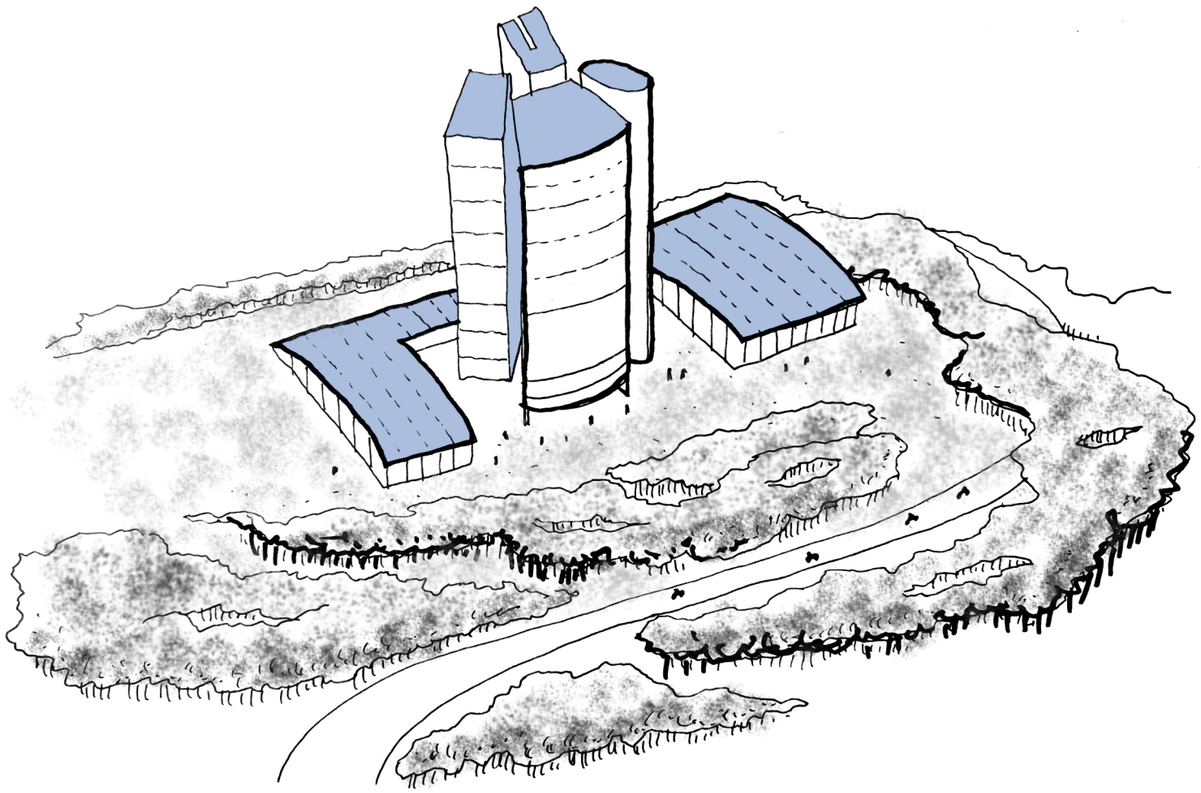
Autor_
DARIA GLEBOVA
Tutores_
MANUEL CERDÁ PÉREZ
IRENE CIVERA BALAGUER
ANTONIO GARCÍA BLAY
Escuela_
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA
DE VALENCIA
Titulación_
MÁSTER UNIVERSITARIO EN ARQUITECTURA
Curso_
2019-2020

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

+ ESCUELA PILOTOS DE CHESTE



MEMORIA GRÁFICA

MEMORIA GRÁFICA

_SITUACIÓN
_IMPLANTACIÓN
_PLANTAS GENERALES
_ALZADOS
_SECCIONES DEL EDIFICIO
_DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONAS SINGULARES DEL PROYECTO
_DETALLES CONSTRUCTIVOS

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

_INTRODUCCIÓN

_ARQUITECTURA Y LUGAR

Análisis del territorio
Idea, medio e implantación
El entorno, construcción de la cota 0

_ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

Programa, usos y organización funcional
Organización espacial, formas y volúmenes

_ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

Materialidad
Estructura
Instalaciones y normativa

+ ÍNDICE

ESCUELA DE PILOTOS
DE CHESTE

Ciudad Laboral de Cheste

Escuela de Pilotos de Cheste

Circuito Ricardo Tormo

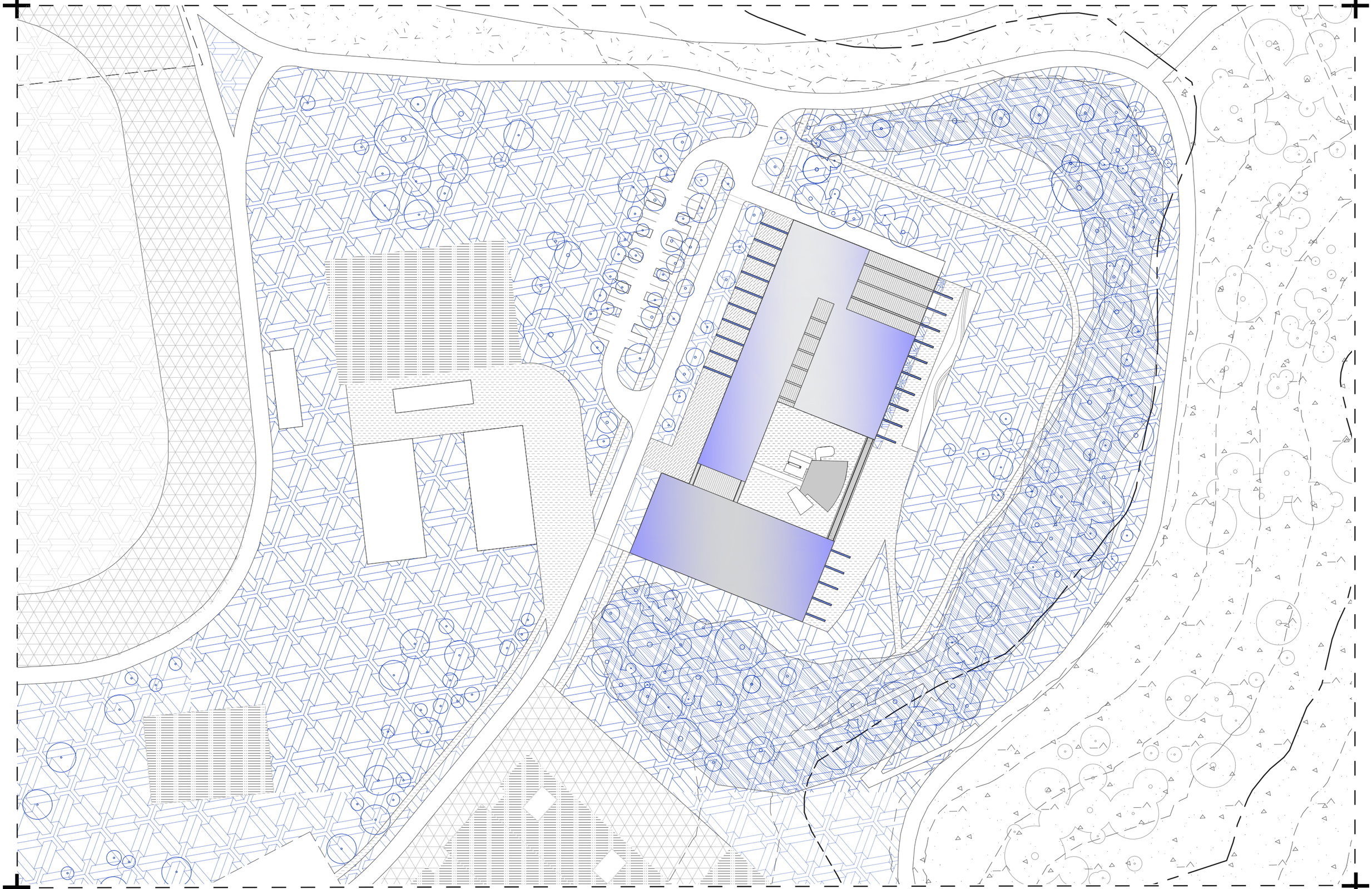
Carretera acceso Escuela de Pilotos

Carretera A3

Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Situación E 1:6000

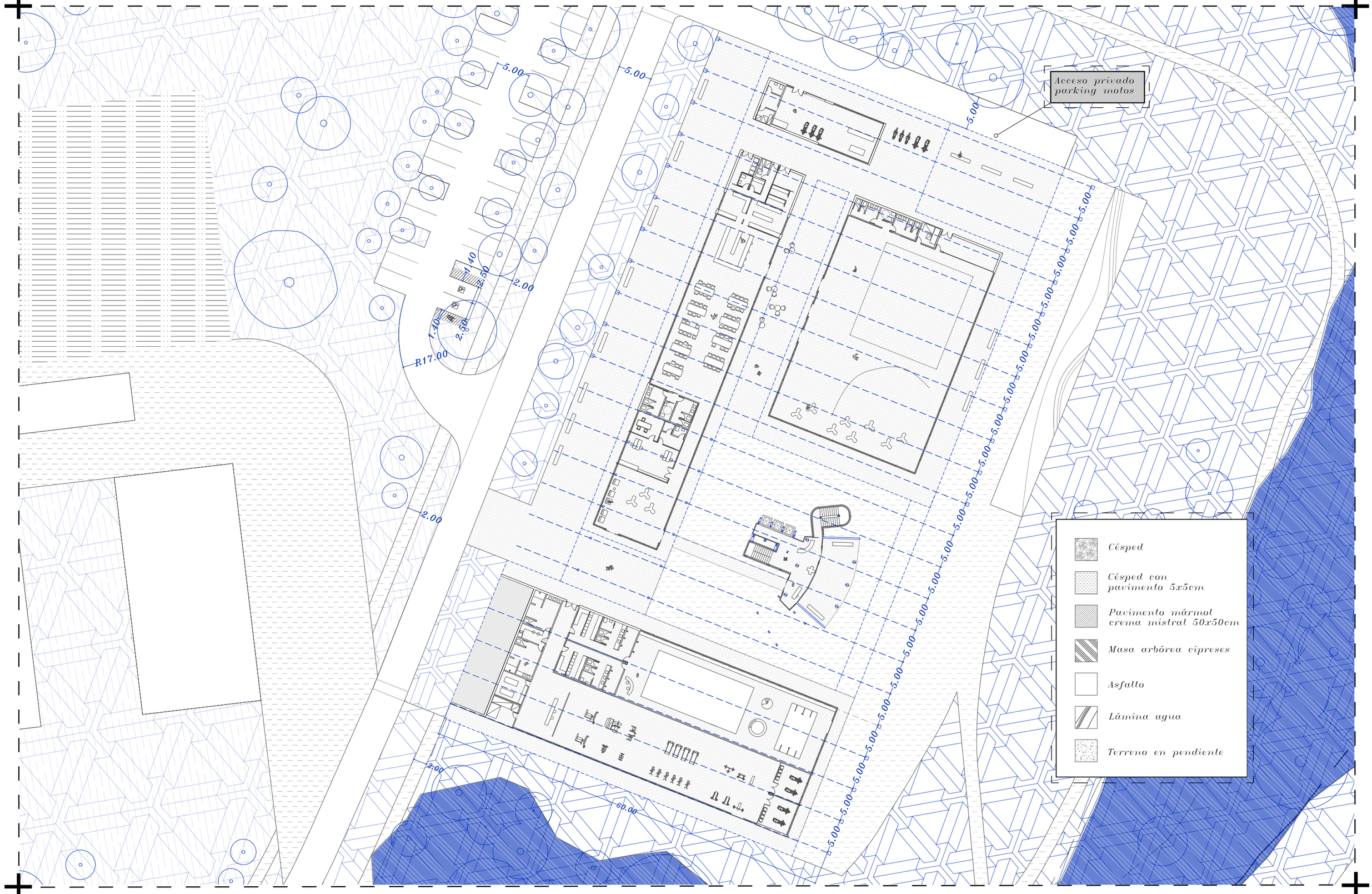
ESCUELA PILOTOS
DE CHESTE



Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Implantación E 1:1000

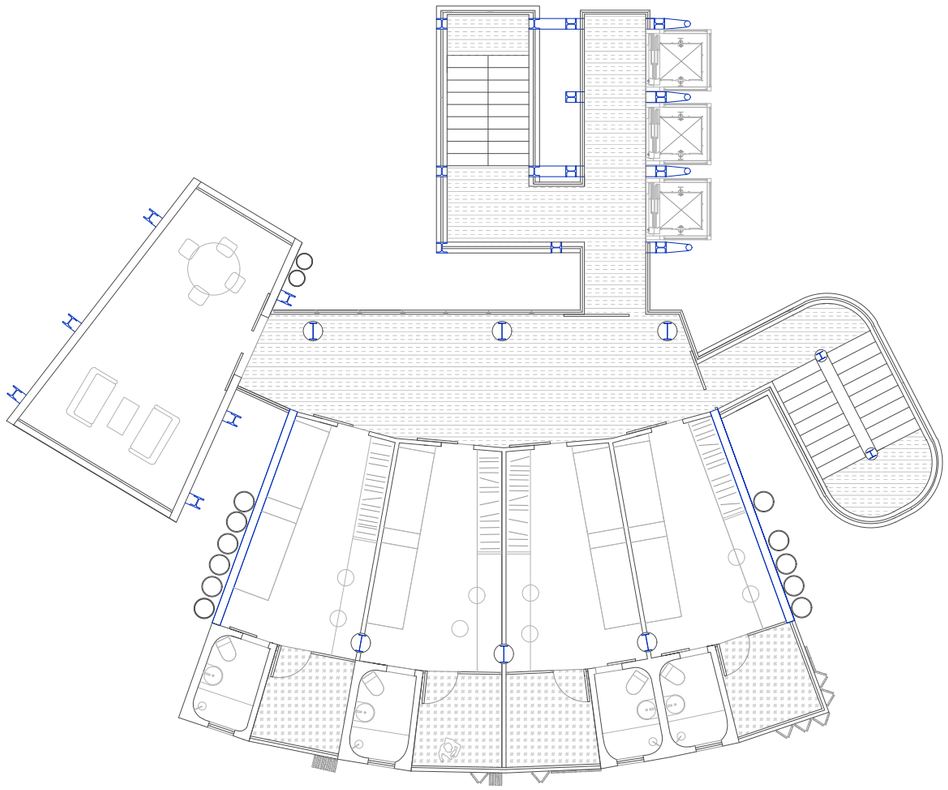
ESCUELA PILOTOS
DE CHESTE



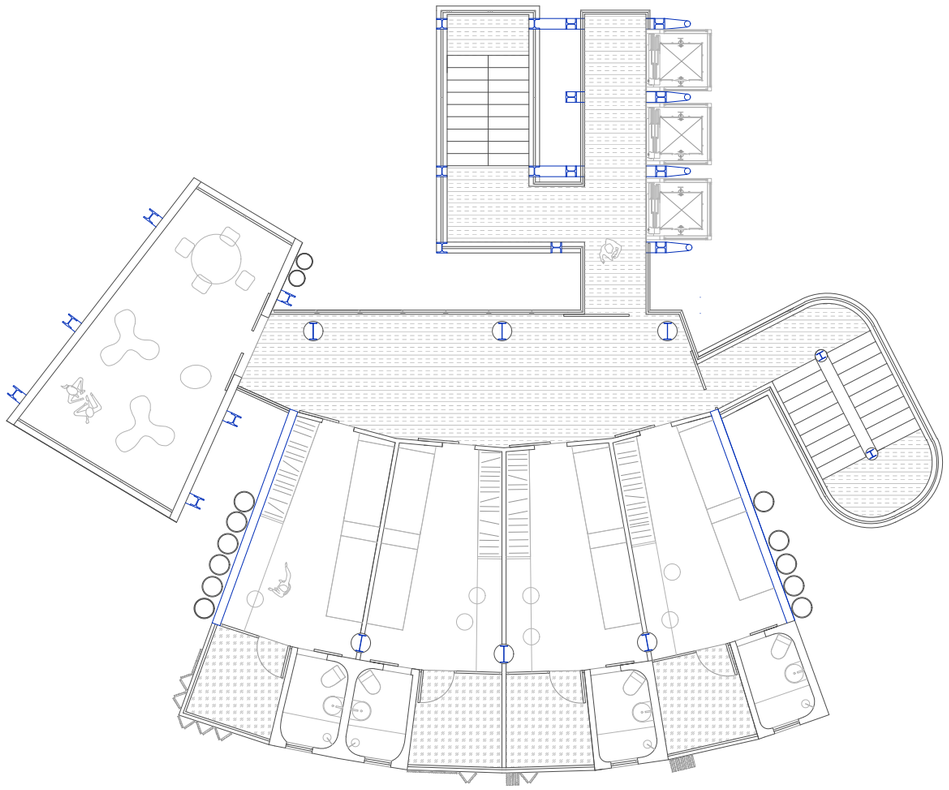
Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Plantas generales: planta baja E 1:500

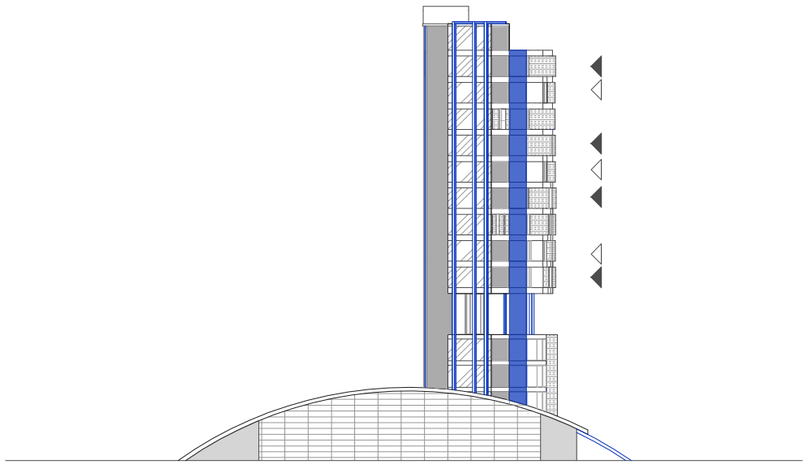
ESCUELA PILOTOS
DE CHESTE



PLANTA HABITACIONES ALUMNOS TIPO A

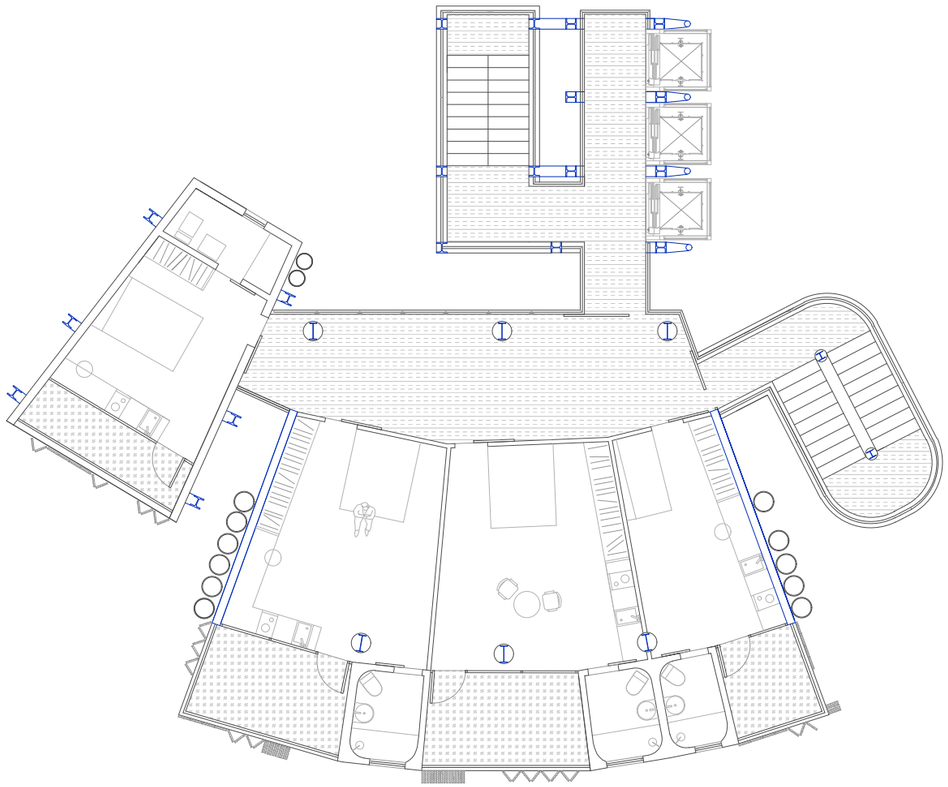


PLANTA HABITACIONES ALUMNOS TIPO B

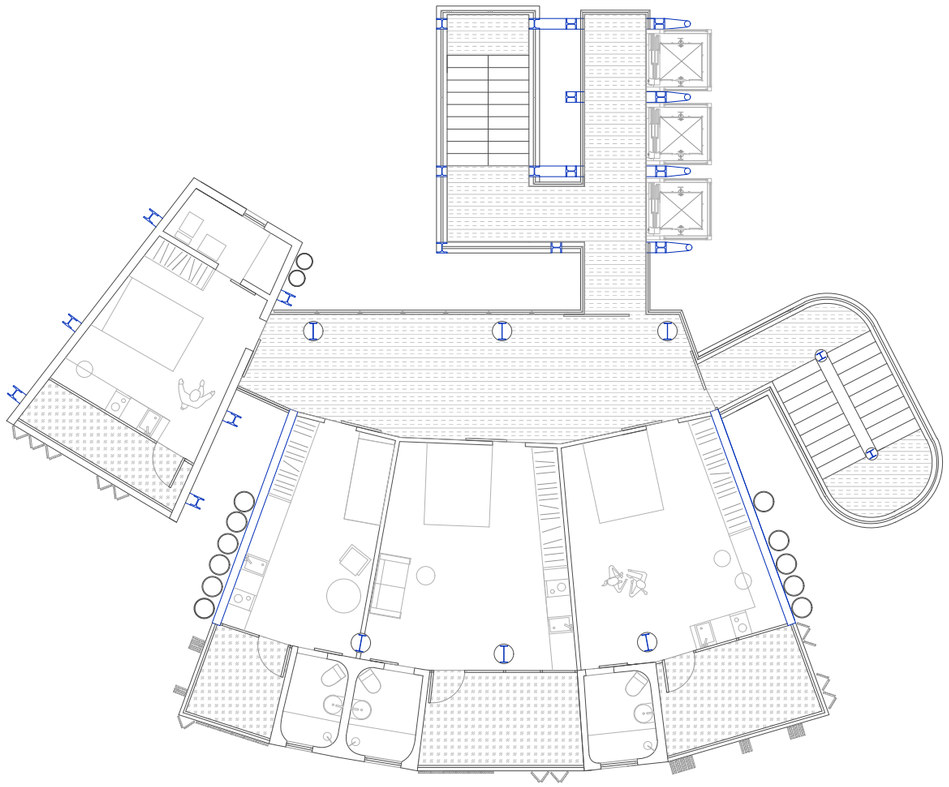


En total se plantean 28 habitaciones dobles para los alumnos de la Escuela de Pilotos. Se busca fomentar el compañerismo al plantear habitaciones dobles en el proyecto. Los residentes oueden disfrutar de diversos espacios comunes, el hall de la entrada en cada planta es lo suficientemente ámplio para poder relacionarse y se dispone de una sala común para estancias más largas.

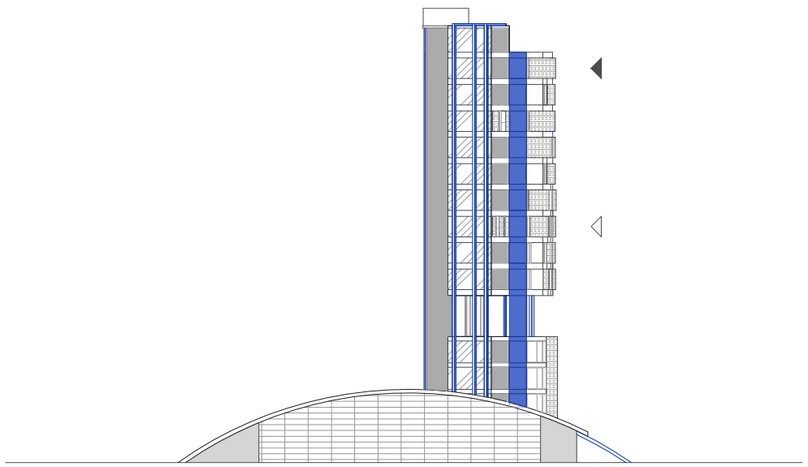
Se valora mucho el acceso de luz natural, el aseo está dispuesto en fachada y todas las habitaciones cuentan con terraza propia.



PLANTA HABITACIONES PROFESORES TIPO A



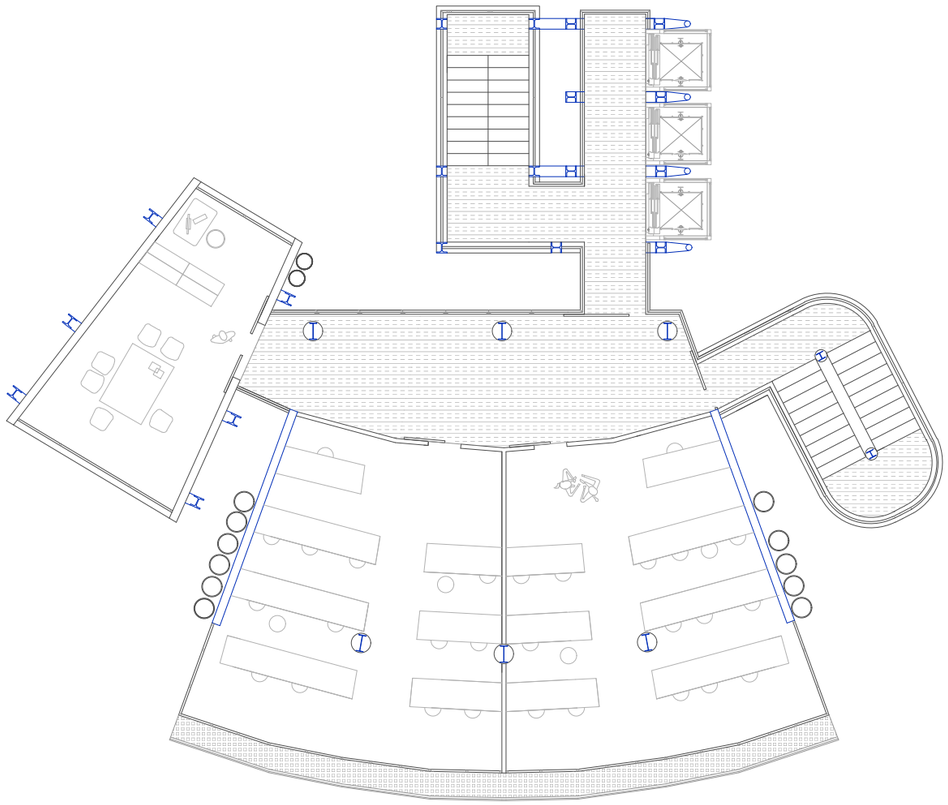
PLANTA HABITACIONES PROFESORES TIPO B



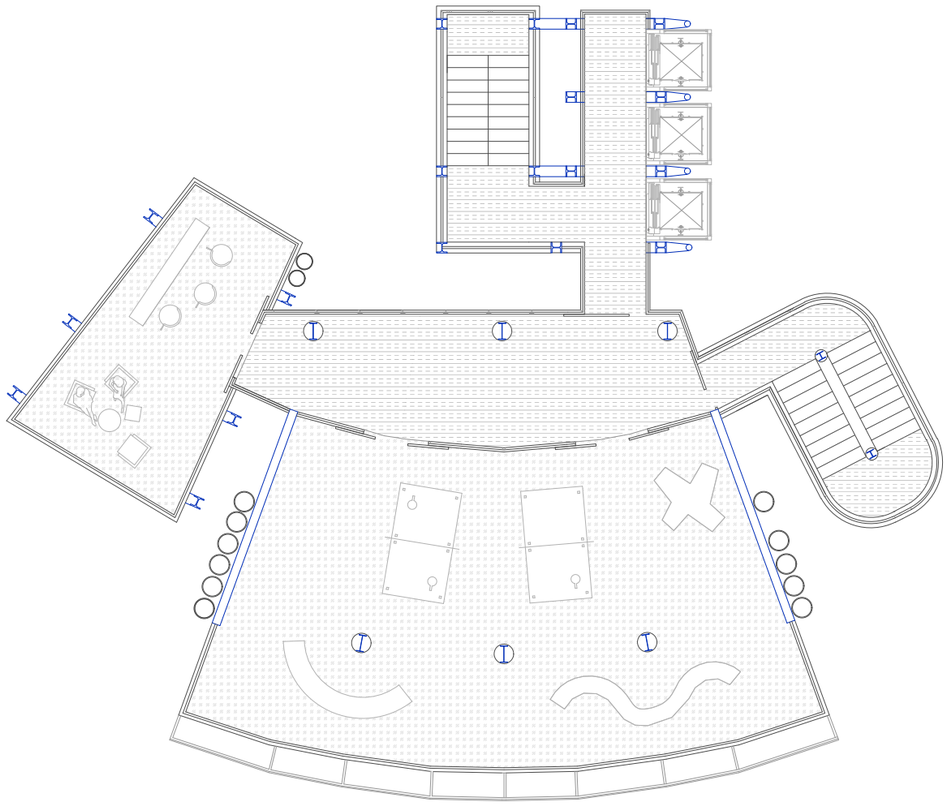
Las habitaciones de los profesores están dispuestas entre las plantas de los alumnos para una vigilancia más fácil en el caso de que sea necesario.

Cada planta cuenta con cuatro habitaciones, dos dobles y una individual en el abanico principal para larga estancia y una doble en el volumen adyacente para estancias más puntuales.

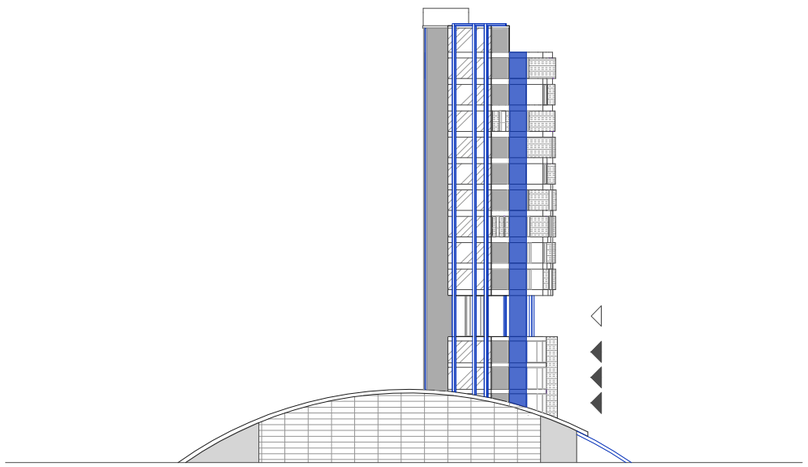
Se busca un espacio de máxima comodidad e independencia. Por ello, a pesar de tener una morfología común a las habitaciones de los alumnos, dichas estancias cuentan con una terraza y un aseo de mayor tamaño así como de una cocina en el caso de que sea necesario.



