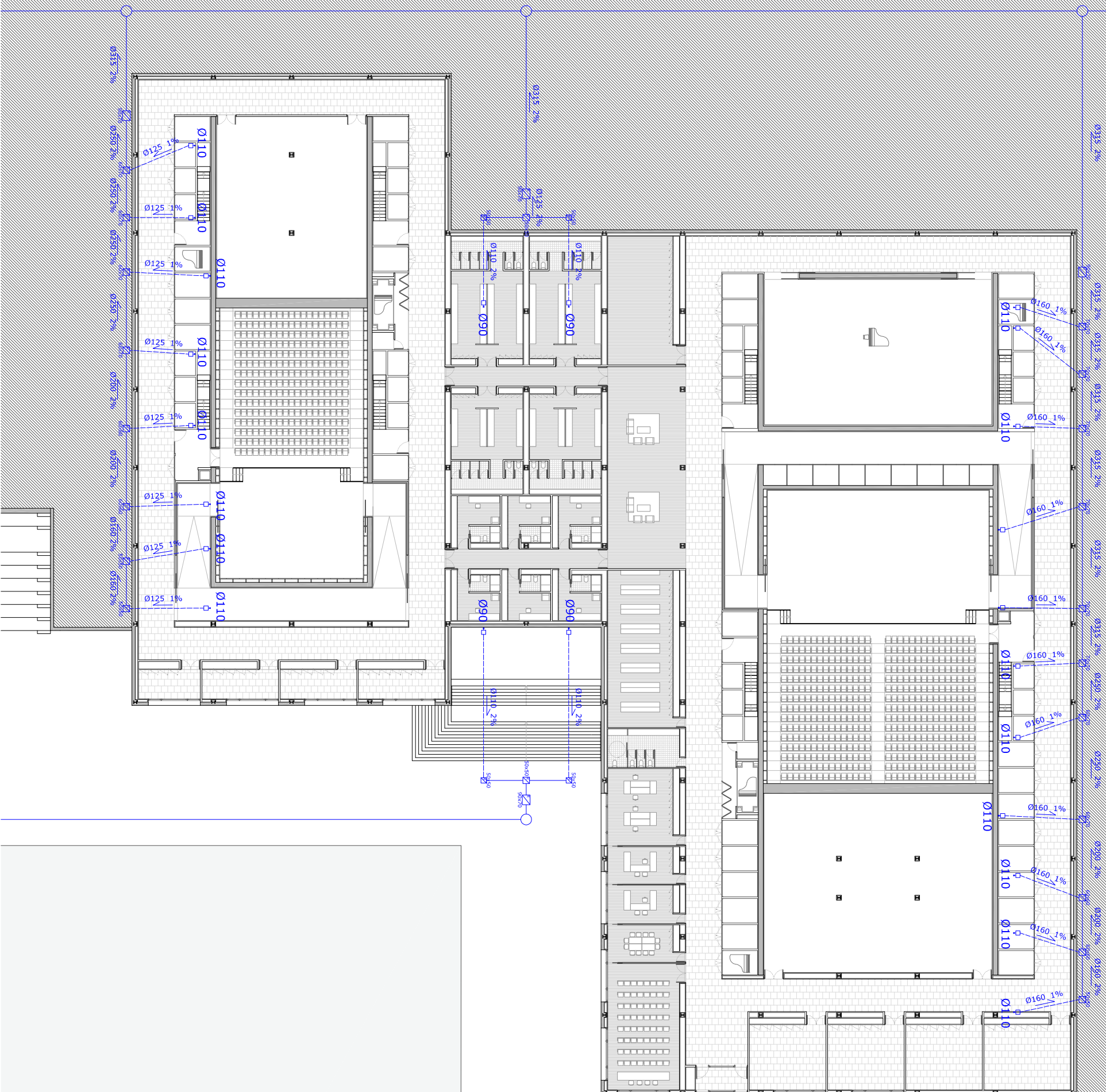
SANEAMIENTO: FECALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgado pluviales
- ⊕ Arqueta a pie de bajante
- ⊕ Arqueta de paso
- ⊕ Arqueta colgante
- ⊕ Pozo de registro
- ⊕ Conexión a la red
- ▬ Canalón



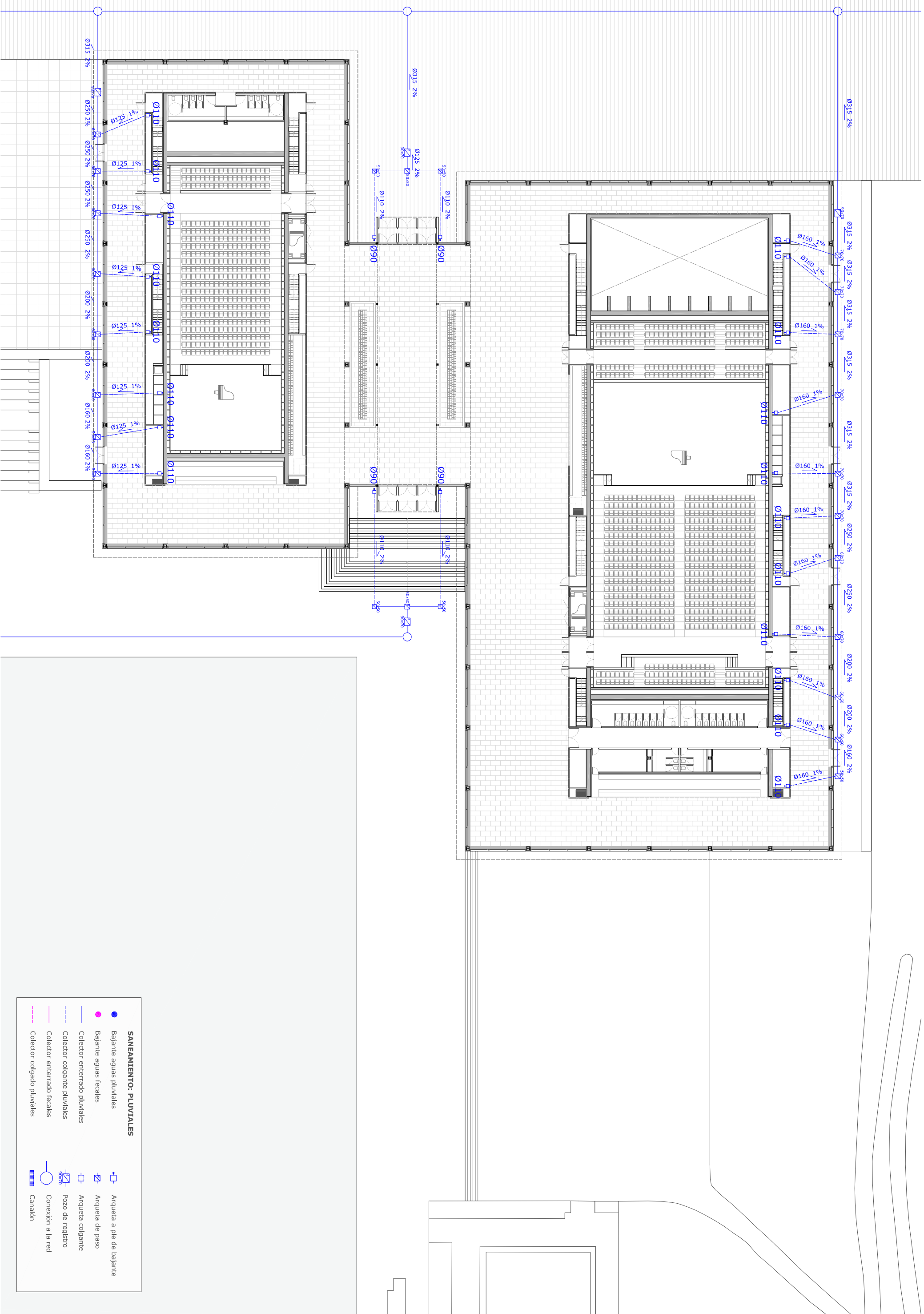
SANEAMIENTO: FECALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgado pluviales
- + Arqueta a pie de bajante
- + Arqueta de paso
- + Arqueta colgante
- + Pozo de registro
- Conexión a la red
- ▭ Canchón



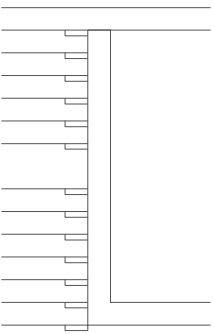
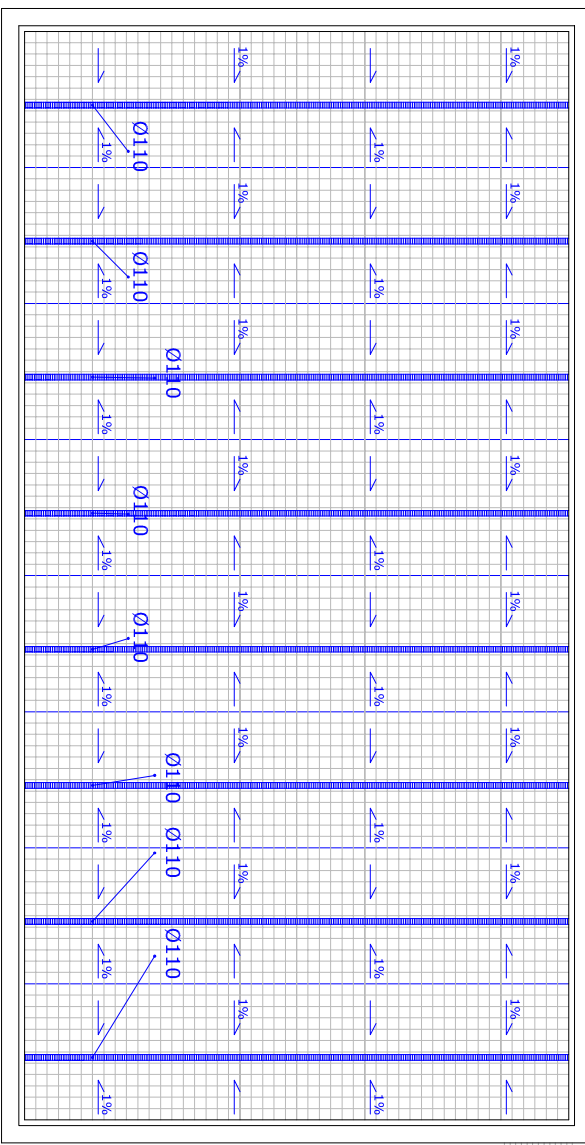
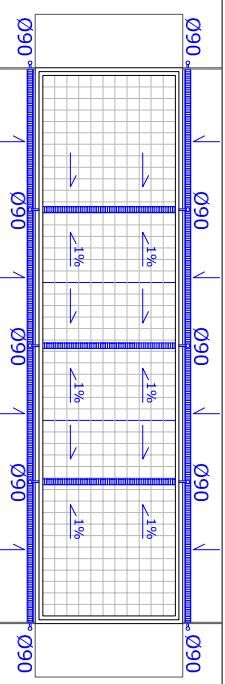
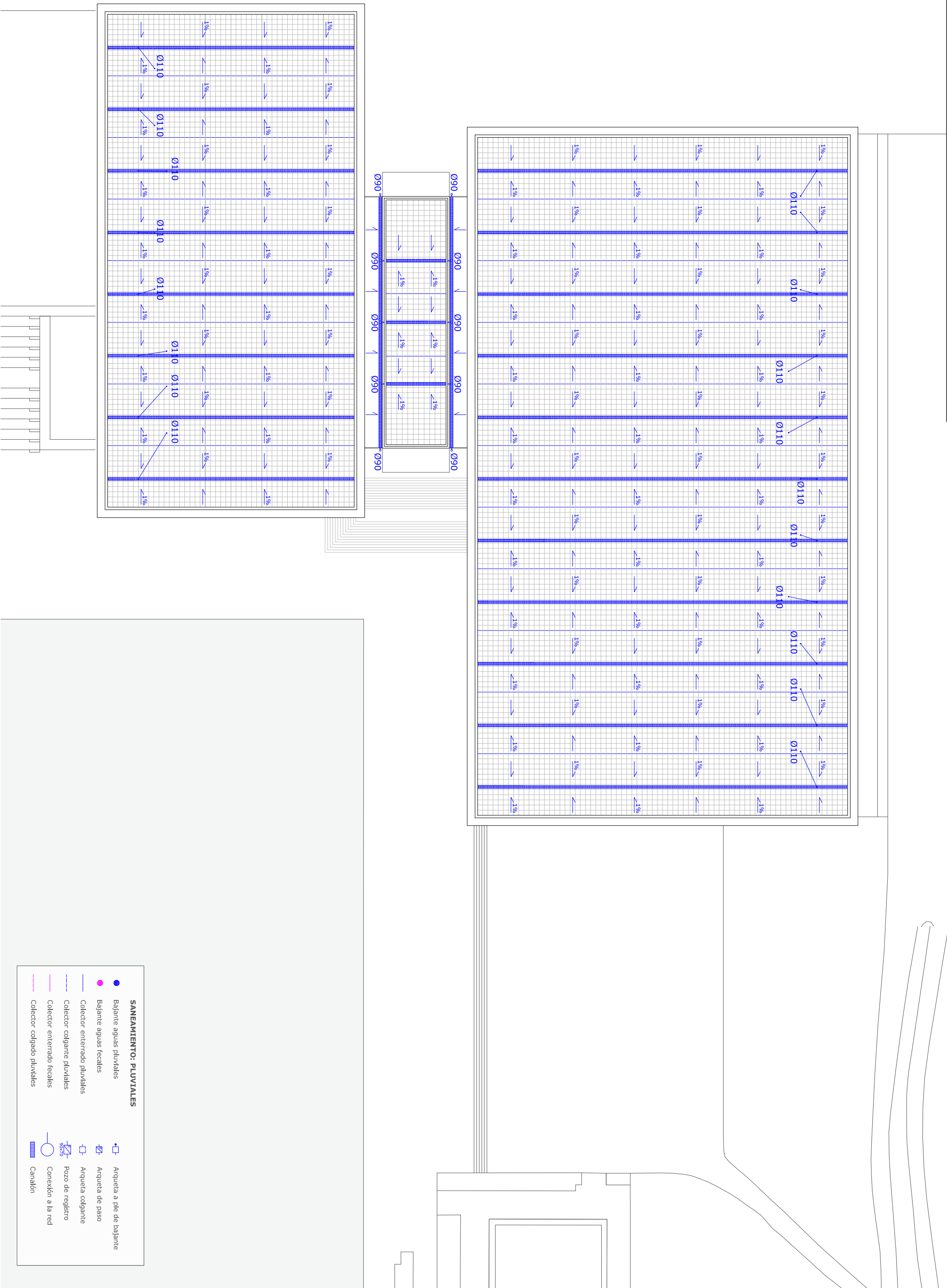
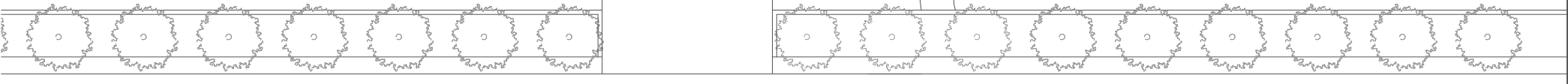
SANAMIENTO: PLUVIALES

- | | | | |
|--|------------------------------|--|--------------------------|
| ● | Bajante aguas pluviales | | Arqueta a pie de bajante |
| ● | Bajante aguas fecales | | Arqueta de paso |
| — | Colector enterrado pluviales | | Arqueta colgante |
| - - - | Colector colgante pluviales | | Pozo de registro |
| - - - | Colector enterrado fecales | | Conexión a la red |
| - - - | Colector colgado pluviales | | Canalón |



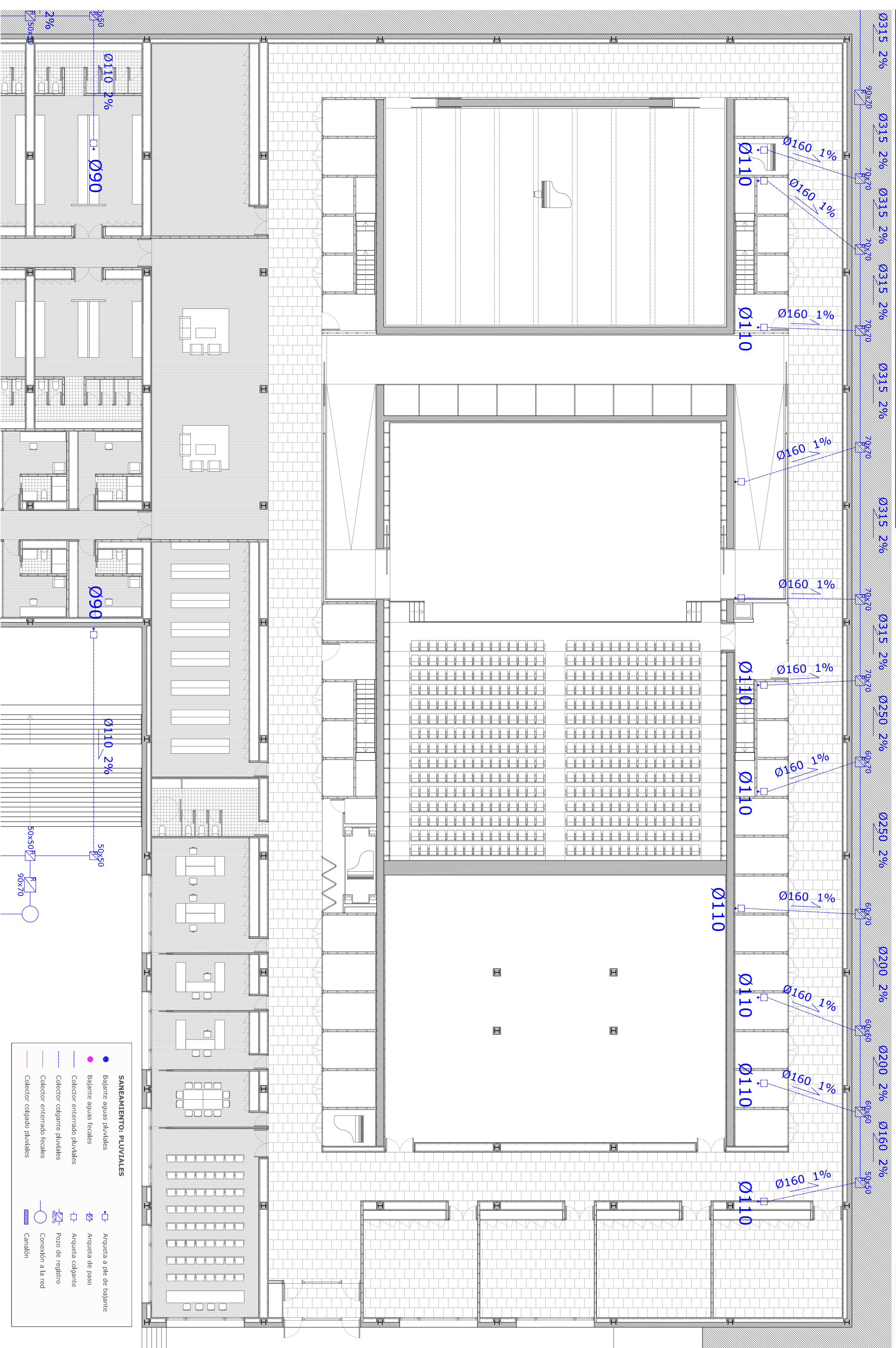
SANAMIENTO: PLUVIALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- - - Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- - - Colector colgado pluviales
- ⊕ Arqueta a pie de bajante
- ⊞ Arqueta de paso
- ⊞ Arqueta colgante
- ⊞ Pozo de registro
- ⊞ Conexión a la red
- ▬ Canchón



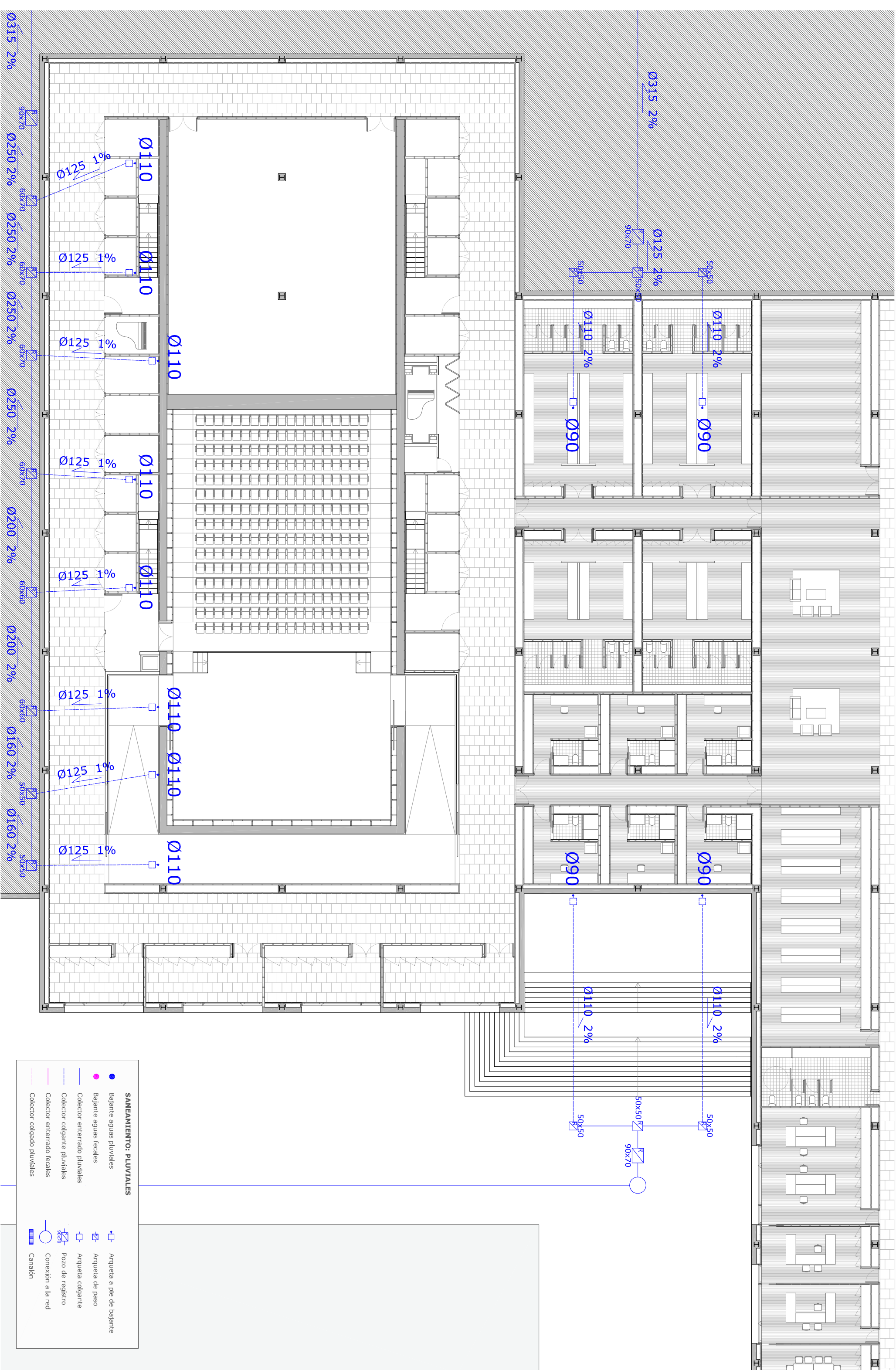
SANAMIENTO: PLUVIALES

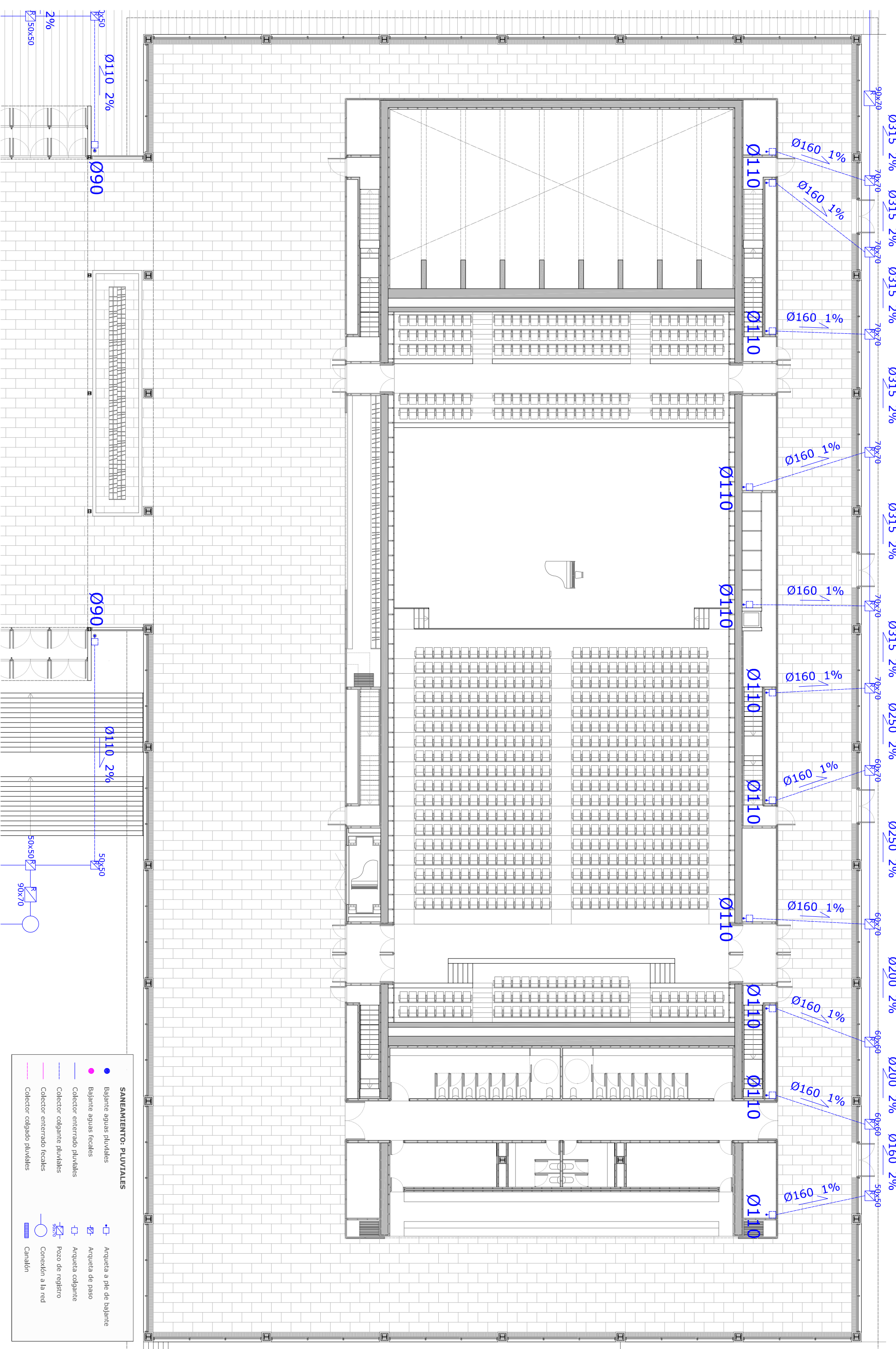
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- - - Colector colgante pluviales
- - - Colector enterrado fecales
- - - Colector colgado pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta de paso
- Arqueta colgante
- Pozo de registro
- Conexión a la red
- ▬ Canalón