PLANTA AULAS TIPO

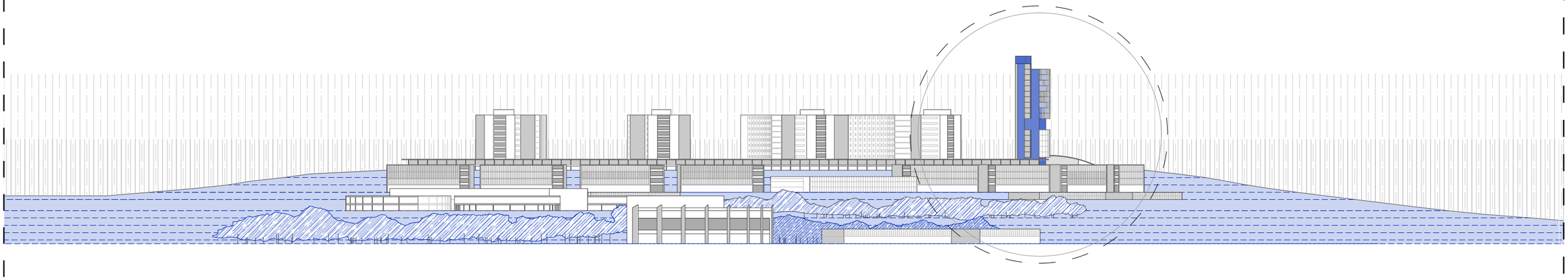


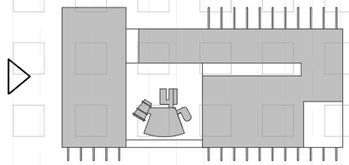
PLANTA TERRAZA



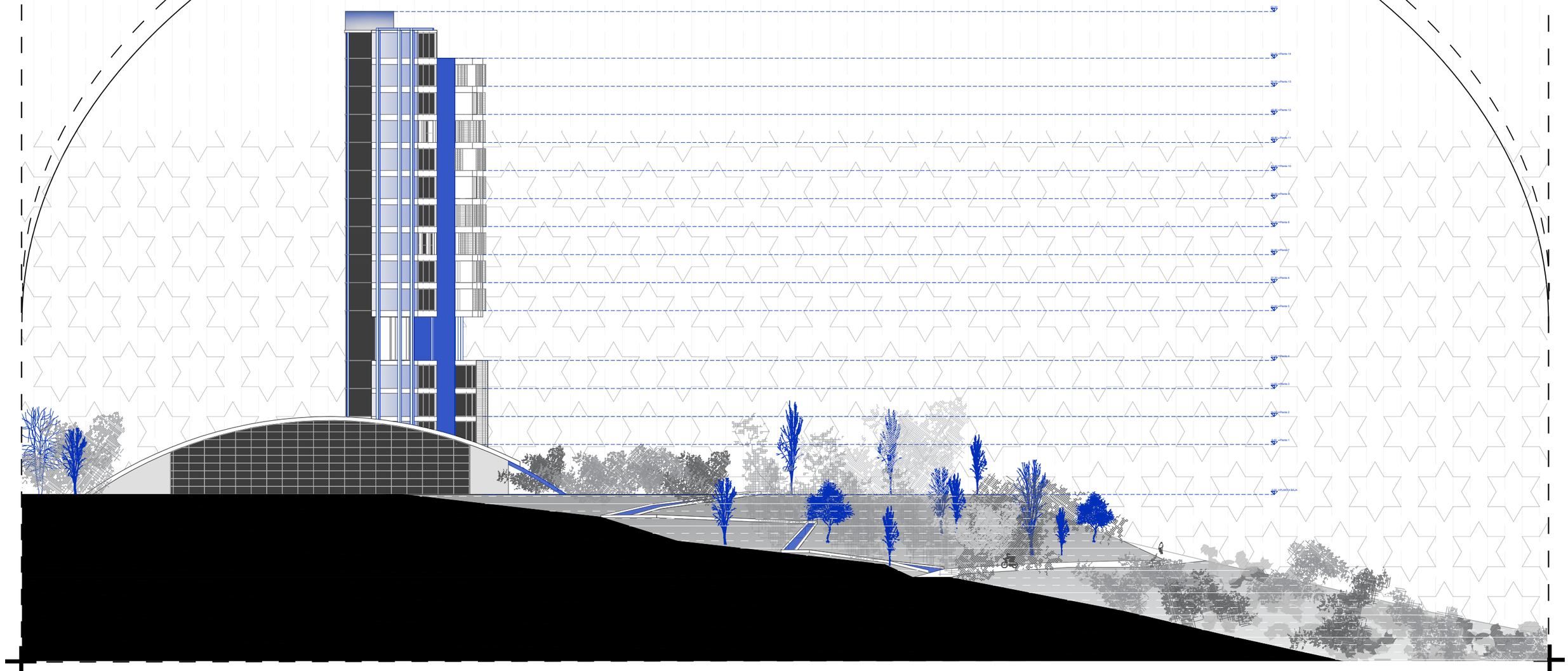
Las plantas de aulas están exentas dentro de la torre para poder hacer una distinción más clara de los espacios, cada planta cuenta con dos aulas y un despacho de profesores. En total, habrá 6 aulas para poder impartir las distintas materias

La terraza de la planta 4 es un espacio diseñado específicamente para poder pasar tiempo al aire libre sin tener que salir de la torre. Tiene una altura libre de 6m que permite jugar a distintos juegos o incluso la posibilidad de incluir un rocódromo. Esta planta está dividida en dos terrazas separadas, una orientada al entretenimiento de los alumnos y otra que cuenta con un minibar para los profesores.





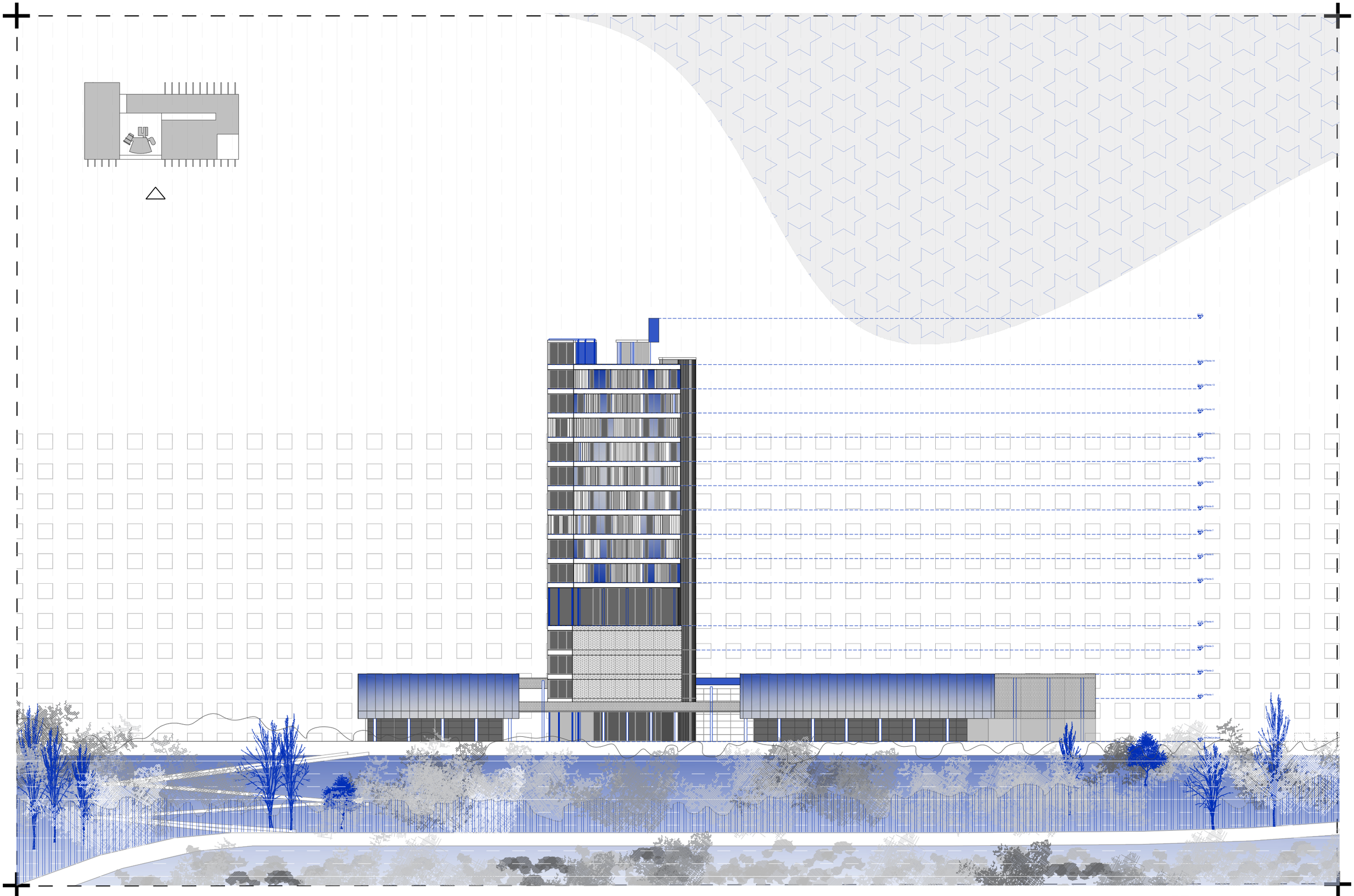
Servidumbre Aeronáutica VOR 12 Z - 442m



Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Alzado lateral E 1:500

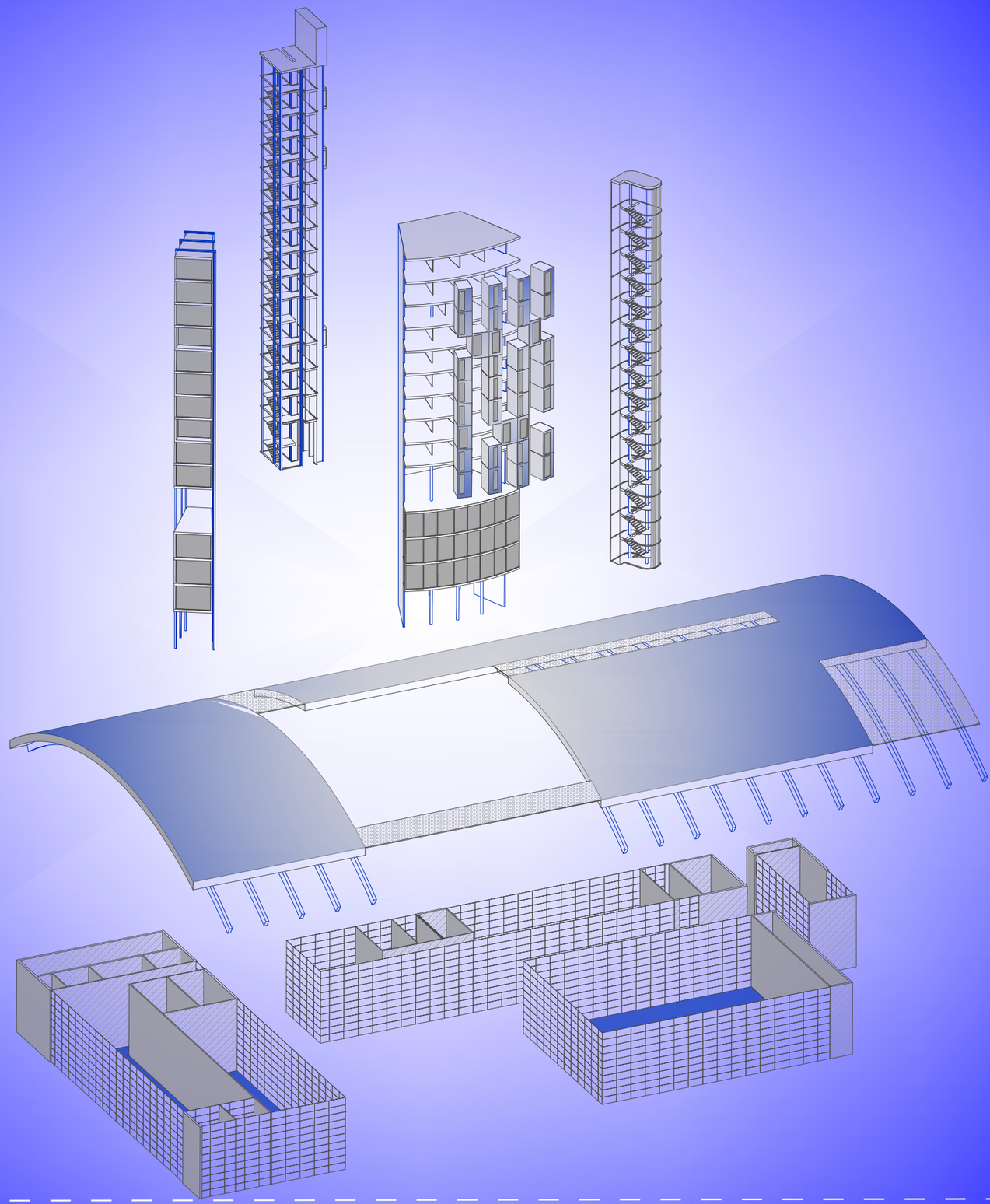
ESCUELA PILOTOS
DE CHESTE

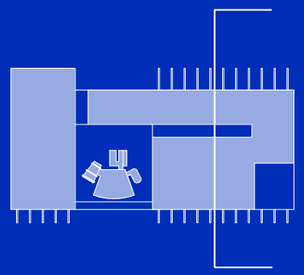


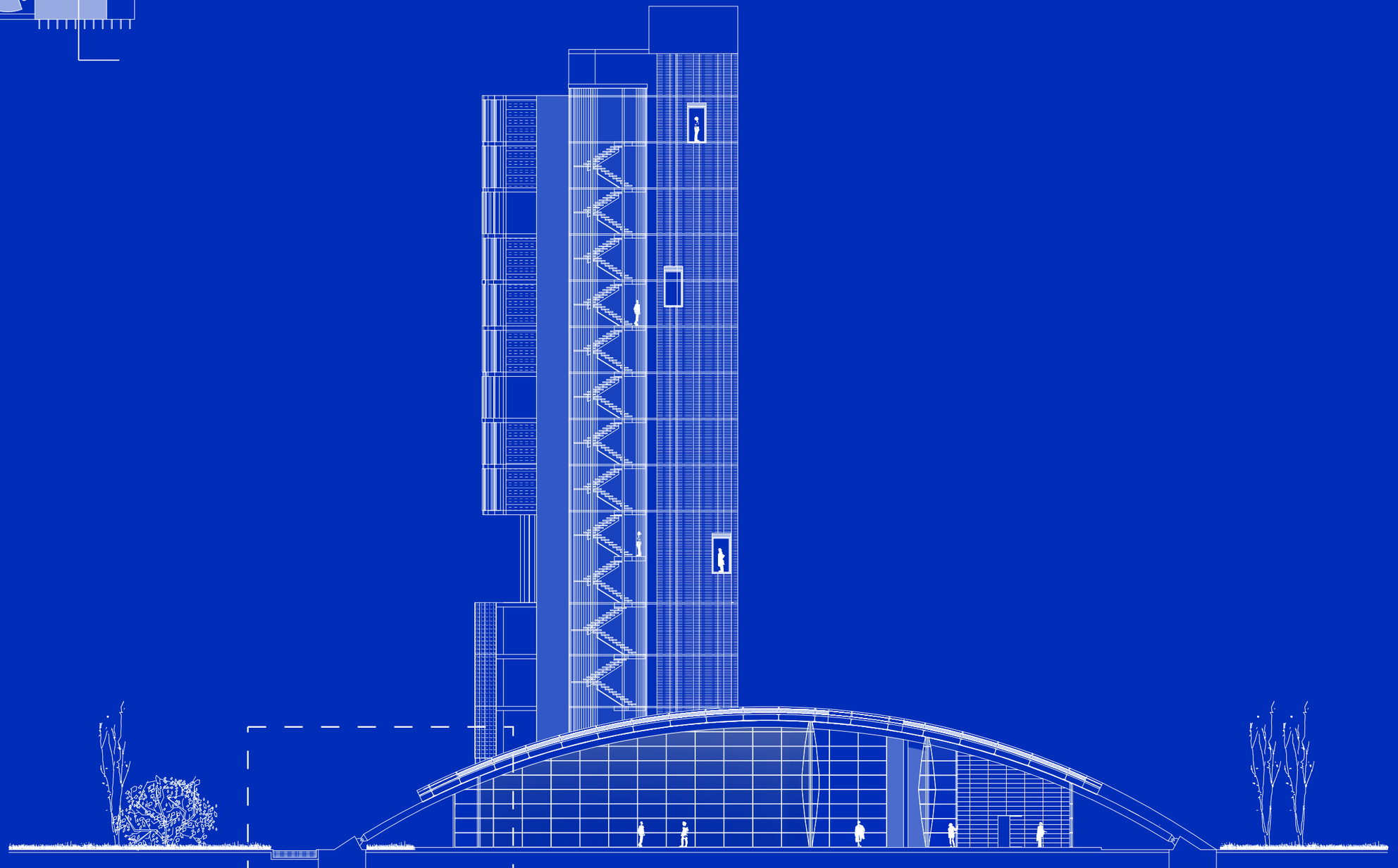
Daria Glebova
tfm TALLER 1

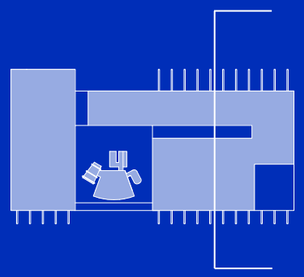
MEMORIA GRÁFICA
Alzado frontal E 1:500

ESCUELA PILOTOS
DE CHESTE

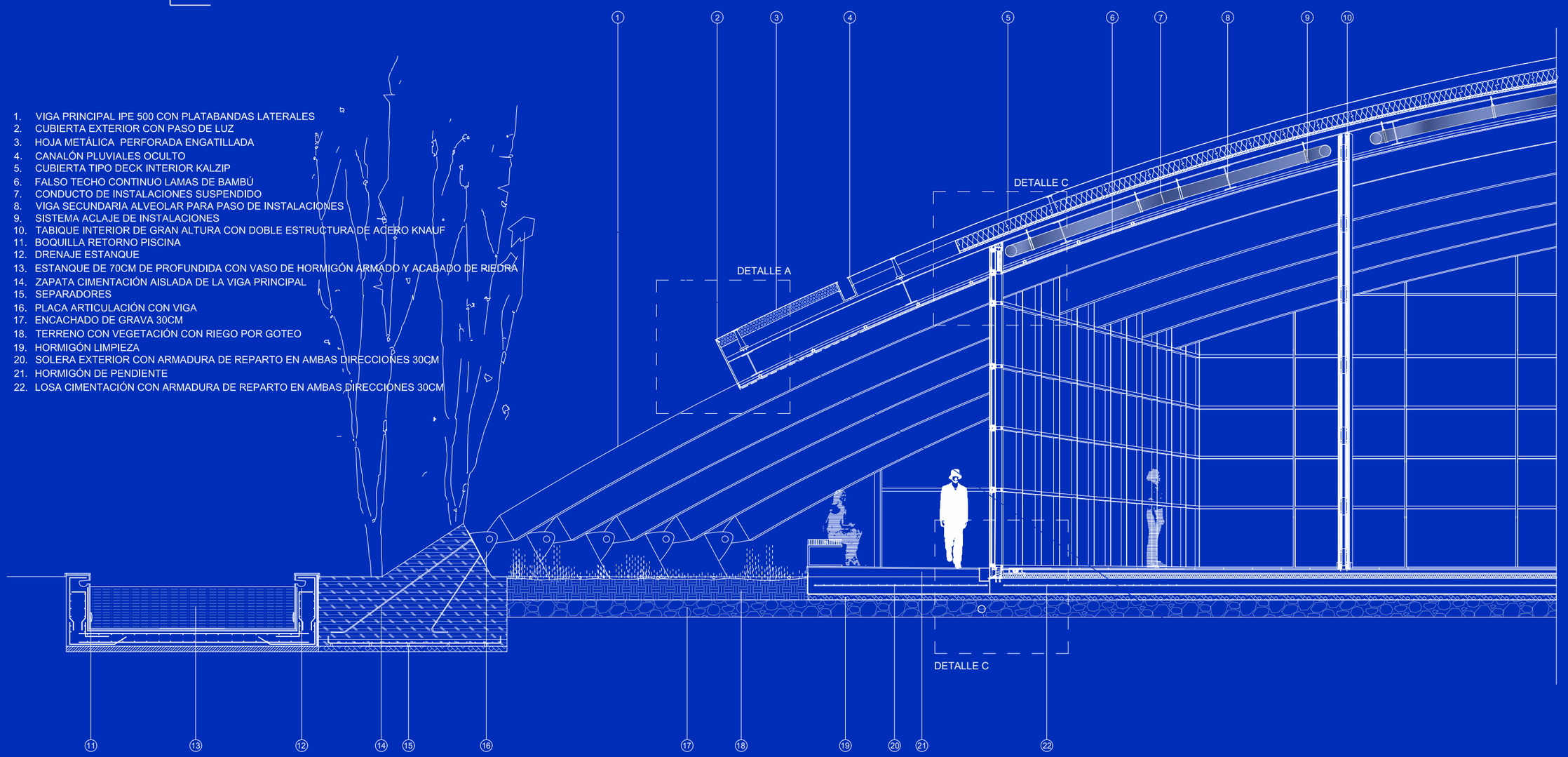






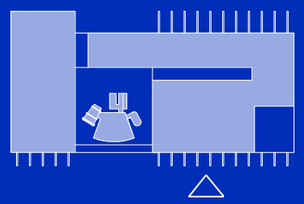


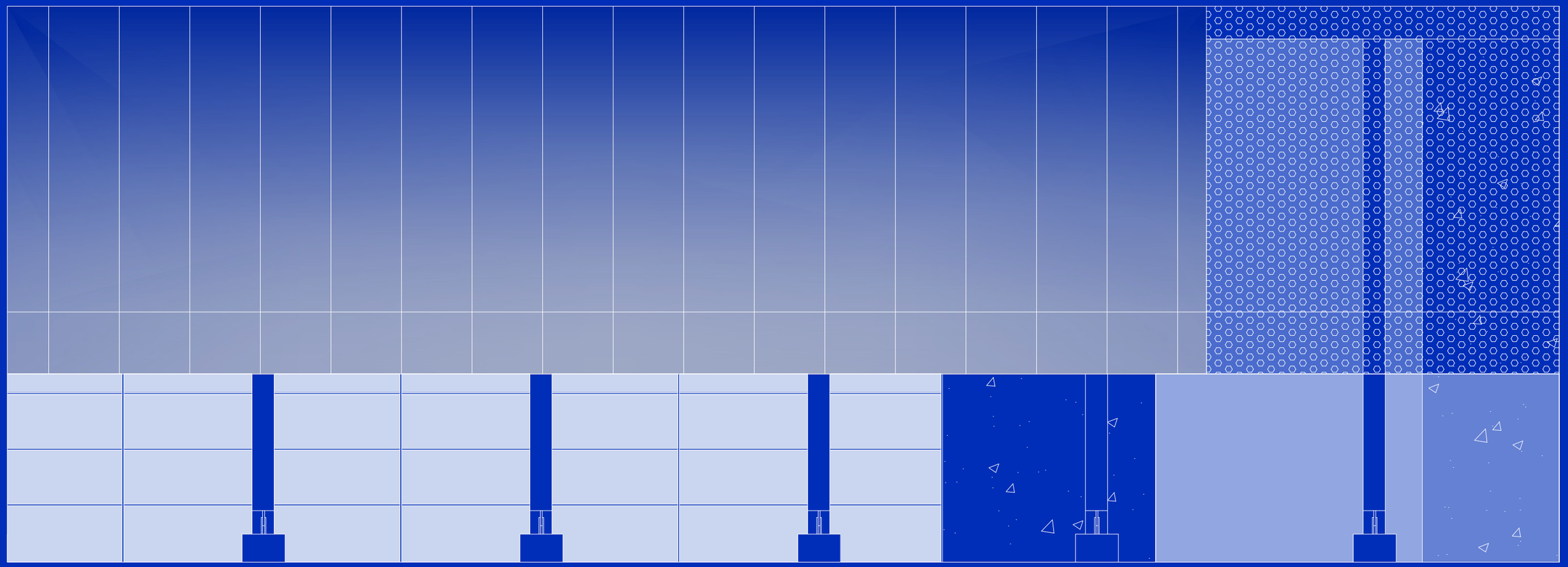
1. VIGA PRINCIPAL IPE 500 CON PLATABANDAS LATERALES
2. CUBIERTA EXTERIOR CON PASO DE LUZ
3. HOJA METÁLICA PERFORADA ENGATILLADA
4. CANALÓN PLUVIALES OCULTO
5. CUBIERTA TIPO DECK INTERIOR KALZIP
6. FALSO TECHO CONTINUO LAMAS DE BAMBÚ
7. CONDUCTO DE INSTALACIONES SUSPENDIDO
8. VIGA SECUNDARIA ALVEOLAR PARA PASO DE INSTALACIONES
9. SISTEMA ACLAJE DE INSTALACIONES
10. TABIQUE INTERIOR DE GRAN ALTURA CON DOBLE ESTRUCTURA DE ACERO KNAUF
11. BOQUILLA RETORNO PISCINA
12. DRENAJE ESTANQUE
13. ESTANQUE DE 70CM DE PROFUNDIDA CON VASO DE HORMIGÓN ARMADO Y ACABADO DE RIEDRA
14. ZAPATA CIMENTACIÓN AISLADA DE LA VIGA PRINCIPAL
15. SEPARADORES
16. PLACA ARTICULACIÓN CON VIGA
17. ENCACHADO DE GRAVA 30CM
18. TERRENO CON VEGETACIÓN CON RIEGO POR GOTEO
19. HORMIGÓN LIMPIEZA
20. SOLERA EXTERIOR CON ARMADURA DE REPARTO EN AMBAS DIRECCIONES 30CM
21. HORMIGÓN DE PENDIENTE
22. LOSA CIMENTACIÓN CON ARMADURA DE REPARTO EN AMBAS DIRECCIONES 30CM



Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Detalle sección transversal E 1:75

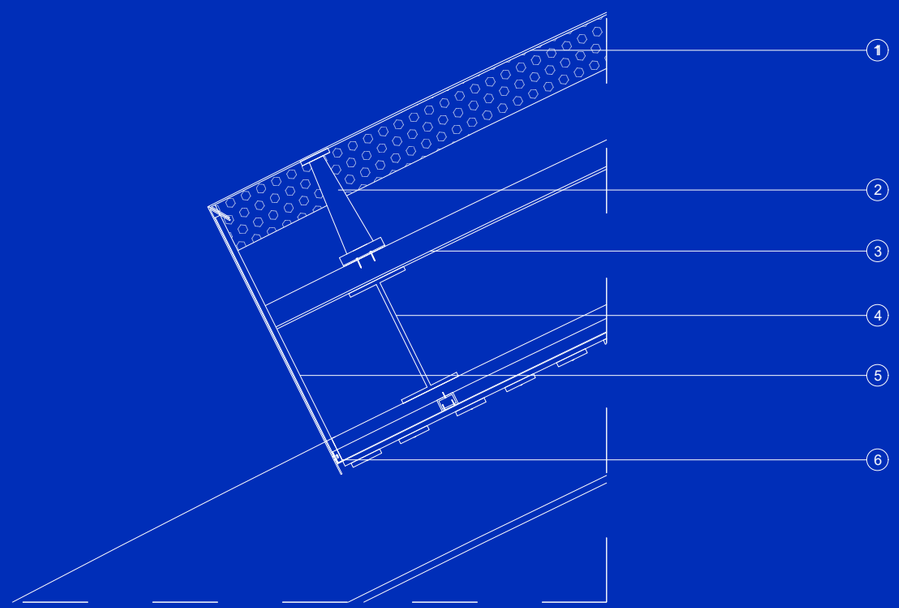




Daria Glebova
tfm TALLER 1

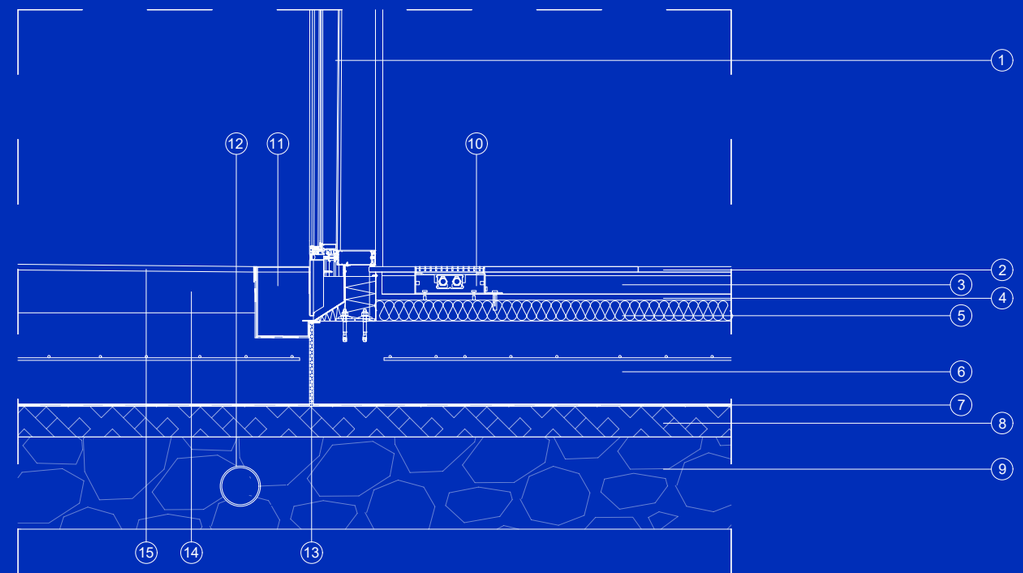
MEMORIA GRÁFICA
Detalle alzado longitudinal E 1:75

DETALLE A



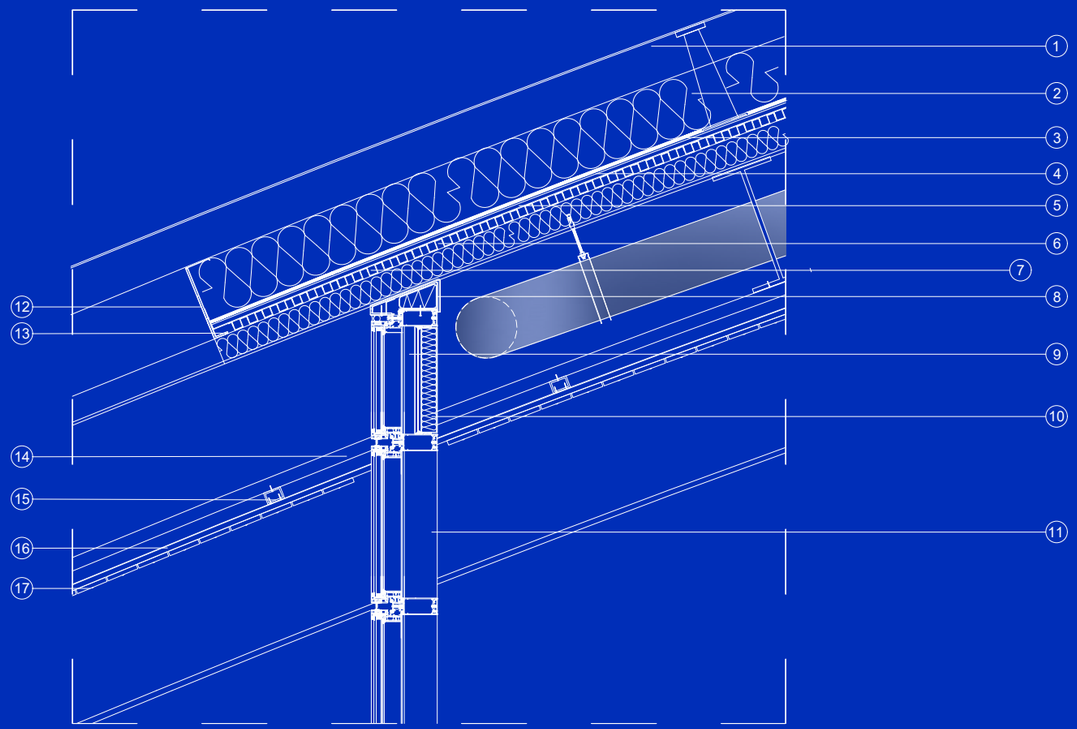
1. HOJA METÁLICA PERFORADA ENGATILLADA
2. CLIPS DE POLIAMIRA Y ACERO KALZIP H=30CM
3. CHAPA GRECADA COLABORANTE
4. VIGA SECUNDARIA ALVEOLAR IPE 400 PARA PASO DE INSTALACIONES
5. REMATE FINAL FALSO TECHO HOJA METÁLICA CON PERFFIL U DE REFUERZO
6. ANCLAJE DE REMATE FINAL CON ESTRUCTURA FALSO TECHO

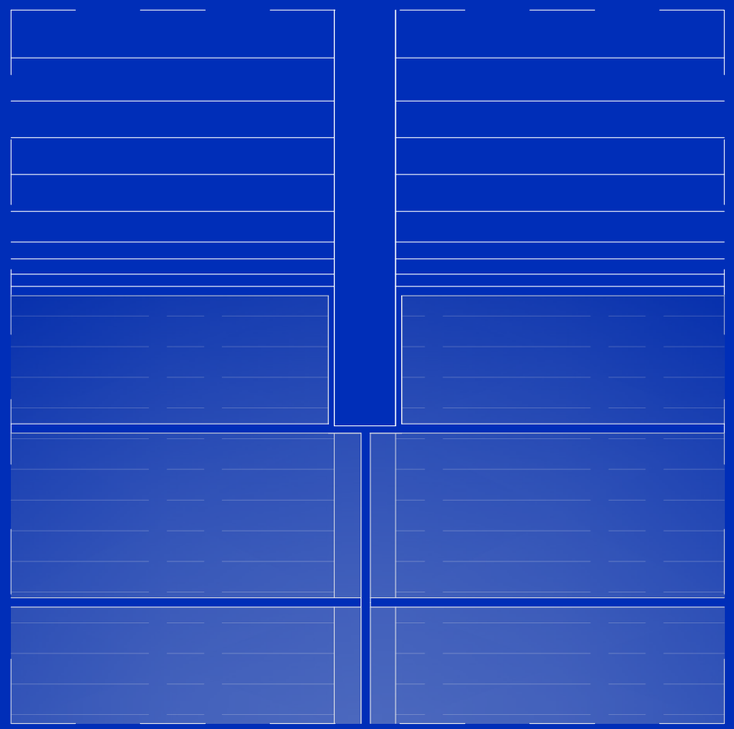
DETALLE B

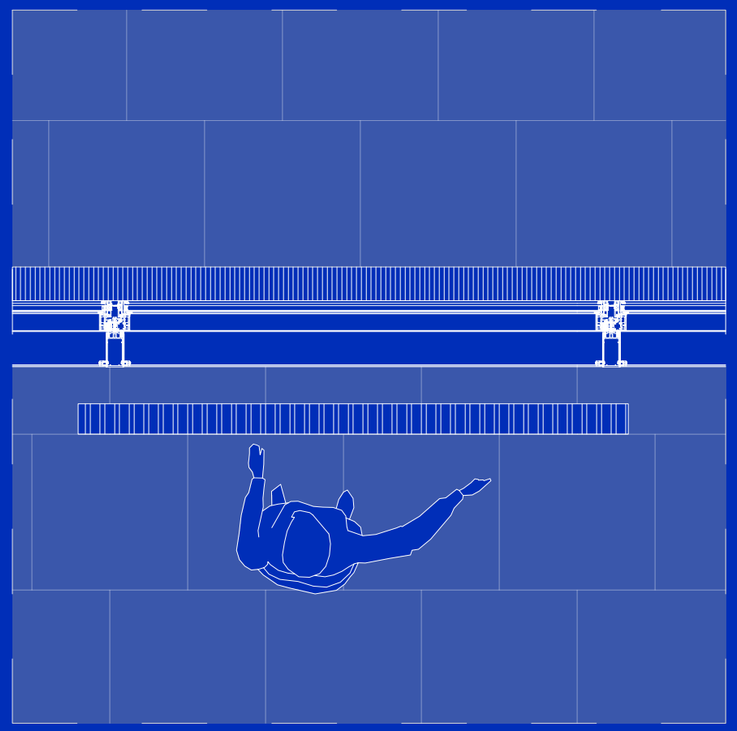


1. HOJA ENGATILLADA DE ALUMINIO KALZIP
2. LANA DE ROCA E=20CM COMPRIMIDA
3. VIROC, TABLERO ACÚSTICO
4. KALFLEX, BARRERA DE VAPOR
5. LANA DE ROCA E=2CM
6. PEFIL OMEGA DE ACERO GALVARIZADO
7. RELLENO DE KALBAU E=3CM
8. PERFIL METÁLICO CON AISLAMIENTO PARA FORMACIÓN DE PENDIENTE
9. PANEL ACÚSTICO
10. AISLANTE TÉRMICO. LANA MINERAL 5CM
11. PERFIL DE MURO CORTINA SST 52 CORTIZO 200X100CM
12. REMATE FINAL
13. REMATE 2 PARTES
14. ESTRUCTURA FALSO TECHO; MONTANTE LONGITUDINAL DE ACERO GALVARIZADO TUBO
15. ESTRUCTURA FALSO TECHO; MONTANTE TRANSVERSAL
16. OMEGA GALVARIZADA
17. LAMAS DE BAMBÚ

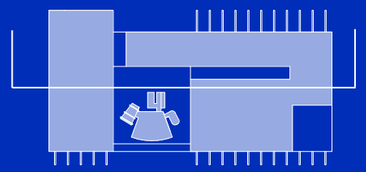
DETALLE C

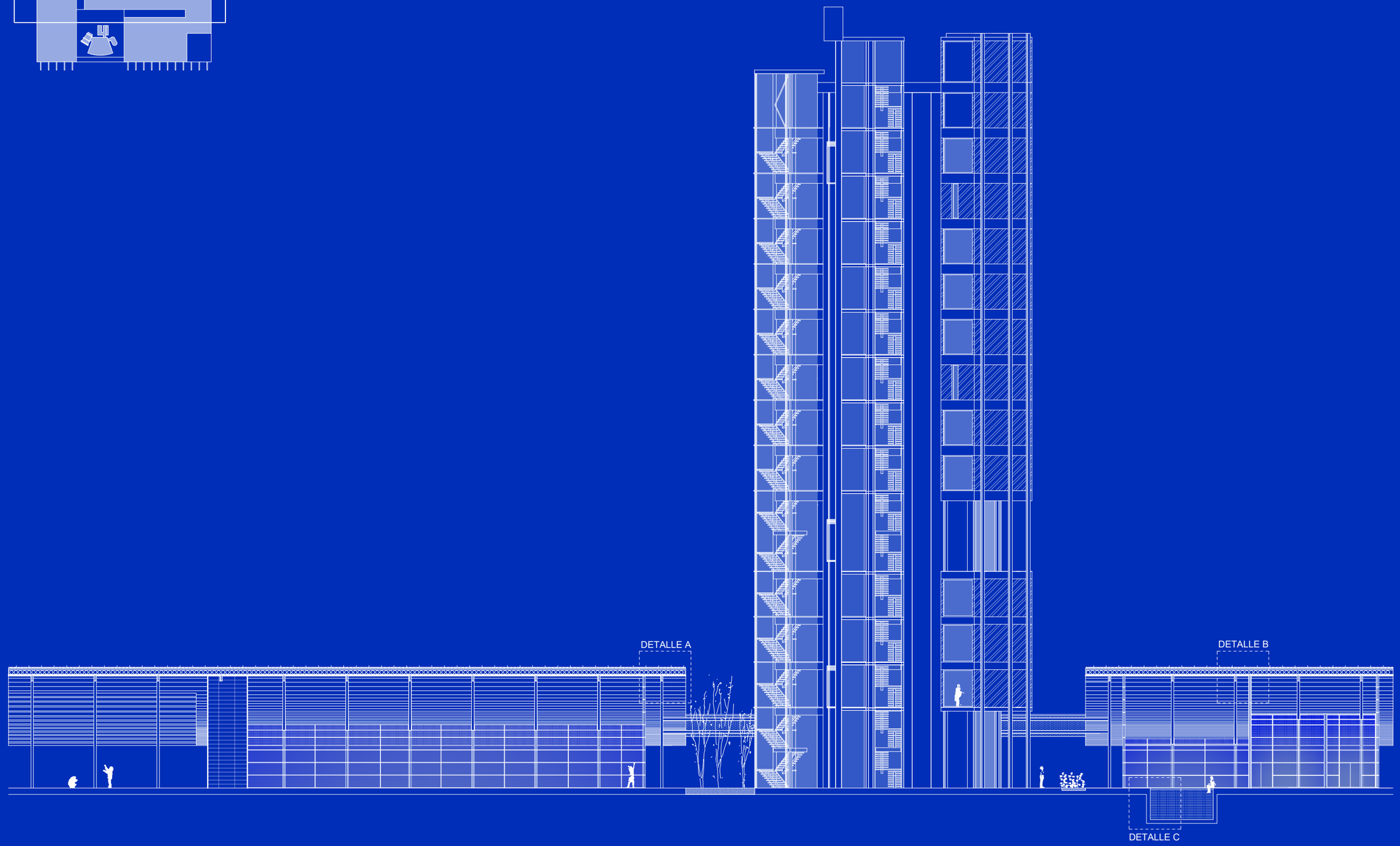






1. HOJA ENGATILLADA DE ALUMINIO KALZIP
2. LANA DE ROCA E=20CM COMPRIMIDA
3. VIROC, TABLERO ACÚSTICO
4. KALFLEX, BARRERA DE VAPOR
5. LANA DE ROCA E=2CM
6. PEFIL OMEGA DE ACERO GALVARIZADO
7. RELLENO DE KALBAU E=3CM
8. PERFIL METÁLICO CON AISLAMIENTO PARA FORMACIÓN DE PENDIENTE
9. PANEL ACÚSTICO
10. AISLANTE TÉRMICO. LANA MINERAL 5CM
11. PERFIL DE MURO CORTINA SST 52 CORTIZO 200X100CM
12. REMATE FINAL
13. REMATE 2 PARTES
14. ESTRUCTURA FALSO TECHO; MONTANTE LONGITUDINAL DE ACERO GALVARIZADO TUBO
15. ESTRUCTURA FALSO TECHO; MONTANTE TRANSVERSAL
16. OMEGA GALVARIZADA
17. LAMAS DE BAMBÚ



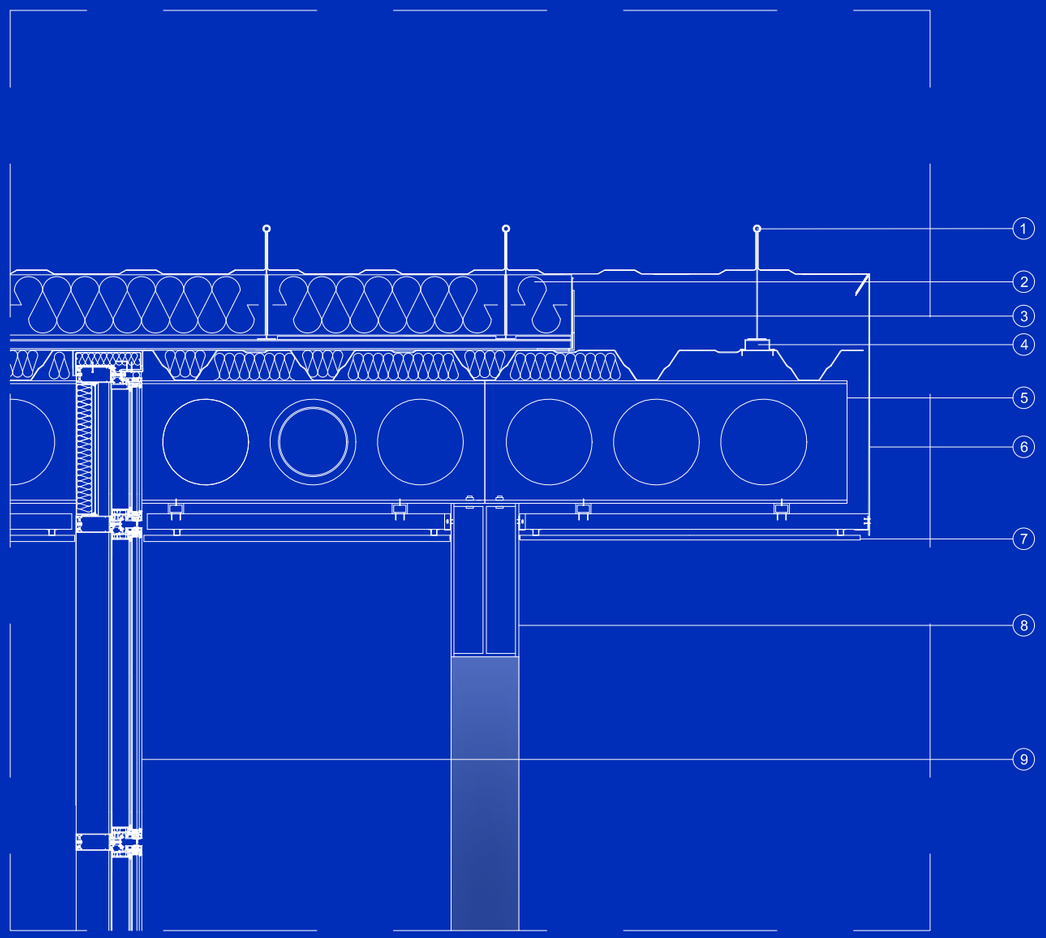


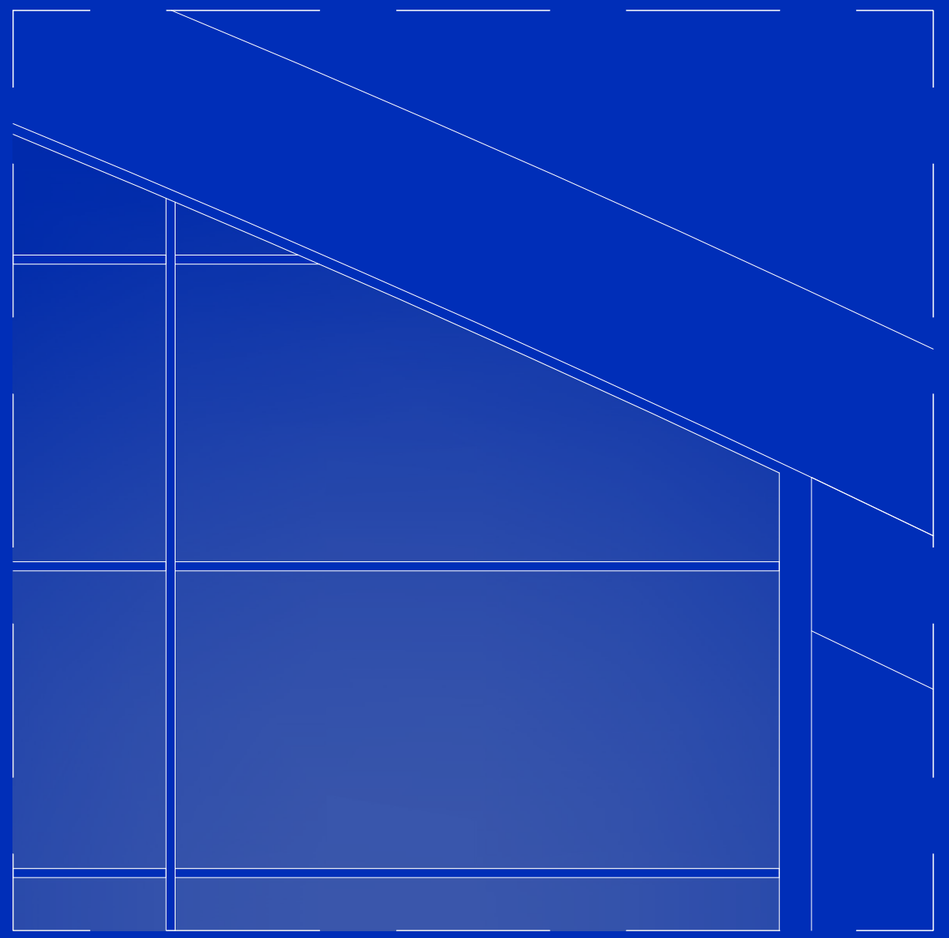
Daria Glebova
tfm TALLER 1

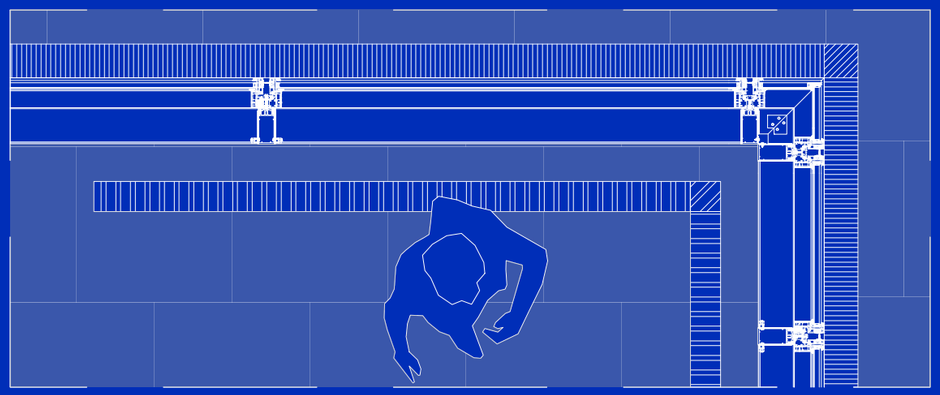
MEMORIA GRÁFICA
Sección longitudinal cubierta curva E 1:300

ESCUELA PILOTOS
DE CHESTE

DETALLE A

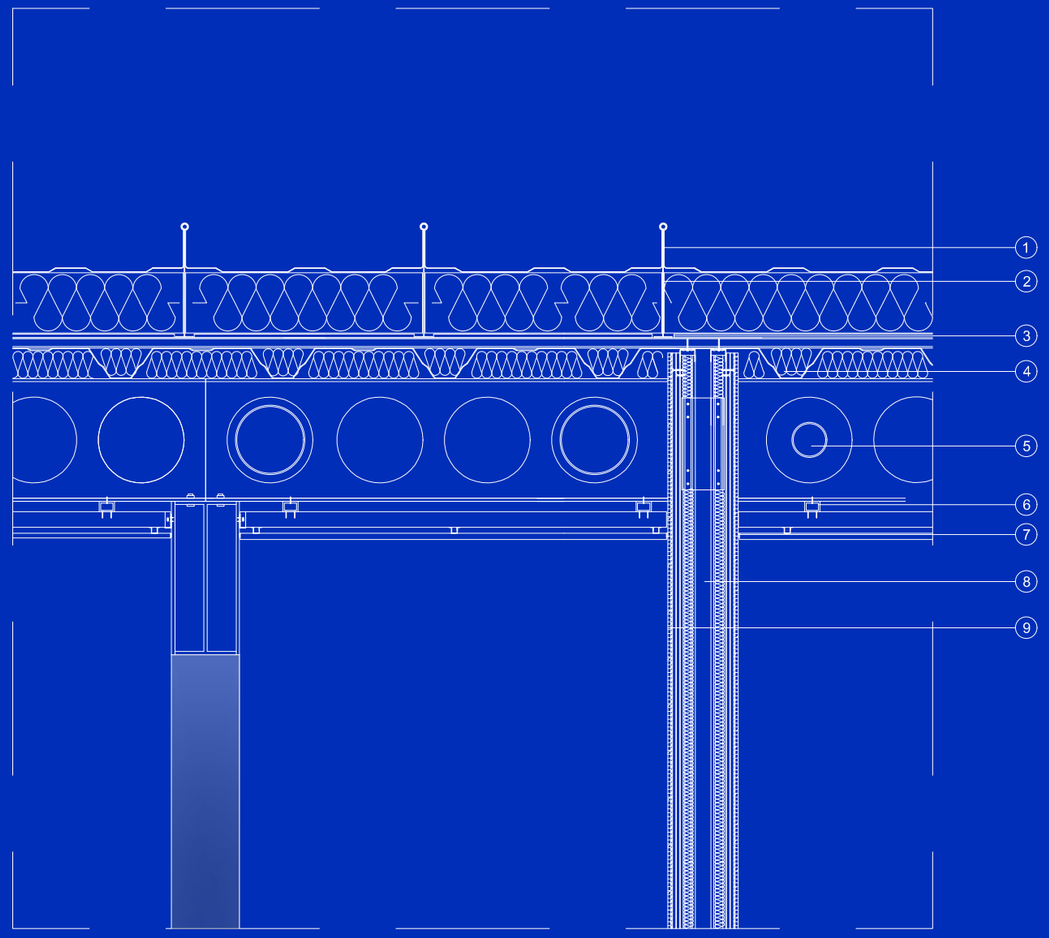






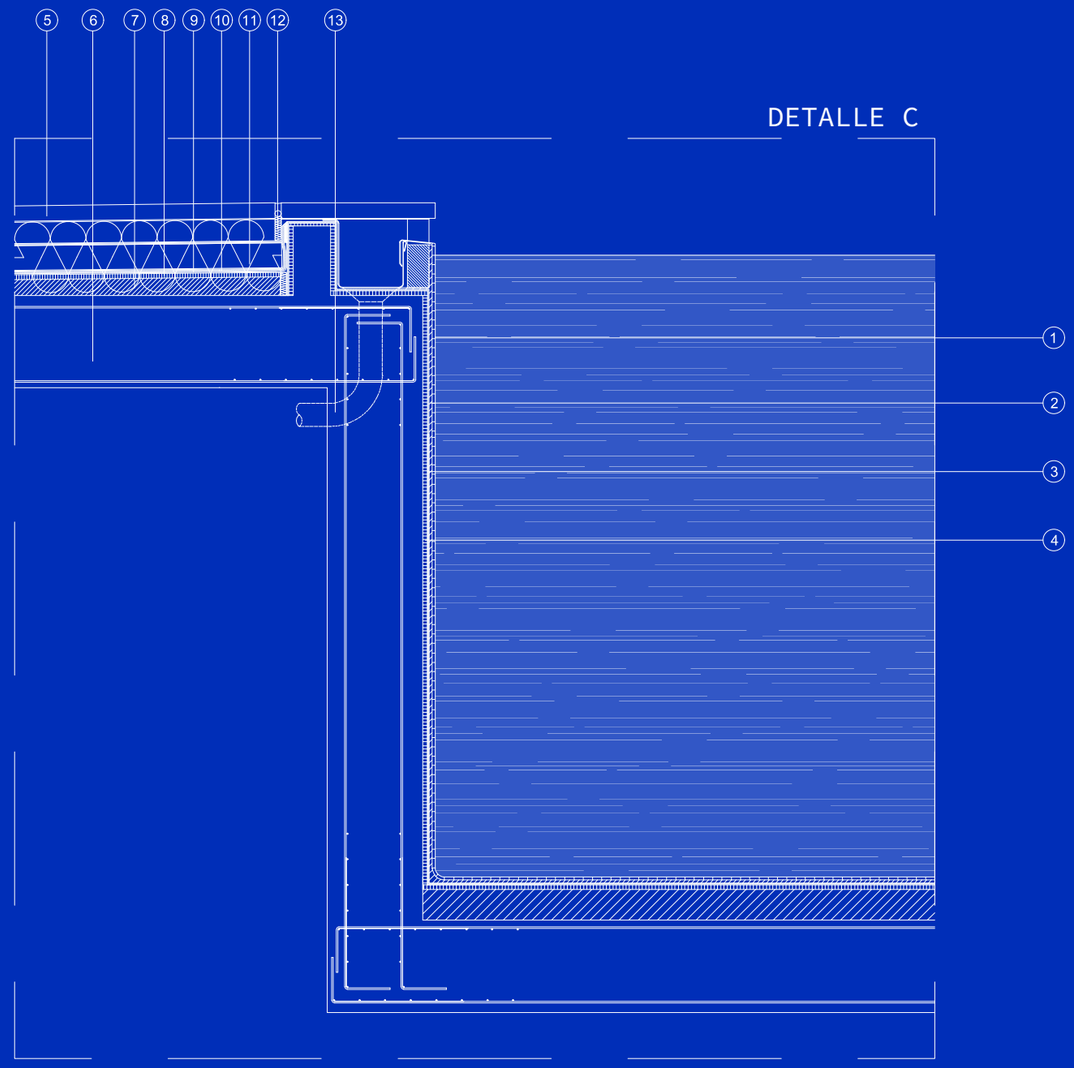
1. CLIP DE POLIAMIRA Y ACERO KALZIP H=30CM
2. LANA DE ROCA E=20CM COMPRIMIDA
3. REMATE FINAL
4. SOBRECORREA ESTRUCTURA METÁLICA DE ACERO EN CHAPA GRECADA
5. VIGA TRANSVERSAL ALVEOLAR IPE 400 CON PASO PARA INSTALACIONES
6. REMATE FINAL DE FALSO TECHO; HOJA METÁLICA CON PERFIL U DE REFUERZO
7. LAMA DE BAMBÚ
8. VIGA PRINCIPAL IPE 500 CON PLATABANDAS LATERALES
9. MURO CORTINA SST52 CORTIZO 200X100CM

DETALLE B

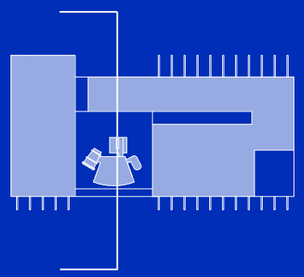


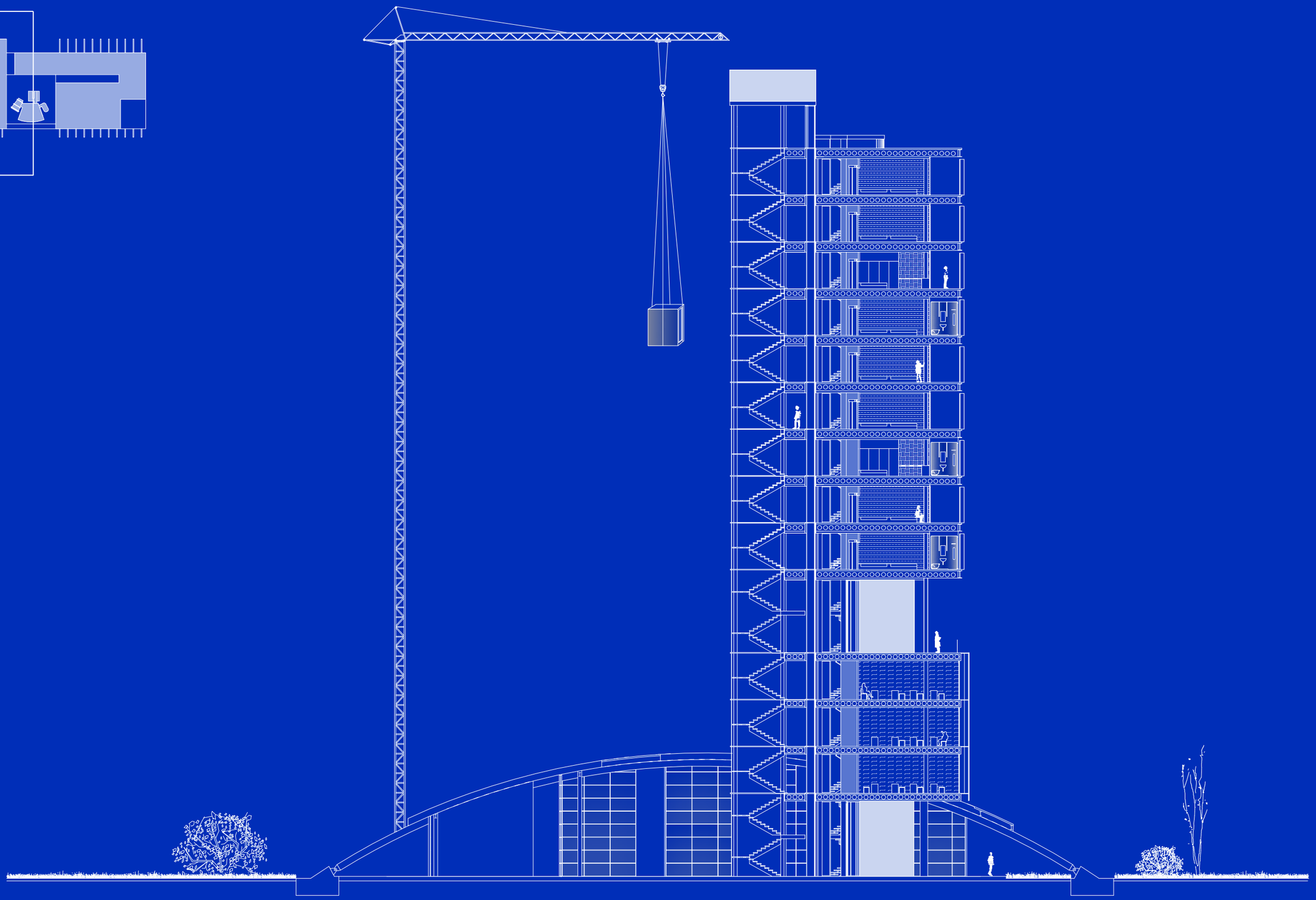
1. HOJA ENGATILLADA DE ALUMINIO KALZIP
2. LANA DE ROCA E=20CM COMPRIMIDA
3. VIROC, TABLERO ACÚSTICO
4. CHAPA GRECADA COLABORANTE
5. PASO DE INSTALACIONES
6. ESTRUCTUA DE FALSO TECHO; PÓRTICO DE ACERO GALVARIZADO TUBO
7. JUNTA FALSO TECHO CON CERRAMIENTO
8. TABIQUE INTERIOR DE GRAN ALTURA CON DOBLE ESTRUCTURA DE ACERO KNAUF
9. ACABADO KRION BLANCO PORCELANOSA PARA PISCINA Y GIMNASIO

DETALLE C



1. GRES PORCELÁNICO BLANCO 2.5X2.5CM CON ACABADO ANTIDESLIZANTE
2. CEMENTO COLA FLEXIBLE SIKACERAM
3. MORTERO IMPERMEABLE ARMADO CON FIBRA DE VIDRIOJUNTA FALSO TECHO CON CERRAMIENTO
4. CAPA DE REGULARIZACIÓN
5. ACABADO KRION BLANCO PORCELANOSA
6. MURO Y LOSA DE HORMIGÓN ARMADO E=30CM
7. CAPA DE HORMIGÓN CELULAR ARMADO PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES
8. CAPA DE REGULARIZACIÓN E=1.5CM
9. CAPA GEOTEXTIL
10. MEMBRANA IMPERMEABLE
11. AISLAMIENTO TÉRMICO POLIESTIRENO EXTRUIDO E=8CM
12. JUNTA DE DILATACIÓN
13. CANALETA ACERO INOXIDABLE