SANEAMIENTO: PLUVIALES

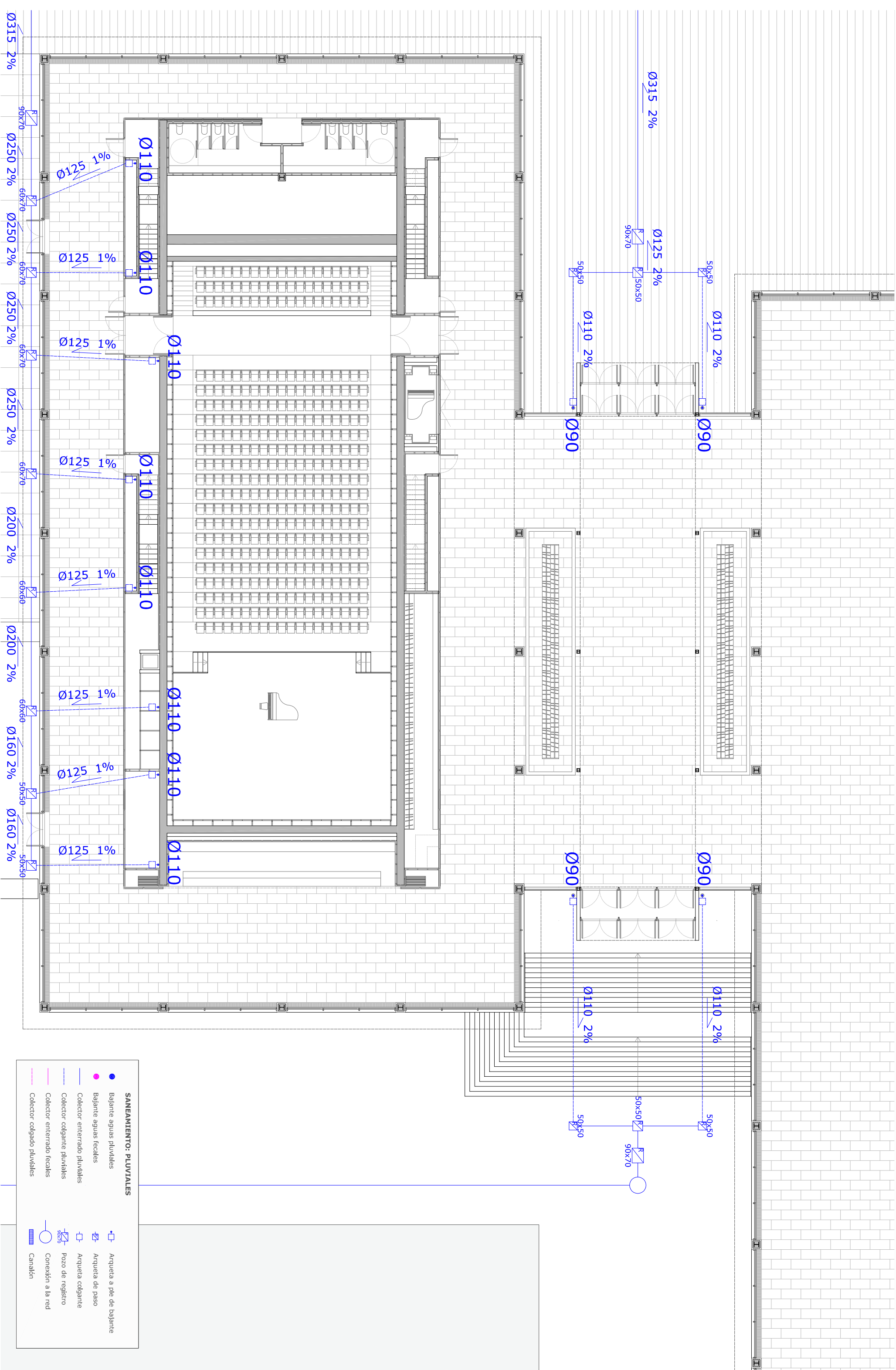
- | | |
|---|--|
| ● Bajante aguas pluviales | □ Arqueta a pie de bajante |
| ● Bajante aguas fecales | ▤ Arqueta de paso |
| — Colector enterrado pluviales | □ Arqueta colgante |
| — Colector colgante pluviales | □ Pozo de registro |
| — Colector enterrado fecales | ○ Conexión a la red |
| — Colector colgado pluviales | ▬ Canchón |





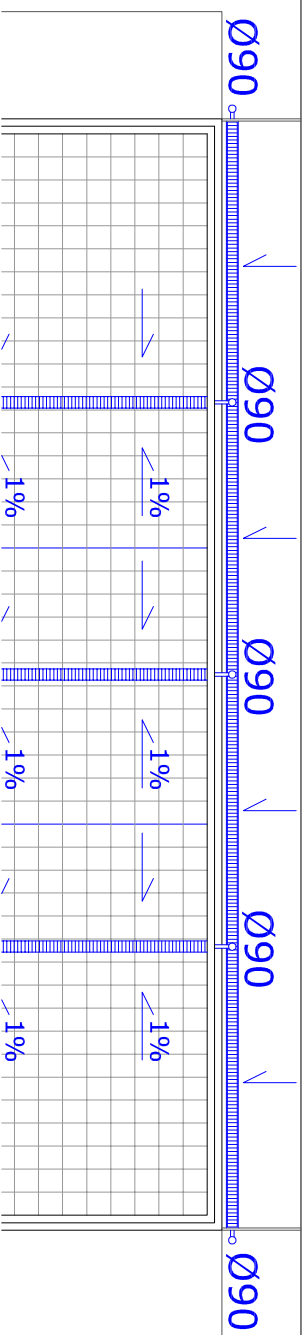
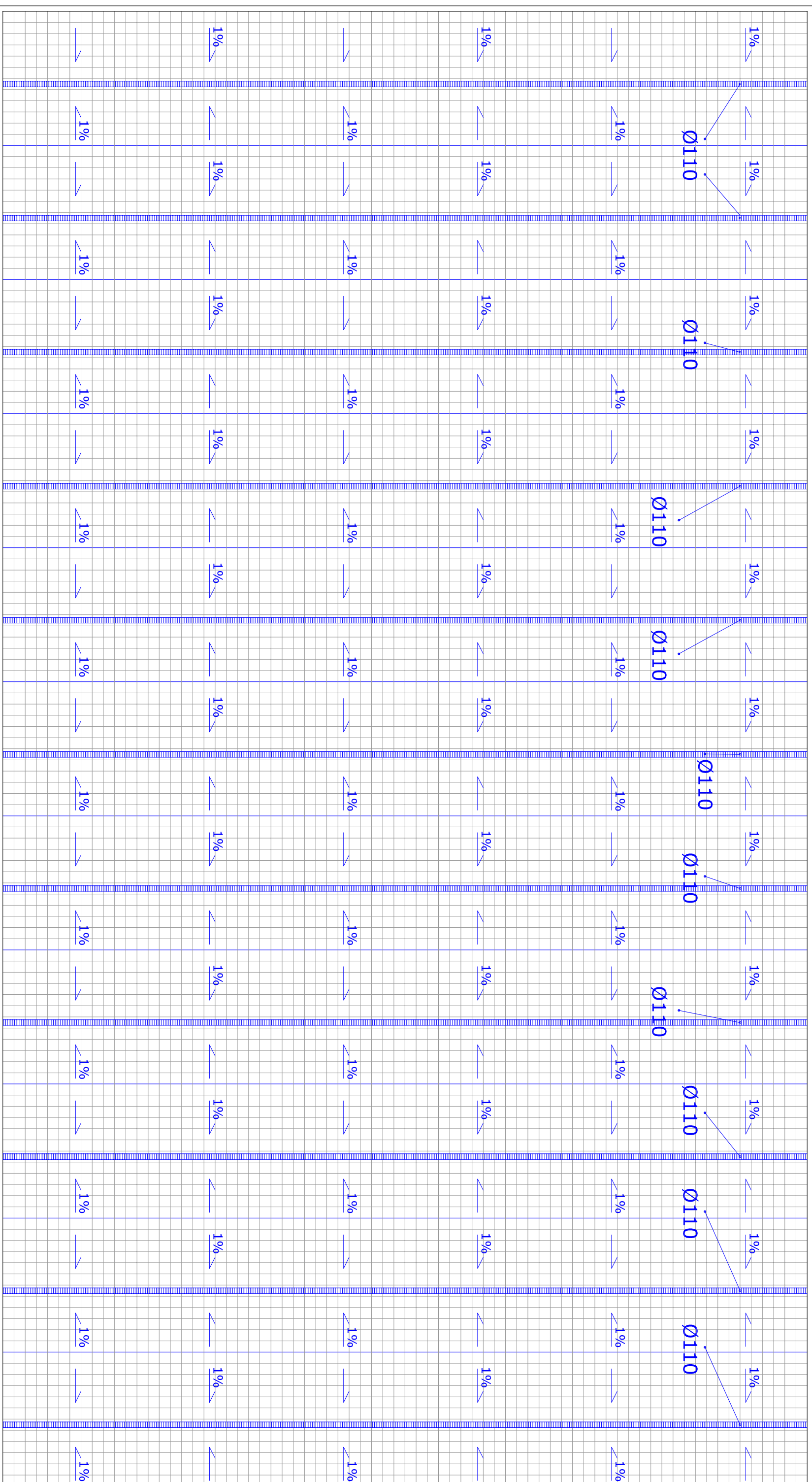
SANEAMIENTO: PLUVIALES

- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgado pluviales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta de paso
- Arqueta colgante
- Pozo de registro
- Conexión a la red
- ▬ Canchón



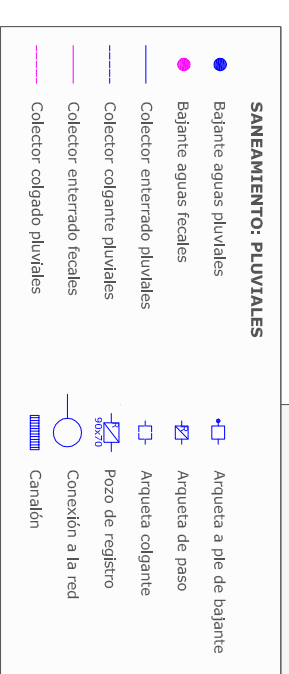
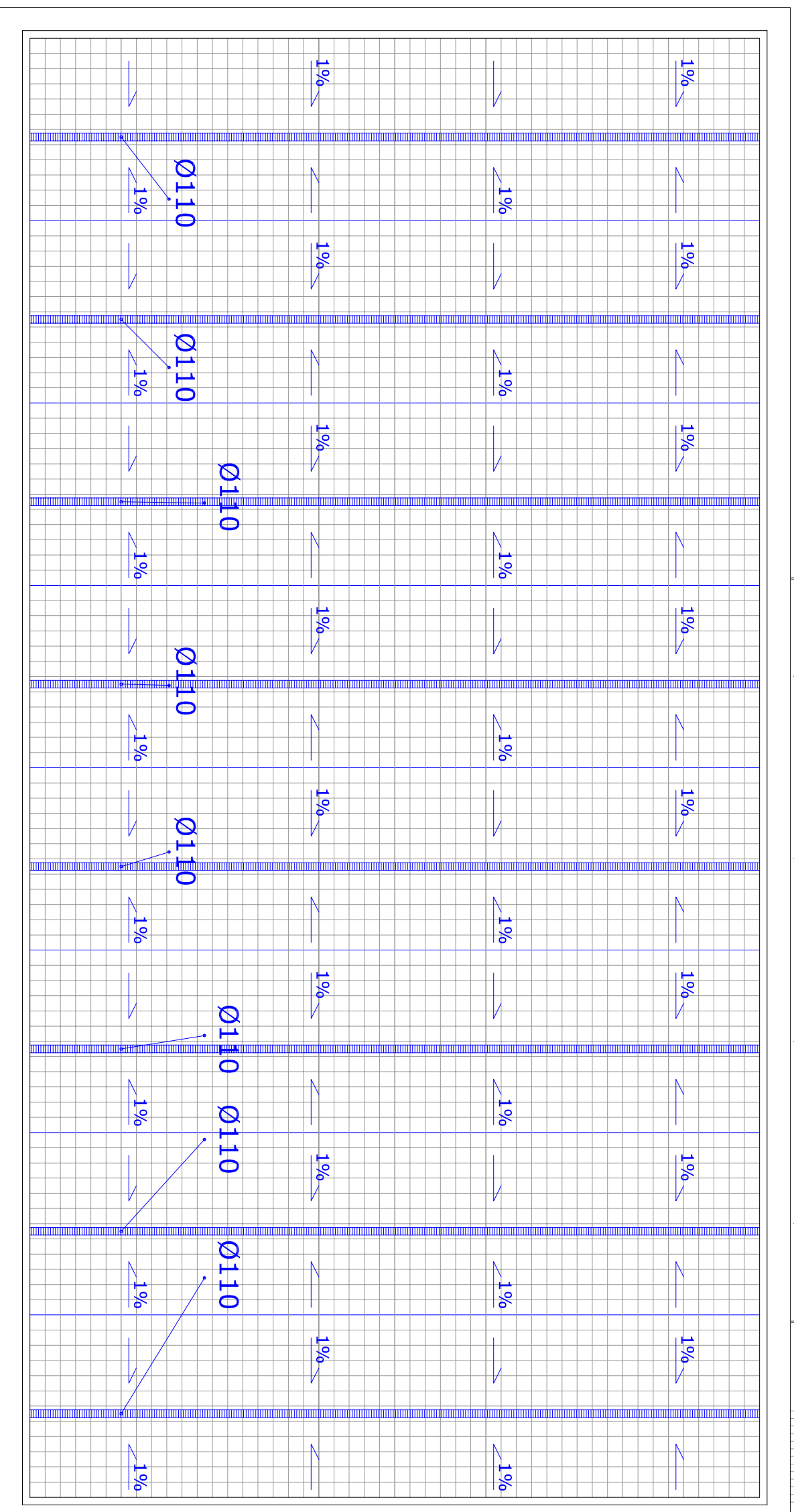
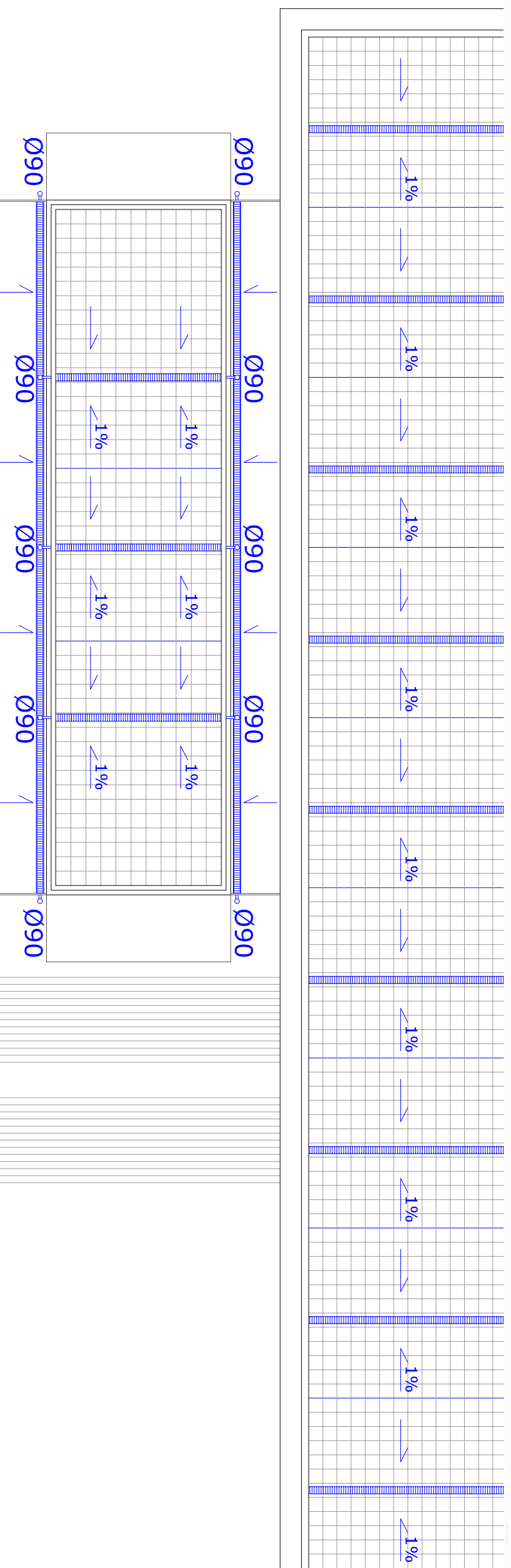
SANEAMIENTO: PLUVIALES

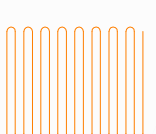
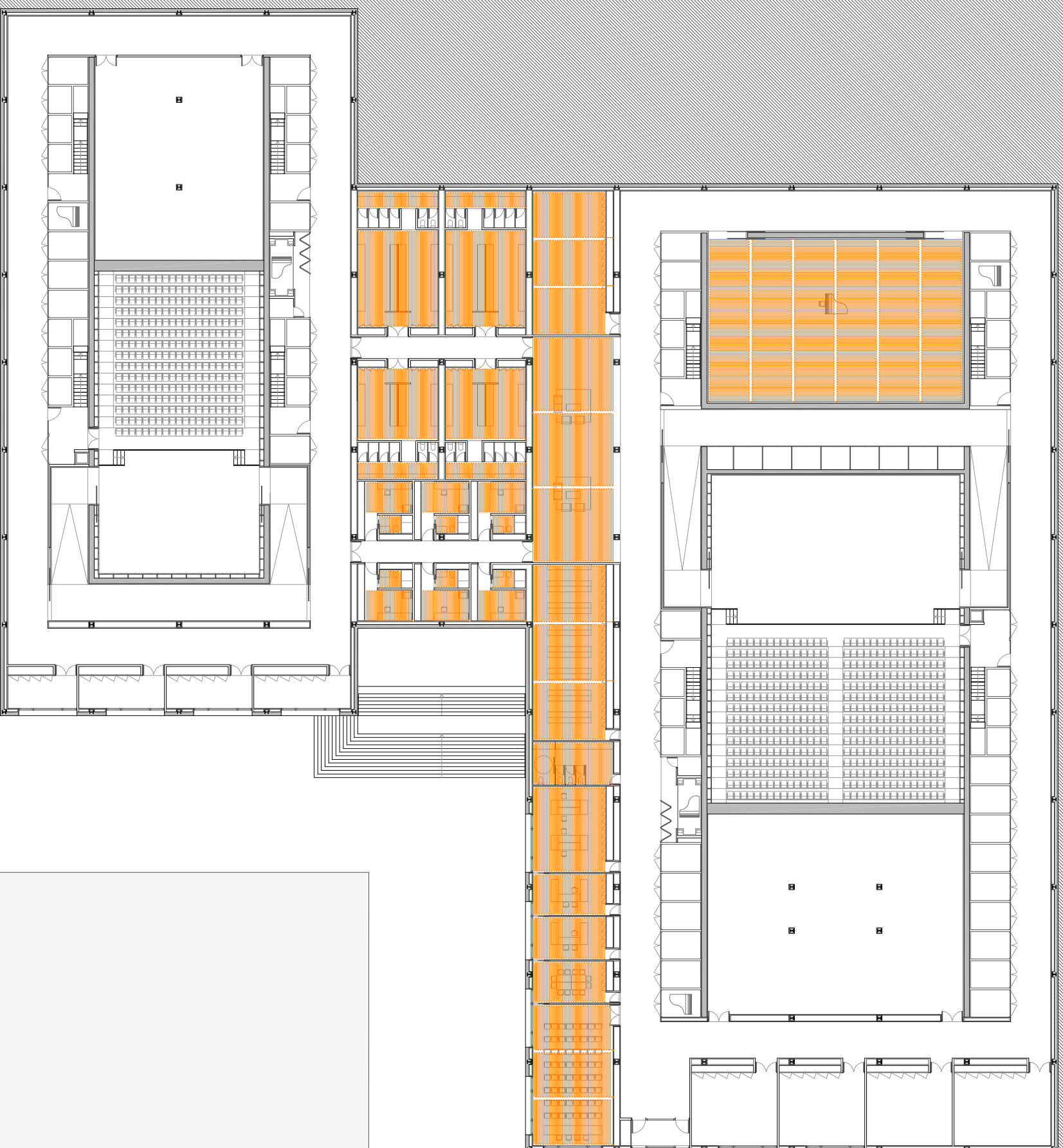
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector colgante pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgado pluviales
- ⊕ Arqueta a pie de bajante
- ⊖ Arqueta de paso
- ⊞ Arqueta colgante
- ⊞ Pozo de registro
- Conexión a la red
- ▬ Canalón



SANEAMIENTO: PLUVIALES

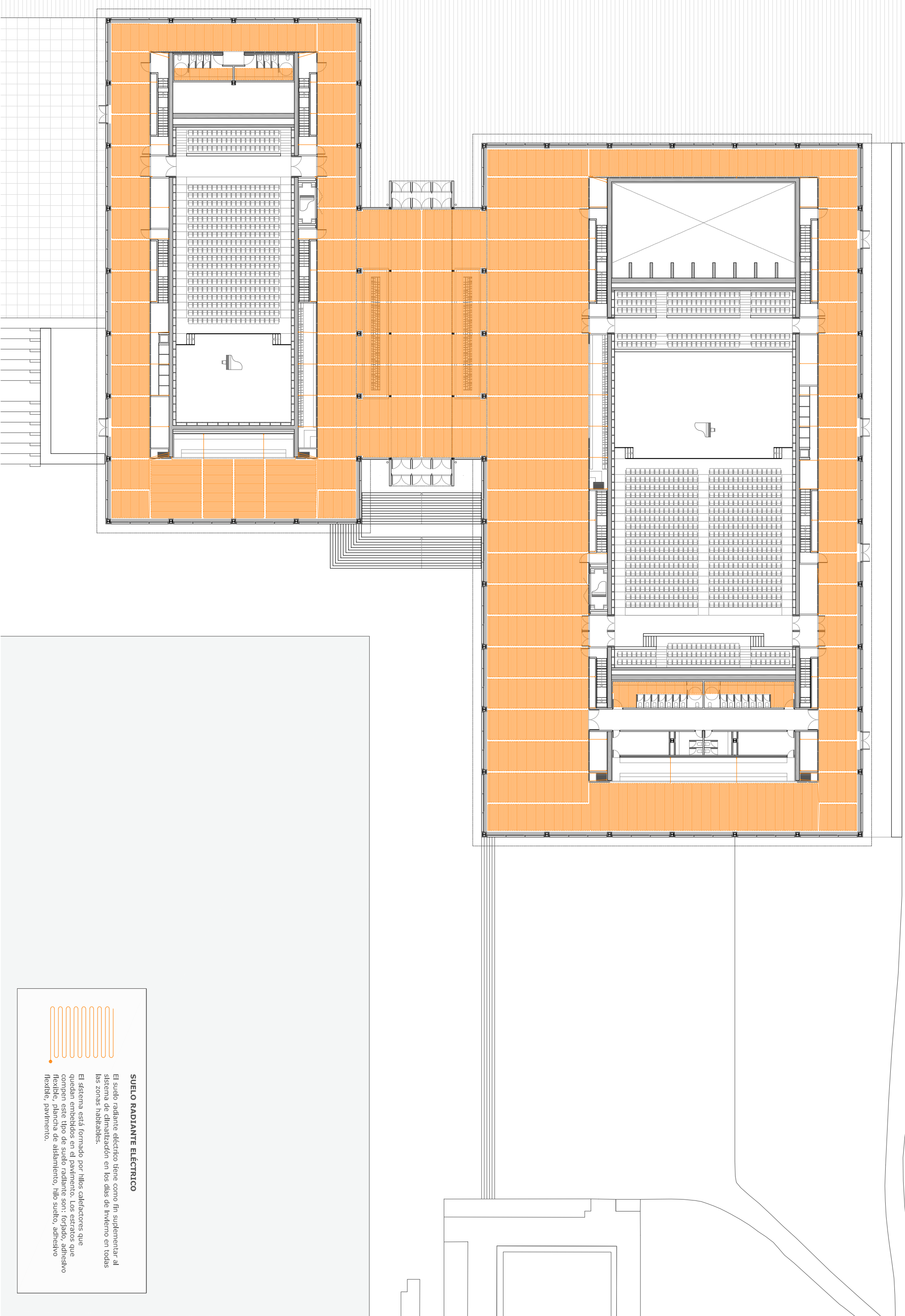
- Bajante aguas pluviales
- Bajante aguas fecales
- Colector enterrado pluviales
- Colector enterrado fecales
- Colector colgante pluviales
- Colector colgante fecales
- Arqueta a pie de bajante
- Arqueta de paso
- Arqueta colgante
- Pozo de registro
- Conexión a la red
- Canchón