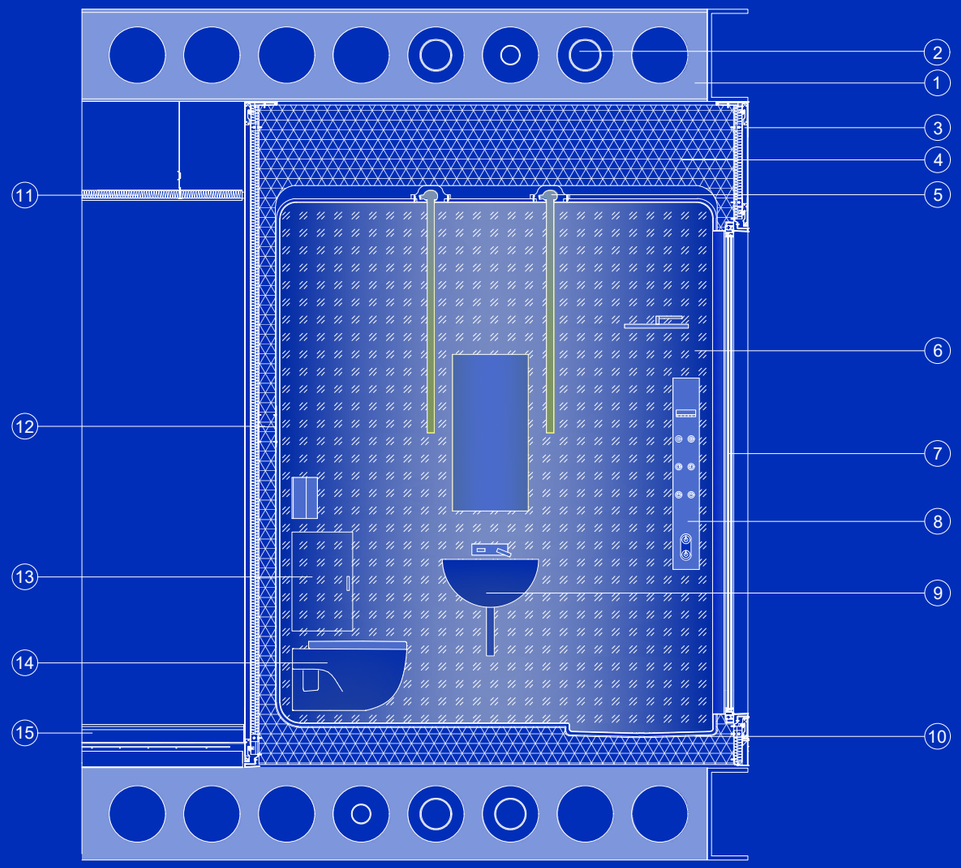


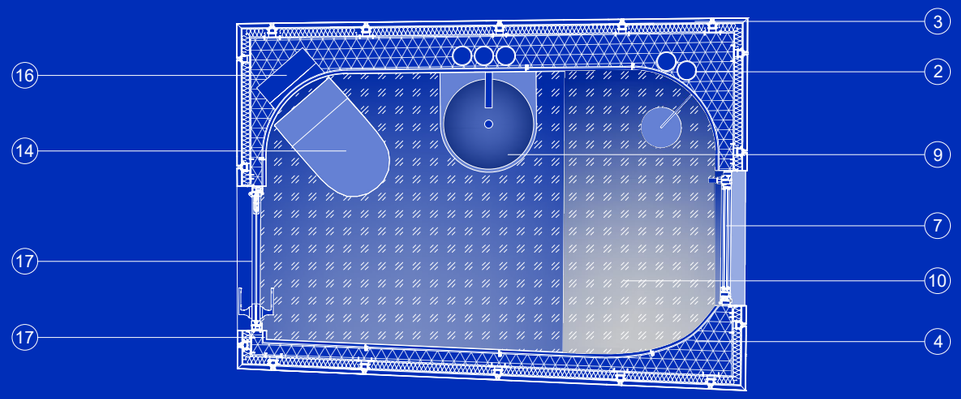


Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Sección torre E 1:300

ESCUELA PILOTOS
DE CHESTE





1. VIGA PRINCIPAL IPE 500 ALVEOLAR PARA PASO DE INSTALACIONES
2. PASO DE INSTALACIONES
3. PANEL DE COMPOSITE DE ALUMINIO, STAC BOND CON SISTEMA DE CUELGUE STB-CH
4. ESTRUCTURA IMPRESA EN 3D MEDIANTE LA TECNOLOGÍA C-FAB CON MATERIALES COMPUESTOS, DE BRANCH TECHNOLOGY
5. SISTEMA ILUMINACIÓN ELENI LIGHTNING, EL 119
6. ACABADO INTERIOR DE ACERO DIAMANTE
7. VENTANA PRACTICABLE CORTIZO 2300
8. PANEL DE DUCHA INCORPORADO EN LA PARED y ALCACHOFA DE ACERO INOXIDABLE, MYSTIC
9. LAVABO KRION CON ACABADO METÁLICO Y GRIFERÍA DE ACERO INOXIDABLE, PORCELANOSA
10. PLATO DUCHA INCORPORADO EN LA ESTRUCTURA
11. FALSO TECHO SUSPENDIDO CON ACABADO DE PYL, AISLANTE TÉRMICO DE LANA DE ROCA 4cm
12. UNIÓN PIEZAS DE ESTRUCTURA
13. REGISTRO CISTERNA INODORO
14. INODORO SUSPENDIDO ACRO COMPACT CON ABABADO METÁLICO, PORCELANOSA
15. FORJADO DE CHAPA COLABORANTE
16. CISTERNA GEBERIT DUOFIX
17. PUERTA BATIENTE DEHOJA FINA DE ACERO INOXIDABLE, ADL

Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Detalle pormenorizado 1 E 1:30

PROCESO MONTAJE

Primero: se imprime la estructura tridimensional con un robot de 6 grados de libertad, lo que permite conseguir fácilmente la geometría deseada. Gracias a esto, se puede prever el paso de instalaciones y plantear su paso a través de la estructura.

Para facilitar el proceso, el volumen se imprime en dos piezas, suelo y techo que posteriormente se maclarán.

Segundo: se añaden las instalaciones verticales dentro de la estructura por los pasos previamente planteados.

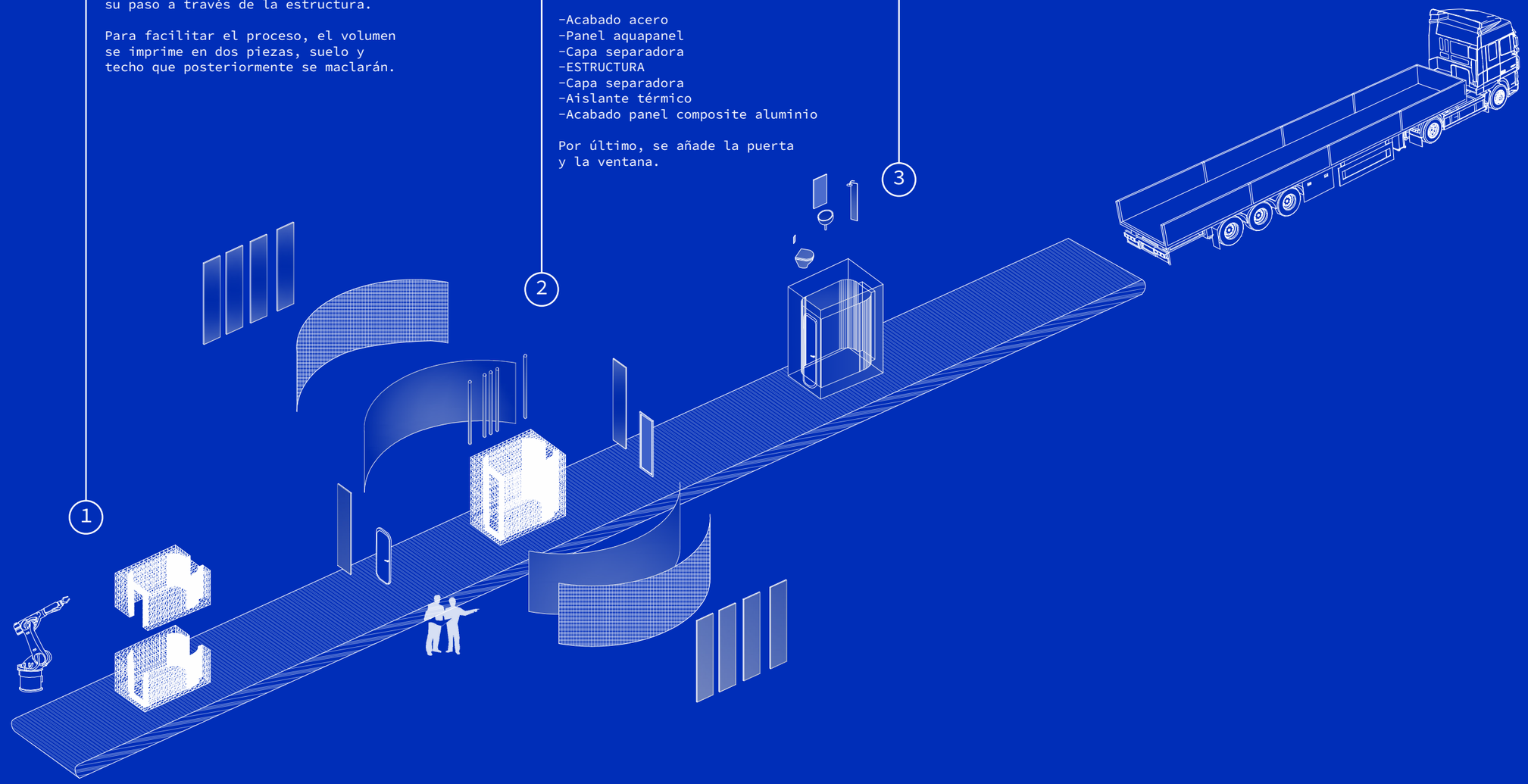
Posteriormente, se instalan todas las capas pertienentes de dentro a fuera:

-Acabado acero
-Panel aquapanel
-Capa separadora
-ESTRUCTURA
-Capa separadora
-Aislante térmico
-Acabado panel composite aluminio

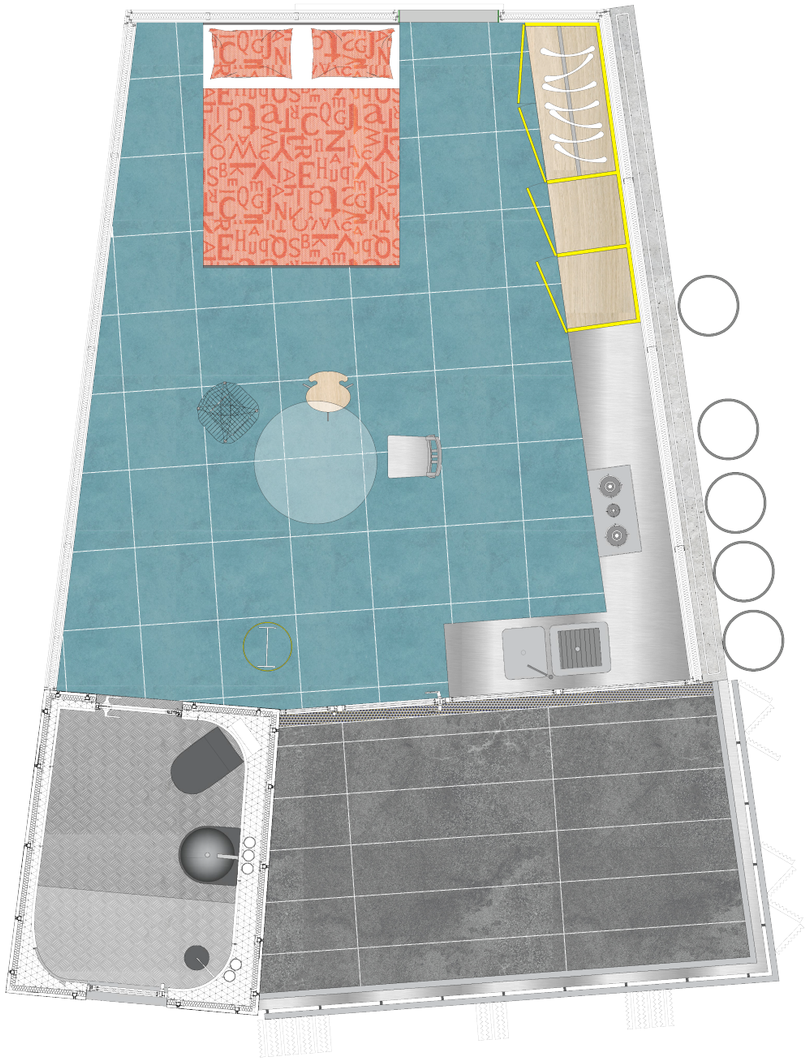
Por último, se añade la puerta y la ventana.

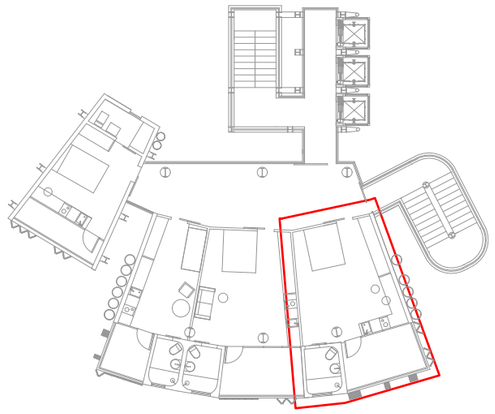
Tercero: se instalan los aparatos sanitarios y el resto del mobiliario.

El aseo está listo para ser llevado a obra.

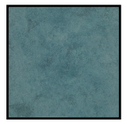


HABITACIÓN TIPO PROFESORES DOBLE



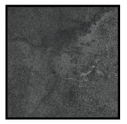


MATERIALES SUELO



Microcemento
pulido en baldosa

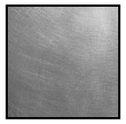
Metal con acabado
de diamante



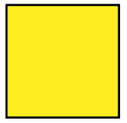
Baldosa de gres
porcelánico

ACABADOS MOBILIARIO

Roble



Hoja de acero
inoxidable



1152 Amarillo,
Titanlux

MOBILIARIO

Cocina ARCLINEA,
modelo ARTUSI

Cama NYX, Zanotta

Mesa paperclip,
KNOLL

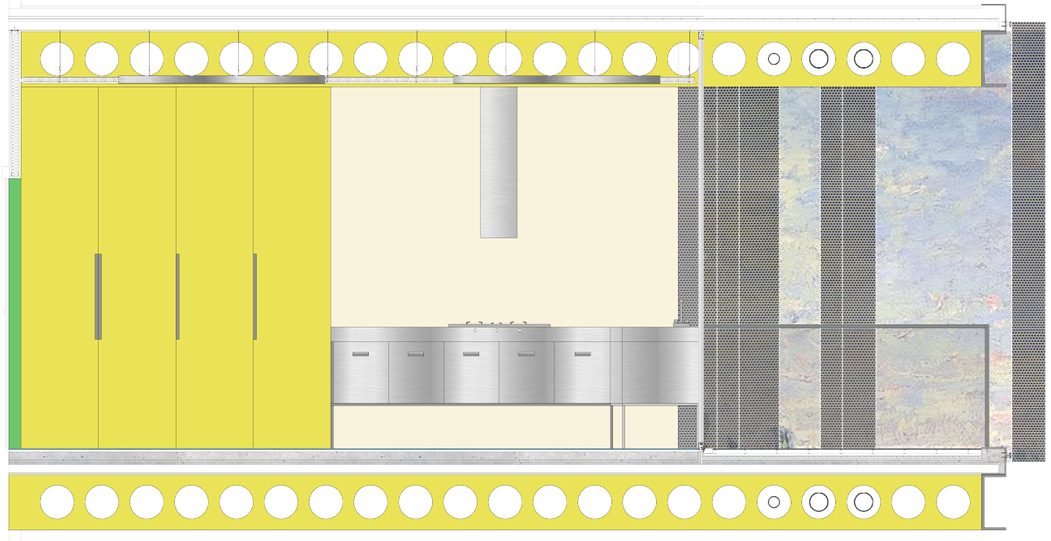
Silla Ant de
Arne Jacobsen, VITRA

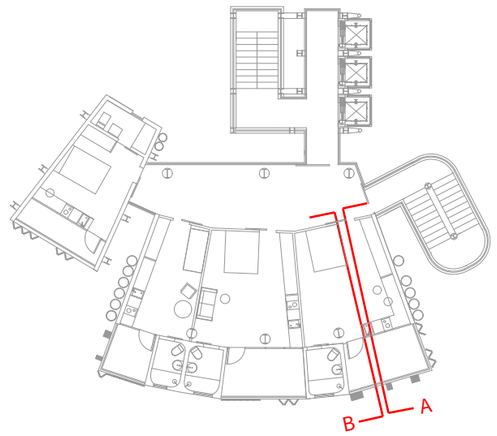
Wire Chair DKR
Charles & Ray Eames

Navy chair,
EMECO

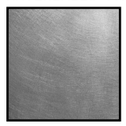
ALZADO A

ALZADO B

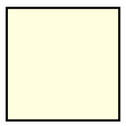




MATERIALES PARED



Aluminio

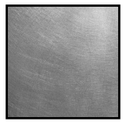


1170 Plátano,
Titanlux

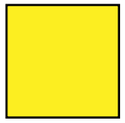
1158 Verde vivo,
Titanlux

ACABADOS MOBILIARIO

Roble



Hoja de acero
inoxidable



1152 Amarillo,
Titanlux

1158 Verde vivo,
Titanlux

MOBILIARIO

Cocina ARCLINEA,
modelo ARTUSI

Cama NYX, Zanotta

Mesa paperclip,
KNOLL

Silla Ant de
Arne Jacobsen, VITRA

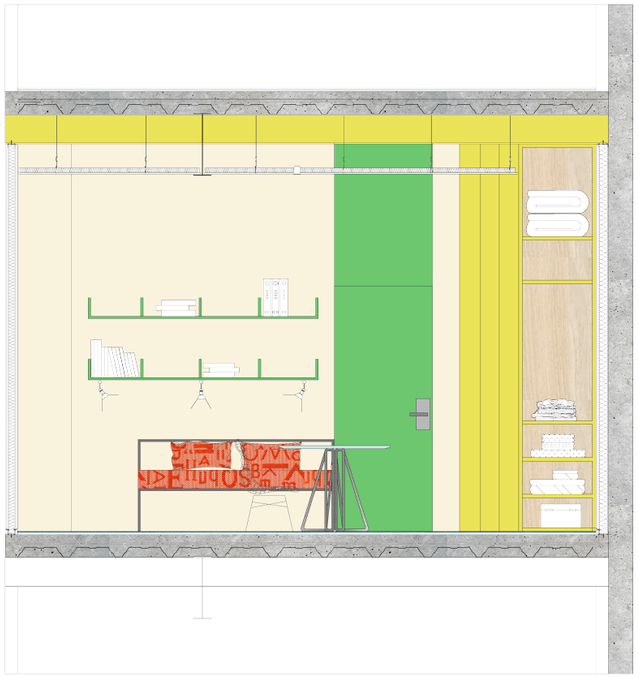
Navy chair,
EMECO

Campana extractora
Beretta, Klarstein

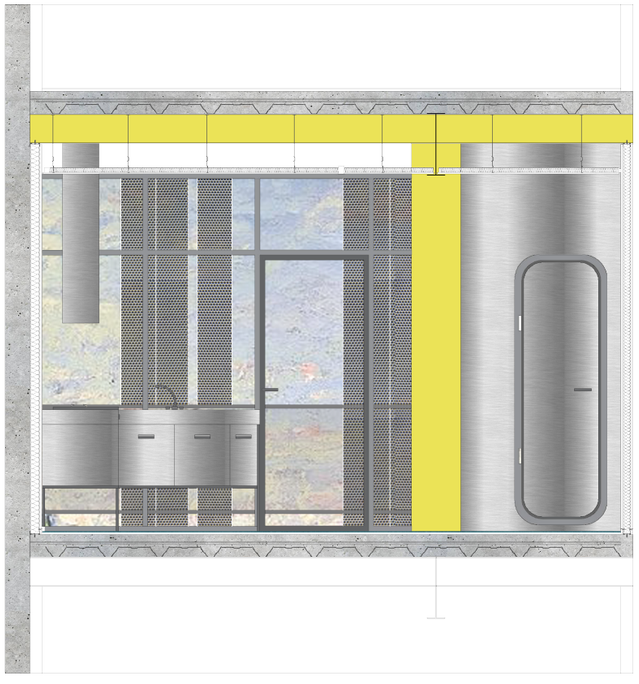
Daria Glebova
tfm TALLER 1

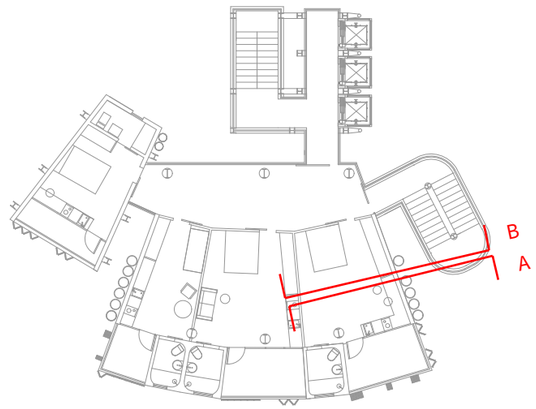
MEMORIA GRÁFICA
Detalle pormenorizado 2 / alzados longitudinales E 1:50

ALZADO A

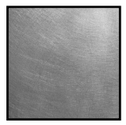


ALZADO B

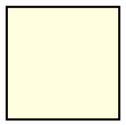




MATERIALES PARED



Aluminio

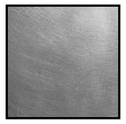


1170 Plátano, Titanlux

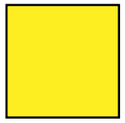
1158 Verde vivo, Titanlux

ACABADOS MOBILIARIO

Roble



Hoja de acero inoxidable



1152 Amarillo, Titanlux

1158 Verde vivo, Titanlux

MOBILIARIO

Cocina ARCLINEA, modelo ARTUSI

Cama NYX, Zanotta

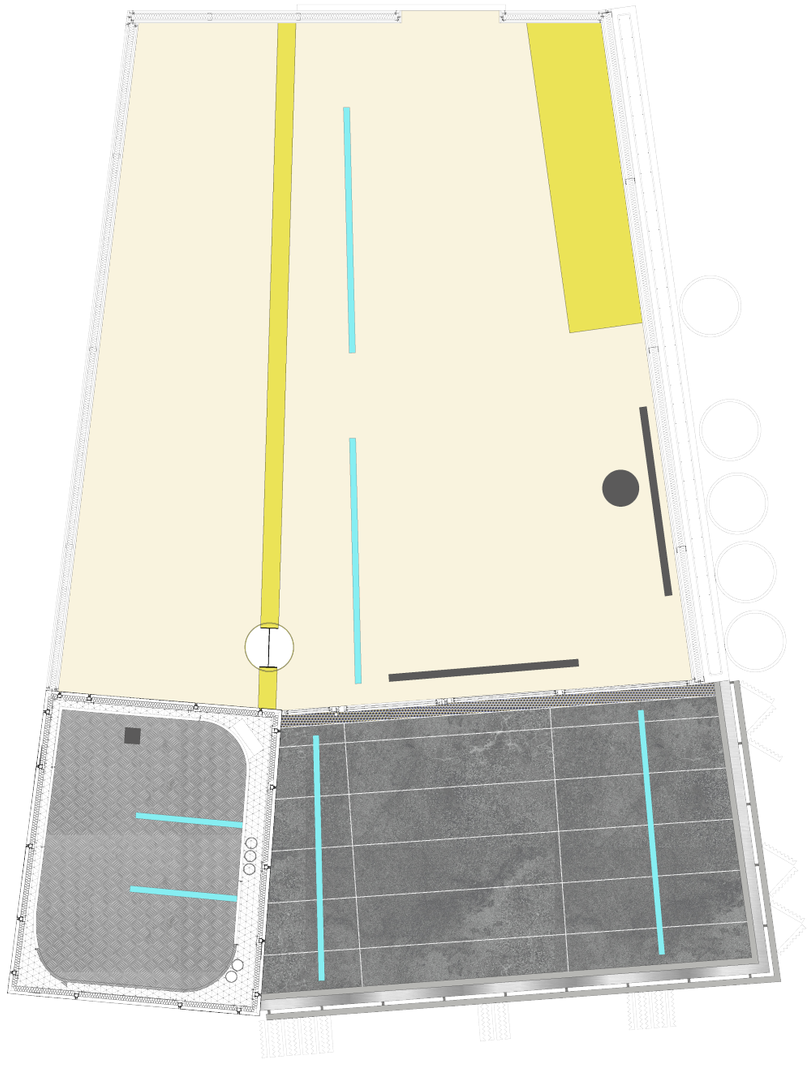
Mesa paperclip, KNOLL

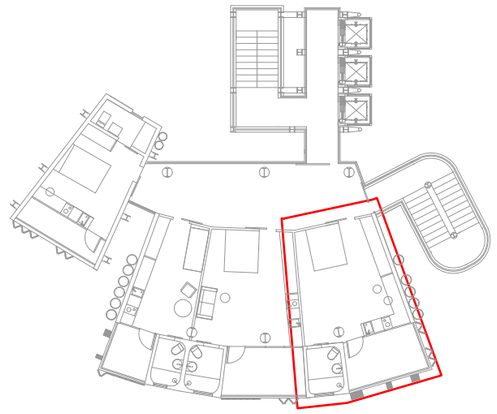
Campana extractora Beretta, Klarstein

Wire Chair DKR Charles & Ray Eames

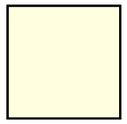
Daria Glebova
tfm TALLER 1

MEMORIA GRÁFICA
Detalle pormenorizado 2 / alzados transversales E 1:50





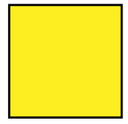
MATERIALES FALSO TECHO



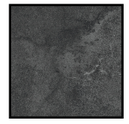
Falso techo
continuo pladur

Hoja de acero
con acabado de diamante continua

ACABADOS VISTOS



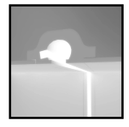
1152 Amarillo,
Titanlux



Baldosa de gres
porcelánico

APARATOS FALSO TECHO

Luminaria led LAMP
habitación y
terraza



Eleni iluminación,
aseo

Campana extractora
Beretta, Klarstein

Rejilla
extracción lineal
LMT-MINI, Madel

Rejilla extracción
cuadrada RMT, Madel

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

MEMORIA GRÁFICA

_SITUACIÓN
_IMPLANTACIÓN
_PLANTAS GENERALES
_ALZADOS
_SECCIONES DEL EDIFICIO
_DESARROLLO PORMENORIZADO DE ZONAS SINGULARES DEL PROYECTO
_DETALLES CONSTRUCTIVOS

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

_INTRODUCCIÓN

_ARQUITECTURA Y LUGAR

Análisis del territorio
Idea, medio e implantación
El entorno, construcción de la cota 0

_ARQUITECTURA FORMA Y FUNCIÓN

Programa, usos y organización funcional
Organización espacial, formas y volúmenes

_ARQUITECTURA - CONSTRUCCIÓN

Materialidad
Estructura
Instalaciones y normativa

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto surge en respuesta a la necesidad de crear un espacio deportivo y residencial para óvenes deportistas a escasos kilómetros del internacionalmente famoso Circuito Ricardo Tormo, cuna de los deportes de motor.

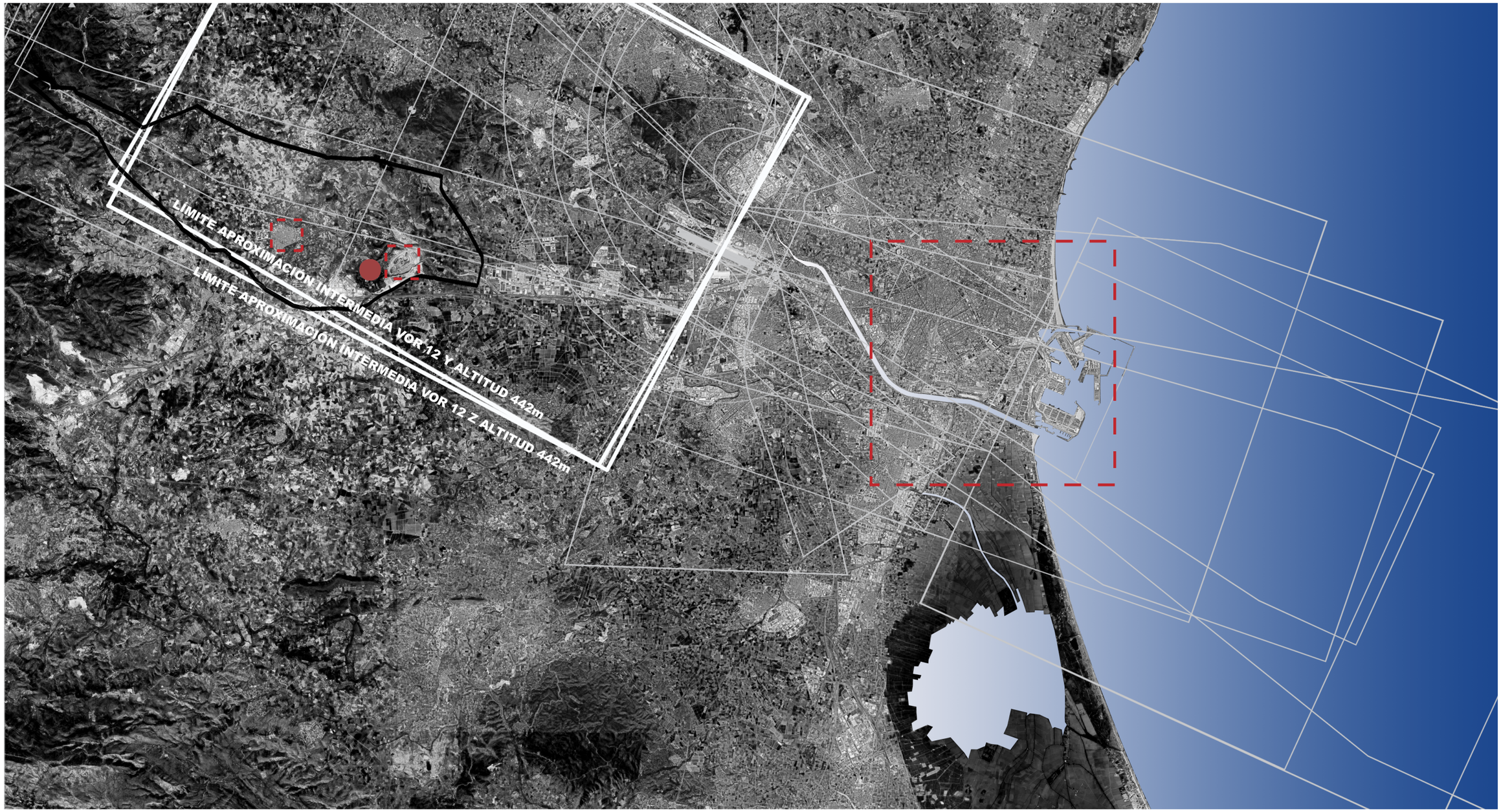
El proyecto se encuentra en una posición privilegiada, en la cima de un terreno con relieve pronunciado con vistas únicas y junto a un complejo arquitectónicamente imponente, La Ciudad Laboral de Cheste de Moreno Barberá, que actualmente funciona también como centro de alto rendimiento para todo tipo de deportistas.

Todos estos factores influyen enormemente sobre este proyecto, que quiere respetar lo preexistente, buscando al mismo tiempo la individualidad y ofreciendo una imagen tecnológica como reflejo de su función. El diseño del proyecto responde directamente a las necesidades de los pequeños atletas que requieren, no solo un lugar de entrenamiento en el que encontrar concentración y tranquilidad, sino también un lugar de estudio y de descanso. Por lo tanto, en estas instalaciones, además de entrenar, los deportistas podrán sentirse motivados con su aprendizaje y disfrutar cómodamente de merecidos descansos junto con su otra familia, formada tanto por sus compañeros del centro como el equipo de profesionales a su cargo.

En definitiva, se plantea un hogar para crear nuevas promesas del deporte y establecerse dentro del perfil de la Universidad Laboral de Cheste, como reflejo de una nueva época de tecnología e innovación.

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

Arquitectura - lugar



El proyecto se sitúa en el municipio de Cheste, concretamente dentro del complejo de la Ciudad Laboral, al oeste de la ciudad de Valencia. La topodrafía es bastante pronunciada en todo el ámbito del complejo, con la cota más alta de 232m.