**SUELO RADIANTE ELÉCTRICO**

El suelo radiante eléctrico tiene como fin suplementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

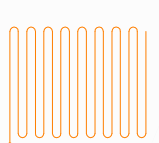
El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embebidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

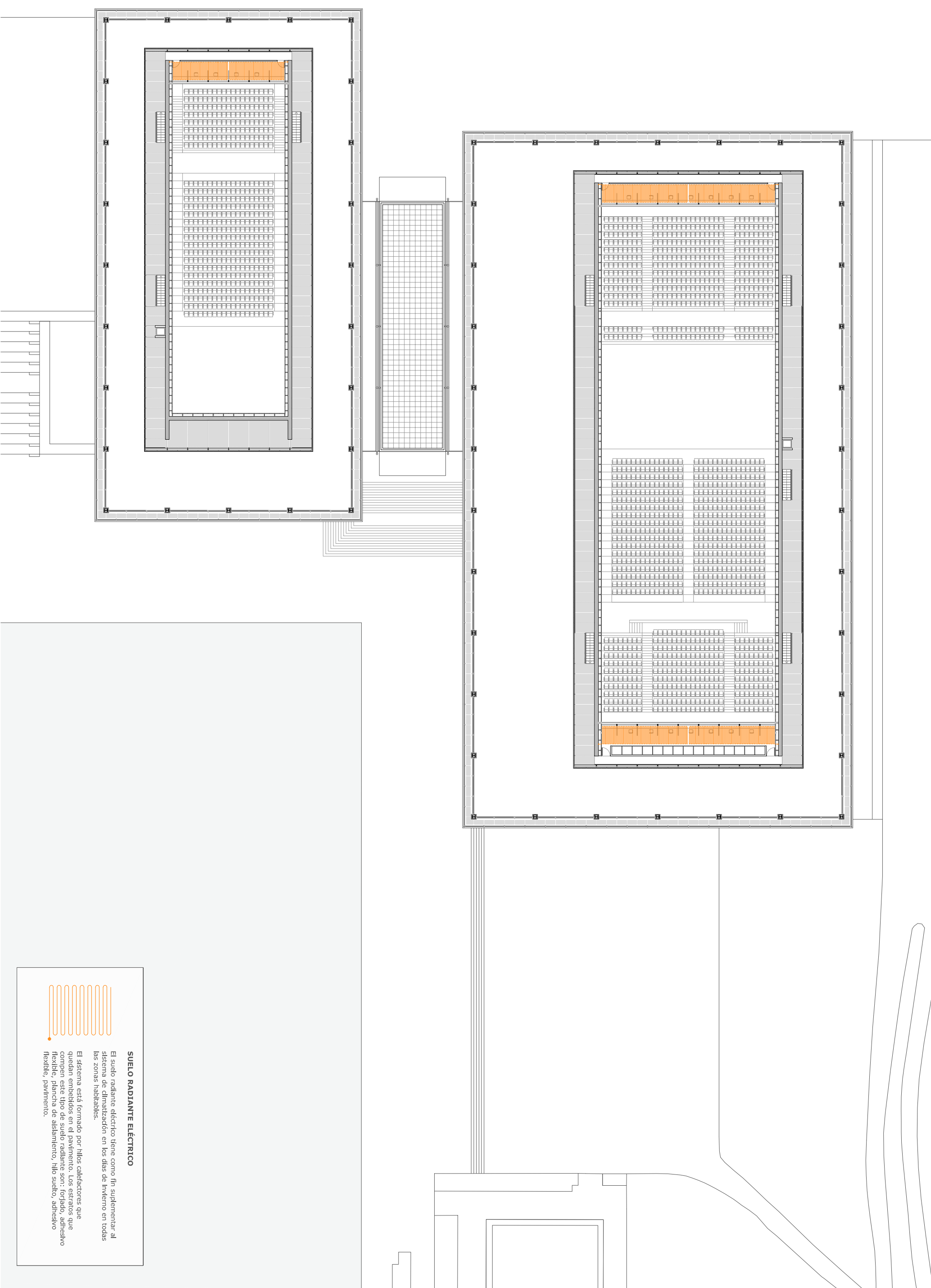
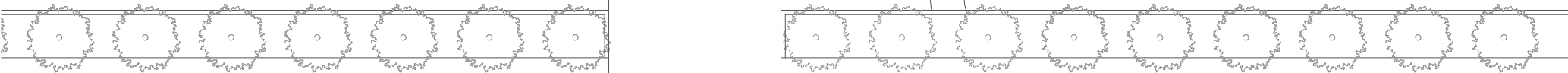


SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin suplementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embebidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

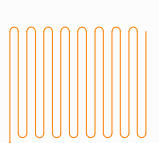


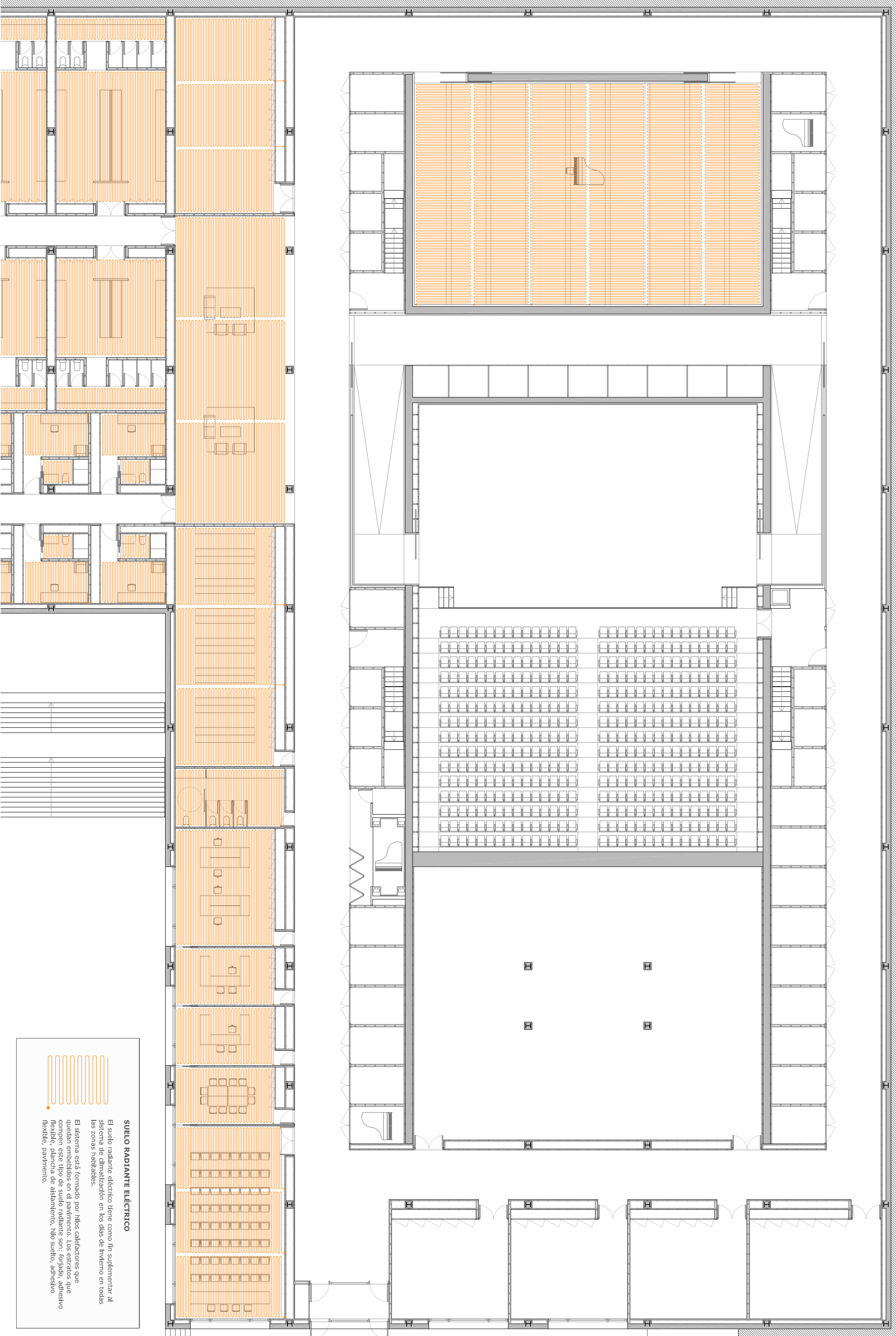


SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin suplementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embebidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

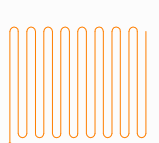


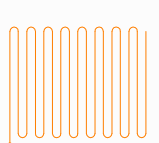
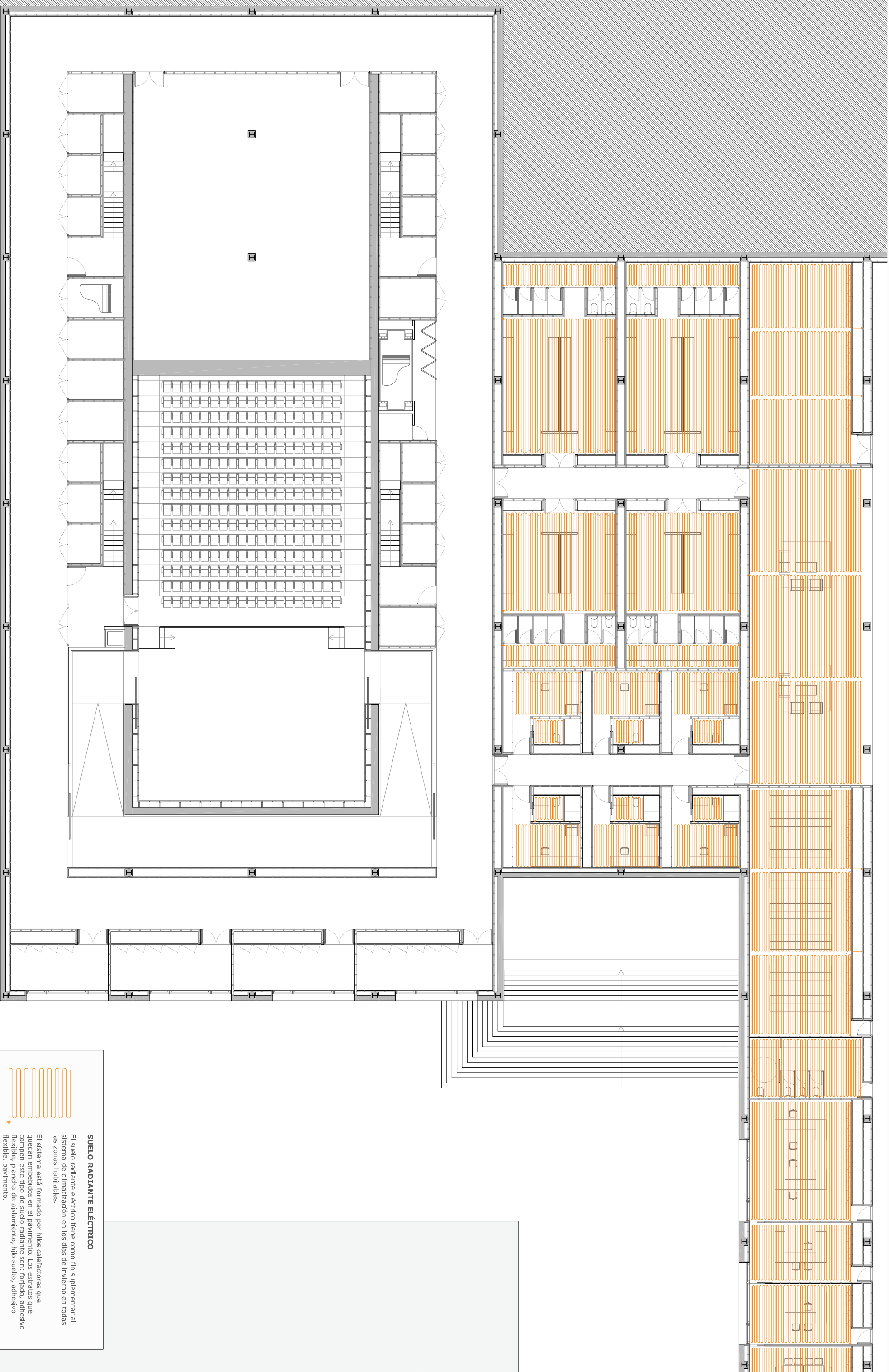


SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin suplementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embudidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

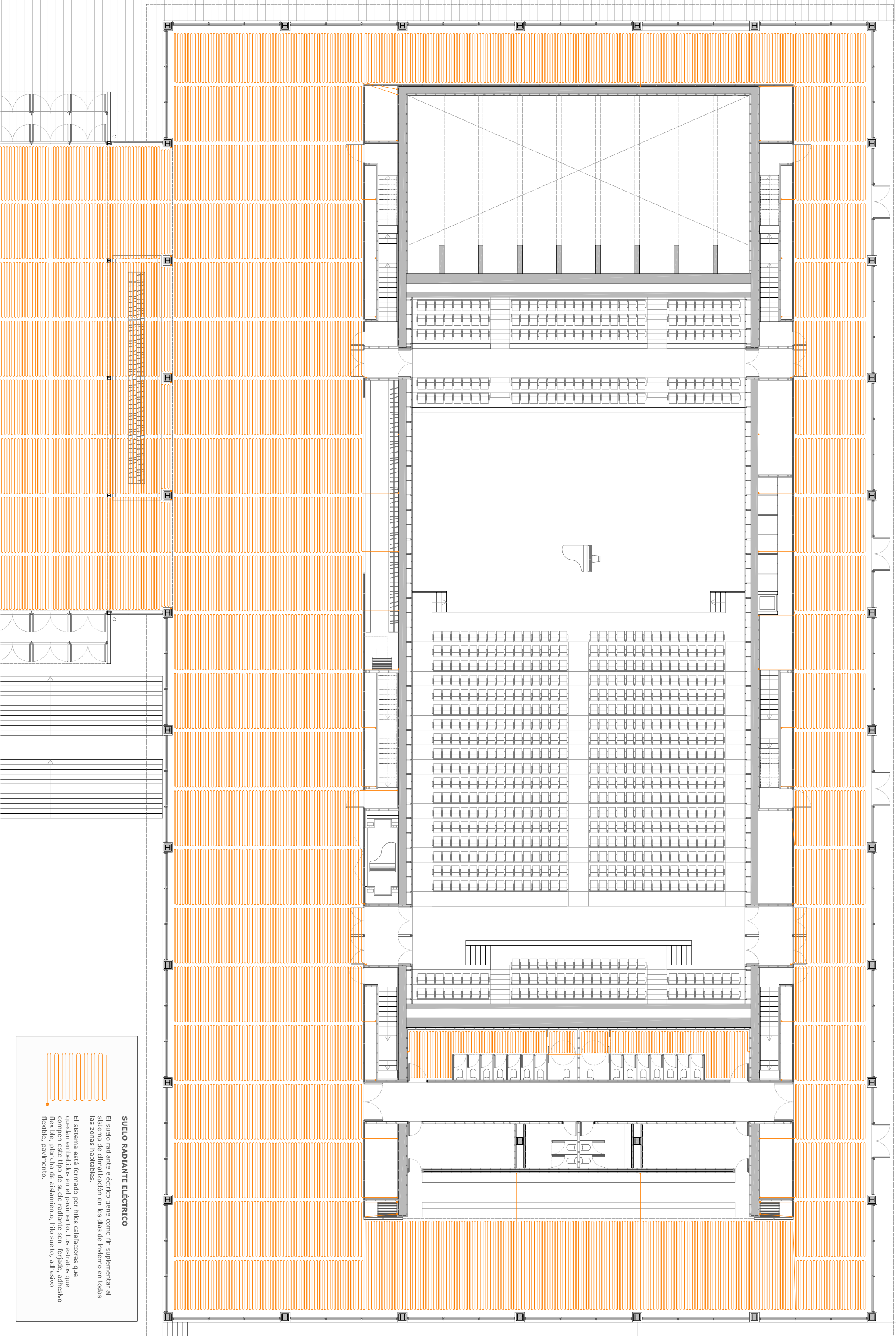




SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin complementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

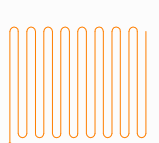
El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embudidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

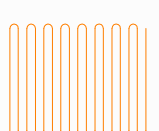
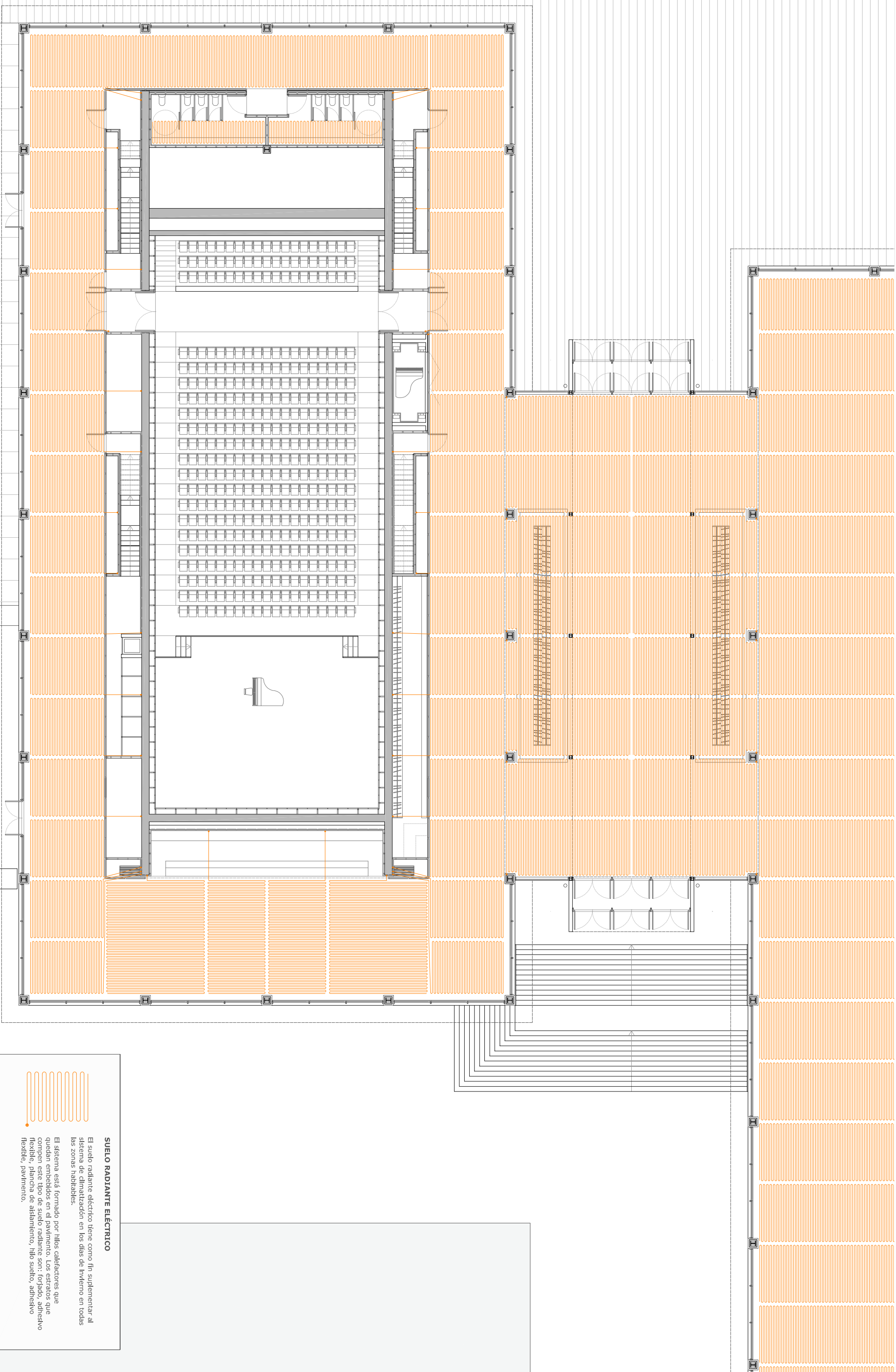


SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin suplementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embudidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

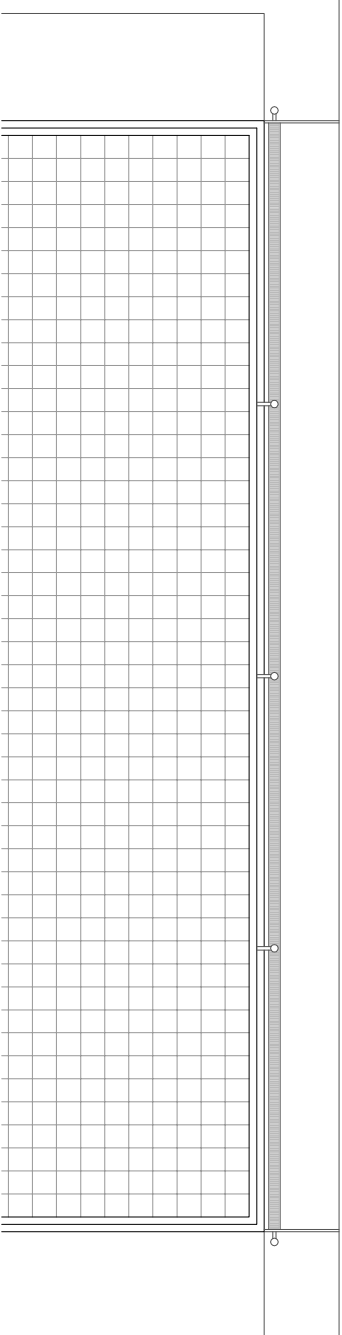
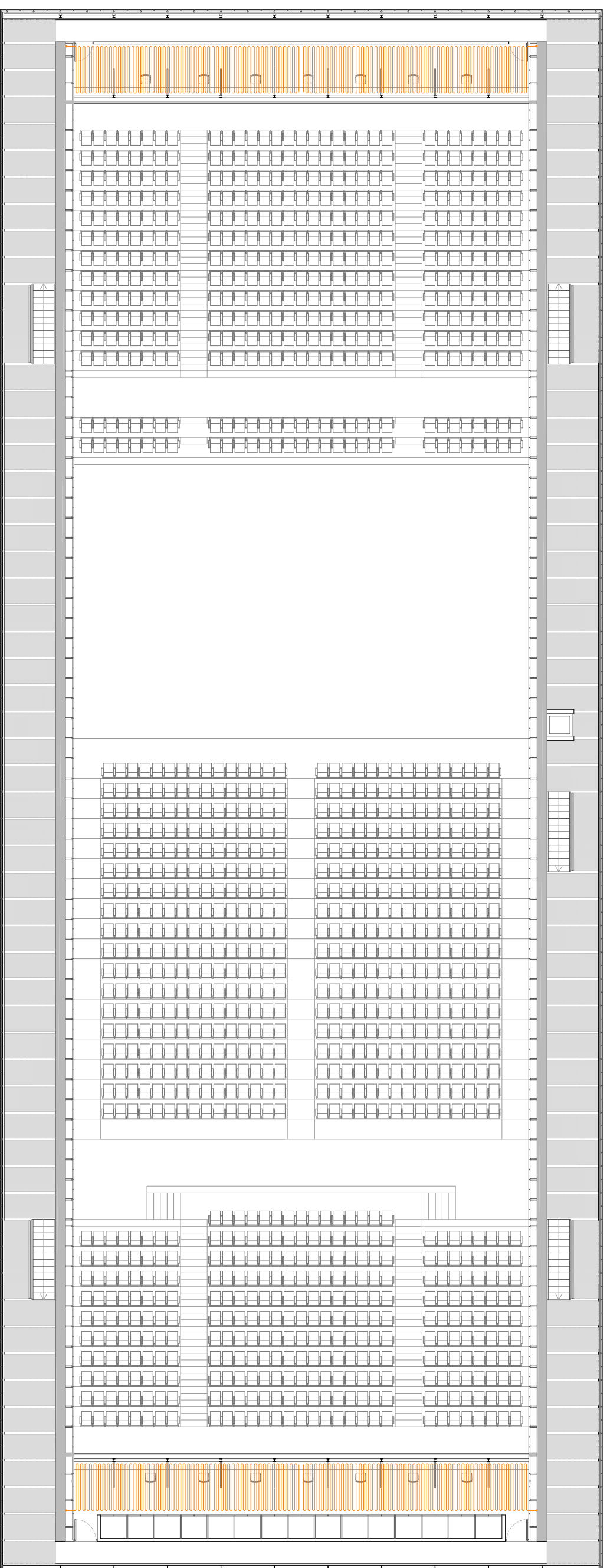




SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin complementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

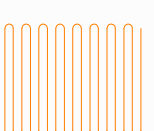
El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embudidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

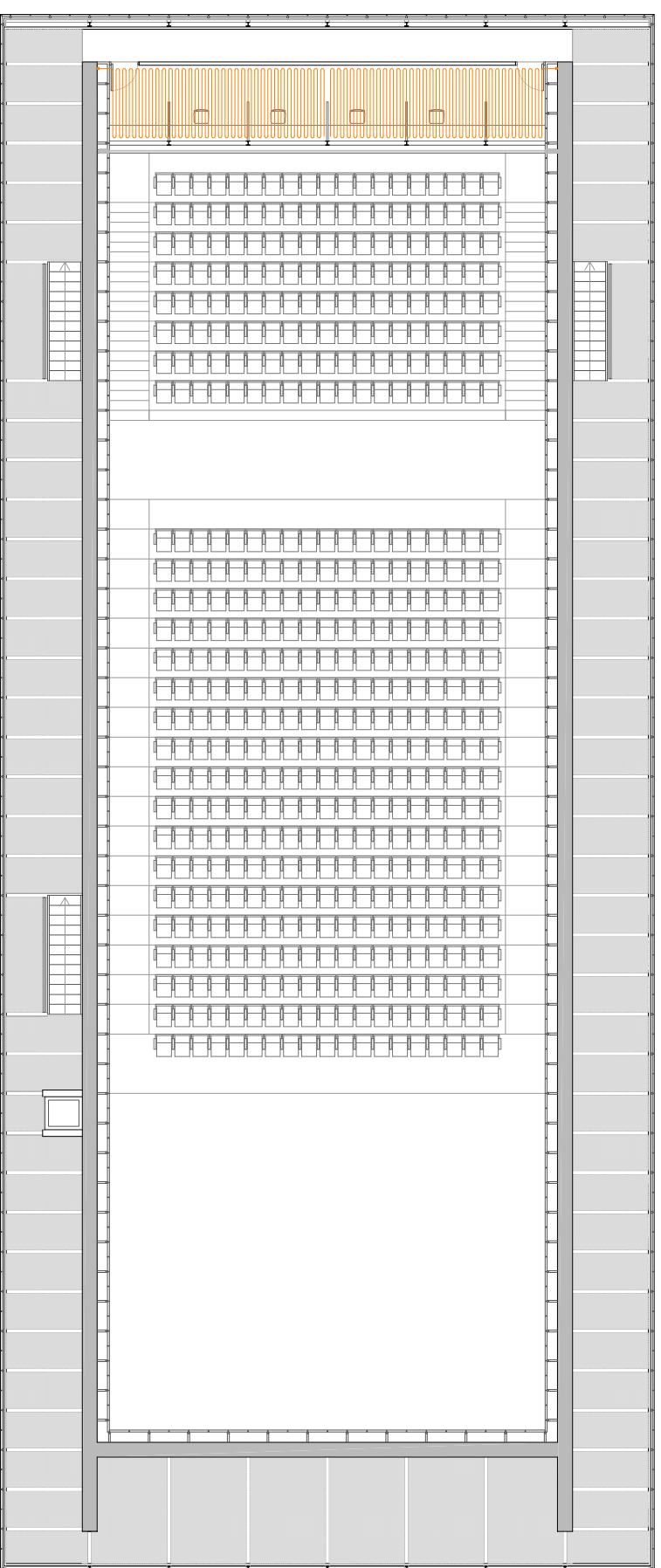
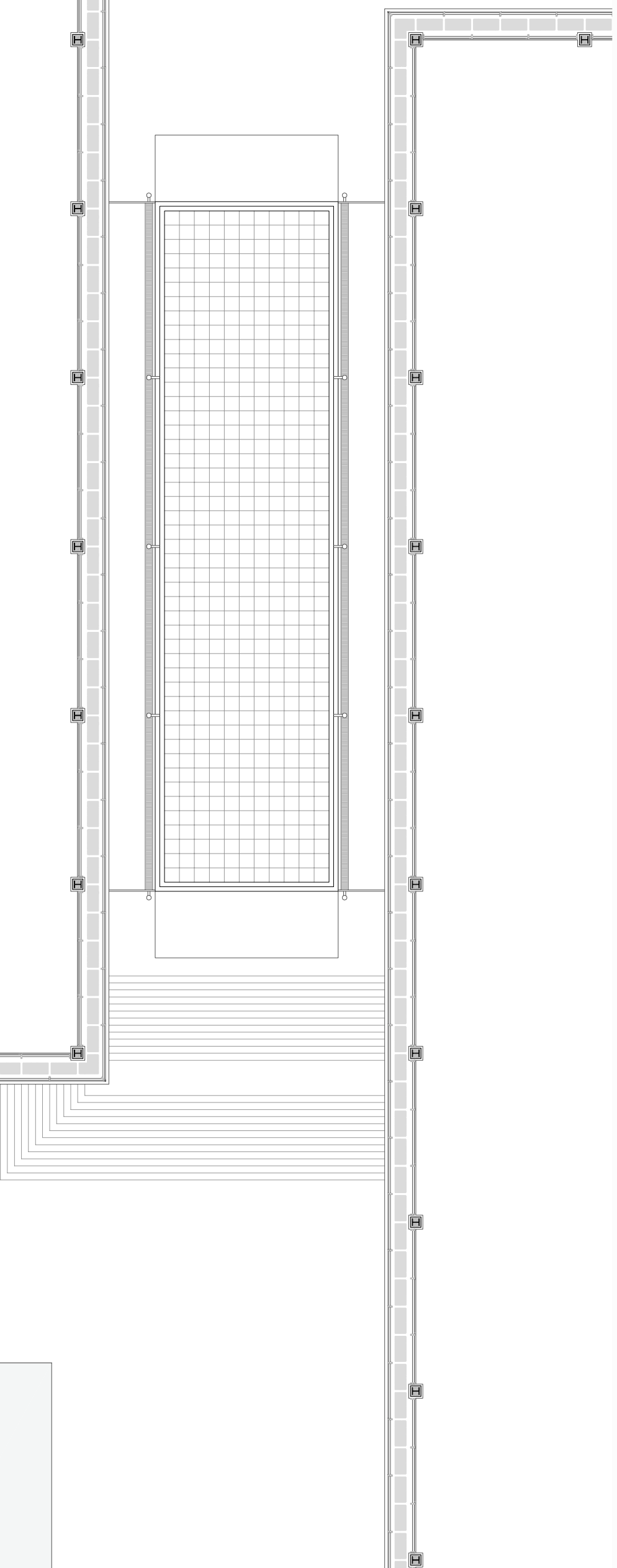


SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin complementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embudidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.

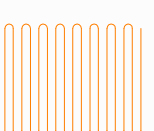


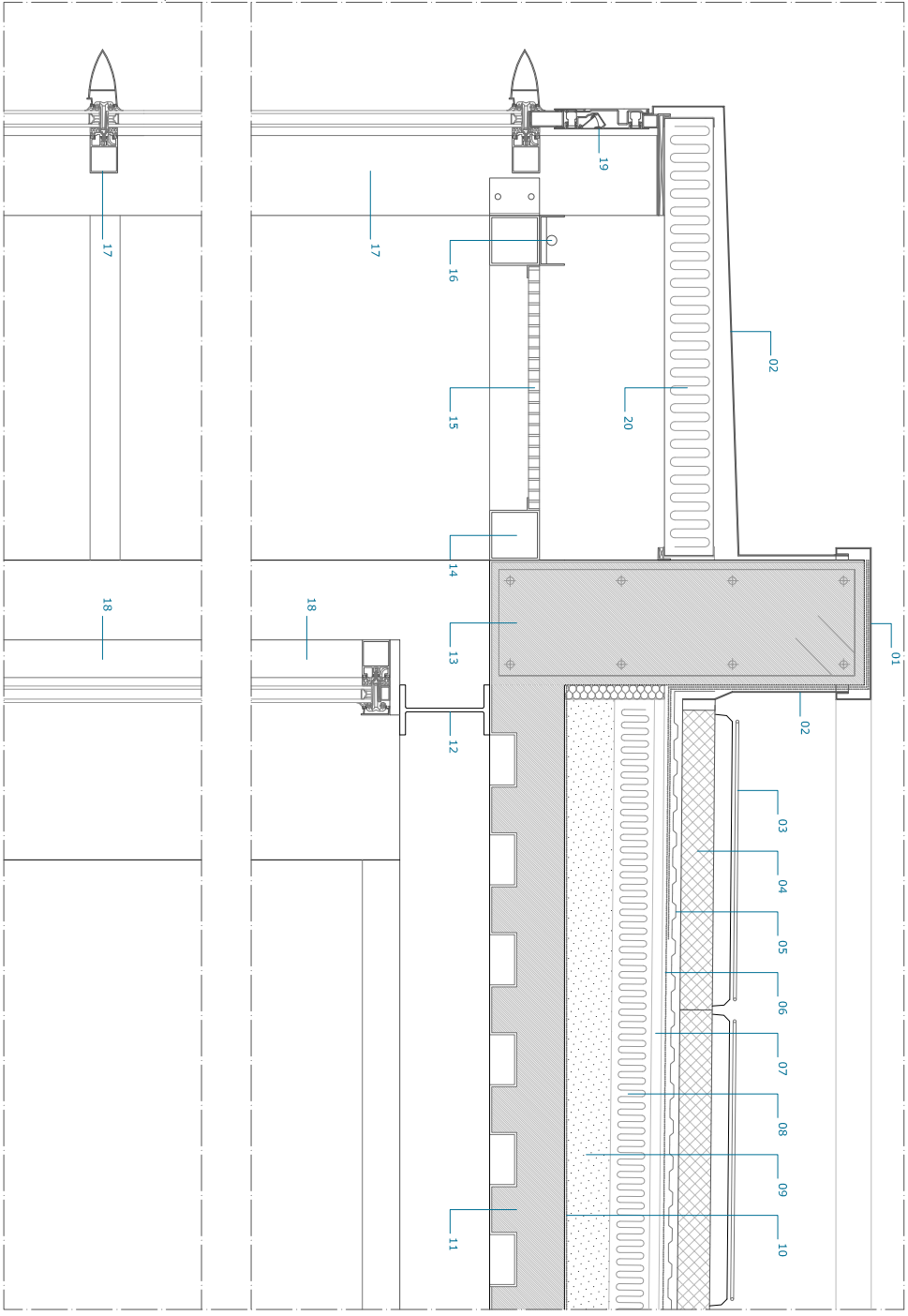
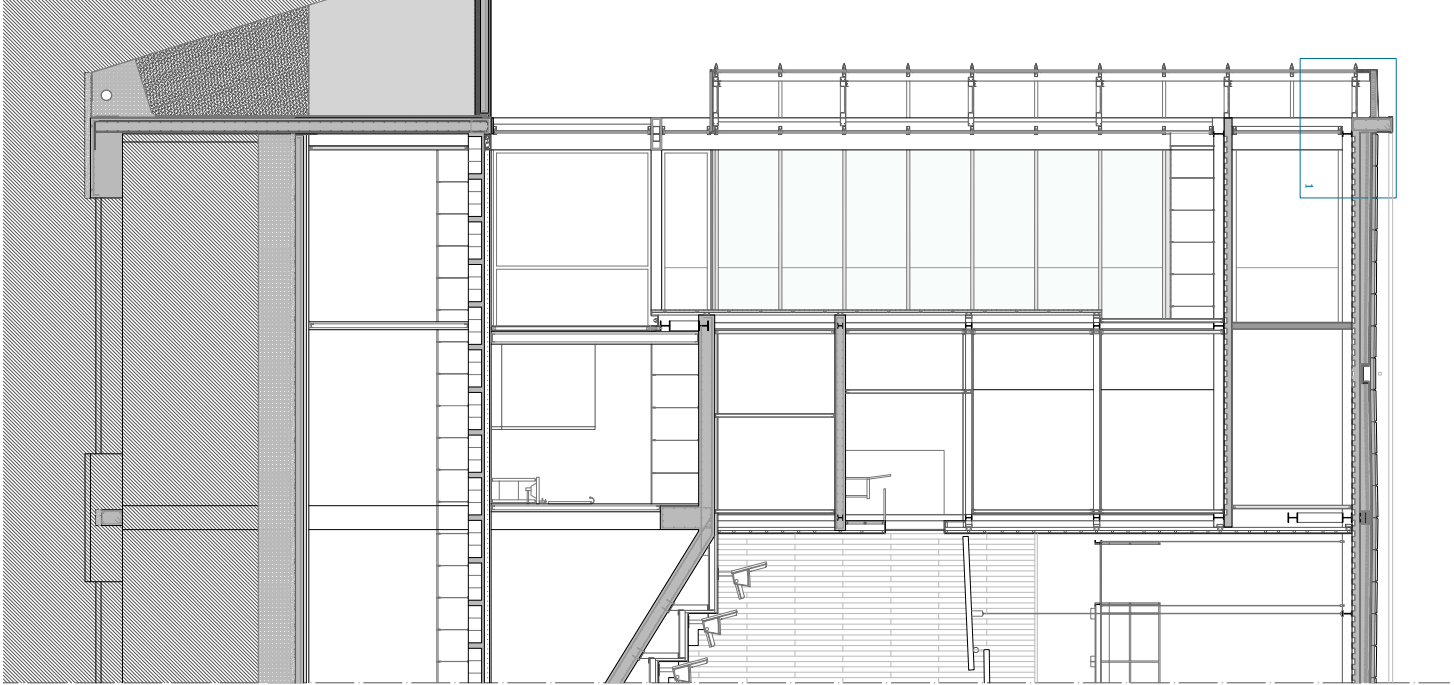


SUELO RADIANTE ELÉCTRICO

El suelo radiante eléctrico tiene como fin suplementar al sistema de climatización en los días de invierno en todas las zonas habitables.

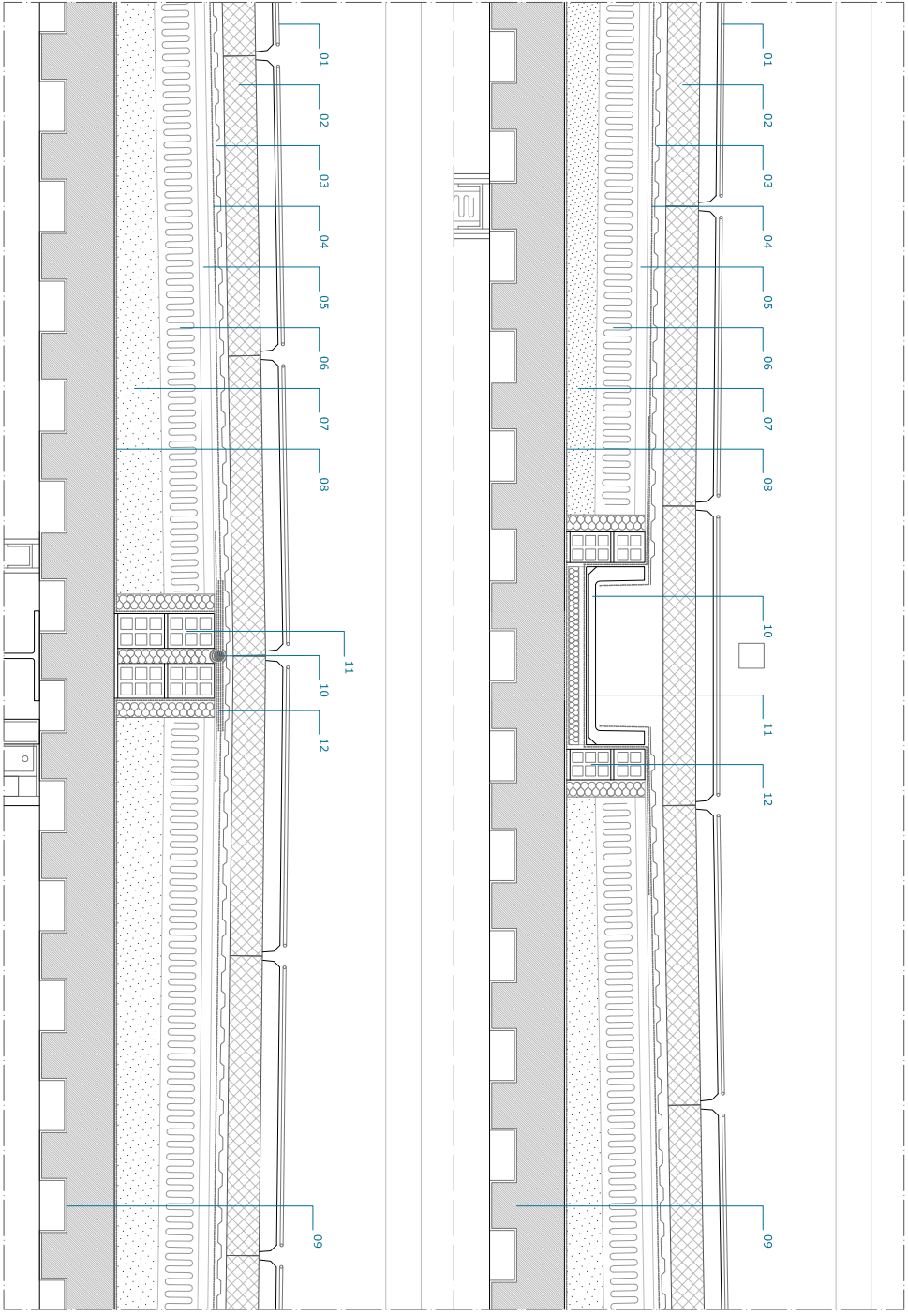
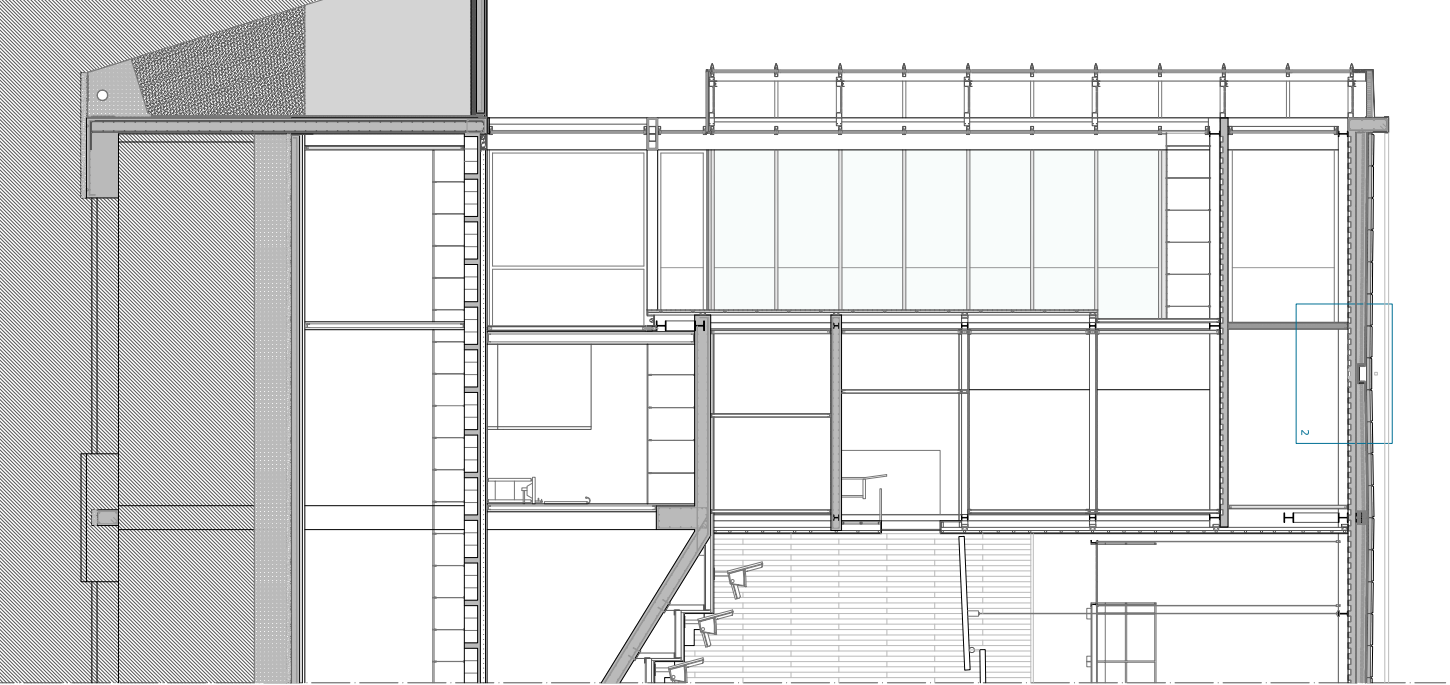
El sistema está formado por hilos calefactores que quedan embudidos en el pavimento. Los estratos que componen este tipo de suelo radiante son: forjado, adhesivo flexible, plancha de aislamiento, hilo suelto, adhesivo flexible, pavimento.





DETALLE CONSTRUCTIVO-1 E:1/10

- LEYENDA**
- 01-Chapa de acero galvanizado y plegada, e:2mm
 - 02-Chapa de acero galvanizado y plegada, e: 3mm
 - 03-Cableado para la fundición de la nieve
 - 04-Losa filtrón, aislante térmico e: 5,5cm
 - 05-Geotextil
 - 06-Lámina Impermeabilizante
 - 07-Mortero de protección, e: 2cm
 - 08-Aislante térmico, e: 8cm
 - 09-Hormigón celular de pendientes
 - 10-Barrera corta-vapor, e: 15cm
 - 11-Forjado colaborante, e: 18cm
 - 12-Viga IPE-180
 - 13-Peño de hormigón armado, h: 75cm
 - 14-estructura de acero laminado de tubos
 - 15-Tubo SWS50*2
 - 16-Frame orbina de lámpara fluorescente
 - 17-Muro contra exterior, montante:160x55mm, travesaño: 55x55mm, tapeta horizontal exterior en alisa 110mm
 - 18-Muro contra interior, montante 160x55mm, travesaño 55x55mm, tapeta horizontal exterior plana
 - 19-Mecanismo de ventilación de la cámara del doble muro contra
 - 20-Panel sandwich, e: 10cm



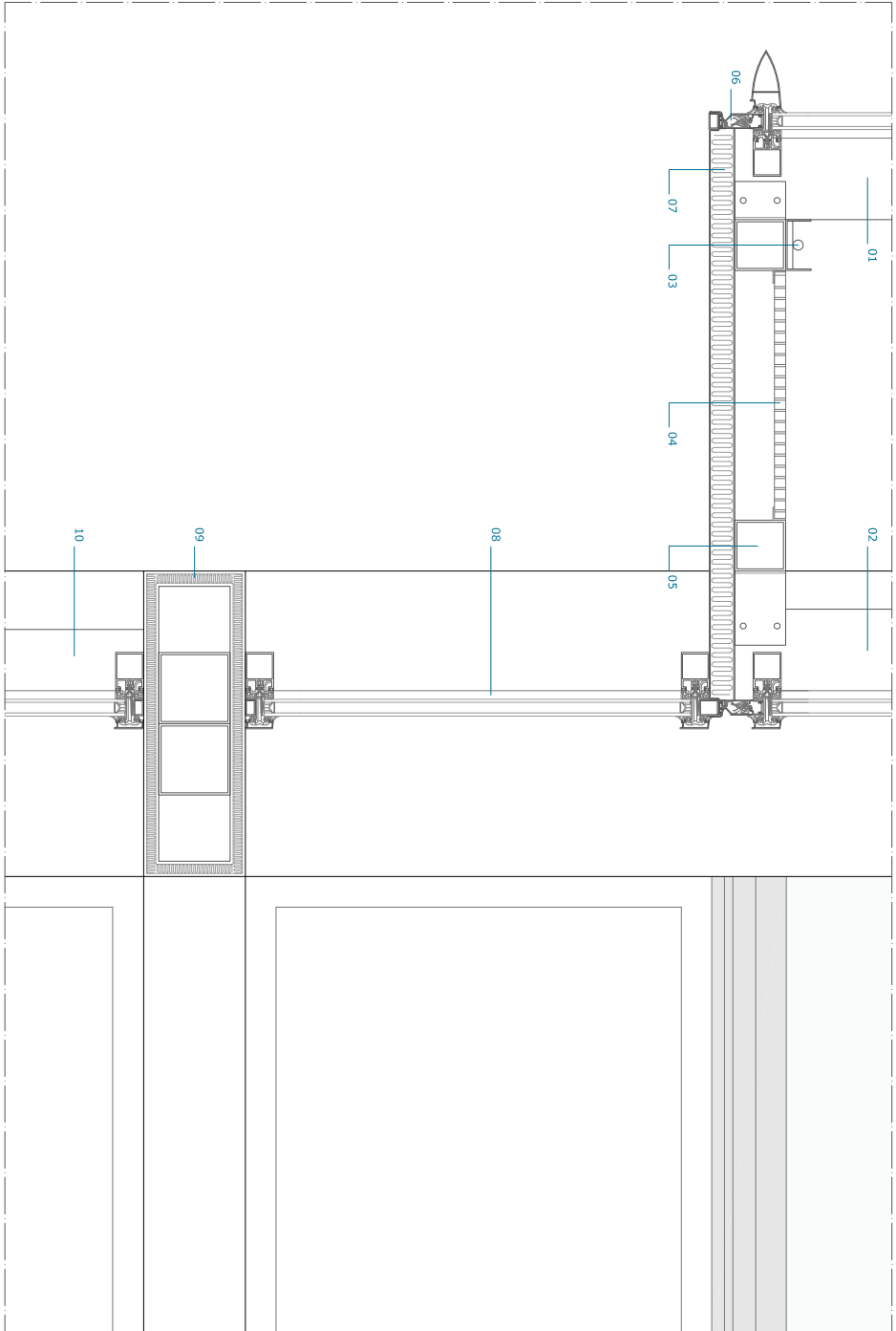
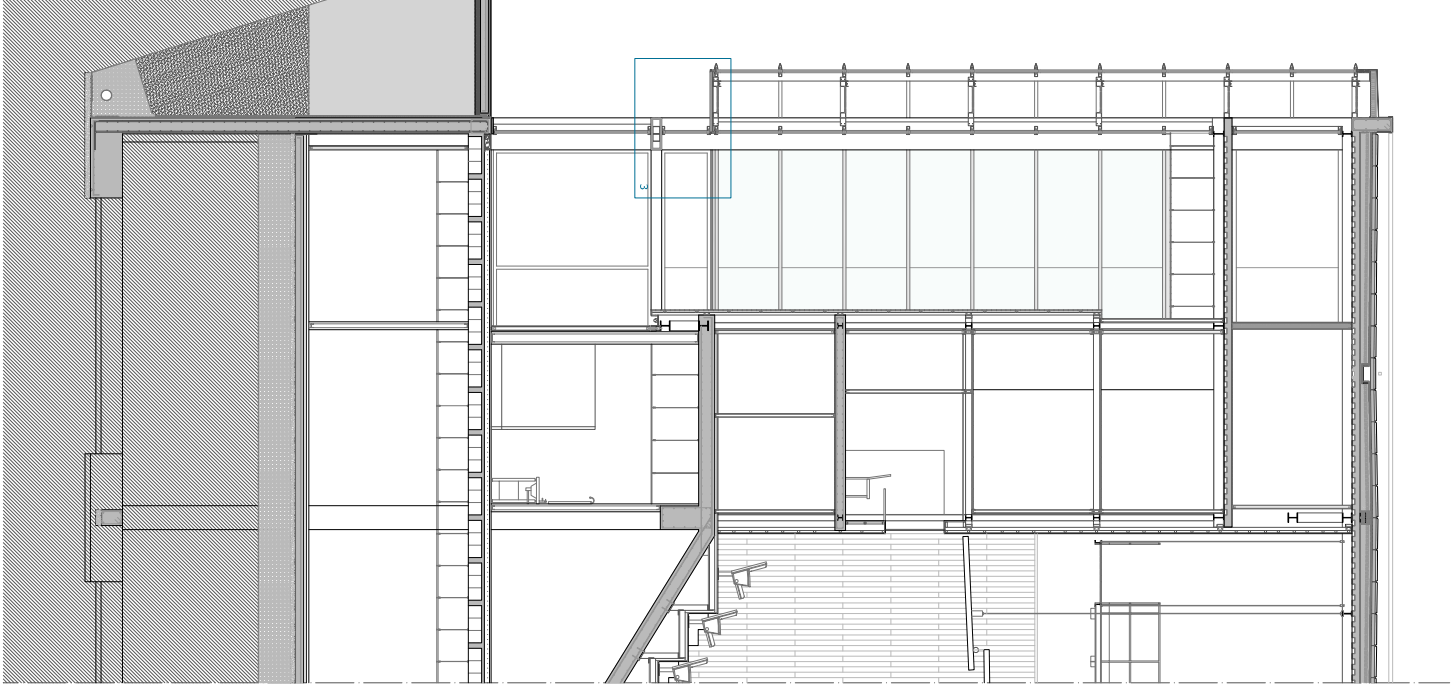
DETALLE CONSTRUCTIVO-2 E:1/10