La escuela de pilotos se desarrollará en esa cota, afectada por las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Valencia que se extienden por encima de todo el municipio, siendo la más restrictiva la servidumbre de aproximación intermedia VOR 12 Y junto con VOR 12 Z ambas situadas a una altura de 442m de altitud sobre el nivel del mar.

A pesar de la presencia de estas restricciones es posible la realización del volumen principal de la Escuela de Pilotos, una torre de 64m de altura, que permite contemplar gran parte del paisaje de la comunidad.

El complejo se encuenta situado en mitad de un terreno exento. A pesar de tener el Circuito de Cheste, algún polígono y la construcción de un nuevo parque empresarial, el pueblo de Cheste se encuentra a 4km de distancia. Por ello se busca que la Escuela de Pilotos disponga de unas instalaciones lo suficientemente completas para poder suplir todas las necesidades de los residentes.

Es un lugar muy accesible, todo el complejo se halla junto a una de las carreteras mas importantes de Valencia, la A 3 como acceso principal, pero también hay diversas carreteras secudarias que que dan acceso a la instalación.

Los propios alumnos a menudo tendrán que hacer ese desplazamiento para acceder al circuito para sus sesiones de entrenamiento o competicones.

UNIVERSIDAD LABORAL DE CHESTE

El proyecto inicial iba a situarse junto a La Albufera de Valencia, en un solar plano cercano a la costa. Las piezas seguían un riguroso orden y quedaban prácticamente enmarcadas dentro de los límites del solar.

El proyecto definitivo sin embargo, se coloca en las afueras de Cheste readaptando la configuración de los edificios a la nueva topografía, muy pronunciada, el clima y la orientación. En la cota más baja junto a la entrada del complejo, se sitúa el aula magna, seguido del edfiicio administrativo y el comedor.

Hacia la parte superior de la colina sirviéndose de ejes en forma de arco concéntrico se colocan las aulas y talleres. Las residencias quedan dispuestas en cuatro volúmenes de forma radial sobre una plataforma común, serán los edificios más altos. Las áreas deportivas culminan esta cumbre.

El conjunto está formado por agrupaciones de edificios con una determinada función dentro del programa. Estas agrupaciones se relacionan unas con otras visual o funcionalmente a pesar de estar situadas cada una en un determinado nivel sobre la ladera.

Se aprovechan los lugares que impliquen el menor movimiento de tierras por una cuestión de economía, ayudando de esta manera en la estructuración global del proyecto. En definitiva, se trata de un conjunto de volúmenes claros repartidos a lo largo de la pronunciada topografía.

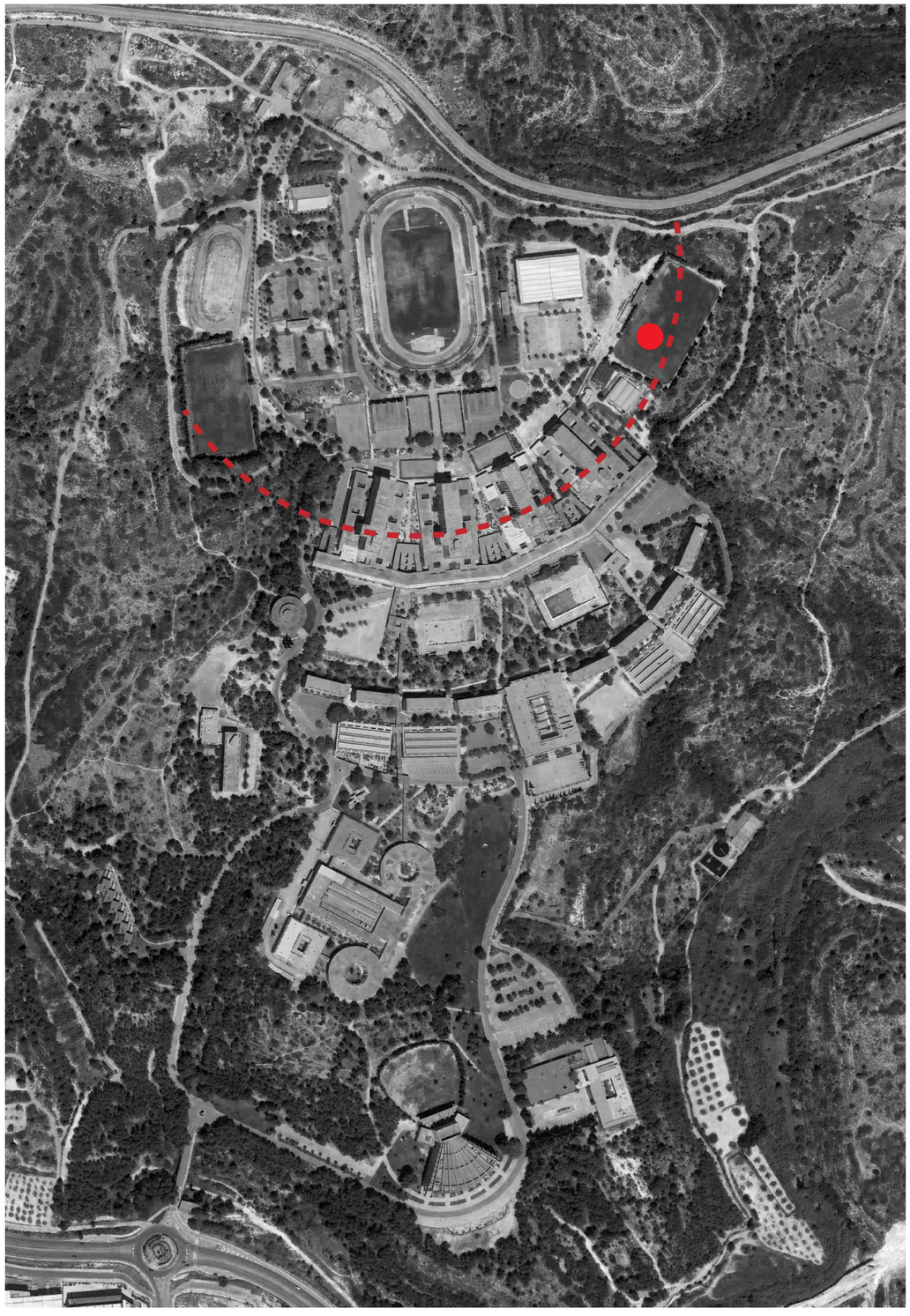
Tiene una superficie total de 1.485.821m2 y una capacidad total de 5000 alumnos en régimen de internado. A lo largo de su historia albergó distintos tipos de funciones: Bachillerato, Educación General Básica, Formación Profesional o Cursos de Orientación Universitaria. El proyecto que fue planteado en 1963 en el Ministerio de Trabajo tarda a penas tres años en construirse, finalizándose las obras en junio d 1969.

A pesar de que La Ciudad Laboral es un proyecto singular dentro de la obra de Moreno Barberá, destacan también obras previas suyas como la Facultad de Filosofía y Letras o la Facultad de Derecho en Valencia donde muestra su gran dominio del tratamiento del hormigón.

La Escuela de Pilotos de Cheste estará situada dentro de La Universidad Laboral, concretamente en la parcela correspondiente al campo de baseball.

Esta parcela queda enmarcada por una de las curvas concéntricas refrentes a las residencias, permitiendo itegrar fácilmente el volumen de la torre en planta, que quedará reducido a un mero punto. La cubierta curva de la planta baja rodeará el volumen de la torre, pero al disponer de diversas aberturas para el paso de la luz y las vistas permitirá que sea mucho más imperceptible.

De esta forma se pretende integrar las nuevas construcciones dentro del conjunto de Moreno Barberá, pudiendo ser una ampliación moderna del centro.



IDEA

A pesar de ser completamente contrario a la arquitectura de la Universidad Laboral de Cheste, La Escuela de Pilotos no busca crear rivalidad con el proyecto de Moreno Barberá, es más, toma diversas referencias y respeta la composición previamente planteada queriendo ser una reinterpretación de lo preexistente.

La Escuela de Pilotos de divide en dos volúmenes, uno multisusos en planta baja que busca mimetizarse con la naturaleza exterior, donde el deportista se puede concentrar en entrenar y mejorar su rendimiento rodeado de árboles y silencio. Por otro lado, la torre es un elemento de relación con el circuito, como un motor que surge de entre los árboles y se abre hacia la pista. En ese espacio, el alumno convive y estudia con vistas al circuito, el lugar por el que se encuentra dentro de la Escuela y donde espera poder triunfar carrera tras carrera.

Con la torre se busca un elemento simbólico y fácilmente reconocible, como ocurre con el circuito. Un volumen que se pueda percibir desde la distancia como si de un faro se tratara, ya sea de día o de noche, a muchos kilómetros de distancia. Se busca que la percepción del volumen cambie drásticamente, haciendo uso paneles de revestimiento exterior con iluminación led.

El uso del metal y la disgregación de los usos en distintos volúmenes da lugar a una imagen de una gran máquina, compuesta por un bloque principal al que se van añadiendo distintas piezas, cada una con una función. El resultado final será un edificio multiforme, en el que se podrán apreciar diferentes y singulares apariencias dependiendo de la localización desde la cual se observe.

Otro tipo de elemento anexo son as instalaciones vistas, y los baños prefabricados en forma de cápsula que se van añadiendo dentro de este “motor” residencial y educativo.

Por último, a pesar de que la estructura metálica prevalece dentro del proyecto, dos grandes muros de carga de hormigón armado cruzan la torre de arriba a abajo como guiño a la arquitectura de hormigón de la Universidad Laboral.

El volumen correspondiente a la planta baja tiene una intención muy distinta. El hecho de querer mimetizarse con la naturaleza y crear un espacio agradable donde disfrutar de la tranquilidad, se resuelve mediante una gran cubierta curva de una sola planta que sirve de manto para las distintas funciones que alberga. Estas estarán dispuestas dentro de cajas transparentes de muro cortina desde los que siempre se tendrá contacto visual con el exterior, un gran bosque de cipreses que permite sumergirse en él.

El tratamiento de los materiales y acabados seleccionados buscan transmitir cercanía a la naturaleza. Para el pavimento se escoge un mármol crema que simule un terreno natural, situado a escasos 15cm sobre el terreno para evitar las barreras en la circulación. Por otro lado, el falso techo de bambú a lo largo de toda la cubierta da una imagen de calidez y unidad de espacios.

Desde el exterior, el proyecto se adapta al entorno y al paisaje horizontal Valenciano, con una forma ondulada en su cubierta baja, muy próxima a la naturaleza.

Relación visual con la torre Torre - día

Relación visual con la torre Torre - noche

IMPLANTACIÓN

El proyecto está profundamente ligado a la Universidad Laboral, pero se tienen en cuenta otras dos preexistencias a la hora de plantearse el proyecto. La arboleda de cipreses alrededor de la parcela así como el césped verde del campo de baseball situado en ella. Hacen que el lugar sea único y apetecible a quedarse en él, en comapración con el resto del terreno poco ciudado y seco.

El Circuito de Ricardo Tormo tampoco puede pasar desapercibido, situado ladera abajo, impresiona por sus grandes dimensiones así como por el rugido de los motores prodecentes del circuito durante el entrenamiento.

El proyecto busca compaginar estas dos facetas del lugar, un sitio donde poder encontrarse en paz con uno mismo y la vez poder ser igual de vibrante que el ambiente del circuito. Para conseguir lo primero, se pretende replantar la zona con más vegetación autóctona para generar una gran masa verde alrededor del proyecto, que sirva de barrera visual desde el exterior pero también de barrera acústica.

Se busca hacer el mínimo movimiento de tierras posible para evitar perjudicar la vegetación ya existente. El proyecto se desarrollará sobre la cota 0 y de forma extensiva sobre toda la parcela, dejando a su vez una gran superficie para un manto verde donde los alumnos puedan disfrutar de la naturaleza.

MEDIO

Es necesario visitar el complejo para poder percibir todas las intenciones plasmadas en el proyecto de la Universidad Laboral, se hace uso de un sinfín de recursos para que el conjunto quede ligado al lugar y que sirven de gran inspiración para la Escuela de Pilotos. Es por eso que, a pesar de ser completamente contrario a la Arquitectura de la Universidad Laboral de Cheste, La Escuela de Pilotos sigue los mismos patrones de composición que los edificios de Moreno Barberá.

Ambos volúmenes se disponen orientados hacia el sureste, buscando captar la mejor orientación para el clima valenciano, que coincide con las mejores vistas, el Circuito de Ricardo Tormo. La residencia vuelve a ser el elemento más alto, al ubicarse en las plantas mas altas de la torre, mientras que el área deportiva queda relegada a la primera planta, a la misma cota que los volúmenes dispuestos por Moreno Barberá. Por último, se hace uso de recursos arquitectónicos acordes al clima, como lámina de agua, patio y elementos de protección solar como lamas o mallas perforadas.

REFERENCIAS

Al pensar en un edificio-máquina, enseguida vienen a la mente imágenes de Archigram, megaconstrucciones hechas a través de distintos tipos de piezas que se unen formando un todo.

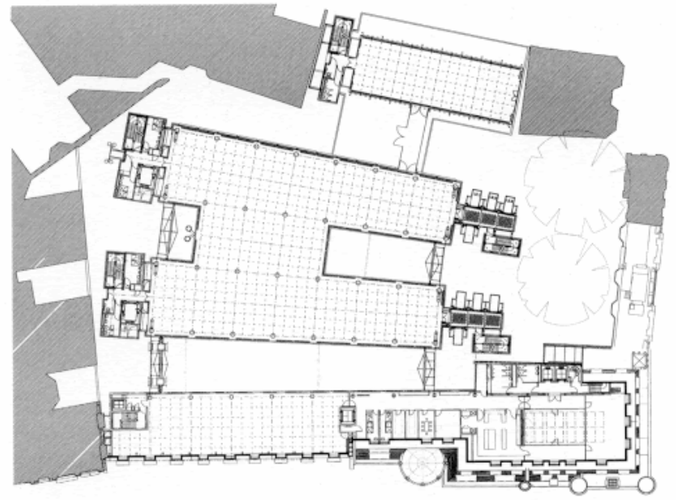
Quizás hoy en día lo que más se parezca a Archigram sea el Centro Pompidou, seguido de toda la arquitectura temprana de Norman Foster, Renzo Piano o Richard Rogers. Este último, supone una gran fuente de inspiración para este proyecto.

Edificios apriori muy complejos, con una morfología ilegible, debido a un gran número de cosas saliendo de acá y allá pero en realidad, todo medido y muy bien planteado.

Su arquitectura va más allá de la mera descomposición en volúmenes, todo eso ocurre con un fin, ya sea respetar el medio ambiente, facilitar el uso del edificio y hacerlo más flexible o buscar una construcción lo más industrializada posible.

Un planteamiento muy atractivo a la hora de diseñar un proyecto para el Circuito Ricardo Tormo, cuyos usuarios vivien por y para él. Un proyecto que tiene que plasmar esa pasión por el motor y qué mejor idea que hacer un edificio con forma de uno.

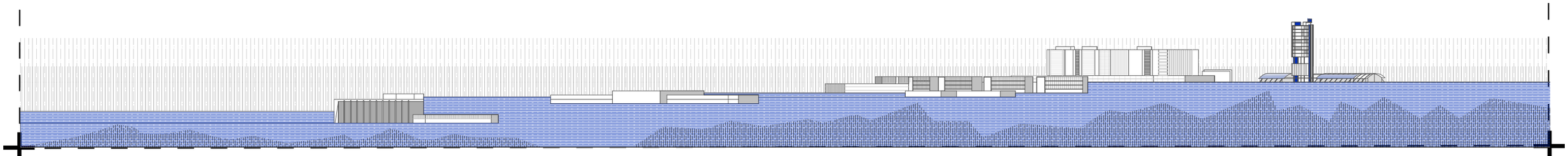
Son muchas las referencias que influyen en el proceso, sin embargo estos son los que más significado han aportado.



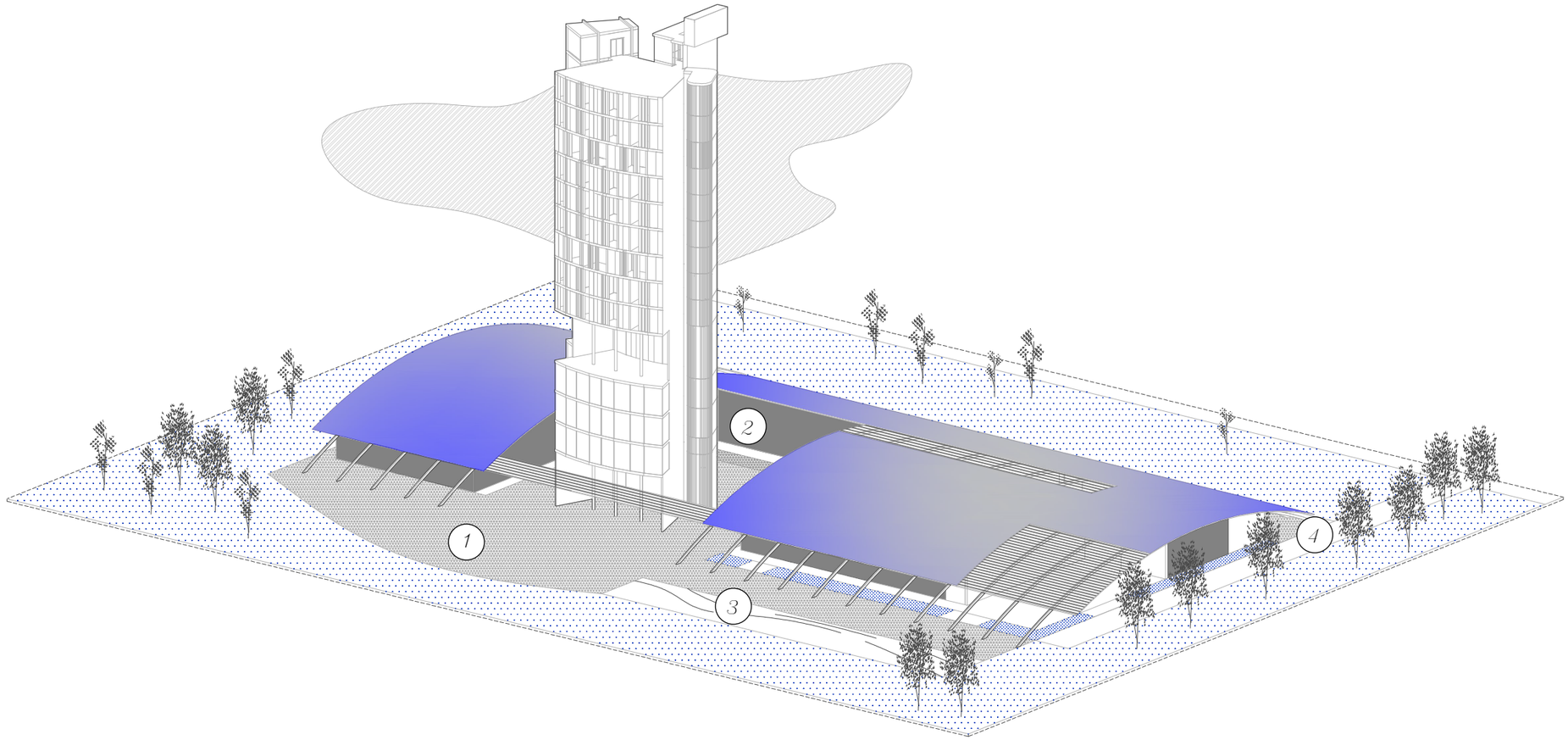
Lloyds Register of Shipping, Richard Rogers

Channel 4, Richard Rogers

Zentrum Paul Klee, Renzo Piano



EL ENTONRO, CONSTRUCCIÓN EN LA COTA 0



La cota O se ha planteado como una relación constante del interior con el exterior. El correcto planteamiento de estos elementos de conexión permite el buen desarrollo de las actividades correspondientes a la planta baja.

El proyecto busca relacionarse con el entorno natural, por lo que la separación en distintos volúmenes de la planta baja genera una circulación obligatoria por el exterior. Sin embargo el clima cálido Valenciano así como la gran cubierta que cubre todo el recinto hace que sea una experiencia placentera.
De esta forma se busca potenciar una circulación peatonal mucho más libre, al ser posible acceder a los distintos volúmenes desde cualquier punto bajo la cubierta, al ser un espacio totalmente pavimentado (2).

El proyecto busca abrirse hacia el bosque de los cipreses en dirección al circuito. La geometría del proyecto se vuelve mucho más permeable en esa dirección, generando unas grandes superficies destinadas a la estancia al aire libre, bajo cubierta o desde el patio principal. Dichos subespacios plantean una transición hacia el manto verde que rodea la Escuela de Pilotos. Se trata de parterres con diferentes plantas y una lámina de agua como guiño a un espacio natural acuático (3). El pavimento por otro lado, es una baldosa de piedra que permite que la hierba crezca libremente entre las juntas, evitando hormigonar mas terreno del necesario.

La planta baja alberga un acceso especial para tráfico rodado sólo para alumnos que dispongan de motocicleta propia o acceso especial para repartos o servicios de emergencia, evitando así aglomeraciones (4). Este acceso se sitúa junto al taller privado de la Escuela y junto a un espacio bajo cubierta para poder aparcar las motos. Tanto el personal de la Escuela de Pilotos como las posibles visitas tendrán que aparcar en un aparcamiento dispuesto especialmente para el centro al otro lado de la vía de acceso al complejo.

Una de las fases del proyecto plantea una reforestación del entorno con especies autóctonas, para poder disponer de una barrera vegetal mucho más potente así como poder fomentar la fauna y la flora del lugar.

Majuelo

Ciprés

Olmo

Fresno

MEMORIA JUSTIFICATIVA Y TÉCNICA

Arquitectura forma y función

USOS

El programa planteado para el proyecto es muy amplio, lo que permite generar un sin fin de combinaciones posibles para su realización.

Sin embargo, un estudio profundo de la vida de un deportista de élite así como una evaluación de diversos centros de alto rendimiento permite obtener una imagen muy clara de cómo ha de abordarse este proyecto.

El programa en cuestión es el siguiente:

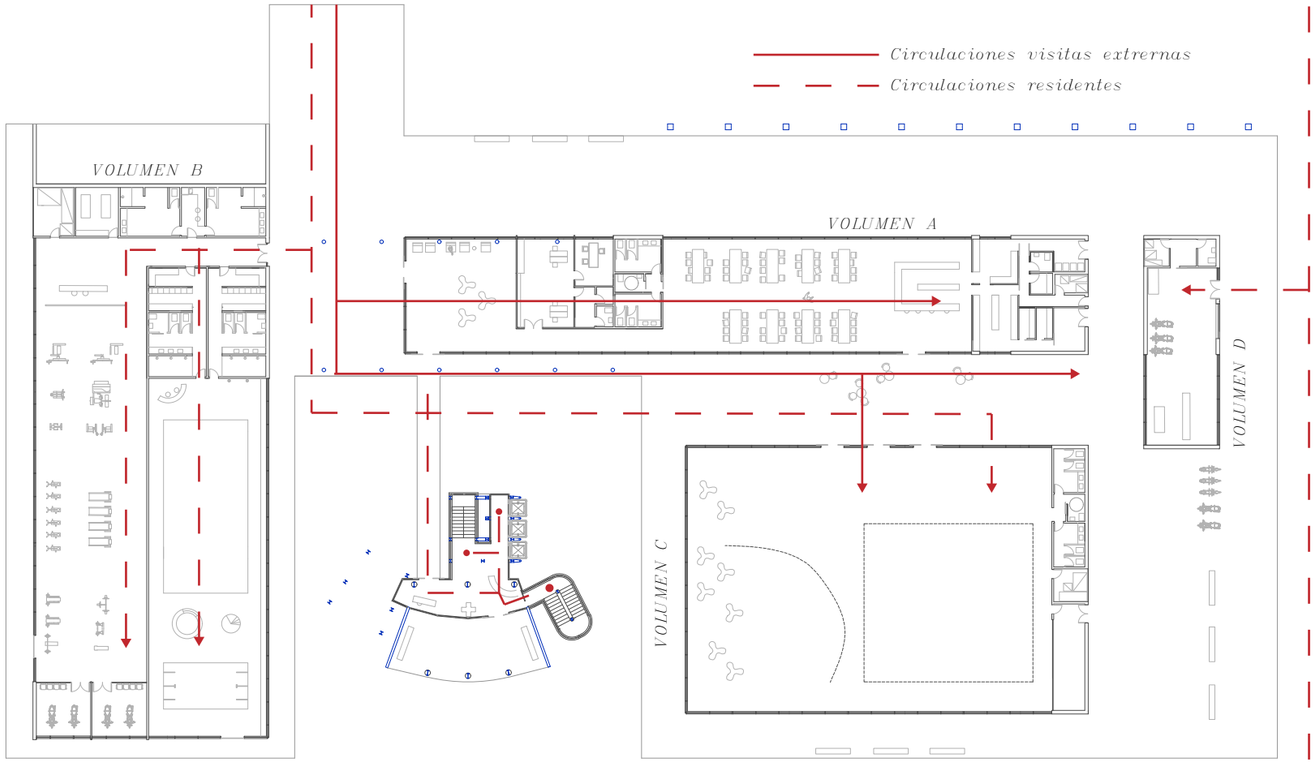
Zona deportiva: gimnasio, piscina, sala de fisioterapia
Zona residencial: habitaciones para alumnos y profesores
Zonas comunes: comedor, sala prensa, administración, sala de actos

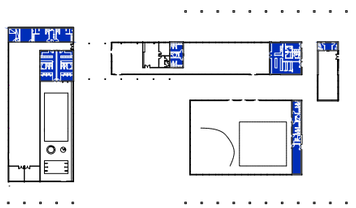
El propósito del proyecto es generar unos espacios flexibles que puedan ser reconvertidos en otros y evitar la excesiva compartimentación, primando la comodidad del deportista y fomentando la relación del proyecto con la naturaleza.

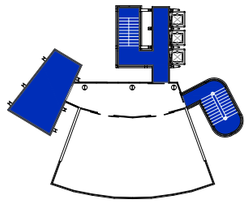
Es por eso, que se busca compactar los espacios servidores en bandas técnicas en planta baja, dejando unos espacios amplios y fácilmente reconvertibles.

Un ejemplo de ello es el área destinado a sala de prensa y salón de actos, combinado en un gran espacio polivalente con dispositivos de separación así como almacén para mobiliario, que permite la combinación de diversos eventos. A la vez, en los ratos libres se puede utilizar como polideportivo.

En la torre, los espacios servidores se desvinculan del volumen principal para acoger su morfología particular y así dejar un volumen central libre uso. Éste posteriormente se rellenará con habitaciones, aulas y módulos de aseo prefabricados.







La compartimentación en usos del proyectohace más fácil la separación de circulaciones en privadas o sólo de acceso puntual.

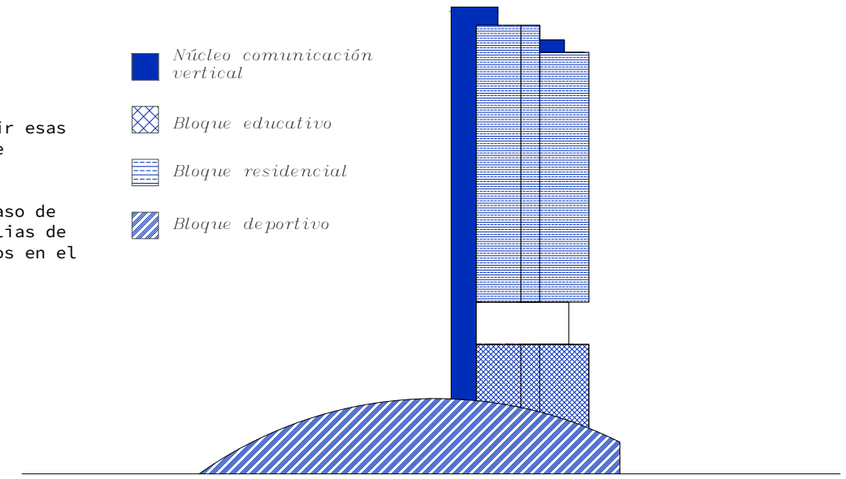
A pesar de ser una planta abierta y permeable, la planta baja permite el acceso público, pero la disposición de los volúmenes hace que tengan que hacer un recorrido mucho más breve para llegar a las zonas autorizadas, que sería la cafetería comedor y la administración del centro, situado en el VOLUMEN A.

Como evento puntual, el VOLUMEN C abrirá sus puertas para un público mucho más concreto, prensa o staff de alguna posible exposición o evento.

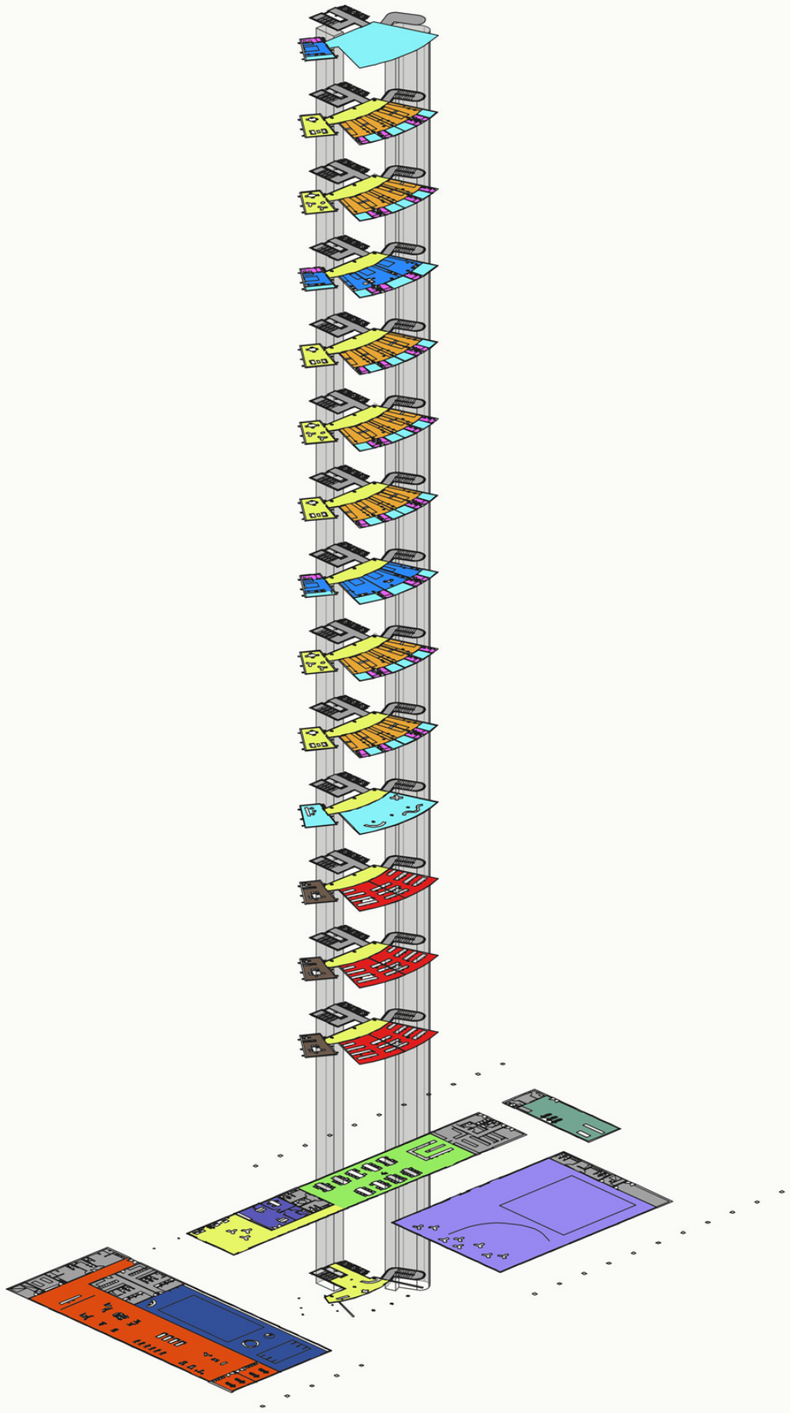
El VOLUMEN B, piscina y gimansio así como el VOLUMEN D, taller de motos, son de uso exclusivo para los alumnos, quedando terminantemente p rohibido el acceso a externos al ser espacios que requieren silencio y concentración. Será necesario concertar cita previa para poder hacer una visita a las instalaciones en caso de nueva matrícula.

La torre será de acceso exclusivo para alumnos, para poder cumplir esas condiciones de privacidad la planta baja dispondrá de un punto de control de acceso.

Los familiares de los residentes podrán reservar habitación en caso de que el acompañamiento del menor sea necesario, así como las familias de los profesores o monitores residentes podrán pasar períodos cortos en el centro.



ESQUEMA PROGRAMA



Núcleos de comunicación / Espacios servidores

Espacios comunes

Espacios exteriores

Aseos prefabricados

Habitaciones profesores

Habitaciones alumnos

Aulas

Sala de reuniones

Comedor / Cafetería

Piscina

Gimnasio

Sala polivalente

Taller motos

Administración

El esquema de la izquierda muestra claramente la coombinación de usos dentro del proyecto. Todos los usos de planta baja giran en torno a la torre, para reducir circulaciones de los alumnos. Esta en cambio, tiene un planteamiento muy claro, con las habitaciones y aulas en el abanico central que van acompañados siempre de un distribuidor amplio y un espacio exento multifunción.

Las habitaciones van complementandose con aseos y terrazas en fachada, para permitir una correcta ventilación y protección solar.

Cabe destacar la presencia de espacios al aire libre, tanto entre los distintos volúmenes de planta baja como su presencia en la torre mediante el uso de terrazas.

ORGANIZACIÓN ESPACIAL, FORMAS Y VOLÚMENES

La Escuela de Pilotos de Cheste a lo largo de su vida, deberá adaptarse a posibles cambios económicos y sociales y deberá tener capacidad suficiente para adaptarse a nuevas tecnologías junto con una sensibilidad creciente por el medioambiente.

OBJETIVOS DEL DISEÑO:

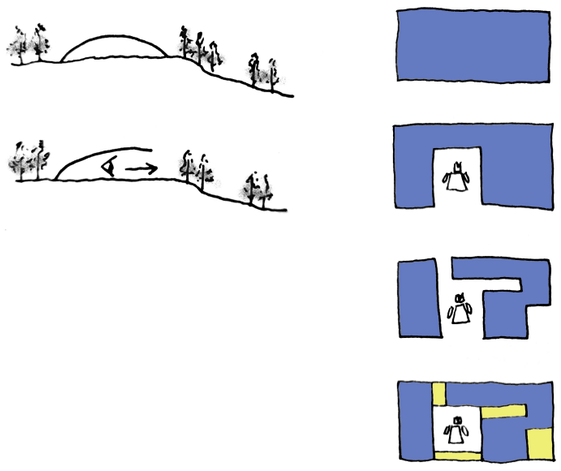
INTEGRACIÓN EN EL PAISAJE: en el diseño de este proyecto se tiene en cuenta la topografía del lugar, buscando una imagen que es coherente con el paisaje.
La disgregación de usos en disntintos volúmenes así como las perforaciones en la cubierta interior y el uso de muro cortina permiten la incorporación del paisaje dentro del espacio interior.

LUZ NATURAL:
La transparencia que le pfrece al proyecto el muro cortina así como la separación del programa en dos voúmenes característicos, uno de ellos solo en planta baja, facilita la orientación de los alumnos. Además, el uso de perforaciones en la gran cubierta y el patio principal de la torre, permite la entrada de la luz natural dentro de los espacios reduciendo significativamente la dependencia de la luz artificial y mejorando sumamente la calidad del espacio.

CLARIDAD ESPACIAL:

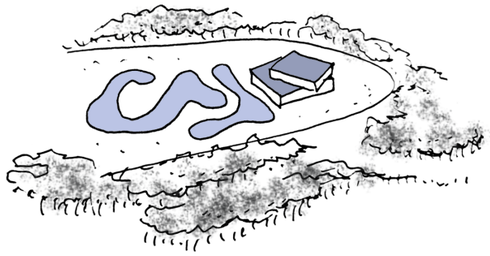
Dentro de la Escuela de Pilotos, el alumno recorre todas las actividades disponibles, desde descansar en su habitación, pasando por el uso del comedor, el centro de entrenamiento o la sala multiusos para jugar con sus compañeros hasta arreglar su moto. El recorrido inverso también está claramente diferenciado. Es por ello que las actividades de mañana están concentradas dentro de la torre, mientras que el resto del día el alumno puede pasarlo en el volumen inferior. La forma de los edificios facilita el proceso de a ctividades dividiéndose en una secuencia de usos práctica.

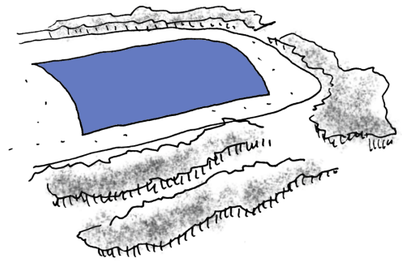
FLEXIBILIDAD:
La exteriorización de instalaciones, conexiones y espacios servidores mediante la prefabricación de los baños, dejan unas plantas libres dentro de la torre que permiten su reconversión a otro uso. En el caso de la cubierta, su desarrollo longitudinal permite una fácil ampliación del proyecto en el caso de que sea necesario, ya sea creando nuevos volúmenes en los espacios exentos bajo la cubierta o prolongánola y creando unos nuevos.

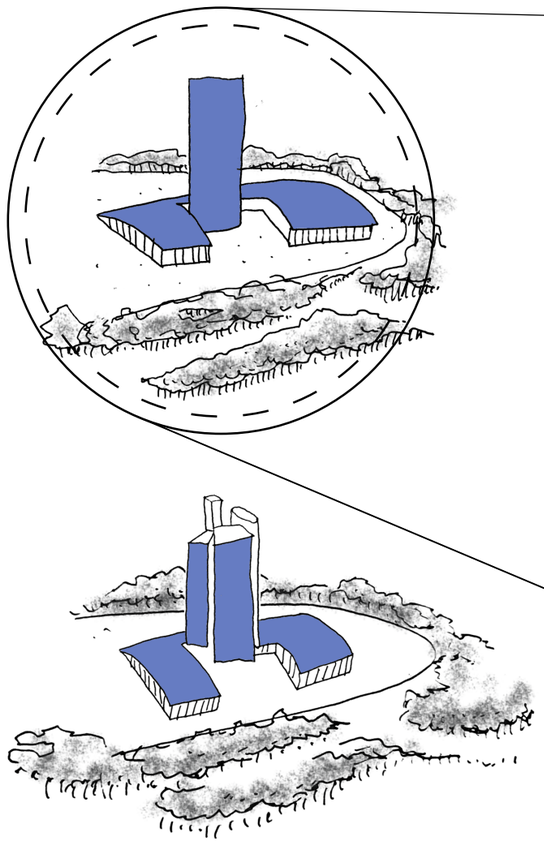


Configuración volumétrica cubierta curva

CONFIGURACIÓN VOLUMÉTRICA







Se busca diferenciar claramente los dos usos principales del proyecto, que son entrenar y dormir.

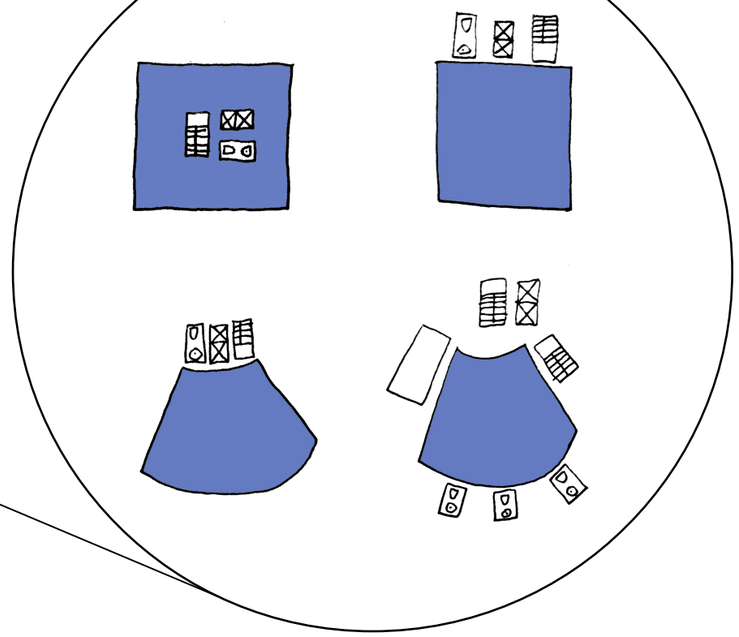
A parte de su uso corrrespondiente, los dos volúmenes, cubierta curva en planta baja y la torre tienen identidades muy distintas que facilita la lectura de la separación de usos.

Esto facilita las circulaciones, ermitiendo acceder a la actividad requerida sin tener que cruzar diferentes niveles y permaneciendo en el exterior el máximo tiempo posible (si se desea).

La intención del proyecto es reorganizar la planta tipo de una torre. Los núcleos de comunicaciones y espacios servidores se sacan fuera, para poder liberar la planta y realzar estos usos que habitualmente permanecen ocultos y desaprovechados estéticamente.

La orientación en Valencia es de lo más importante, por lo que se decide que los núcleos de comunicación queden orientados a oeste, a la vez que se exprime la planta ganando superficie de fachada en la orientación sureste.

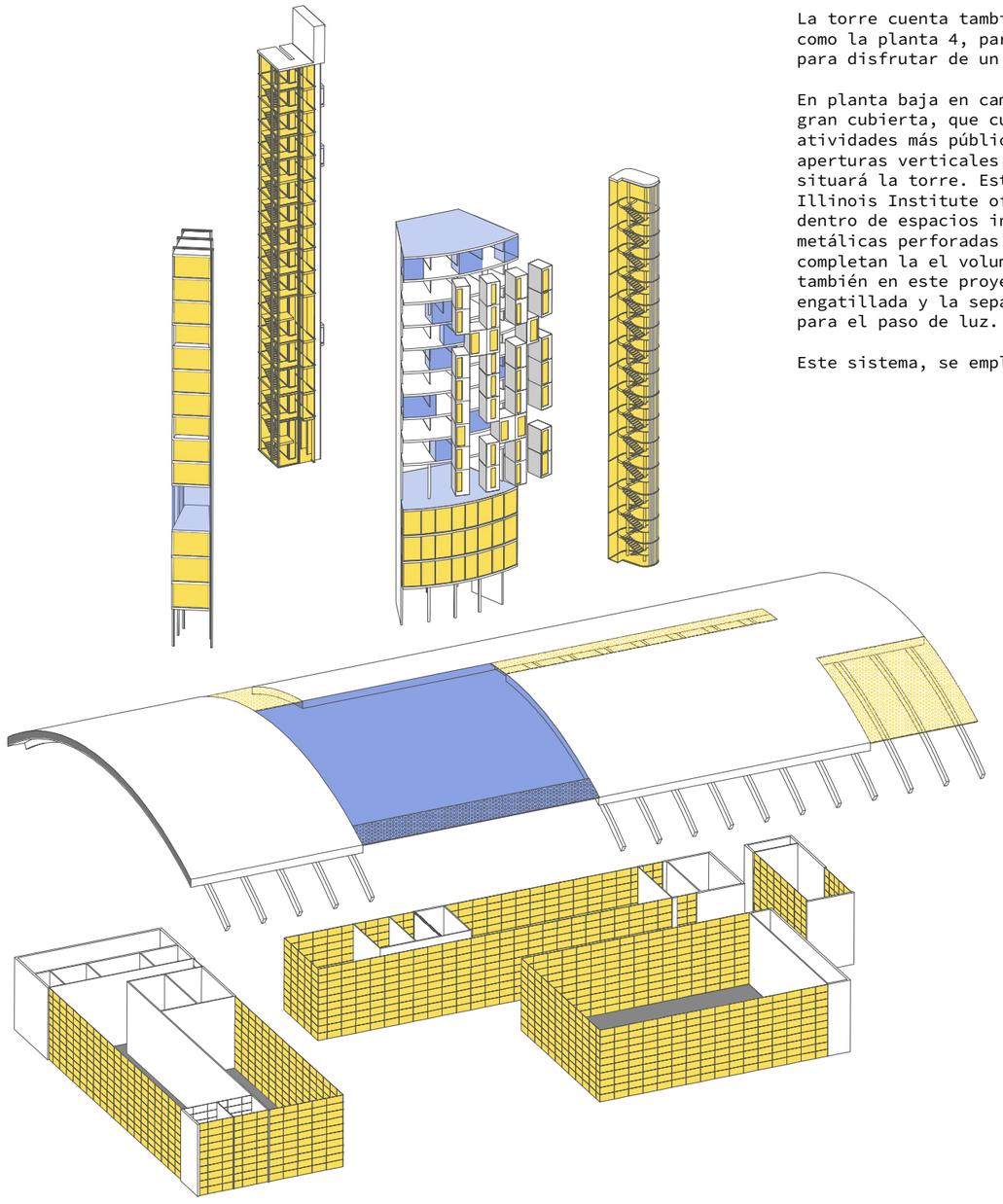
Esta ampliación de fachada permite obtener iluminación natural en aseos y grandes terrazas. A la vez, al quedar comprimida la parte de atrás del volumen, las circulaciones quedan reducidas a un espacio ámplio pero sin ser exagerado.



Configuración volumétrica torre

Cerramientos transparentes que permiten la entrada de la luz solar

Espacios exteriores dentro de la torre

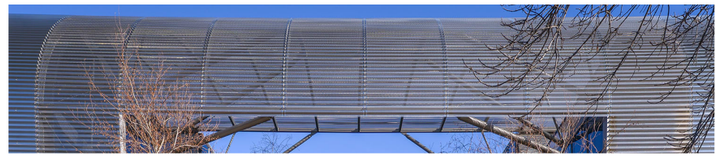


Se estudia sobre todo el soleamiento de la fachada principal orientada a sureste, dado que es la que alberga todos los espacios que requieren el mayor control solar dado que reciben una gran exposición. Estos se encuentran en la torre, divididos en aulas y habitaciones. Esto se soluciona, mediante lamas verticales metálicas en terraza o paneles fijos de acero carbono electropintado en aulas. Estos últimos, cuentan con sistemas led incorporados que dan una imagen distintiva a la torre durante las horas nocturnas.

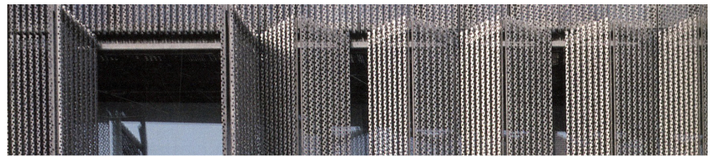
La torre cuenta también con terrazas y grandes superficies exteriores como la planta 4, para no tener que desplazarse hasta la planta baja para disfrutar de un ambiente al aire libre.

En planta baja en cambio, hay suficiente protección solar debido a la gran cubierta, que cubre los cuatro volumenes propuestos para abergar las atividades más públicas y la deportiva. Es por eso que se plantean aperturas verticales en cubierta así como un patio central en el que se situará la torre. Este patio, está inspirado en la residencia del Illinois Institute of Technology en Chicago, que permite el paso de luz dentro de espacios interiores. Helmut Jahn se sirve mucho de mallas metálicas perforadas que hacen de protección solar pero a su vez completan la el volumen general, dándole unidad. Este sistema se emplea también en este proyecto, mediante la hoja de aluminio perforada engatillada y la separación exagerada de lamas de bambú de falso techo para el paso de luz.

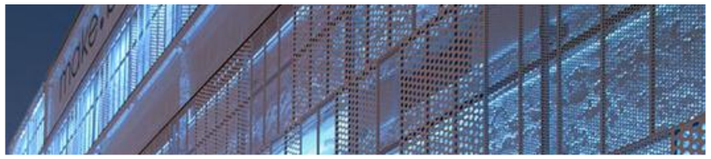
Este sistema, se emplea en zonas expuestas al aire libre.



Estructura con malla transparente, Helmut Jahn



Lamas verticales corredizas de malla perforada



Panel de acero carbono perforado Dermetall

Lamas de bambú falso techo separadas para entrada de luz solar

ARQUITECTURA – CONSTRUCCIÓN

CIRCUIT
RICARDO
TORMO

TEXTURA Y FUNCIÓN

La estructura es una parte fundamental del proyecto, se busca que sea vista siempre que sea posible y potencie la idea de una gran máquina parte del circuito. Sirve para distinguir unos volúmenes de otros y aun así dar un lenguaje unitario al proyecto, a priori muy dispar por su volumetría. Por ello los pilares y vigas de acero predominan en el proyecto, así como las hojas perforadas de aluminio, para un control solar mejor en distintas partes del proyecto.

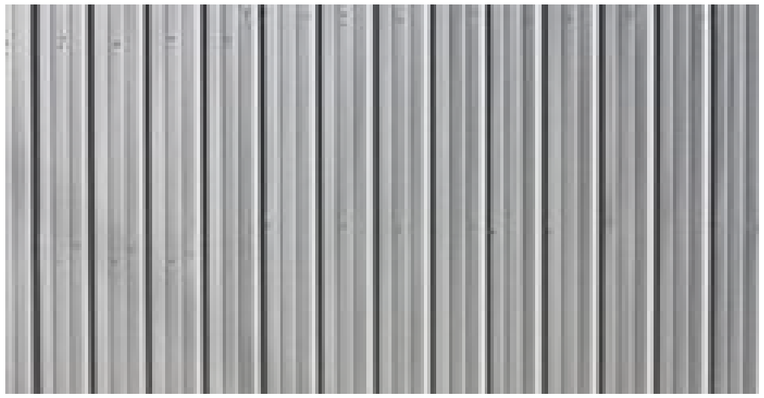
Es muy característica por ejemplo la cubierta curva, para la que se emplean hojas de aluminio engatillado para aportar ritmo. Estos materiales acercan el proyecto a la industria, permiten que el proyecto se realice de una forma mucho más rápida y mecánica. Un ejemplo de ello son los baños prefabricados, donde todo el mobiliario emplea acabados metálicos de todo tipo así como el cerramiento.

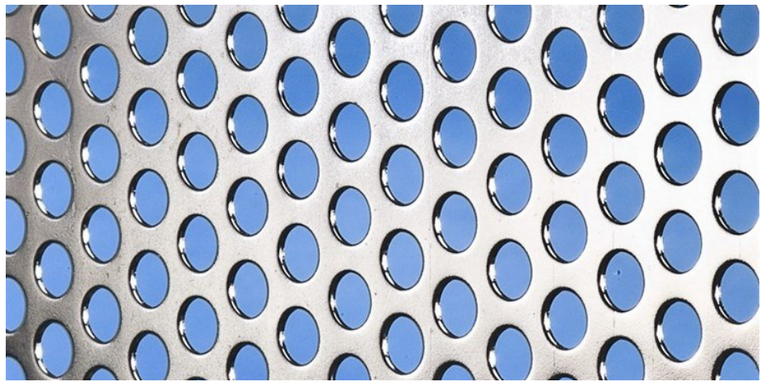
El muro cortina es otro gran protagonista. Permite establecer relaciones visuales a través de todo el protecto a pesar de estar separado en un gran número de piezas. Es fundamental la presencia de la naturaleza dentro de la planta baja para mejorar la calidad del . Gracias al muro cortina apaisado es posible tener una relación directa con el exterior sin obstáculos visuales. Una vez mas sirve de pieza de unión con el circuito: al utilizar el mucho cortina como cerramiento de los núcleos de comunicación, es posible ver el constante movimiento vertical de los alumnos y ascensores a través de la torre inspirándole dinamismo.

Para la correcta sujeción del muro cortina en los puntos de gran altura del proyecto, se hace uso de tensores de acero estructurales del muro cortina.

En contraste a los materiales que buscan reflejar una arqutectura más fría e industrial, hay otros que buscan relacionar el proyecto quizás con la preexistencia más importante: la naturaleza.

Esto son las lamas de bambú empleadas en el falso techo de la c ubierta curva. Sirven de elemento de relación del edificio con el exterior, así como lo hace el mármol crema mistral, empleado a lo largo de toda la superficie del proyecto. El hecho de que estos dos elementos se empleen tanto en el interior como en el exterior hace que se cree un vínculo del proyecto con el entorno y las circulaciones a través de los distintos espacios sea más fluida.





ESTRUCTURA

El proyecto se compone de dos volúmenes, una torre de 16 plantas que contiene la residencia y por otro lado una serie de volúmenes en planta baja bajo una cubierta curva destinados a instalaciones deportivas, cafetería-comedor, adminisitración y taller. Es por eso que requiere dos soluciones estructurales diferentes que se adapten a la geometría y la actividad desarrollada en cada volumen.

Para conseguir unidad estructural del proyecto se utiliza estructura metálica en todos los volúmenes. Debido a la sigularidad del proyecto como a la existencia de grandes luces y elementos a gran altura se decide hacer uso del acero 355.

SISTEMA PORTANTE

Todas las vigas del proyecto son IPE, que van alternandose entre perfiles simples y perfiles alveolares para poder pasar las instalaciones entre ellos y así conseguir una reducción significativa del espesor del forjado.

En el volumen central de la torre se presenta un voladizo significativo de 2.50m con el fin de insertar módulos de aseo prefabricados en las plantas de las habitaciones.

FORJADOS

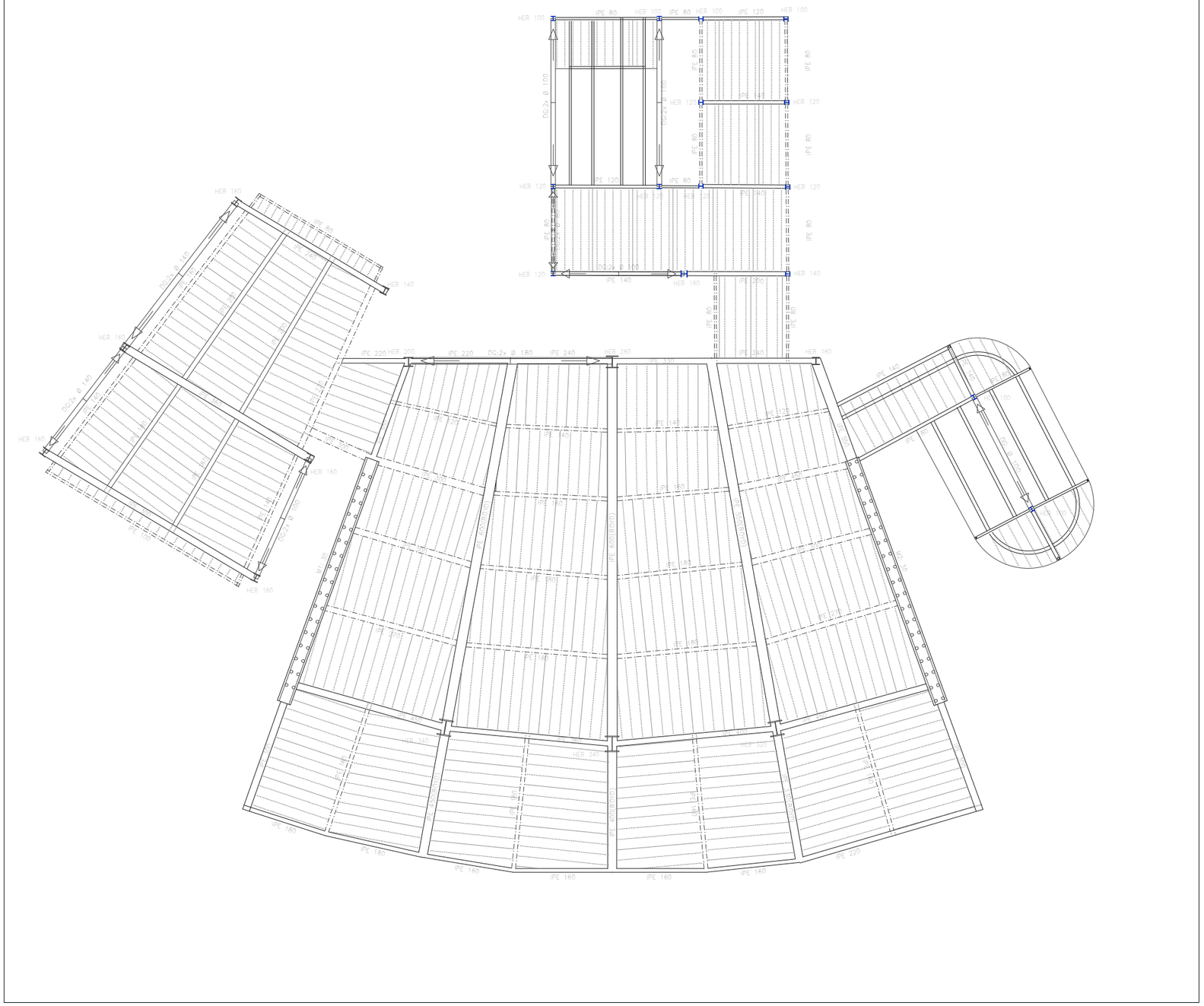
Tanto la torre como la cubierta curva se consideran estructuras complejas y que requieren un tipo de forjado más ligero para evitar unas cargas excesivas, por ello ambos volúemenes cuentan con un forjado ligero, de chapa colaborante la torre y de tipo Deck la cubierta curva.

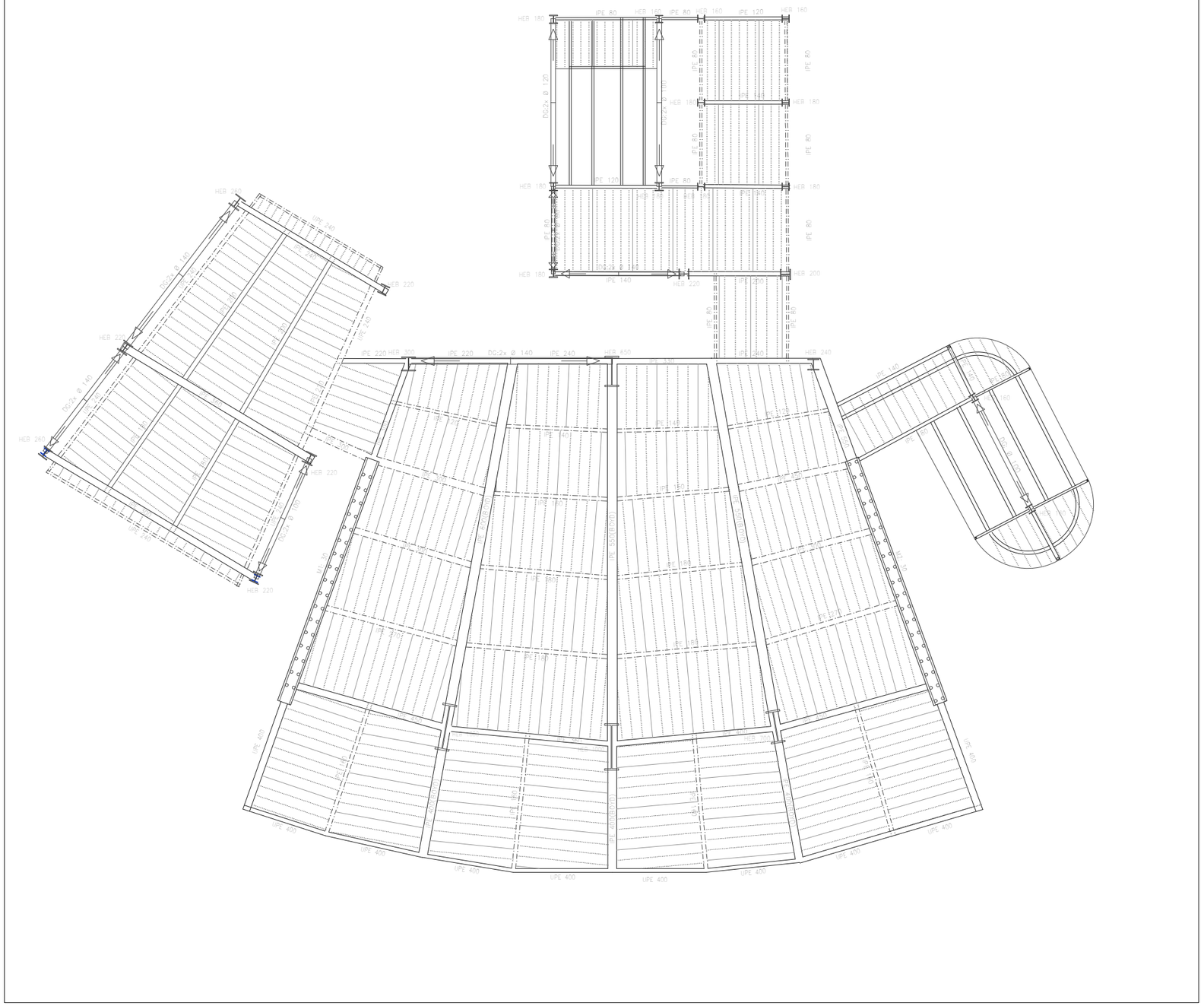
ARRIOSTRAMIENTOS

Debido a la las grandes cargas que viento que surgen en las plantas de la torre, es necesario hacer uso de sistemas de arriostramiento. Por un lado en el volumen central se usan dos grandes muros de carga a los lados de 30cm de espesor cada uno, mientras que en los volúmenes laterales se emplean cruces de San Andrés compuestos por perfiles tubulares huecos.

CIMENTACIÓN

La características del terreno son realimente buenas, compuesto por una mezcla de margas y calizas el terreno cuenta con una tensión admisible de 1000kN/m2.
Esto permite utilizar una losa de cimentación en la torre y un sistema de zapatas asiladas en la cubierta curva.