LEYENDA-CANALÓN

- 01--Cableado para la fundición de la nieve
- 02--Losa filtrón, aislante térmico e: 6,5cm
- 03--Geotextil
- 04--Lamina impermeabilizante
- 05--Mortero de protección, e: 2cm
- 06--Aislante térmico, e: 8cm
- 07--Hormigón celular de pendientes
- 08--Barrera corta-vapor
- 09--Forjado colaborante, e: 15cm
- 10--Caja de albañilería rígida
- 11--Albañilería rígida
- 12--Caja de albañilería del canalón formada por ladrillos huecos del 7

LEYENDA-JUNTA DE DILATACIÓN

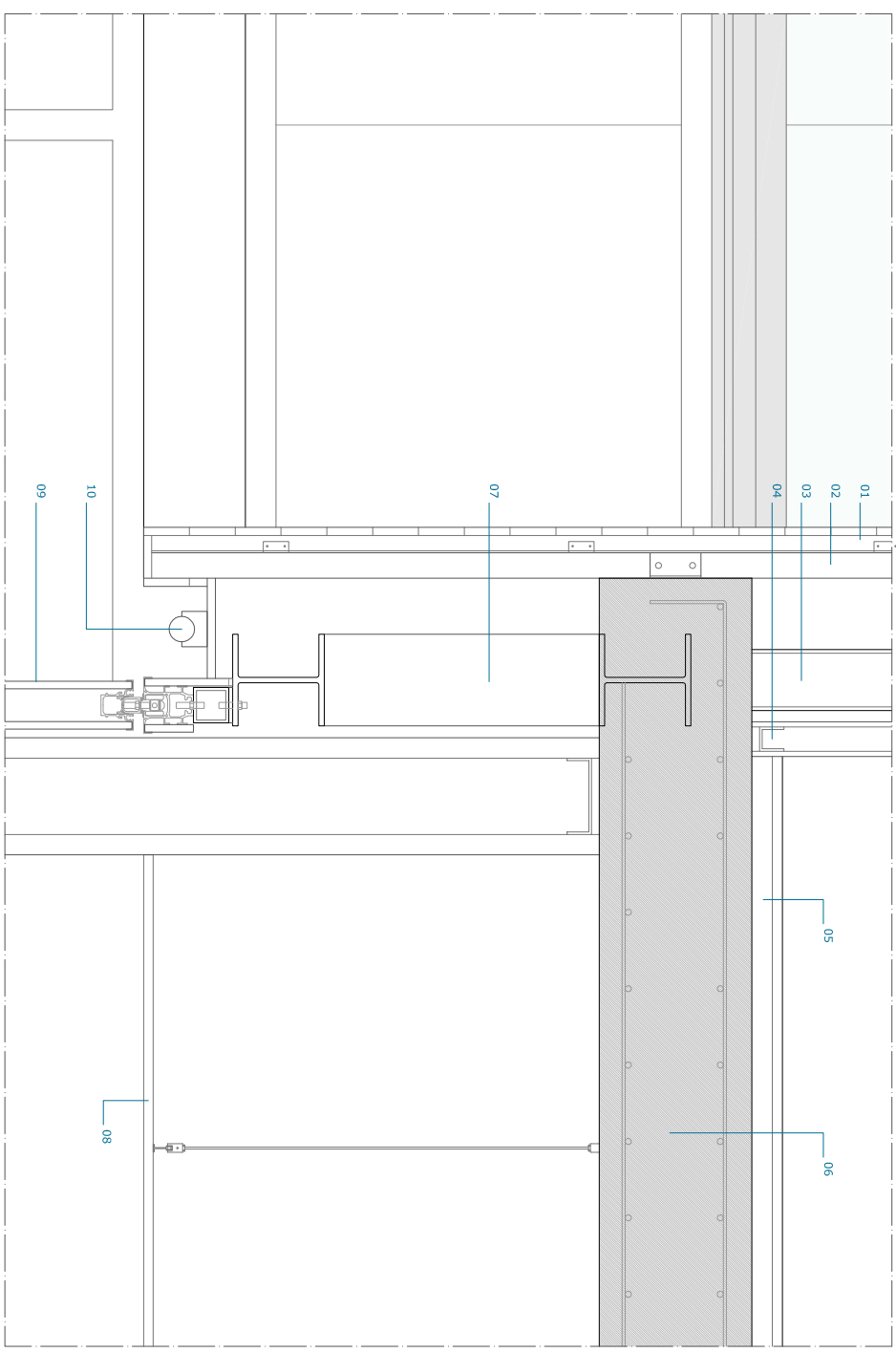
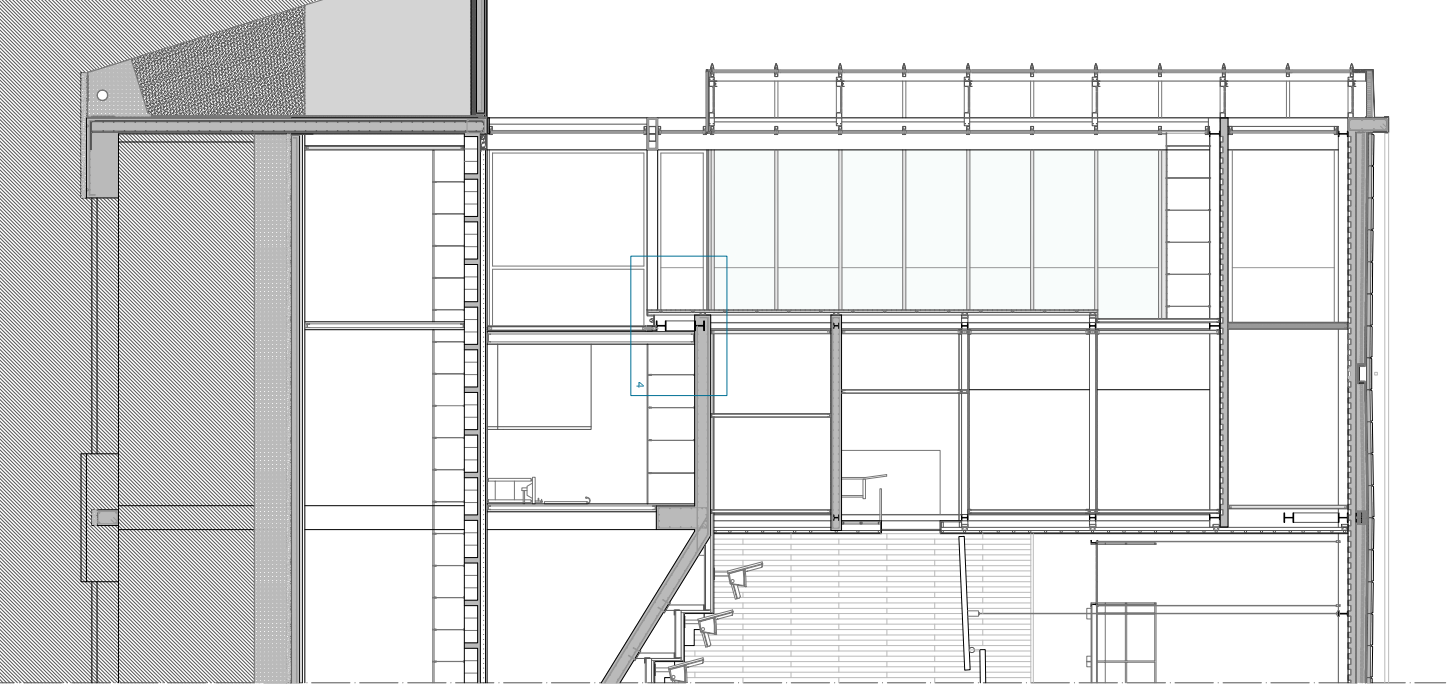
- 01--Cableado para la fundición de la nieve
- 02--Losa filtrón, aislante térmico e: 6,5cm
- 03--Geotextil
- 04--Lamina impermeabilizante
- 05--Mortero de protección, e: 2cm
- 06--Aislante térmico, e: 8cm
- 07--Hormigón celular de pendientes
- 08--Barrera corta-vapor
- 09--Forjado colaborante, e: 15cm
- 10--Junta de dilatación formada por: banda de protección, L: (capa 50cm), b: (capa de rejilla 50cm) de protección, (30cm) bajo de rejilla (50cm) de protección, (30cm) a cada lado)
- 11--Ladrillo hueco del 7
- 12--Aislante térmico rígido



DETALLE CONSTRUCTIVO-3 E:1/10

LEYENDA

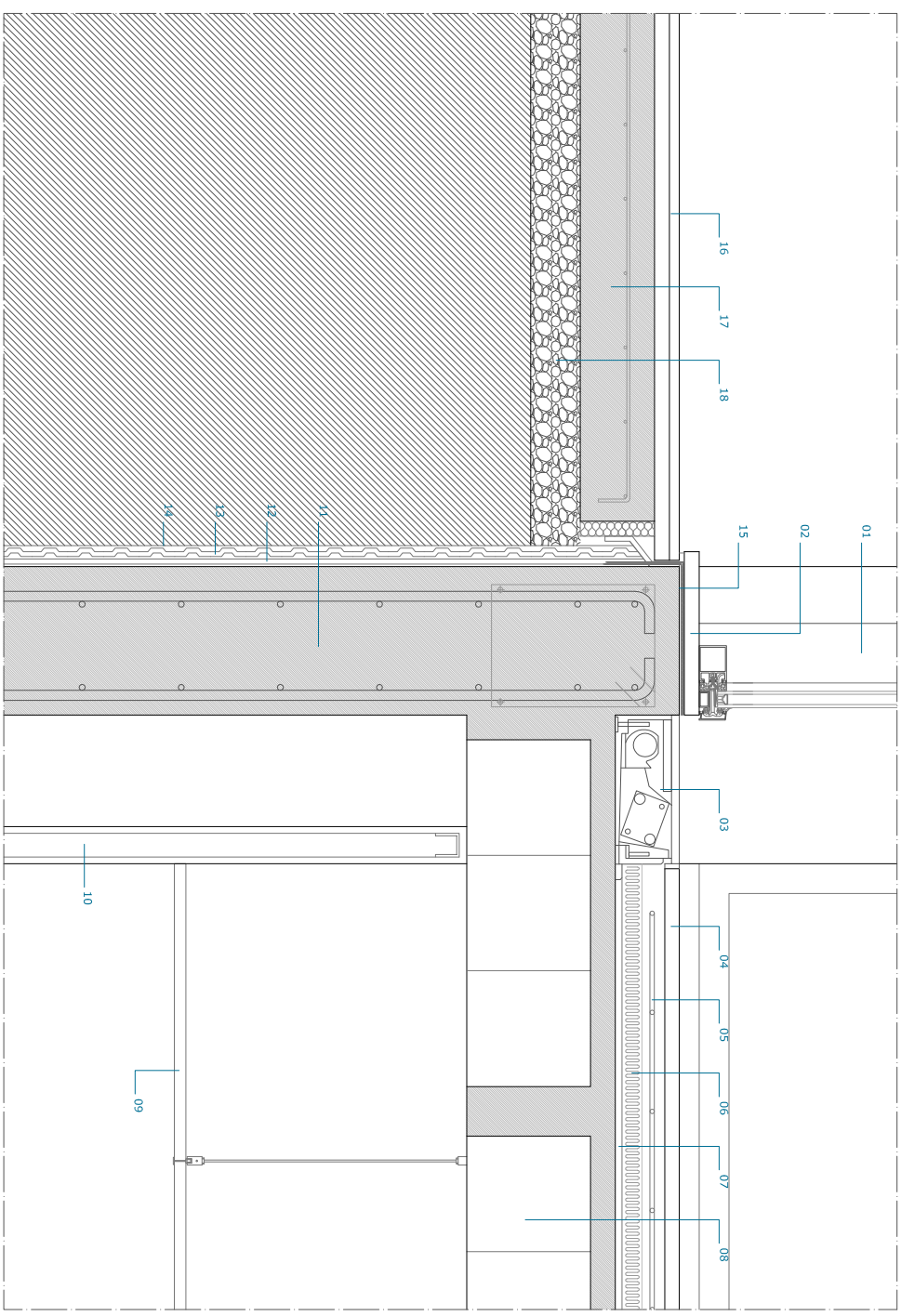
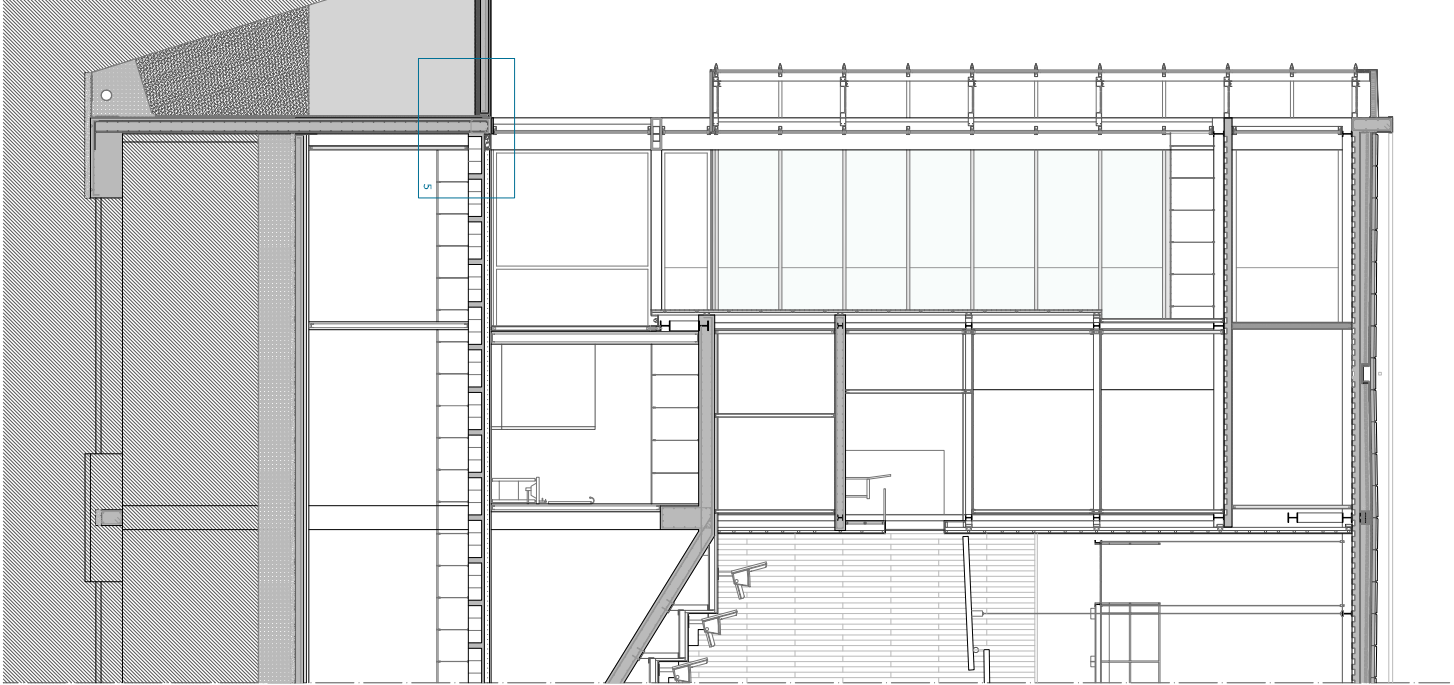
- 01-Muro cortina exterior, montantes 160x55mm, travesaños 55x55mm, tapeta horizontal exterior en alea 110mm
- 02-Muro cortina interior, montantes 160x55mm, travesaños 55x55mm, tapeta horizontal exterior plana
- 03-Línea continua de lampara fluorescente
- 04-Tiraxes, pletina-Platina 50x30x2
- 05-Subestructura de acero laminado de tubos 100x100x3
- 06-Arco conliso de ventilación de la cámara del doble muro sandwich, e: 5cm
- 07-Panel sandwich, e: 5cm
- 08-Carpintería de aluminio, perfiles 55x55mm
- 09-Dintel formado por tubulares de acero laminado 140x140x3, cañón de chapa de aluminio e:2mm y relleno de ablatante térmico.
- 10-Carpintería de aluminio reforzada, montantes 120x55mm, travesaños 55x55mm



DETALLE CONSTRUCTIVO-4 E:1/10

LEYENDA

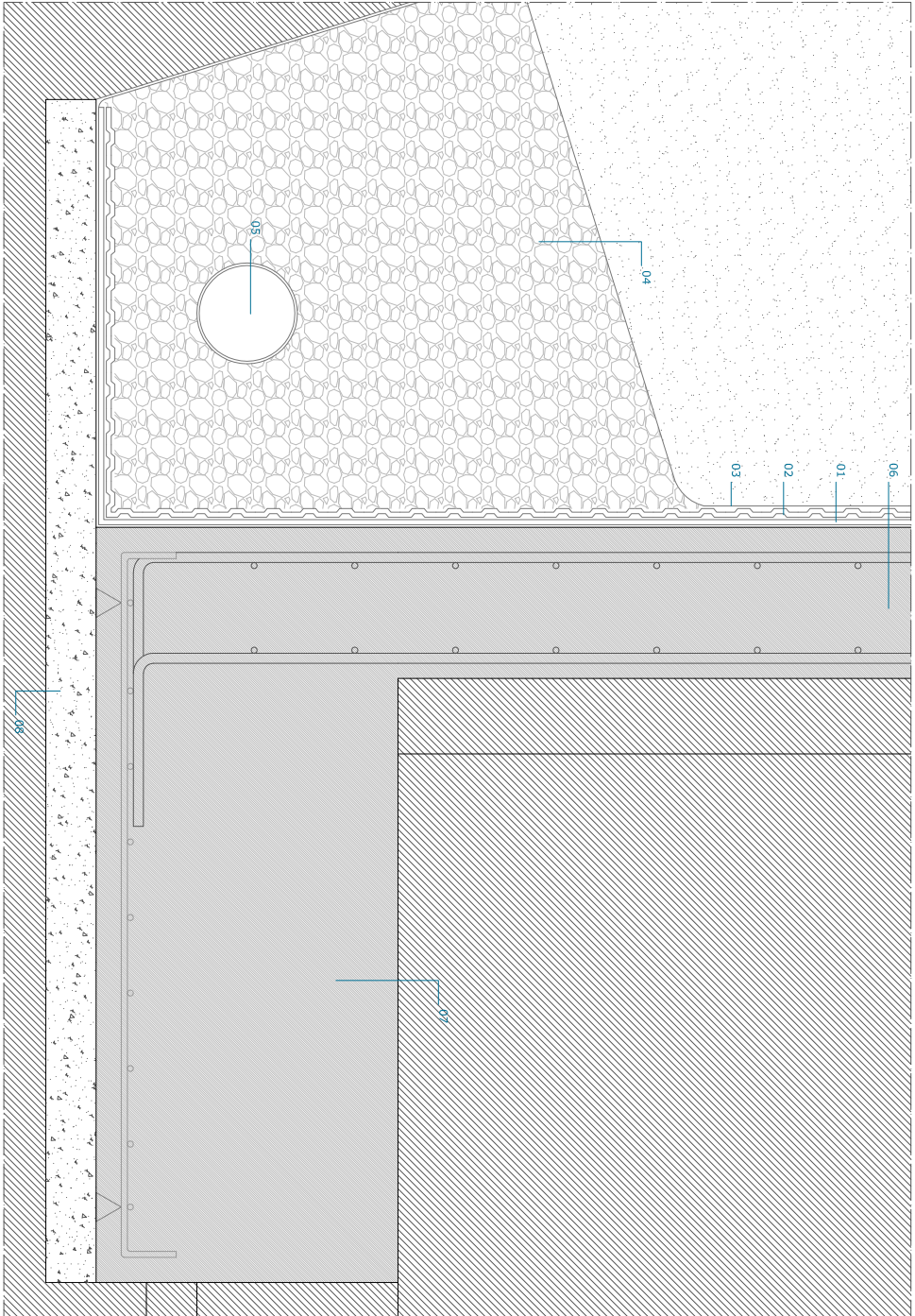
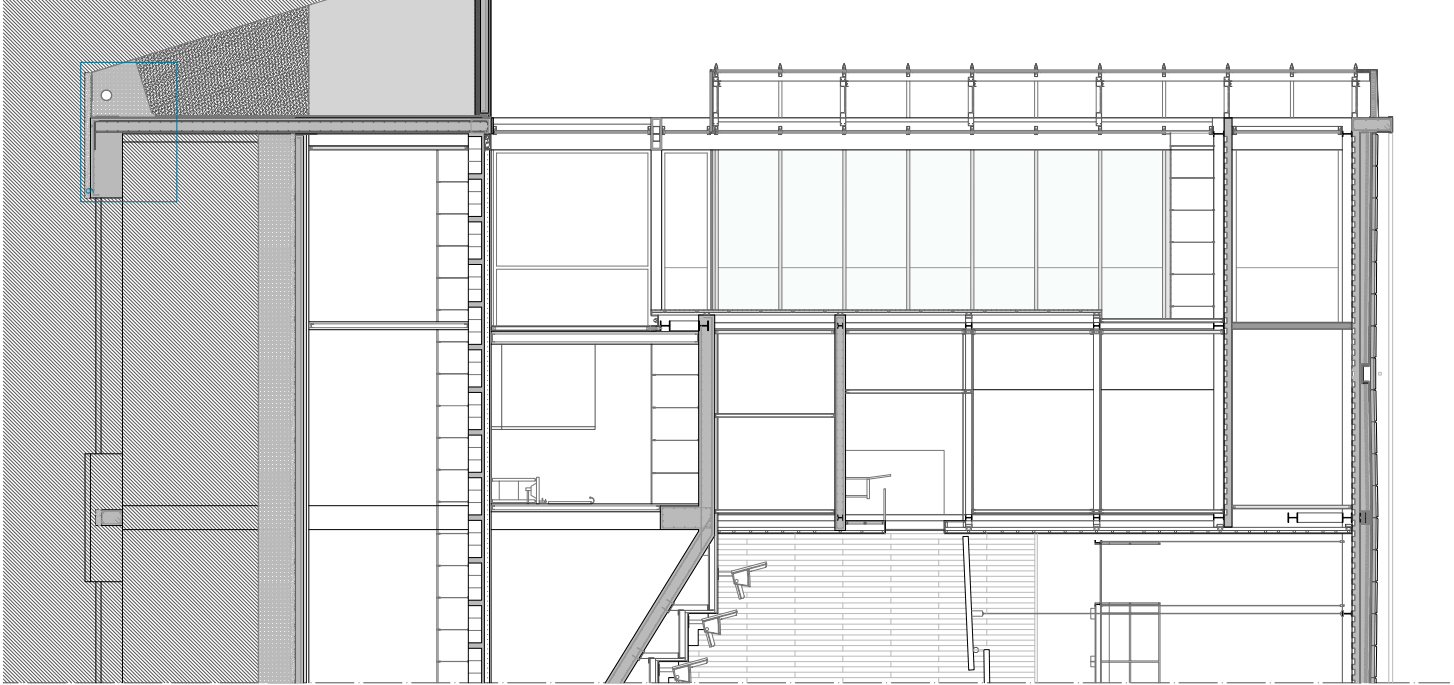
- 01- Revestimiento de madera de cedro en tablillas 96x16mm y longitud 180cm, sobre perfiles en T de aluminio
- 02- Perfil tubular de acero galvanizado 50x50x3
- 03- Perfil HEB-120
- 04- Tabluerca e:7,5cm formada por una placa de yeso laminado a cada lado, subestructura de acero galvanizado y aislamiento acústico
- 05- Perfilado acústico con absorción de sonido
- 06- Osa de hormigón armado. H: 20cm
- 07- Cercha de acero laminado S275J1
- 08- Falso techo acústico desmontable sobre subestructura de acero galvanizado
- 09- Carpintera corredera formada por doble tablero fenólico e:12mm, acabado melamínico y relleno de aislante acústico
- 10- Línea continua de lámpara fluorescente



LEYENDA

- 01- Carpintería de aluminio reforzada, montante
- 12,0x35mm, travesaño 55x35mm
- 02- Vitecajas de hormigón polimero
- 03- Sistema de climatización descentralizada mediante rejilla perimetral no-calor e:2cm sobre adhesivo flexible
- 04- Yeso laminado D:15,44 sobre adhésivo flexible
- 05- Hilo acústico de aislamiento eléctrico
- 06- Plancha de aislamiento, e: 3cm
- 07- Adhesivo flexible
- 08- Forjado reticular bidireccional, H: 30cm
- 09- Falso techo acústico desmontable sobre subestructura de acero galvanizado
- 10- Tabluerca e: 7,5cm formada por doble capa de yeso laminado a cada lado, subestructura de acero galvanizado y aislamiento térmico-acústico
- 11- Muro de hormigón armado, e: 30cm
- 12- Impermeabilización mediante pintura
- 13- Lámina protectora de nodulos
- 14- Lámina drenante
- 15- Refuerzo de la impermeabilización
- 16- Losas de gránito local e: 2cm sobre mortero
- 17- Solera de hormigón, H: 15cm
- 18- Capa de zahorras compactada

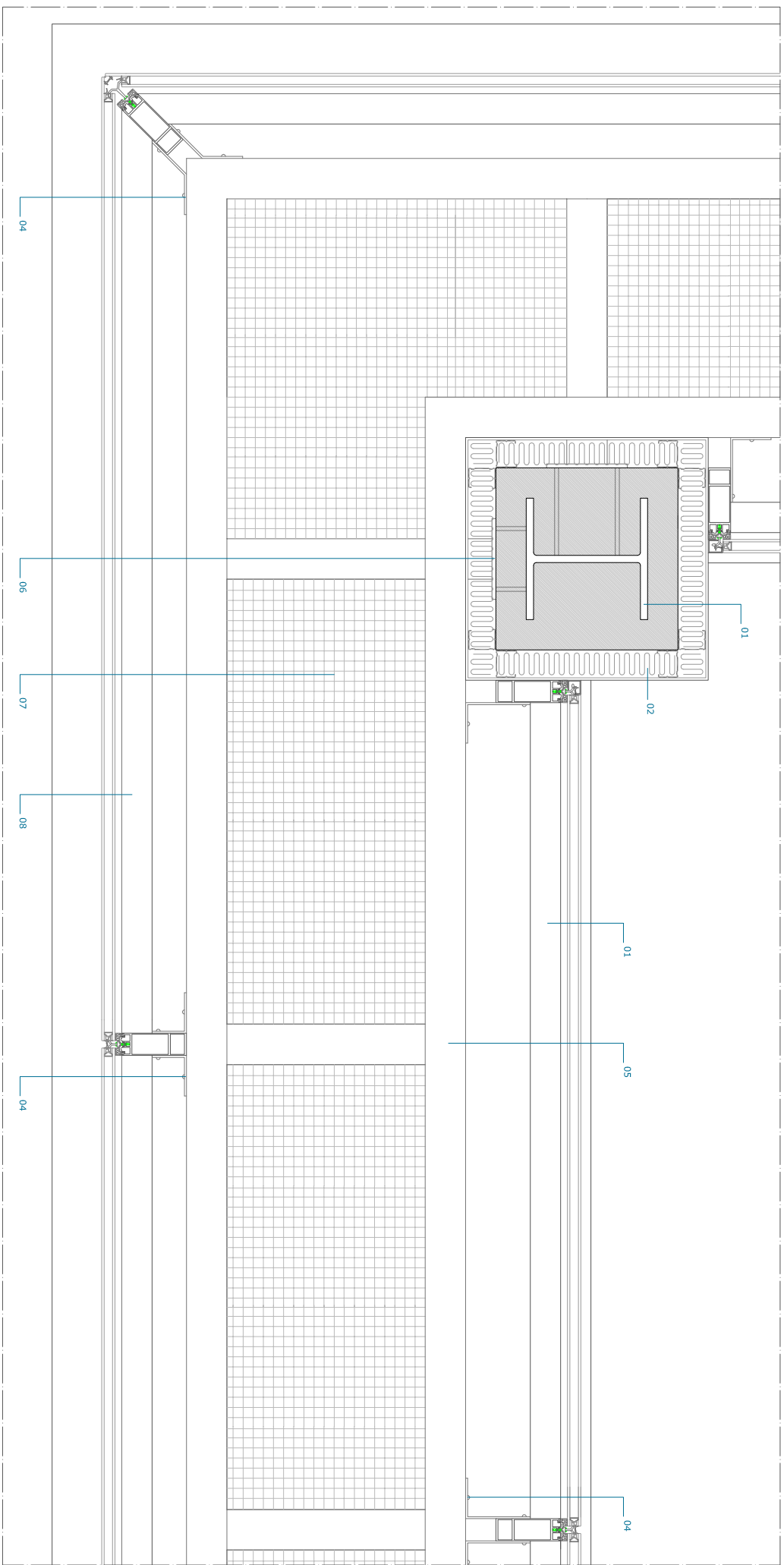
DETALLE CONSTRUCTIVO-5 E:1/10



DETALLE CONSTRUCTIVO-6 E:1/10

LEYENDA

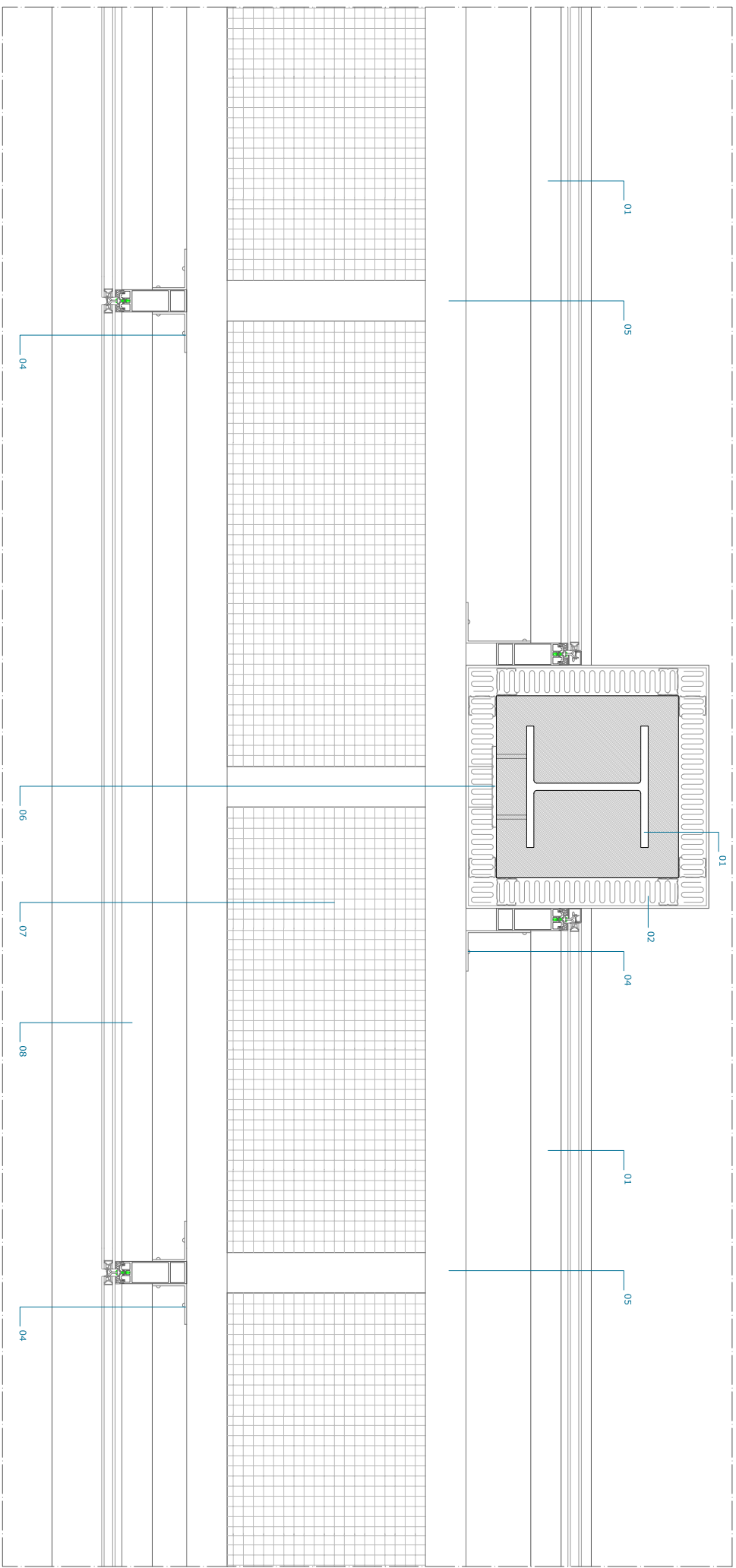
- 01-Impermeabilización mediante pintura
- 02-Lámina protectora de nodullos
- 03-Lámina drenante
- 04-Gravas drenantes
- 05-Tubo DREN
- 06-Muro de hormigón armado, e: 30cm
- 07-Zapata corrida de hormigón armado
- 08-Hormigón de limpieza, H: 10cm



DETALLE CONSTRUCTIVO DEL MURO CORTINA E-1/10

LEYENDA

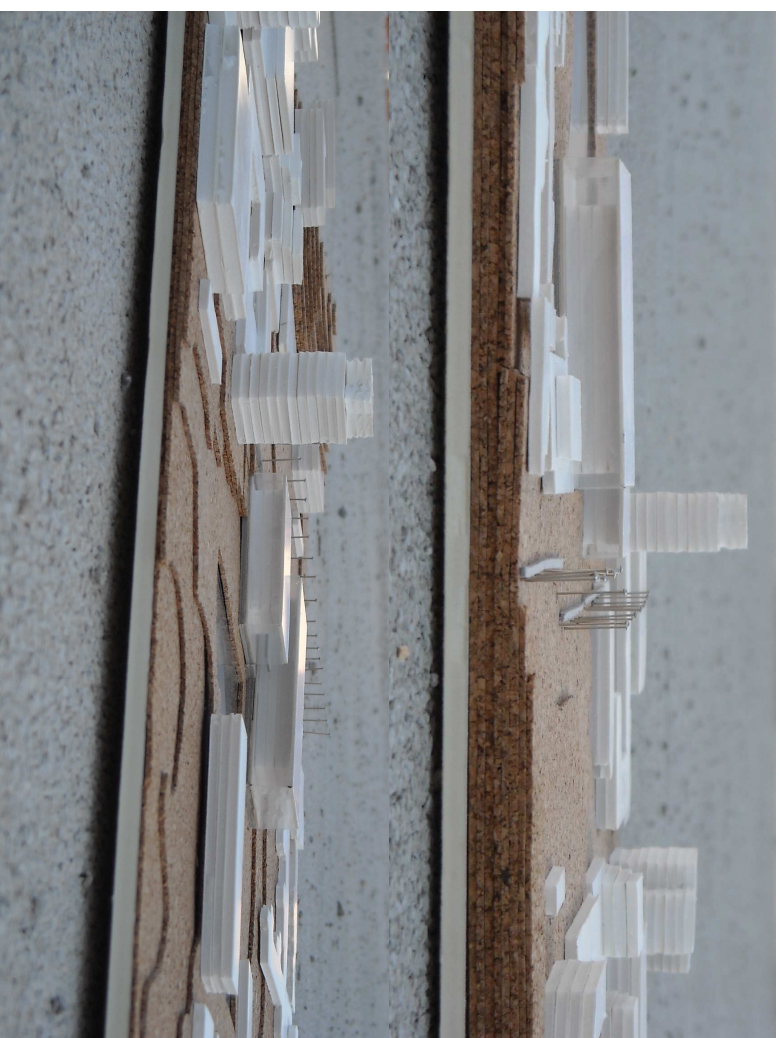
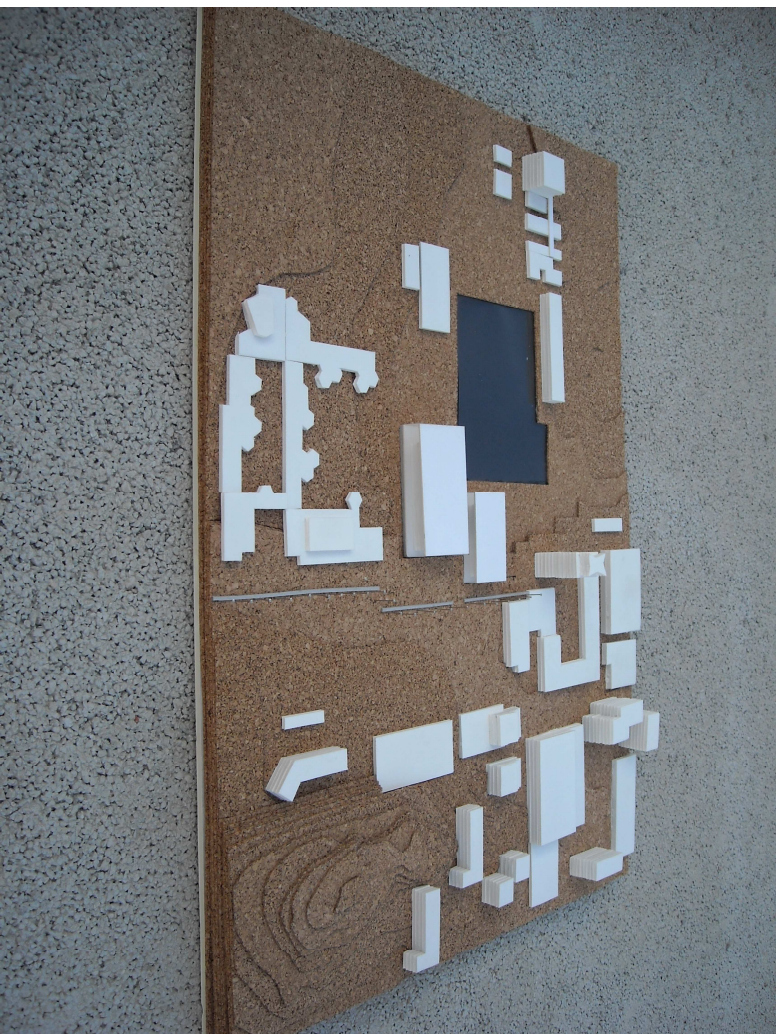
- 01- Pilar- HEB- 300 con encamisado de hormigón armado
- 02- Revestimiento de chapa de aluminio e; 2mm, sobre montantes y relleno de aislante térmico
- 03- Muro cortina interior, montantes 150x55mm, tapeta horizontal exterior plana
- 04- Pletinas de acero galvanizado en forma de L con banda de neopreno
- 05- Subestructura de acero de tubos 100x100*5
- 06- Placas de alfiler 150x20x50*2
- 07- Tiras de alfiler 150x20x50*2
- 08- Muro cortina exterior, montante 150x55mm, travessío 58x55mm, tapeta horizontal exterior en alea 110mm

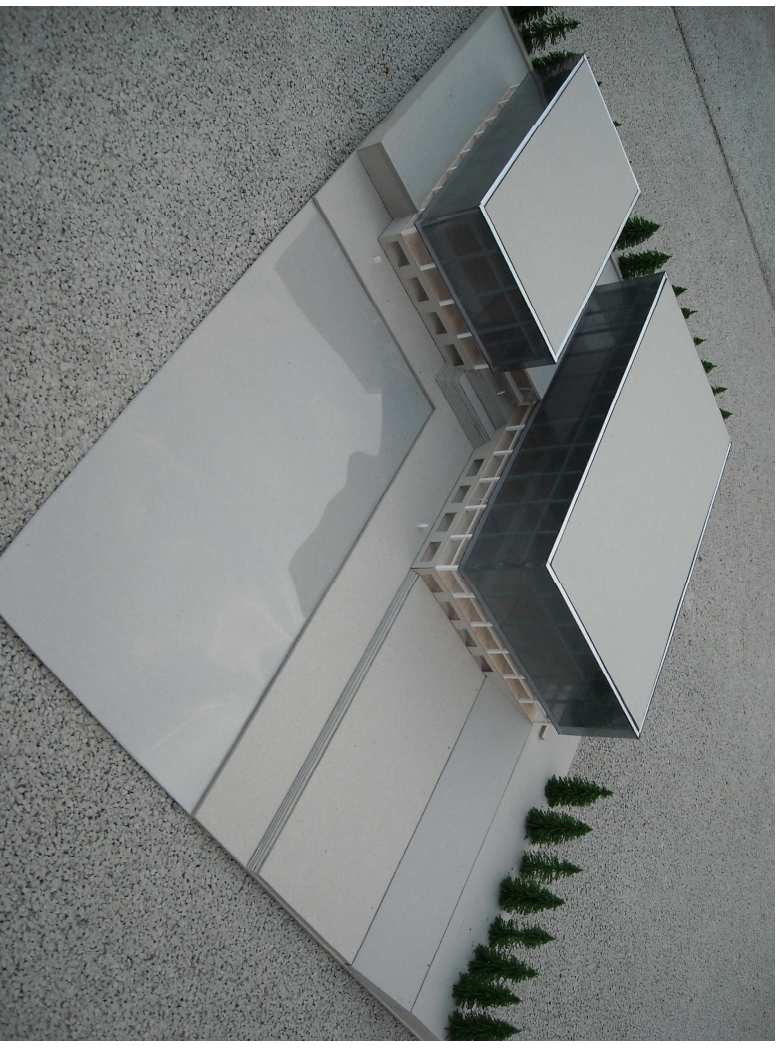


DETALLE CONSTRUCTIVO DEL MURO CORTINA E-1/10

LEYENDA

- 01-Pilar HEB-300 con encamisado de hormigón armado
- 02-Revestimiento de chapa de aluminio e; 2mm, sobre montantes y relleno de aislante térmico
- 03-Muro cortina interior, montantes 100x55mm, tapeta horizontal exterior plana
- 04-Pletinas de acero galvanizado en forma de L con banda de neopreno
- 05-Subestructura de acero de tubos 100x100x5
- 06-Placas de alúminio 10x20x50x2
- 07-Tubo cortina y pletina montante 150x55mm
- 08-Muro cortina y pletina montante 150x55mm, travesaño 58x55mm, tapeta horizontal exterior en alea 110mm