HEB 100
IPE 80
HEB 100
IPE 80
HEB 100
IPE 120
HEB 100
IPE 80
IPE 80
IPE 80



Forjado 4: datos

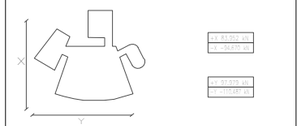
Cota: 17,20m
Acero laminado utilizado: S355
Uso: terraza polivalente

Cargas a tener en cuenta

- Peso propio de los elementos estructurales: correas, vigas
- Cargas muertas:
  Forjado unidireccional de chapa colaborante: 5,00kN/m2
  Pavimento sobre forjado : 1,50kN/m2
  Tabiquería: 1kN/m2
  Instalaciones: 0,20kN/m2

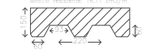
- Sobrecargas de uso:
  Acceso público deportivo : 5,00kN/m2

Cargas viento por planta: presión y succión



Forjado chapa colaborante: datos

HLM-80/220
HIASA — GRUPO GONVARRI
Canto: 80 mm
Intereje: 220 mm
Ancho panel: 880 mm
Ancho superior: 53 mm
Ancho inferior: 85 mm
Tipo de solape lateral: Interior
Límite elástico: 245 MPa
Perfil: 0,70mm
Peso superficial: 0,07 kN/m2
Sección útil: 9,19 cm2/m
Momento de inercia: 59,74 cm4/m
Módulo resistente: 16,71 cm3/m



Correas

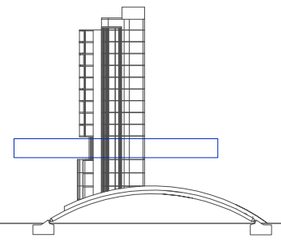
Ámbito máximo: 2,00m
Luz máxima: 4,20m
Cálculo vano:
Msd= (1.5*q*L^2)/8
Wnec= Msd/340*^[10^6]
Cálculo voladizo:
fmáx= (q * L4 / (8 * E * I)) + (P * L3/ (3 * E * I))
I = ((3 * q * L4) + (8 * P * L3)) / (24 * E * (L / 300))

Vigas

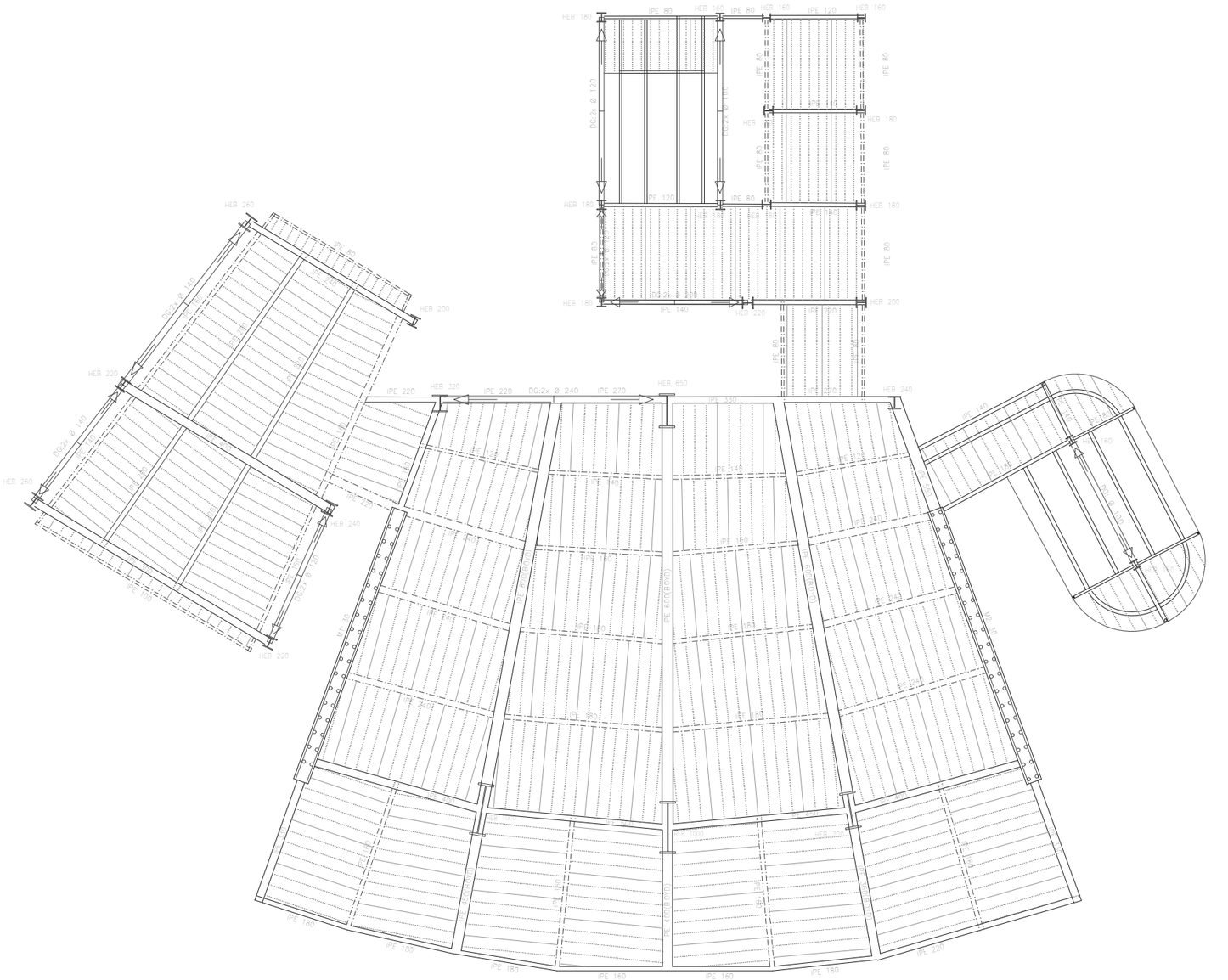
Ámbito máximo: 3,50m
Luz máxima: 8,20m
Cálculo vano:
Msd= (1.5*q*L^2)/8
Wnec= Msd/340*^[10^6]
Cálculo voladizo:
fmáx= (q * L4 / (8 * E * I)) + (P * L3/ (3 * E * I))
I = ((3 * q * L4) + (8 * P * L3)) / (24 * E * (L / 300))

Pilar

Lp:6.4m
Cálculo:
A= (Nd+1.4*40kN/m2*Lp^2)/fyd



Cálculo y dimensionado estructura torre



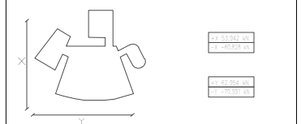
Forjado 2: datos

Cota: 10,00m
Acero laminado utilizado: S355
Uso: aulas

Cargas a tener en cuenta

- Peso propio de los elementos estructurales: correas, vigas
- Cargas muertas:
  Forjado unidireccional de chapa colaborante: 5,00kN/m2
  Pavimento sobre forjado : 1,00kN/m2
  Tabiquería: 1,00kN/m2
  Instalaciones: 0,20kN/m2
- Sobrecargas de uso:
  Uso educativo : 3,00kN/m2

Cargas viento por planta: presión y succión



Forjado chapa colaborante: datos

HLM-80/220
HIASA — GRUPO GONVARRI
Canto: 80 mm
Interejes: 220 mm
Ancho panel: 880 mm
Ancho superior: 93 mm
Ancho inferior: 80 mm
Tipo de solape lateral: Inferior
Límite elástico: 245 MPa
Perfil: 0,70mm
Peso superficial: 0,07 kN/m2
Sección útil: 9,19 cm2/m
Momento de inercia: 59,74 cm4/m
Módulo resistente: 16,71 cm3/m

Correas

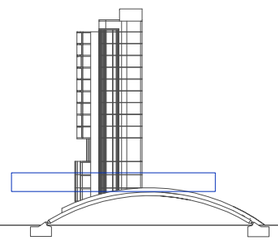
Ámbito máximo: 2.00m
Luz máxima: 4.20m
Cálculo viga:
Msd= (1.5*q*L^2)/8
Wnec= Msd/340*^[10^6]
Cálculo voladizo:
fmáx= (q * L4 / (8 * E * I)) + (P * L3/ (3 * E * I))
I = ((3 * q * L4) + (8 * P * L3)) / (24 * E * (L / 300))

Vigas

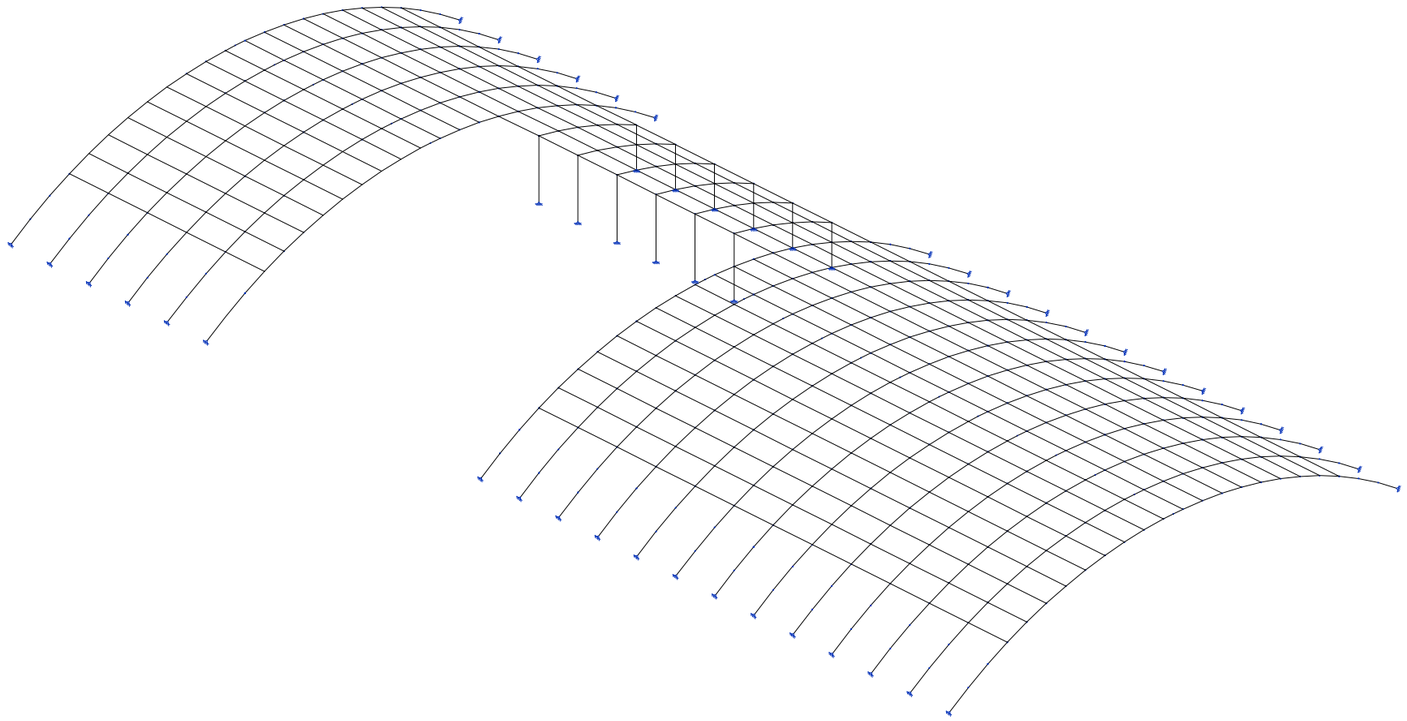
Ámbito máximo: 3.50m
Luz máxima: 8.20m
Cálculo viga:
Msd= (1.5*q*L^2)/8
Wnec= Msd/340*^[10^6]
Cálculo voladizo:
fmáx= (q * L4 / (8 * E * I)) + (P * L3/ (3 * E * I))
I = ((3 * q * L4) + (8 * P * L3)) / (24 * E * (L / 300))

Pilar

Lp:3.6m
Cálculo:
A= (Nd+1,4*40kN/m2*Lp^2)/fyd



Cálculo y dimensionado estructura torre



Forjado 2: datos

Luz a cubrir: 60.00m
Acero laminado utilizado: S355
Uso: deportivo / cafetería / administración

Cargas a tener en cuenta

- Peso propio de los elementos estructurales: correas, vigas
- Cargas muertas:
  Cubierta ligera tipo Deck: 1.00kN/m2
  Instalaciones: 0.20kN/m2
- Sobrecargas de uso:
  Cubierta no transitable (solo mantenimiento) : 1.00kN/m2
- Cargas variables:
  Carga de nieve : 0.20kN/m2

Correas

Viga alveolar Arcelor Mittal con alveolos circulares IPE O 300, diámetro alveolo 315mm

Ámbito máximo: 2.50m
Luz máxima: 5.00m
Cálculo vano:
Msd= (1.5*q*L^2)/8
Wnec= Msd/340*^[10^6]

Con el fin de reducir el canto del forjado de la cubierta se plantean unas correas apoyadas sobre las vigas principales.
Estas correas son alveolares, para reducir el peso del forjado así como para facilitar el paso de instalaciones. Es por eso que más que por su resistencia, se escogen por la dimensión necesaria para el paso de instalaciones, siendo determinante el diámetro del alveolo.

Vigas

IPE 500 con platabandas laterales

Ámbito máximo: 5.00m
Luz máxima: 60.00m
Cálculo vano:
Msd= (1.5*q*L^2)/8
Wnec= Msd/340*^[10^6]

Con el fin de facilitar el cálculo de la viga se hace uso del programa CYPE METAL3D, que se basa en aproximarse a la geometría curva de la viga haciendo cortes poligonales de la curvatura y aplicando una carga repartida sobre dichos vanos. Esta carga repartida es la suma del peso propio de las correas, viga y cargas correspondientes del forjado, sobrecarga de uso y accidental.

Cimentación

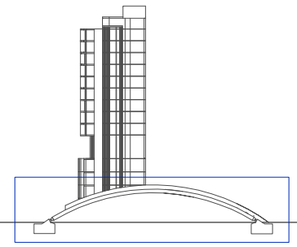
Zapata 1x1x0.50m

La viga en cuestión es una estructura isostática en forma de arco triarticulado, rigidizado para evitar el pandeo mediante las correas y la posición cercana de las vigas, cada 5m. Aplicando una carga repartida sobre dicho arco y utilizando las ecuaciones del equilibrio estático se obtienen las reacciones horizontals, de gran importancia para la estabilidad del arco.

Rax=Rbx=186.38 kN

Al disponer de un terreno de alta resistencia se hace uso de zapatas centradas.

Cálculo zapata:
*Area=N/tensión admisible terreno Md=1.5*tensión admisible terreno*a^2/8



PLANTEAMIENTO INSTALACIONES

El planteamiento de las instalaciones en el proyecto busca reflejar la configuración espacial del programa. Se quiere dar la vuelta al programa sacando fuera del volumen principal de la torre diversos usos como núcleo de comunicaciones o los espacios comunes. Esto mismo pasa con las instalaciones.

Estas bajarán a lo largo del muro de homigón armado en forma de diversos tubos metálicos que contrendrán a su vez cada tipo de instalación del proyecto: bajante pluviales, fecales, aerotermia, agua, telecomunicaciones...

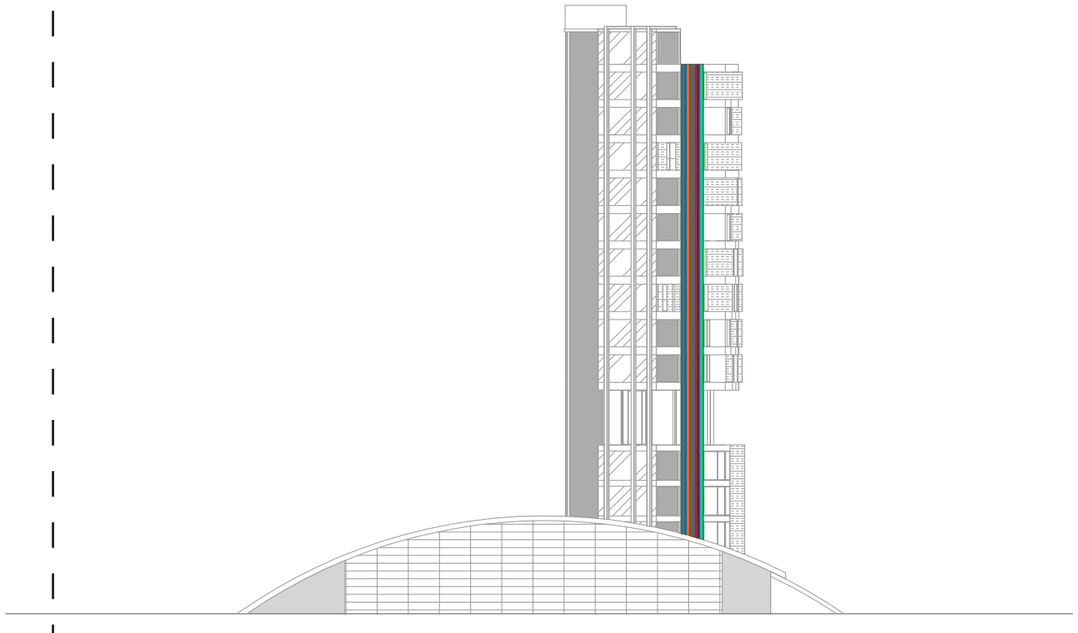
Mediante este sistema las instalaciones sesrán fácilmente registrables y será mucho más facil realizar cambios en la planta en el caso de que sea necesario.

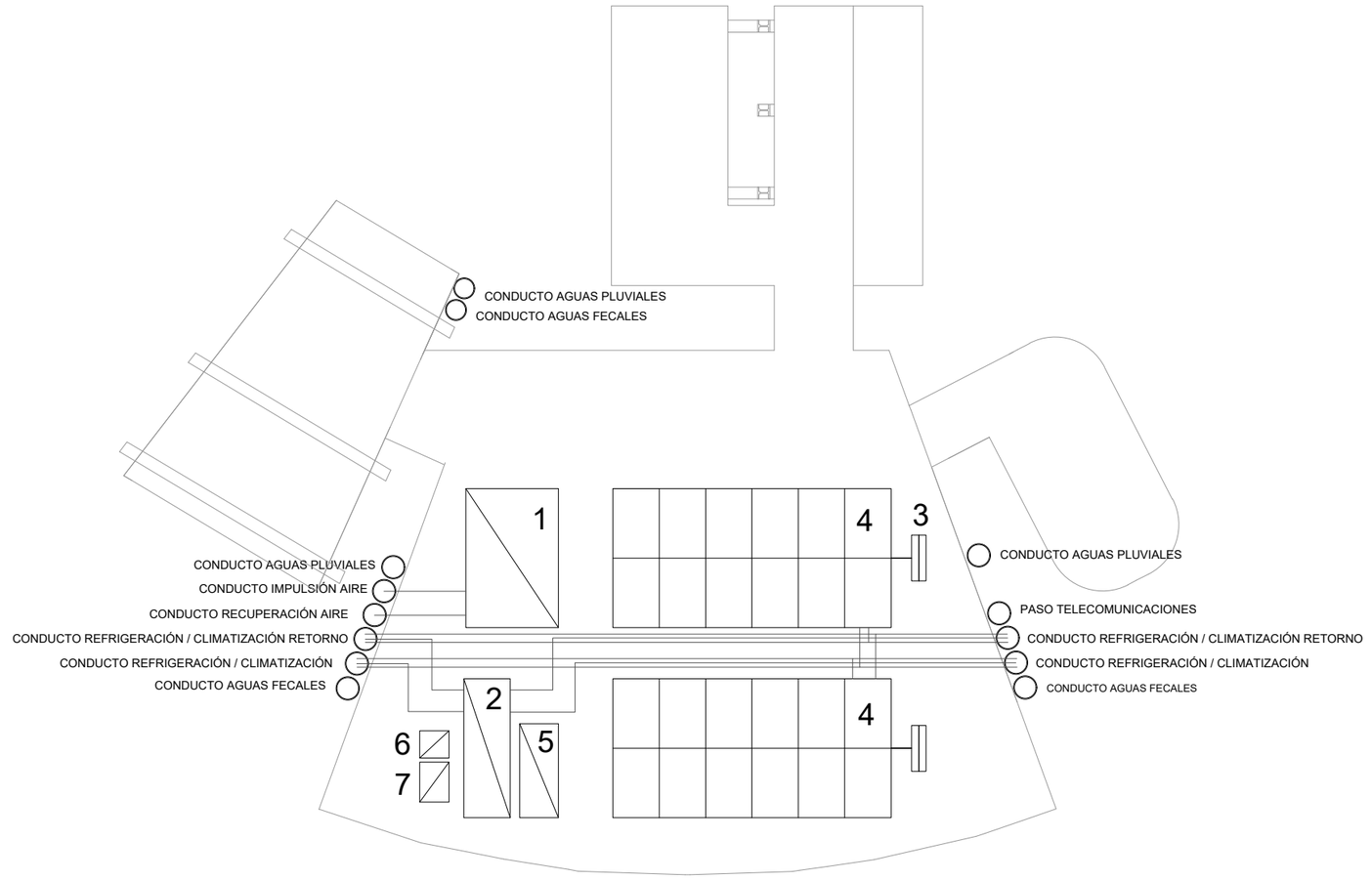
Varios de estos sistemas se verán duplicados a los dos lados del muro para poder cumplir correctamente con la normativa establecida por el CTE.

Así mismo, gracias a esta compartimentación de los usos del proyecto se respeta de una forma mucho más rigurosa la normativa de incendios y accesibilidad, dado que al ser un proyecto de grandes dimensiones habría sido complicado el planteamiento de evacuación de personas en caso de incendio.

Incluso la torre, a pesar de ser un elemento vertical permite una fácil circulación y accesibilidad a través de ella debido a su tamaño reducido y el posicionamiento de los núcleos.

Casa sistema de instalaciones queda reducido a su volumen correspondiente, obteniendo en total 5, uno en la cubierta de la torre que contará aparte con un sistema de paneles solares y otros cuatro repartidos a lo largo de las bandas de servicio de la planta baja.





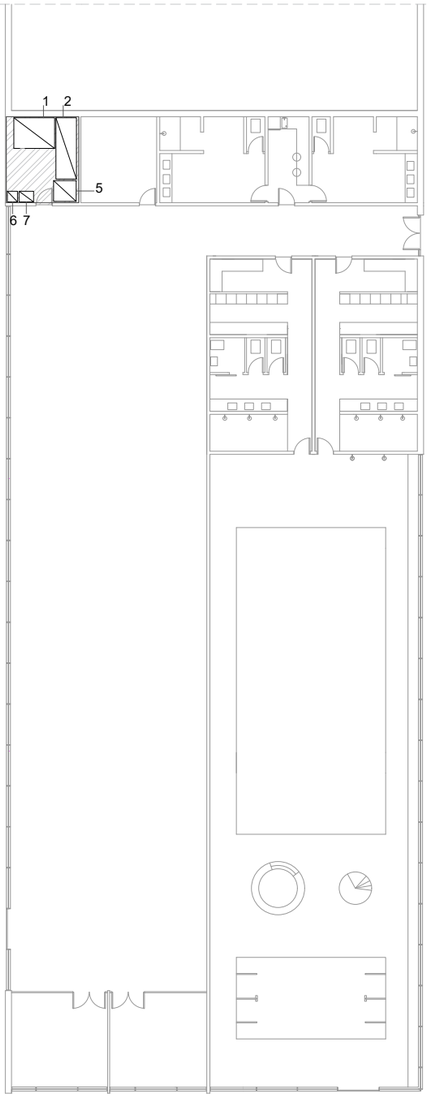
Para una interpretación más completa de las instalaciones planteadas dentro del proyecto, los distintos sistemas se combinan los unos con los otros de forma gráfica.

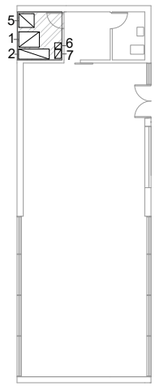
De este modo,

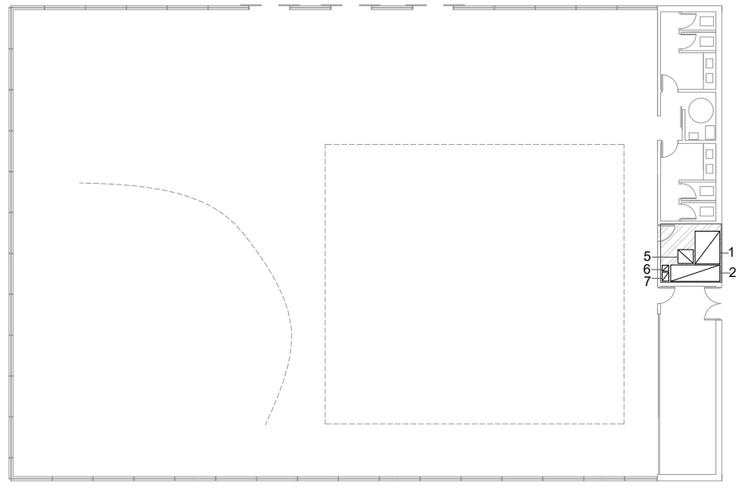
EVACUACIÓN AGUAS FECALES en cota 0 de la planta, se combina con APORTE DE AGUA CALIENTE SANITARIA, que se distribuye por falso techo.

IMPULSIÓN DE AIRE Y AEROTERMIA en cota 0 de la planta se combina a su vez con el sistema de EXTRACCIÓN DE AIRE a la cota de falso techo.

PLANTEAMIENTO INSTALACIONES





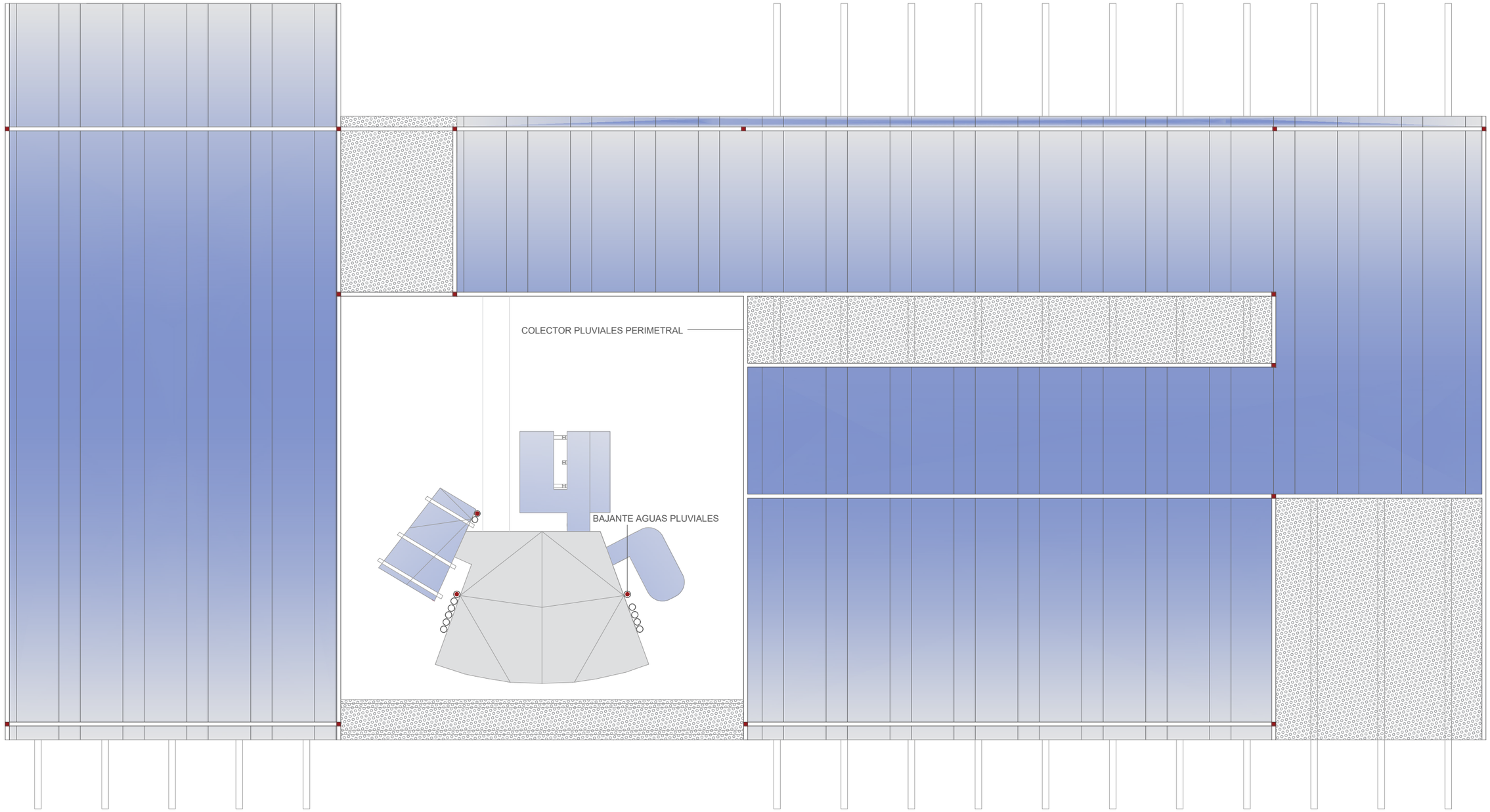


LEYENDA

1 UTA
2 UNIDAD EXTERIOR REFRIGERANTE / CALENTADOR AEROTERMIA
3 ACUMULADOR PANELES SOLARES
4 PLACA SOLAR
5 ACUMULADOR AEROTERMIA
6 SAI
7 CUADRO ELÉCTRICO

Los cuartos de instalaciones de la planta baja al no poder estar dispuestos al exterior, cuentan con una rejilla metálica de 1.5m de altura desde la cota 0, que permite una correcta ventilación natural (aparte del sistema de ventilación mecánica) y un aporte de aire exterior para el funcionamiento de la UTA.

EVACUACIÓN PLUVIALES



El proyecto cuenta con dos tipos de cubierta. Para la torre se ha dispuesto una cubierta plana y transitable que alberga los sistemas que sirven de funcionamiento a la instalación de la torre y los colectores solares. El agua se recogerá en sumideros sifónicos distribuidos a los lados de la misma.

En cuanto al bloque horizontal, la recogida de aguas pluviales es perimetral a través de canalón oculto para no romper con la continuidad de la cubierta curva.

Las aguas pluviales serán recogidas en cubierta, bajarán hasta los cuartos técnicos de la planta baja donde se recogerán en un colector horizontal y se llevarán a un depósito para su tratamiento biológico y reaprovechamiento como agua de riego y baldeo. Cuando el depósito esté lleno el sobrante se verterá al albañal de salida del edificio.

SANEAMIENTO Y FONTANERÍA

El proyecto concibe su saneamiento de dos formas distintas en consonancia con la arquitectura. Se diferencian dos organizaciones para dichas instalaciones, una para el bloque vertical y otra para el horizontal. La instalación necesaria para suministro de agua fría para consumo humano e higiene se organiza de la siguiente manera:

• PLANTA BAJA (bloque horizontal).
El suministro de agua fría da servicio a los 8 módulos de aseos dotados de mobiliarios sanitario, las duchas de acceso a la piscina y la piscina y a la piscina.

• PLANTAS EN ALTURA (bloque vertical).
El suministro de agua fría se ajusta a los diversos usos de las diferentes plantas, siendo:

o Plantas residenciales para profesores, mobiliario sanitario y cocinas.

o Plantas residenciales para alumnos, mobiliario sanitario.
La normativa aplicable tenida en cuenta para la redacción de est e proyecto es la siguiente:

- Documento Básico de Salubridad (CTE-DB HS).
- Documento Básico de Ahorro de Energía (CTE-DB HE).

ACOMETIDA

La Acometida contará con una llave toma, un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general, y una llave de corte en el exterior de la propiedad.

INSTALACIÓN GENERAL

- Llave de corte general: servirá para interrumpir el suministro en la totalidad del edificio. Debe estar en el interior de la propiedad, en una zona accesible. Dado que se cuenta con armario de acometida, la llave de corte general se encontrará en su interior.

- Filtro de la instalación general: el filtro debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general, y dado que ésta se encuentra en el interior del armario de acometida, el filtro también lo estará. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre los 20 y 50 m, con malla de acero inoxidable, baño de plata, para evitar la formación de bacterias, y autolimpiable.

- Armario de acometida: el armario de acometida contendrá, en este orden, la llave de corte general, el filtro de la instalación general, el contador general, un grifo de comprobación, una válvula antirretorno y una llave de salida. Se localizará en la fachada del edificio para facilitar el acceso a él para labores de mantenimiento y reparación.

- Tubo de Alimentación: su trazado debe discurrir por zonas de uso común, y si va empotrado debe ser registrable al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- Distribuidor principal: dado que se trata de un edificio de uso público (excepto la zona de residencia) y se prevén muchos usuarios, el trazado del distribuidor será cerrado, de manera que en caso de que se produzca una avería, el suministro quedaría garantizado. El distribuidor debe discurrir por zonas de uso común y debe ser registrable, al menos en sus extremos. Además, se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones para que, en caso de avería no deba interrumpirse todo el suministro.

- Montantes: deben discurrir por zonas de uso común. En este caso, el proyecto cuenta con dos formas de distribución vertical, a través de los patinillos del bloque horizontal de uso público y por otra parte, a través de los conductos laterales exteriores del bloque vertical residencial.
Tendrán las dimensiones necesarias para ser registrables y poder realizar las labores de mantenimiento. En la base de cada montante se situará una válvula antirretorno (situada en primer lugar en el sentido de circulación del agua) y una llave de corte para labores de mantenimiento. Todas ellas deben estar situadas en un punto registrable.

- Contadores divisionarios: se situarán en zonas de uso común de fácil y libre cceso. Antes de cada uno se situará una llave de corte, y después de cada uno una válvula antirretorno. En este caso habrá 3 contadores telemétricos, uno para la cafetería, uno para la zona de administración y otro para las zonas de docencia y residencia.