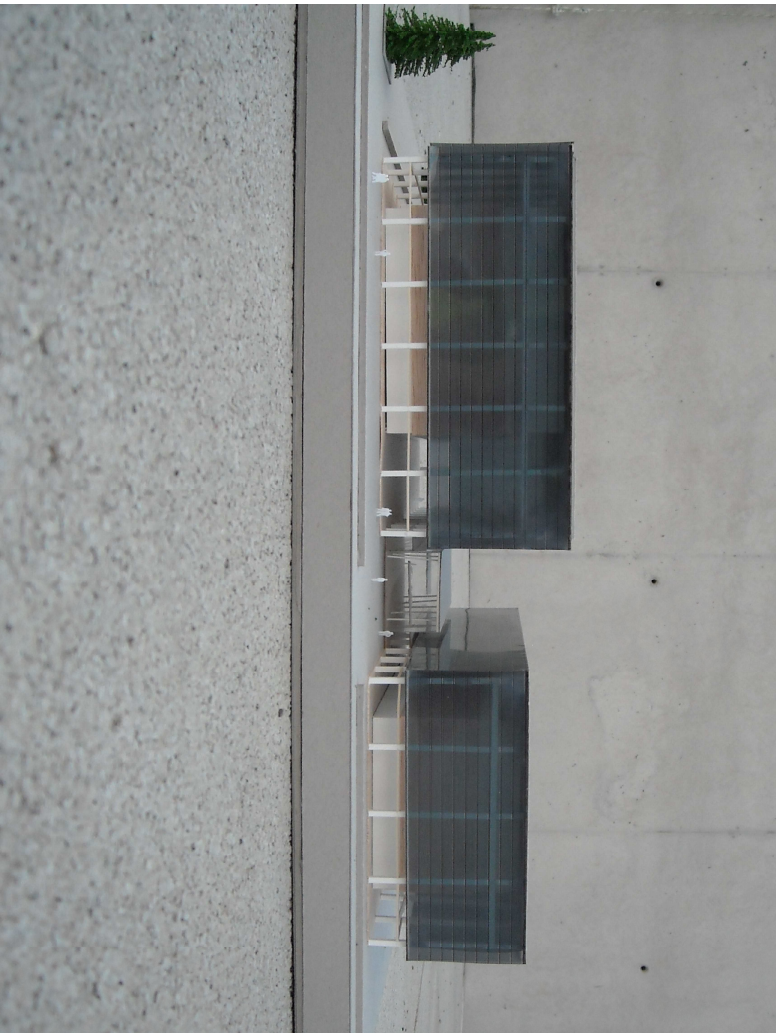










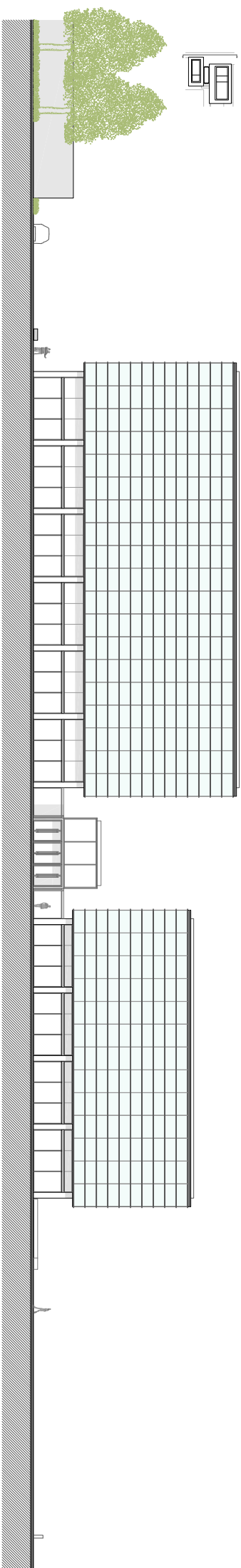




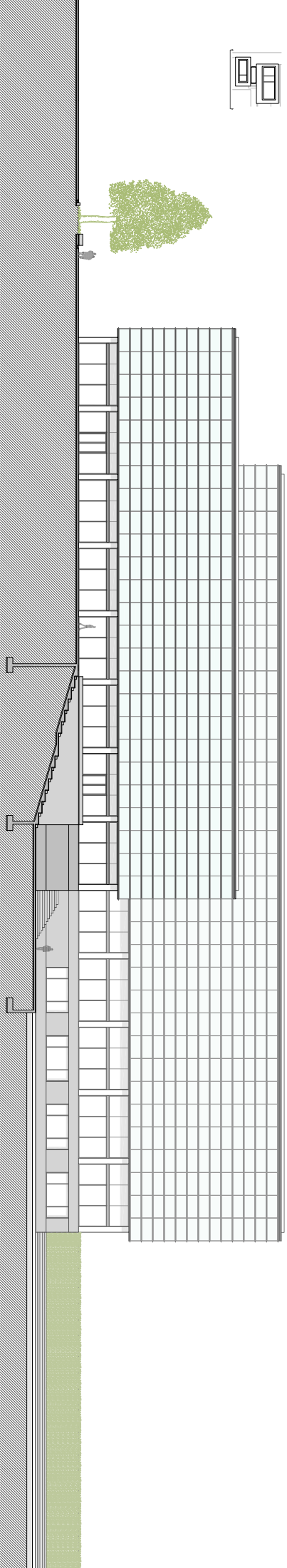




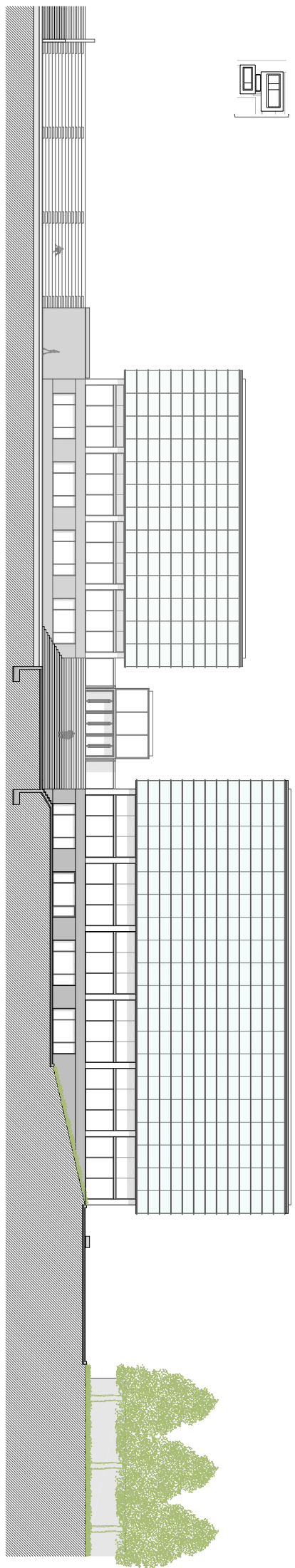




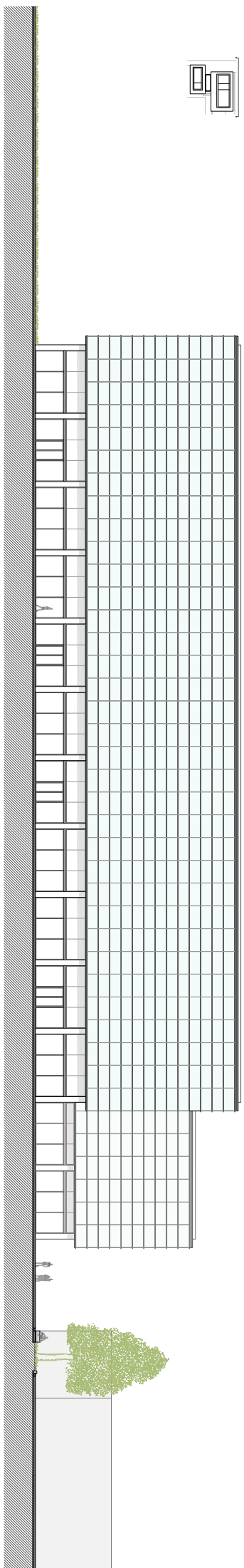
ALZADO OESTE E:1/400



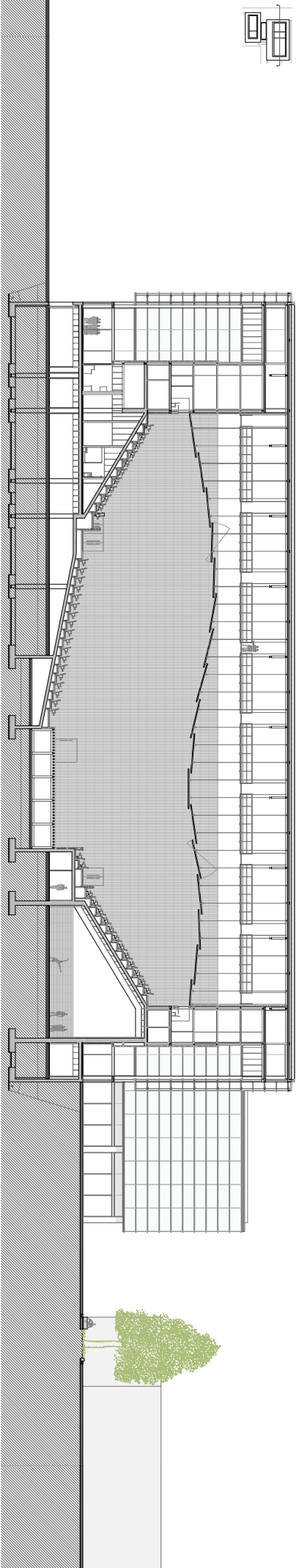
ALZADO SUR E:1/400



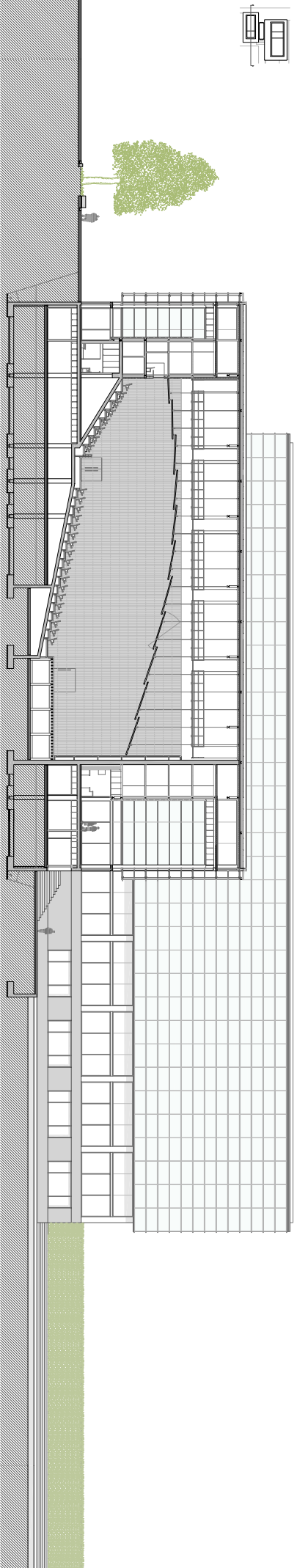
ALZADO ESTE E:1/400



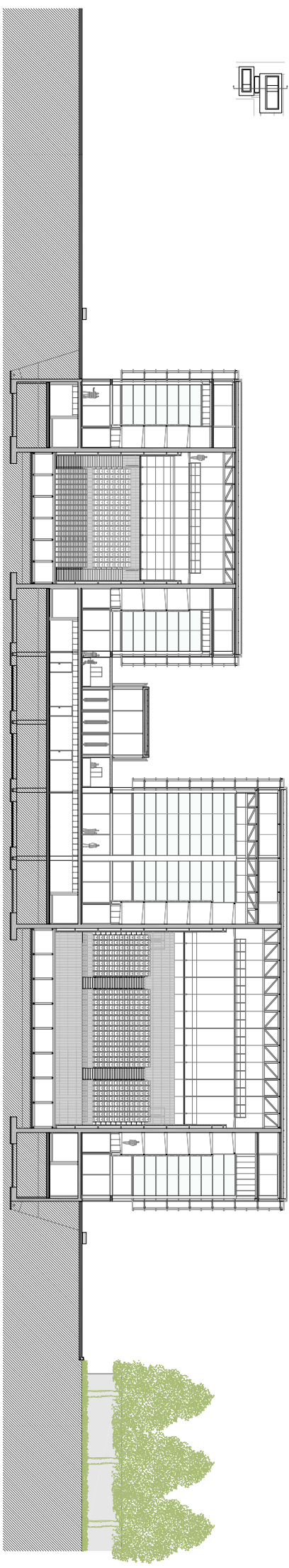
ALZADO NORTE E:1/400



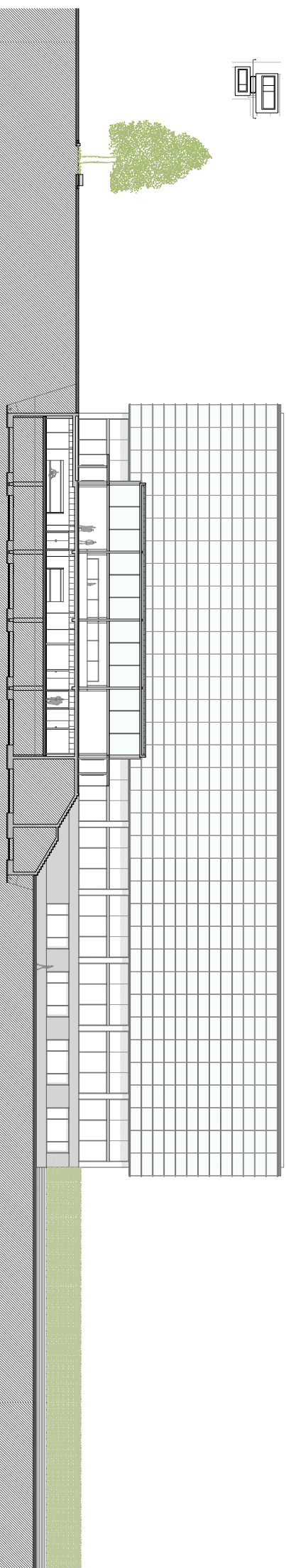
SECCION AA' E:1/400



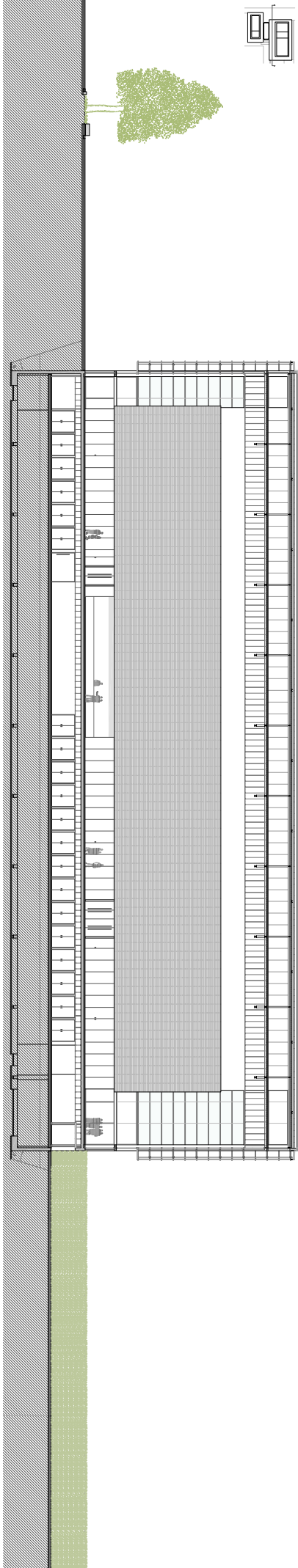
SECCION BB' E:1/400



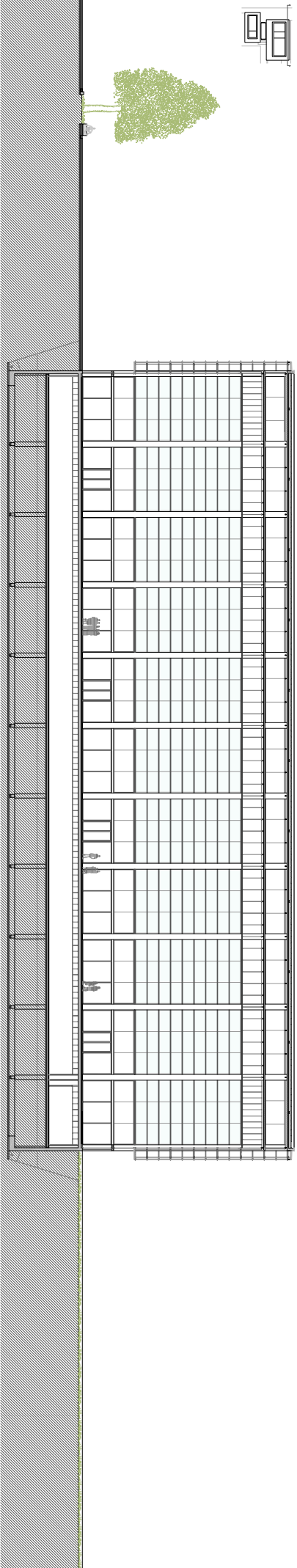
SECCIÓN CC' E:1/400



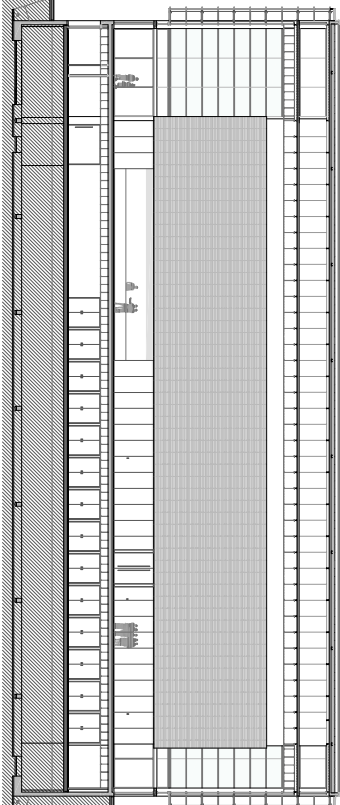
SECCIÓN DD' E:1/400



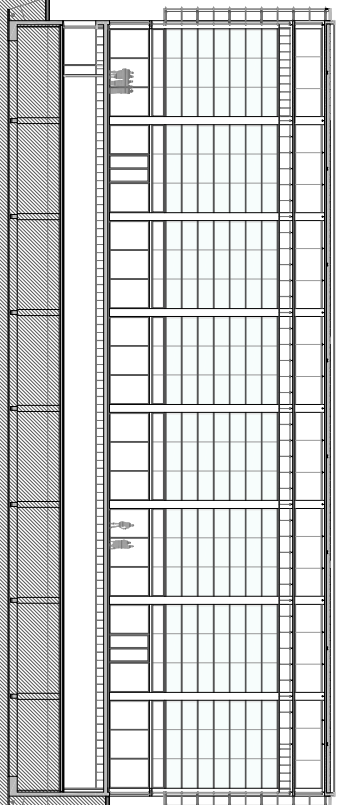
SECCION EE E:1/400



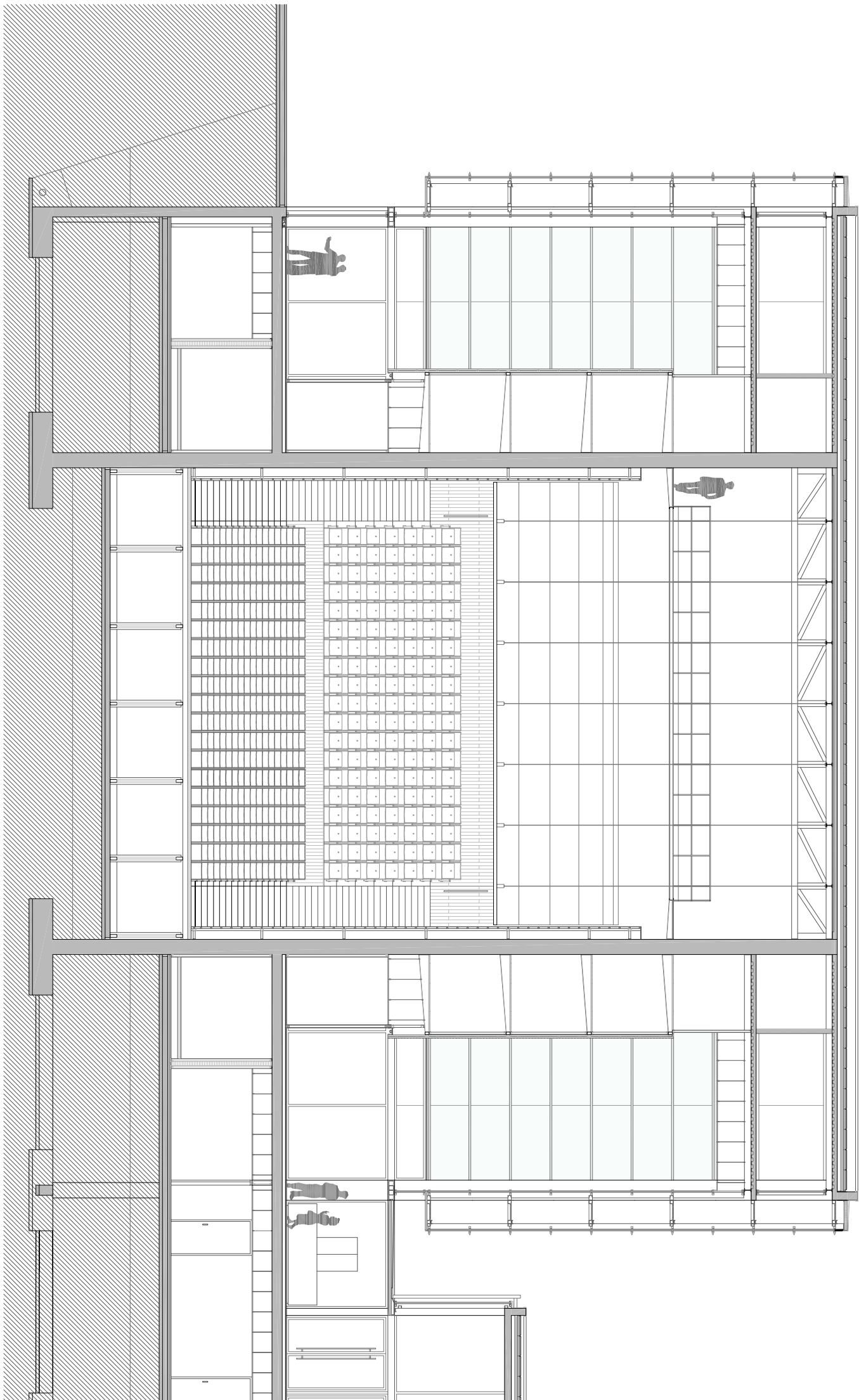
SECCION FF E:1/400

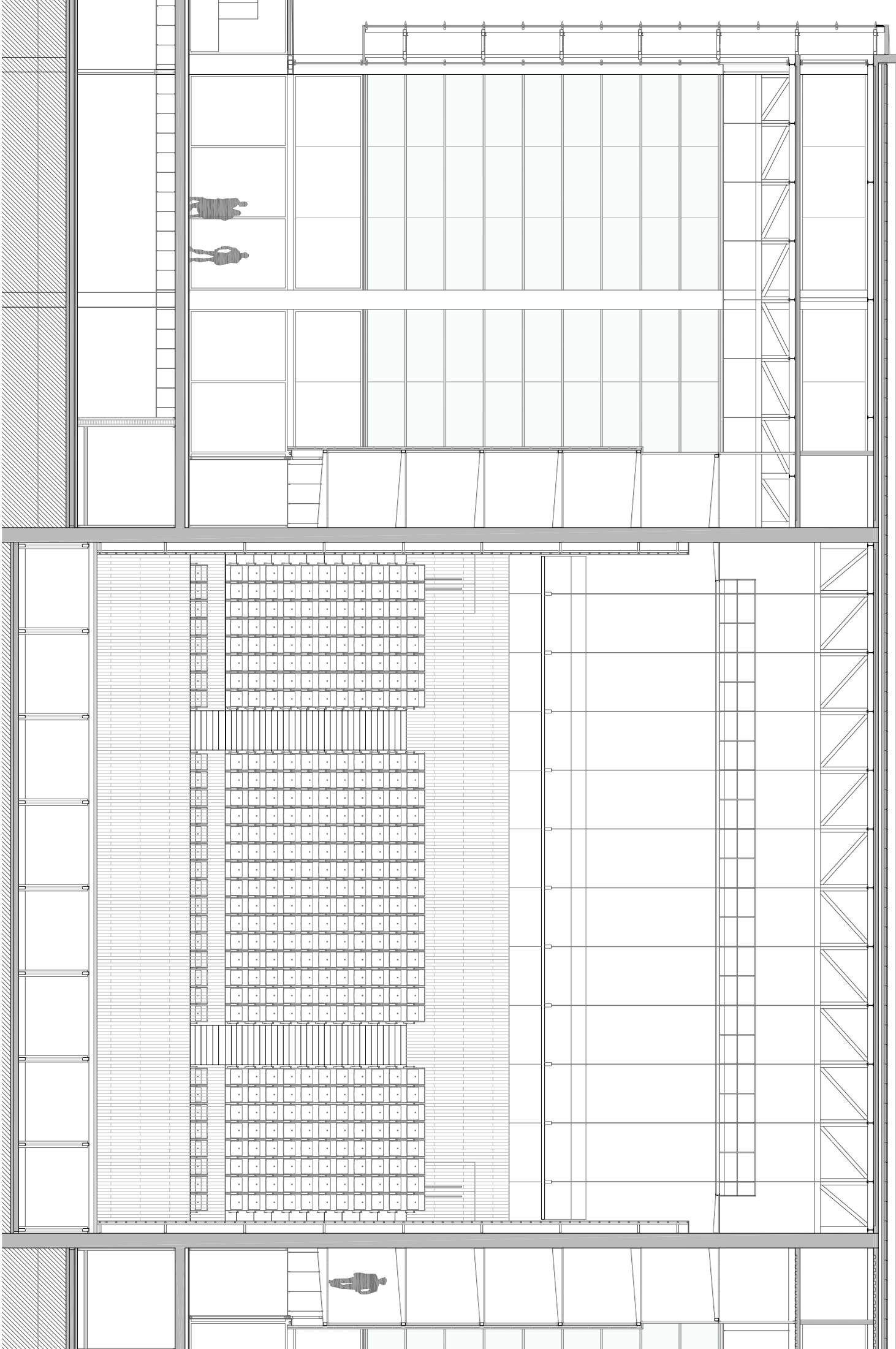


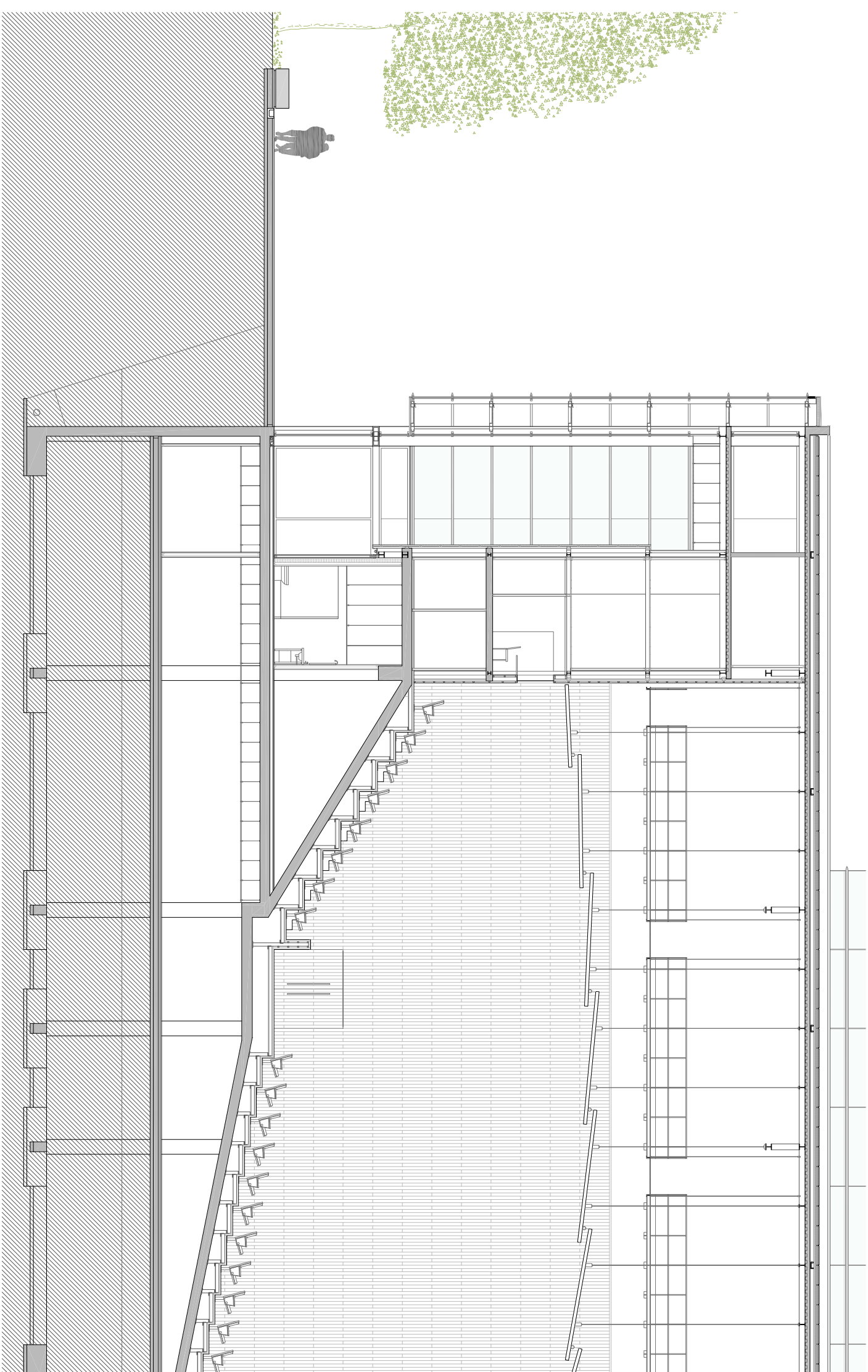
SECCION GG' E:1/400

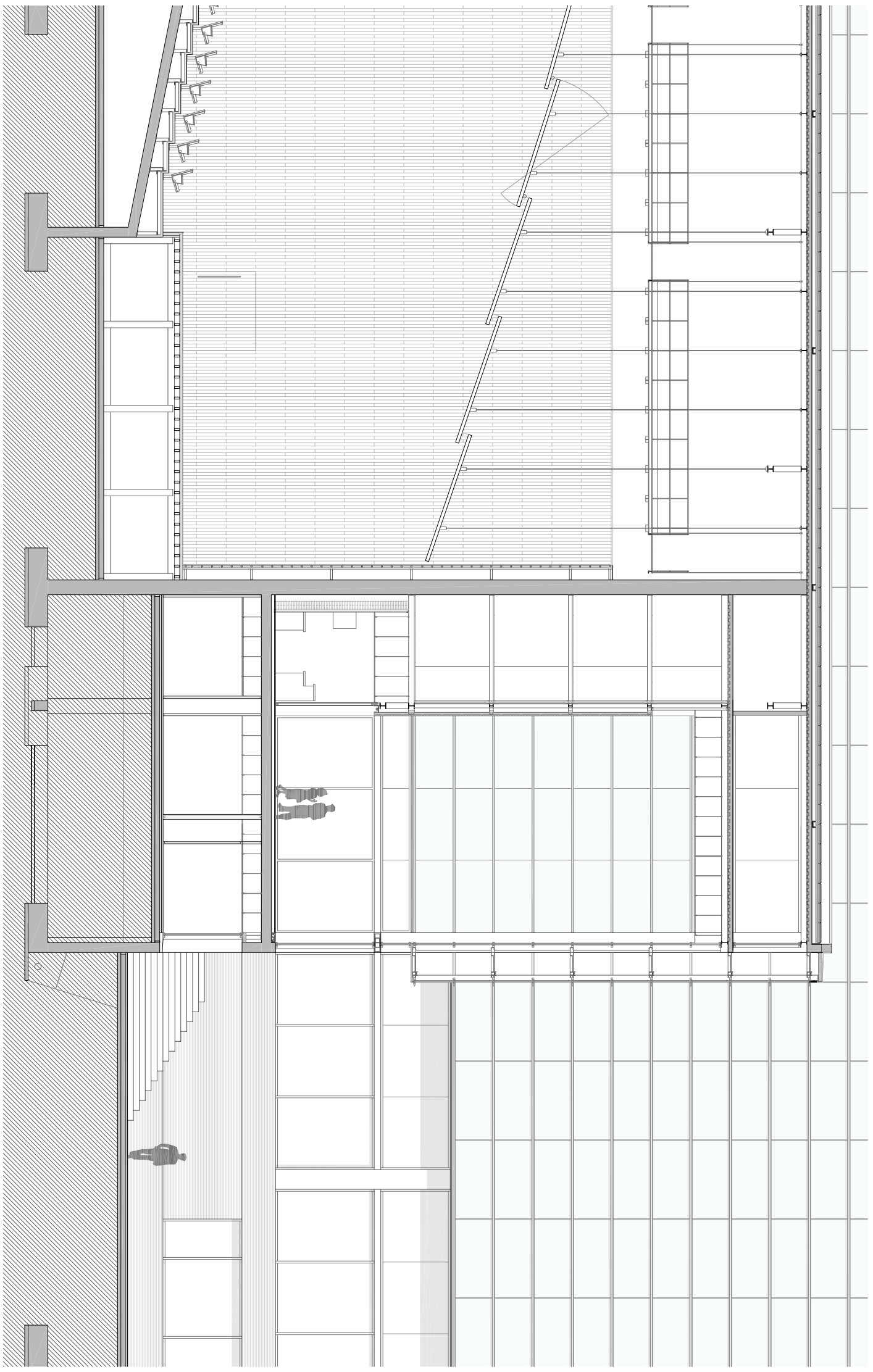


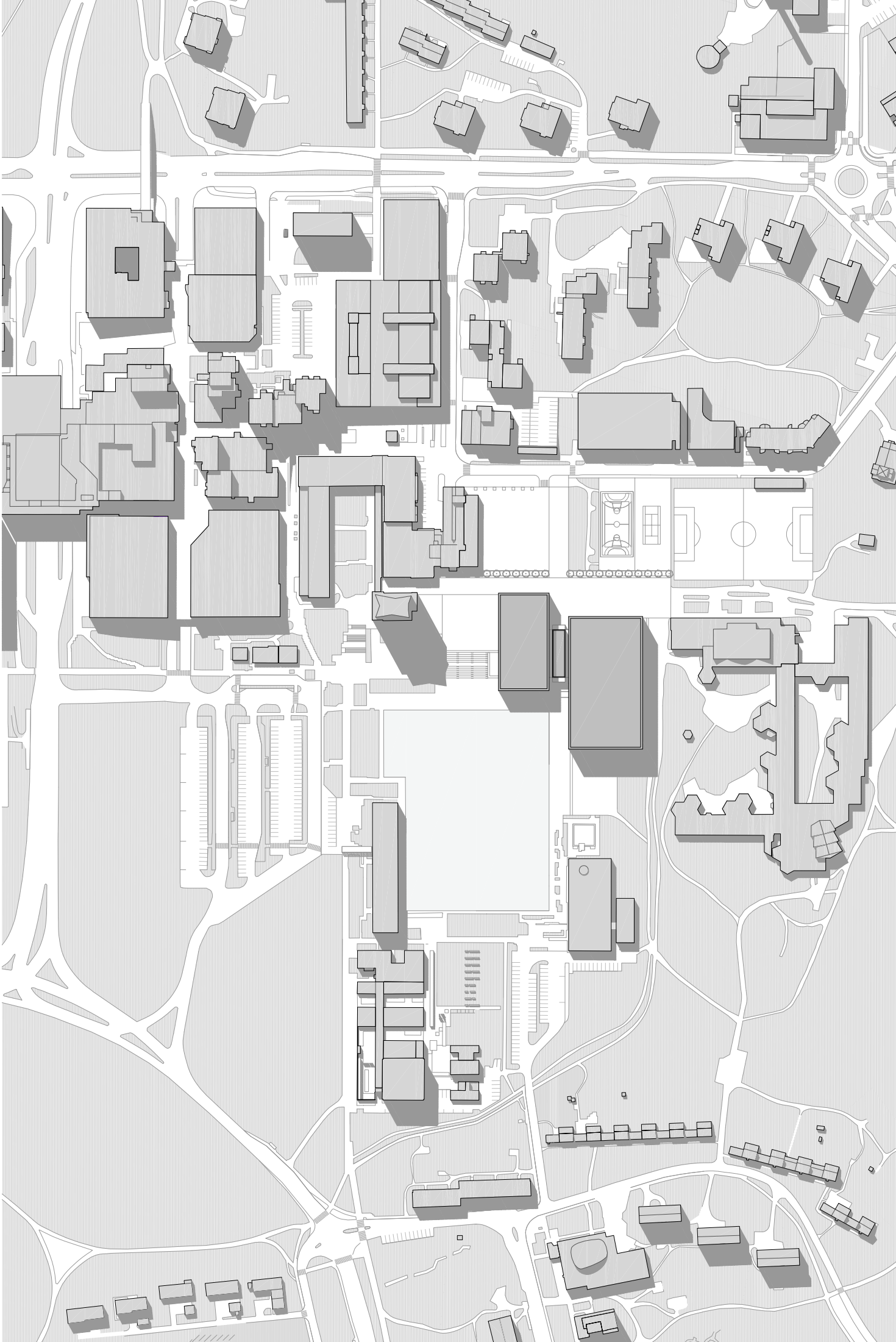
SECCION HH' E:1/400

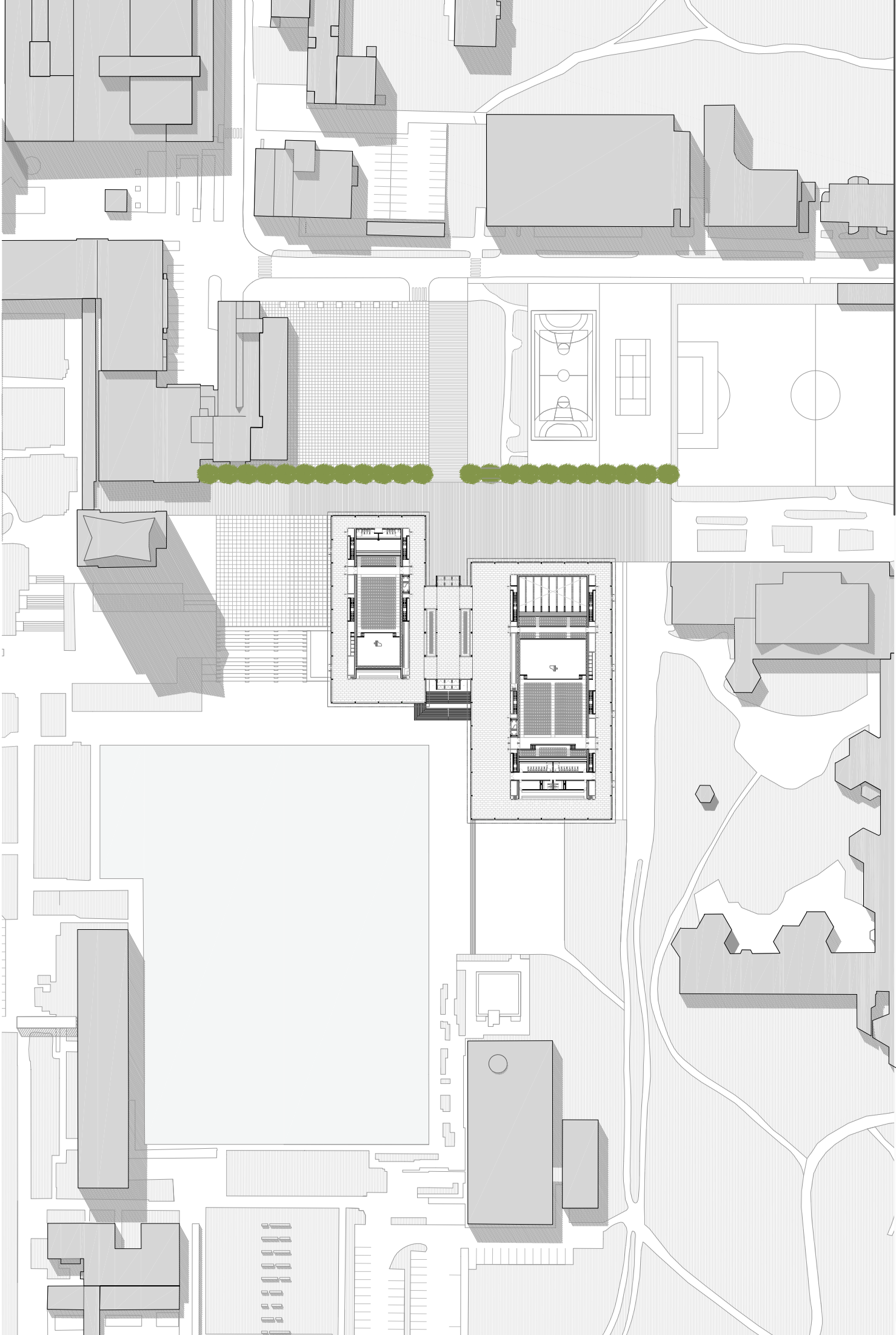


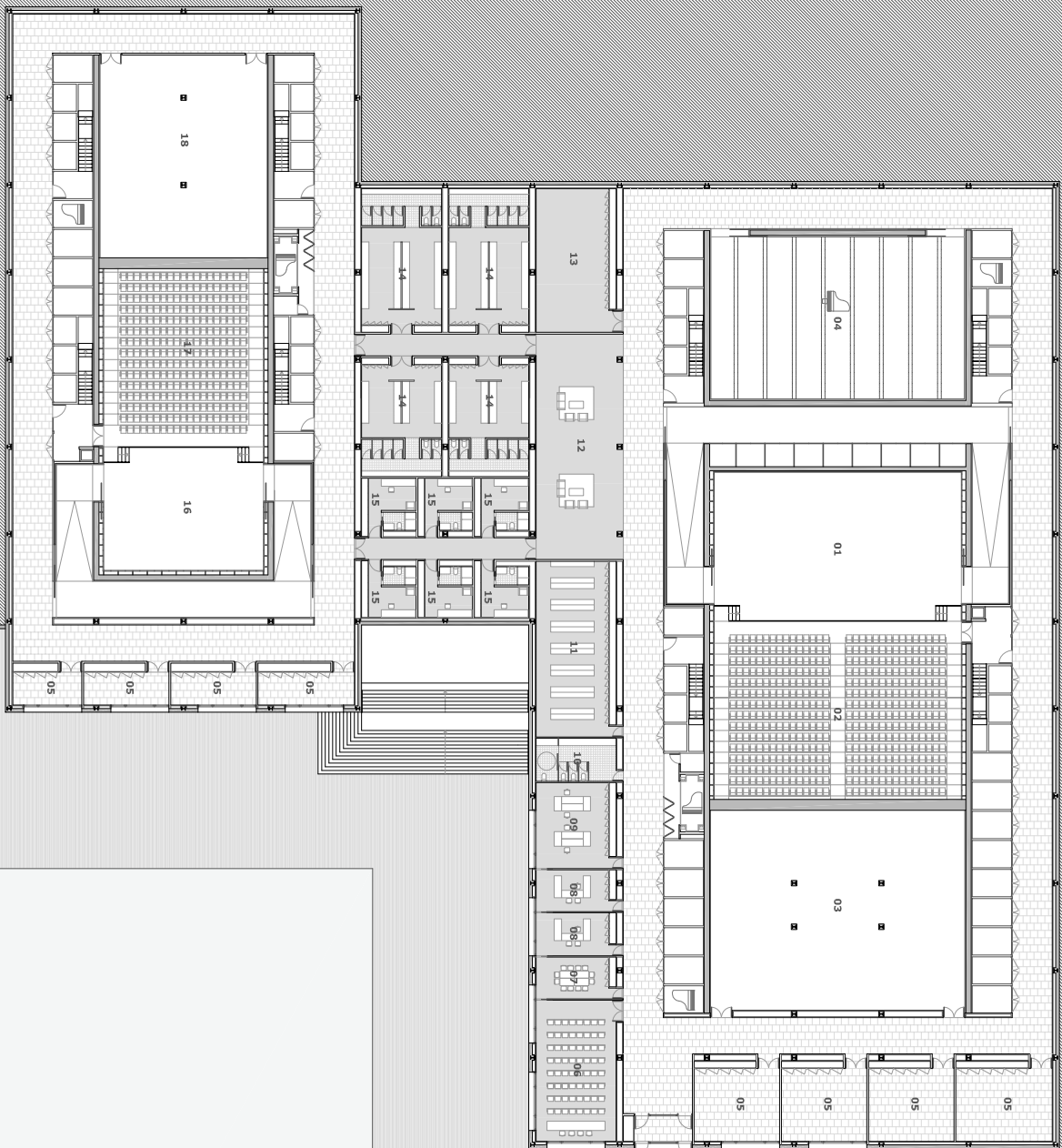






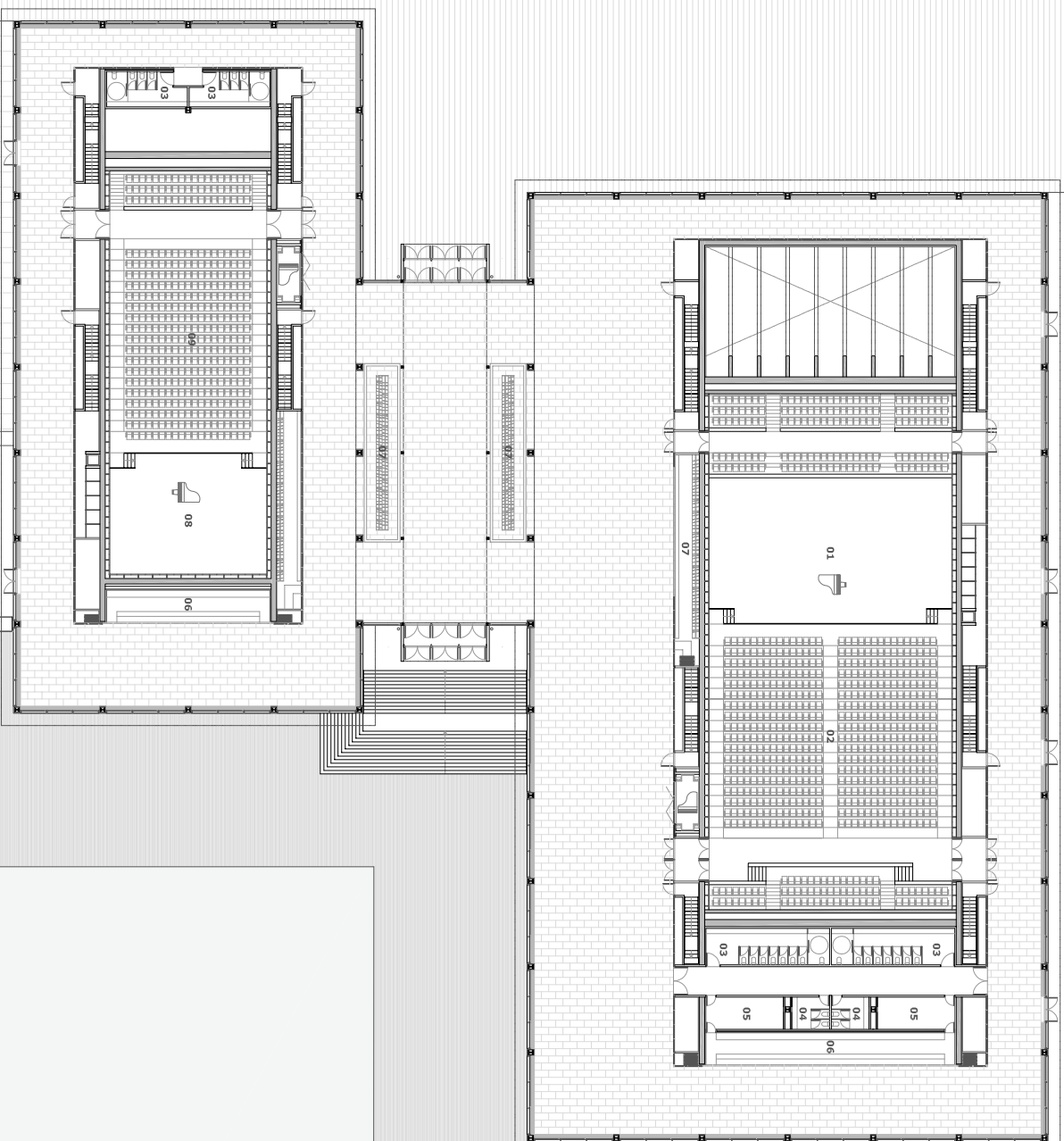






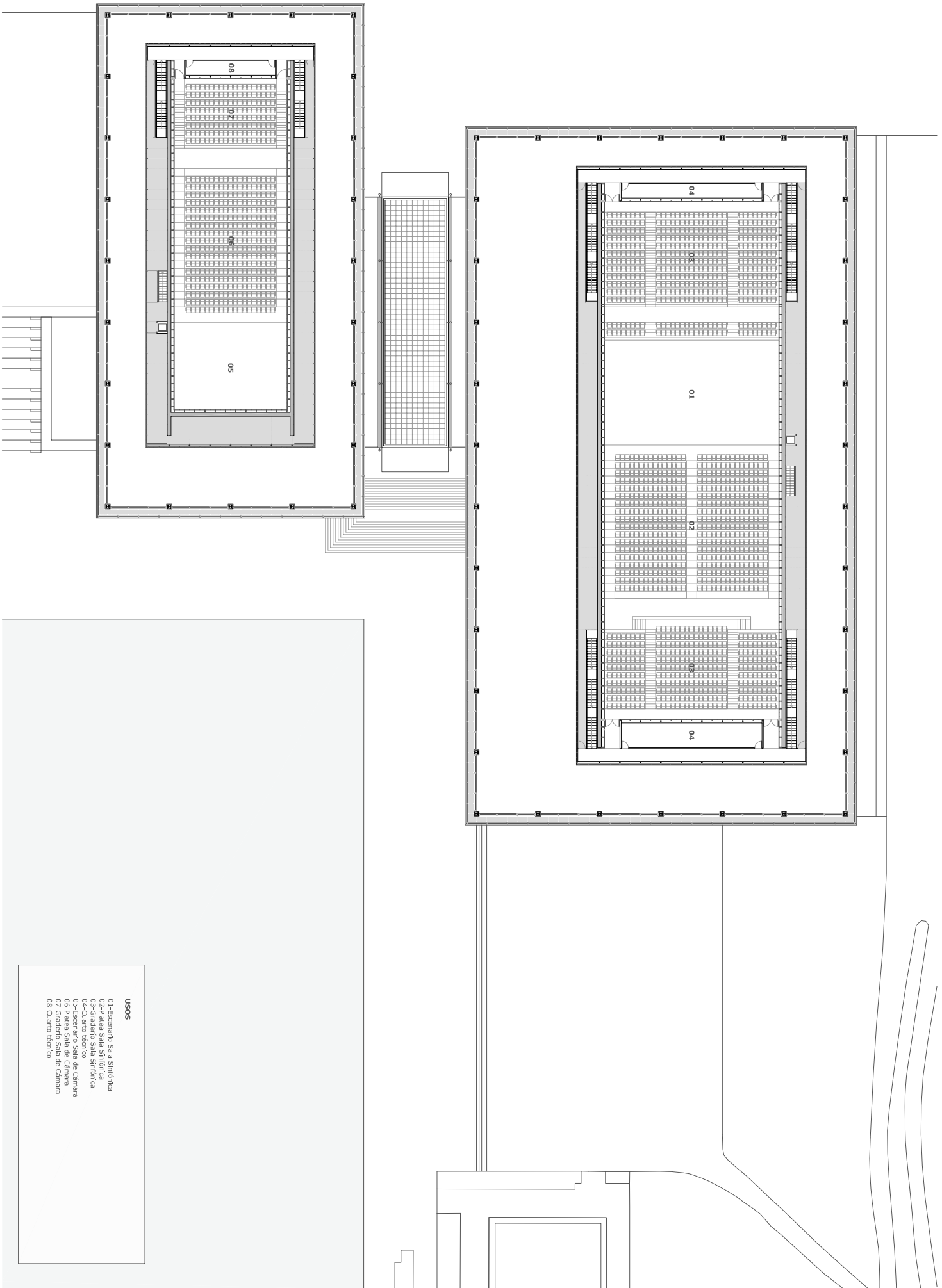
USOS

- 01-Escenario Sala Sinfónica
- 02-Fiteca Sala Sinfónica
- 03-Sala de ensayos
- 04-Sala principal de ensayos
- 05-Cuartos de instaladores
- 06-Sala de conferencias
- 07-Sala de reuniones
- 08-Despacho de dirección
- 09-Secretaría
- 10-Aseo de personal
- 11-Entrada
- 12-Sala de ensayos
- 13-Sala de ensayos
- 14-Vestuario colectivo
- 15-Camero individual
- 16-Escenario Sala de Cámara
- 17-Fiteca Sala de Cámara
- 18-Entrada Sala de Cámara
- 19-Entrada Sala de Cámara



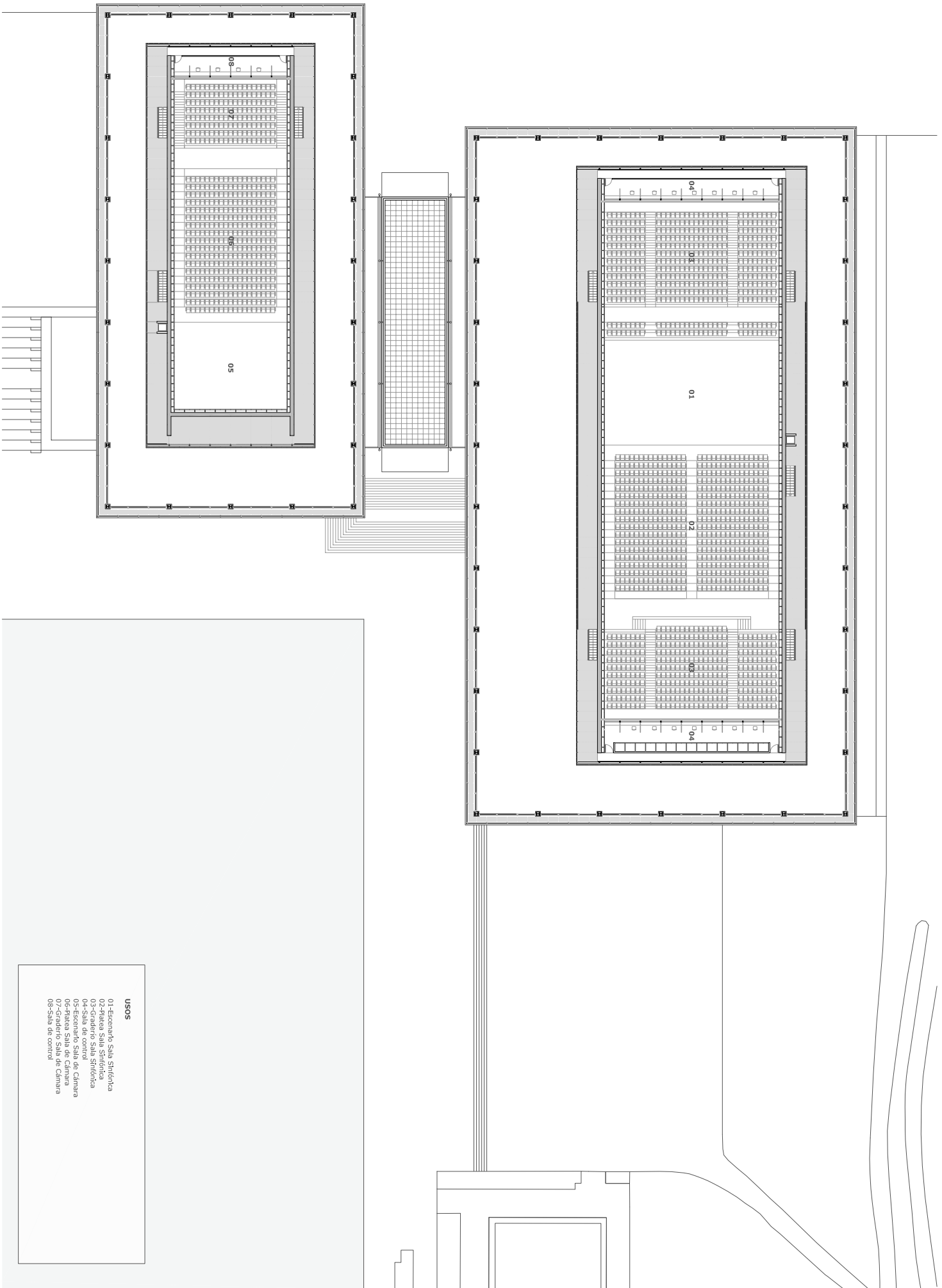
USOS

- 01-Escenario Sala Sinfónica
- 02-Fronda Sala Sinfónica
- 03-Asiento de público
- 04-Asio de personal
- 05-Almuerzo
- 06-Cafetería
- 07-Guardarropas-Raquillas
- 08-Escenario Sala de Cámara
- 09-Fronda Sala de Cámara



USOS

- 01-Escenario Sala Sinfónica
- 02-Plataea Sala Sinfónica
- 03-Quinto Técnico
- 04-Quinto Técnico
- 05-Escenario Sala de Cámara
- 06-Plataea Sala de Cámara
- 07-Graderío Sala de Cámara
- 08-Quinto Técnico



USOS

- 01-Escenario Sala Sinfónica
- 02-Plataea Sala Sinfónica
- 03-Plataea Sala Sinfónica
- 04-Sala de control
- 05-Escenario Sala de Cámara
- 06-Plataea Sala de Cámara
- 07-Graderio Sala de Cámara
- 08-Sala de control