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

- Grupo de Presión: el grupo de presión se dimensionará para que se pueda suministrar a las zonas alimentables del edificio con presión de red sin tener que accionar el grupo de presión. Es decir, el se diseñará un Bypass que suministrará a dichos puntos, con el fin de no tener que activar el grupo de presión. El grupo de presión elegido es el de tipo convencional, compuesto por un depósito auxiliar de suministro, un equipo de bombeo compuesto como mínimo por 2 bombas, y un depósito de presión con membrana.

- Sistemas de reducción de presión: se instalarán válvulas reductoras de presión en el caso de que la diferencia entre la máxima presión admisible de suministro y la presión de suministro en el punto más cercano al grupo de presión sea menor o igual a 220 kPa.

SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El discurso de las canalizaciones de agua fría debe hacerse de manera que no se vea afectado por fuentes de calor, por lo que deberá discurrir separada de la red de suministro de ACS un mínimo de 4 cm. Cuando discurran por un plano horizontal, las conducciones de agua fría lo harán por debajo de la red de ACS y en paralelo a ésta.

Además, las conducciones de agua fría deberán discurrir por debajo de las redes eléctricas y de telecomunicaciones a una distancia mínima de 30 cm.
En cuanto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 4cm.

AHORRO DE AGUA

Como se trata de un edificio de pública concurrencia, debe contar con mecanismos de ahorro de agua en los grifos. En este caso se opta por grifos con sensores infrarrojos que sólo se accionan si detectan la presencia de manos cerca.
En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la
tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

CÁLCULO

Para el cálculo de la instalación debemos tener en cuenta que:
- El material seleccionado para las conducciones es el cobre.
- La presión que se ha de suministrar a los puntos de suministro está entre los 300 y los 500 kPa.

AGUA CALIENTE SANITARIA

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.
Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

• En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modoque dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;

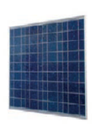
• En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadoressi fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especificanen el Reglamento antes citado.

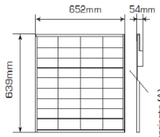
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarsea lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus InstruccionesTécnicas Complementarias ITE.
En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

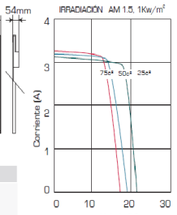
SANEAMIENTO Y ACS

No es conveniente el uso de placas solares para calentar el 100% del agua caliente sanitaria. Es por ello que sea ha seguido el DB-HE-4 para calcular a la contribución solar mínima de agua caliente. Esta contribución depende de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.
La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual para ACS o climatización de piscina cubierta, obtenidos a partir de los valores mensuales.

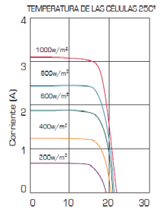
Los módulos fotovoltaicos elegidos son multicristalinos encapsuladas entre una placa de vidrio templado y una cubierta de Eva con una hoja de PVF detrás, provisto para una máxima protección contra condiciones climáticas severas.







Variación de los valores de tensión y corriente en función de la temperatura.

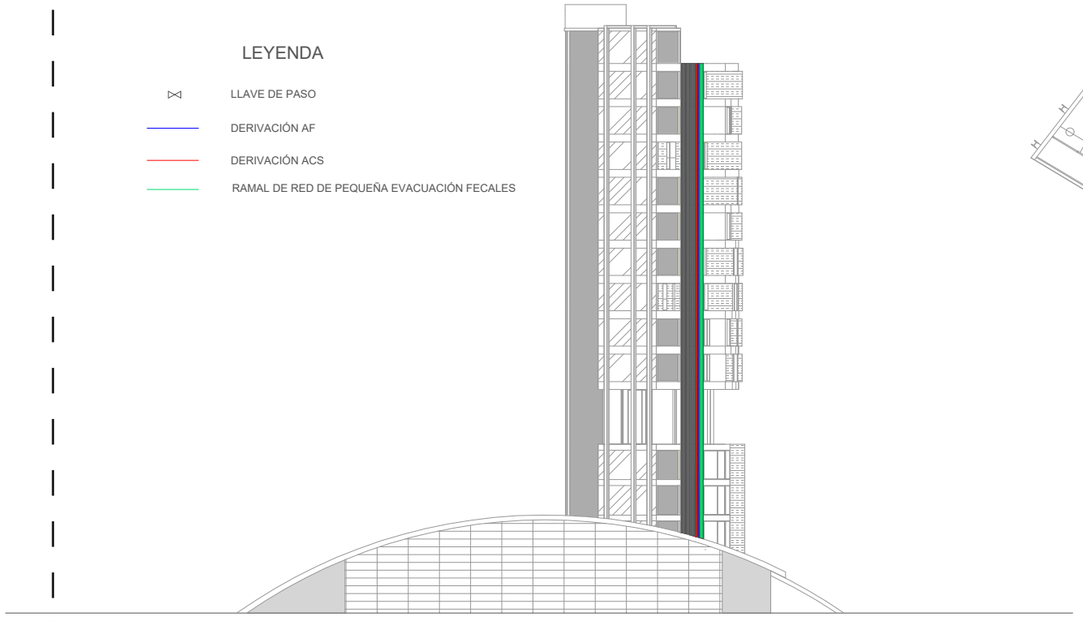


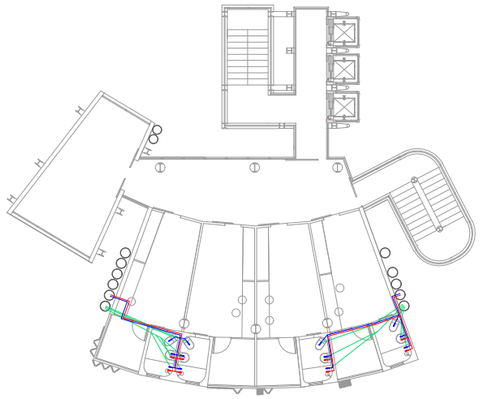
Variación de la tensión y la corriente en función de la irradiación.

Especificaciones eléctricas y generales	
Ref.	48901007C
Potencia máxima	50 Vatios
Tolerancia de potencia máx	+15% / -5%
Voltaje a potencia máxima	16.7 Voltios
Corriente a potencia máxima	3.00 Amperios
Voltaje de circuito abierto	21.5 Voltios
Corriente de cortocircuito	3.10 Amperios
Longitud	639 mm
Anchura	652 mm
Profundidad	54 mm
Peso	5.0 kg.

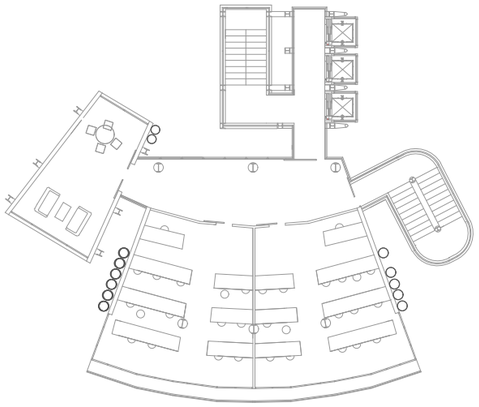
Máximo voltaje del sistema: 750v
Coeficiente de temperatura
Voc: - 8.21 x 10²

Coeficiente de temperatura
Isc: 1.33 x 10²

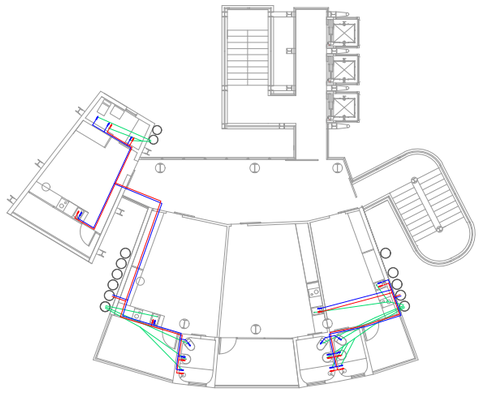




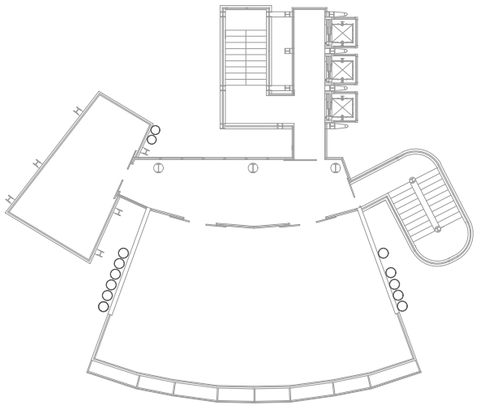
PLANTA TIPO HABITACIÓN ALUMNOS



PLANTA TIPO AULAS

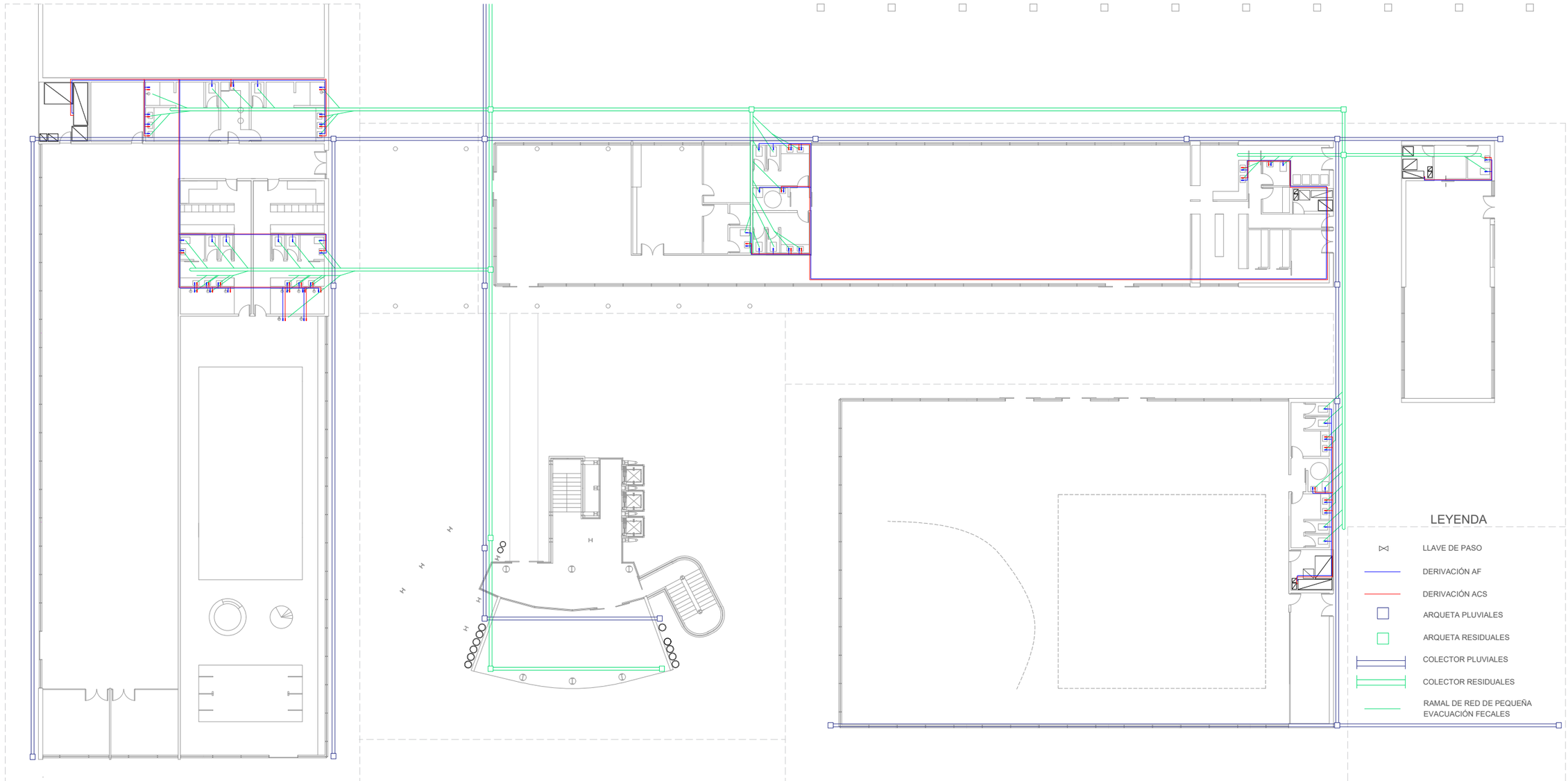


PLANTA TIPO HABITACIONES PROFESORES



PLANTA TIPO AULAS

SANEAMIENTO Y ACS



PLANTA BAJA

EVACUACIÓN

Instalación necesaria para la evacuación de aguas residuales y en la escuela de Pilotos. Las plantas tipo de la torre residencial destinadas a las habitaciones de los alumnos constan de cuatro cuartos húmedas. Las plantas tipo de la torre destinadas a los profesores constan de dos cocinas y dos baños, siendo un total de cuatro cuartos húmedos por planta.

AGUAS RESIDUALES

La planta baja consta de ocho bloques de aseo y piscina por lo que conviene establecer la evacuación de agua residual.
La recogida de las aguas se realizará de manera separativa, por un lado, las aguas pluviales y por otro las residuales, con vistas al reaprovechamiento de las aguas pluviales y a la recogida separativa de las mismas. Por el momento se mezclarán las aguas residuales y pluviales al final de la instalación en planta baja.

las mismas. Por el momento se mezclarán las aguas residuales y pluviales al final de la instalación en planta baja.
Las distintas bajantes (residuales y pluviales) acabarán su recorrido en la planta, siendo recogidas por colectores horizontales (albañales) separativos entre aguas producidas en los aseos y en las cocinas hasta llegar al colector final y la arqueta de trasdós donde se mezclarán todos los residuos.

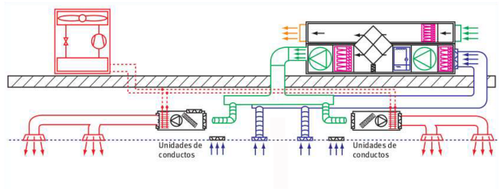
INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

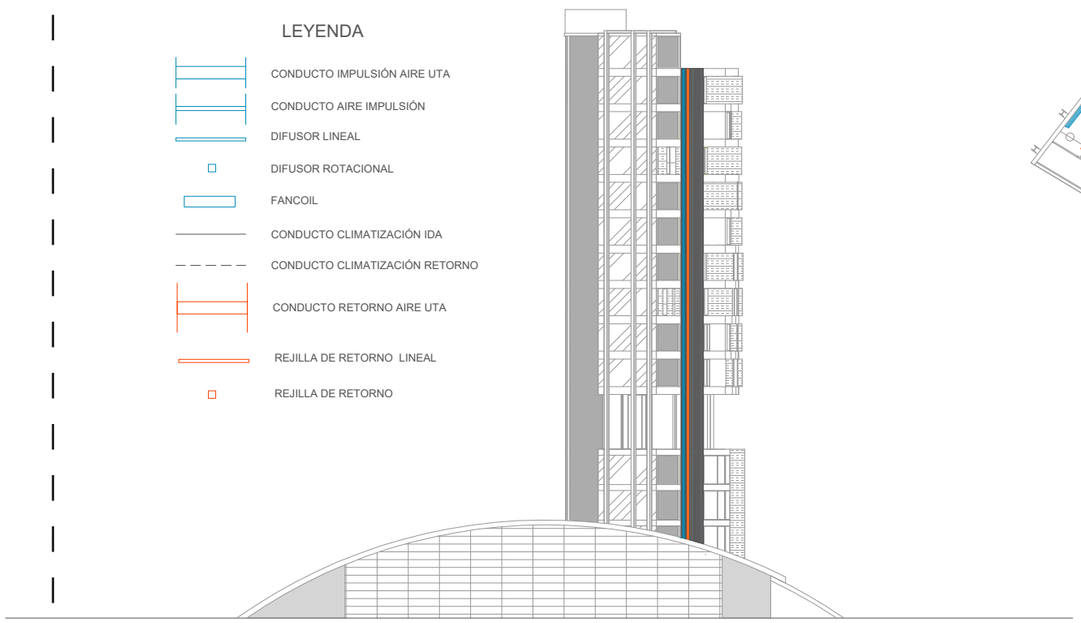
El gran tamaño del proyecto hace que haya múltiples orientaciones del edificio y surjan necesidades simultáneas de frio y calor, ya que el grado de carga térmica varía según la orientación y el tamaño de la estancia a climatizar. Además, dentro del complejo, existen zonas de gran afluencia de público con varias orientaciones así como zonas con condiciones especiales de climatización como pueden ser las instalaciones deportivas. Las habitaciones por otro lado, requieren una climatización totalmente distinta. Por ello se apuesta por la zonificación de áreas lo máximo posible.

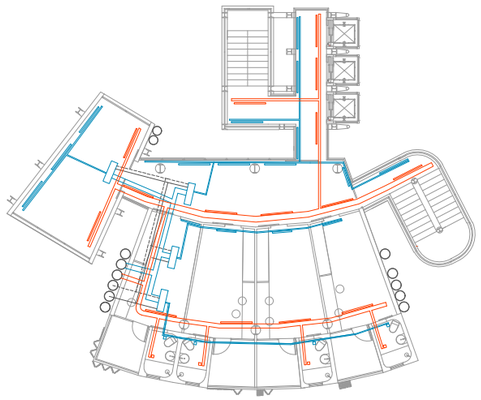
Al haber combinación de usos residencial y público, es necesario cumplir tanto la normativa RITE que establece las normas a cumplir para conseguir un uso racional de la energia así como el DB HS de Salubridad y el DB HS de Ahorro de Energía. Cabe destacar que al ser un edificio de gran tamaño y el uso del muro cortina es elevado, la climatización supone una gran parte del consumo energético. Por ello es necesario un correcto diseño de la instalación, prestando especial atención a los espacios con posible rotura del puente térmico así como al uso de protecciones solares.

Considerando el programa y la localización del proyecto, se llega a la decisión de emplear un sistema centralizado de aerotermia mixto (agua-aire) con recuperación de calor.

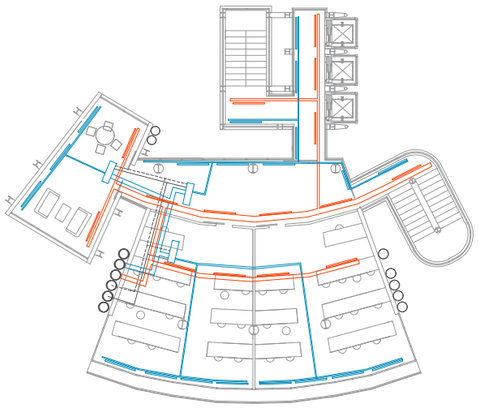
Esquema funcionamiento aerotermia



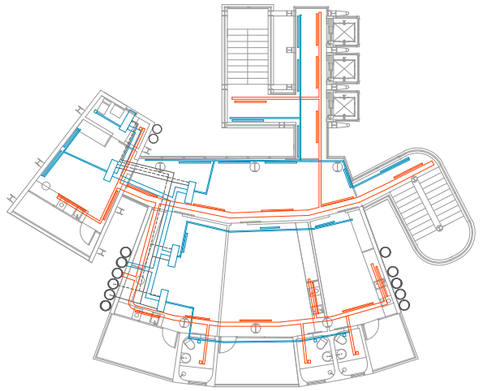




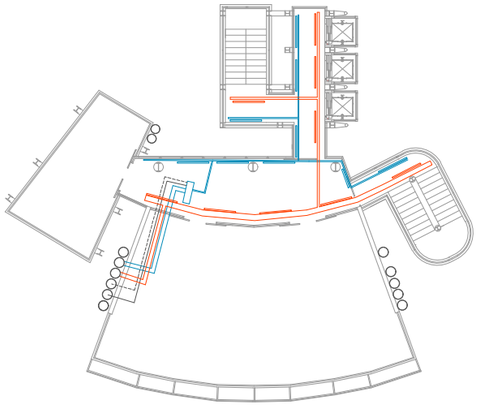
PLANTA TIPO HABITACIÓN ALUMNOS



PLANTA TIPO AULAS



PLANTA TIPO HABITACIONES PROFESORES



PLANTA TIPO AULAS

NORMATIVA APLICABLE

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y susInstrucciones Térmicas Complementarias.

Normas UNE a las que se hace referencia en el acondicionamiento citado.

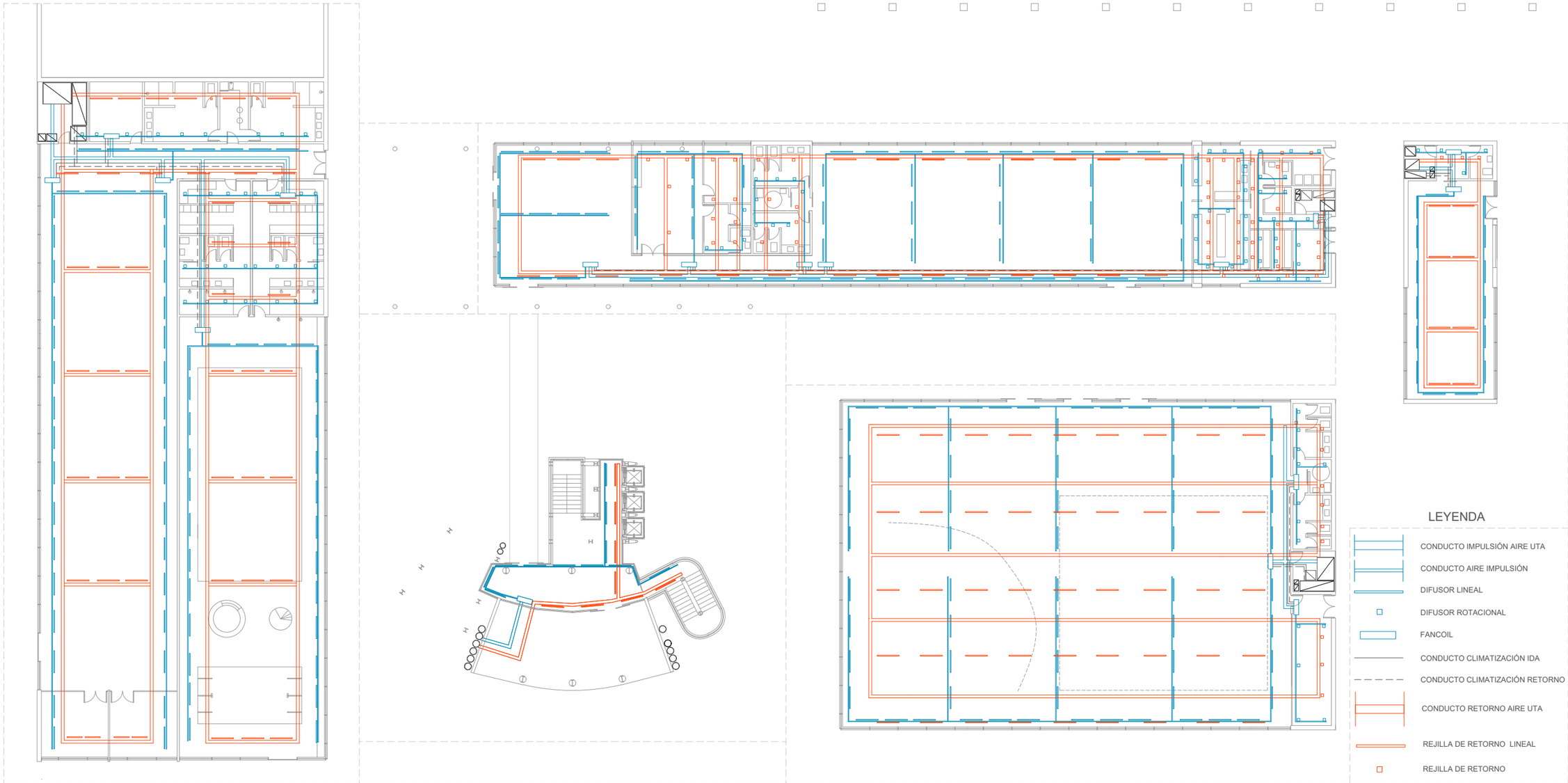
DB CTE-HE

La unidad de tratamiento de aire irá conectada a una unidad exterior de calefacción / refrigeración. Esta a su vez, irá conectada a un sistema de paneles solares que servirá de apoyo a la instalación y dispondrán de sus respectivos acumuladores.

Estos aparatos irán situados en la cubierta en el caso de la torre. El aire saldrá de la UTA y bajará por el conducto de impulsión hasta su respectivo Fan Coil, donde será refligerado o calentado para ser distribuido por los difusores correspondientes.

Porsteriormente, este aire será recogido por un extractor para volver a la UTA.

INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN



PLANTA BAJA

En la planta baja en cambio la UTA junto con la Unidad Exterior de calefacción / refrigeración y su acumulador irán situados en los cuartos de instalaciones de los cuatro volúmenes, permitiendo reducir la carga de la instalación.

Estos cuartos dispondrán de una rejilla de 1.5m de altura para un correcto funcionamiento de la UTA y refrigeración del sistema.

TIPOS DE FANCOILS EMPLEADOS

-Fan Coil clima Canal 10 para planta baja, Jaga

-Fan Coil FCET-2T de dos tubos para plantas de la torre, FanDeck

TIPOS DE DIFUSORES EMPLEADOS

-Multitoberas de largo alcance para planta baja, Trox

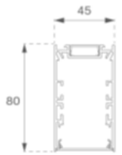
-Rejilla de retorno lineal LMT-MINI y cuadrada RMT, Madel

-Difusor lineal LOOK y difusor cuadrado THT, Madel

ILUMINACIÓN

El proyecto cuenta con dos usos diferenciados, uno de carácter más público y otro residencial. Sin embargo, se ha optado por una iluminación homogénea de todo el conjunto, dando prioridad a una buena iluminación general, en vez de iluminaciones puntuales, ya que posibilita la variedad de funciones que tiene el mismo.

Debido a esto, se emplearán sólo dos tipos de luminaria, ambas de la marca LAMP. El modelo FIL45, para espacios públicos y residencial que se integra fácilmente dentro del falso techo de lamas de babú debido a su forma rectangular.

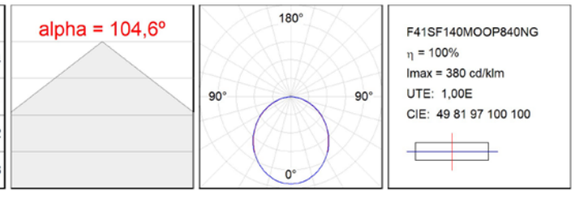


Luminaria LED de cuerpo rectangular extrusionado en aluminio de color gris mate con difusor de policarbonato. La temperatura es de color blanco neutro. Grado de aislamiento I. Seguridad fotobiológica grupo 0.

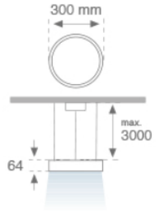
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DATOS FOTOMÉTRICOS

H (m)	D (m)	Emax	Emed
1	2,59	825	284
2	5,18	206	71
3	7,77	92	32
4	10,35	52	18



Por otro lado, se usará el modelo MUN LIGHT para espacios servidores como cocinas, aseos y cuartos de instalaciones. Esta luz es puntual y permite iluminar facilmente espacios pequeños.

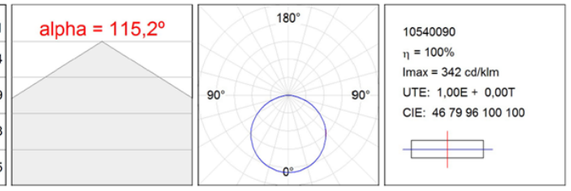


Luminaria LED de cuerpo redondo suspendida de aluminio pintado en blanco texturizado con difusor de metacrilato opal. La temperatura de color es blanco neutro. Grado de aislamiento I.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DATOS FOTOMÉTRICOS

H (m)	D (m)	Emax	Emed
1	3,15	260	74
2	6,30	65	19
3	9,45	29	8
4	12,59	16	5



NORMATIVA APLICABLE

• CTE. DB HE 3: Código Técnico de la edificación, Documento Básico, Sección HE 3 de Ahorro de Energía, Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación.
• UNE EN 12464-1: Norma europea sobre iluminación en lugares de trabajo (parte 1: lugares de trabajo interiores).
• CTE DB SUA 4: Código Técnico de la edificación, Documento Básico, Seguridad de Utilización y Accesibilidad, Sección SUA4 por Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
• Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT01 a BT52.
• Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
• Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen. La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Alumbrado de seguridad:

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

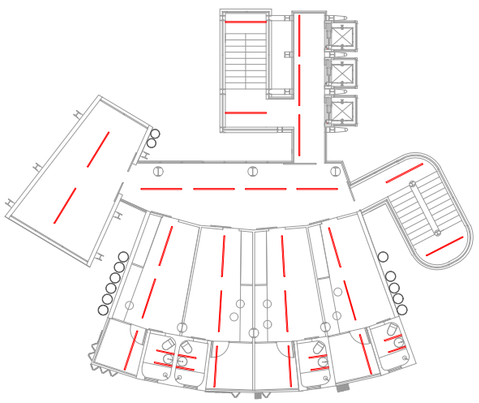
Alumbrado ambiente o anti-pánico:

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

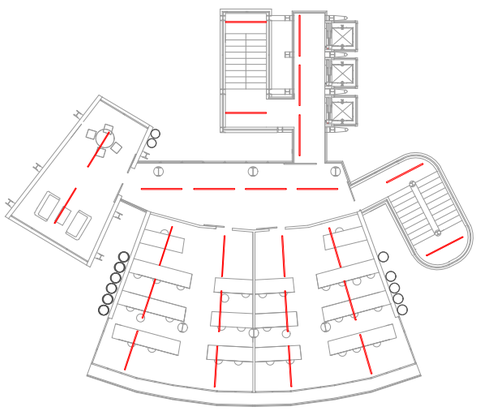
Lugares provistos alumbrado de emergencia:

-Los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas
-Los recorridos generales de evacuación de la torre residencial y de los espacios previstos para uso de más de 100 personas.
-Los aseos generales de planta en edificios de acceso público
-Las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias
-Los cambios de dirección del itinerario de evacuación.
-Las intersecciones de pasillos con las rutas de evacuación.
-Cerca de los equipos manuales de prevención y extinción de incendios.
-Los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado.
-Los puestos de primeros auxilios.
-Las salidas en el exterior del edificio.

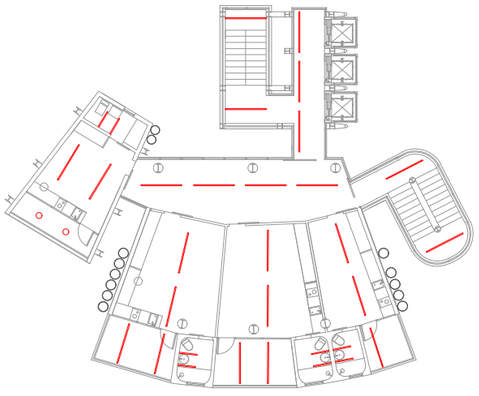
ILUMINACIÓN



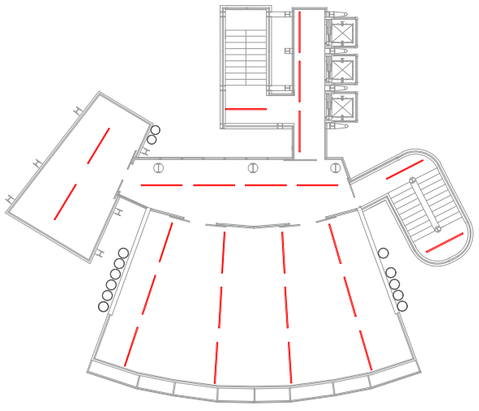
PLANTA TIPO HABITACIÓN ALUMNOS



PLANTA TIPO AULAS

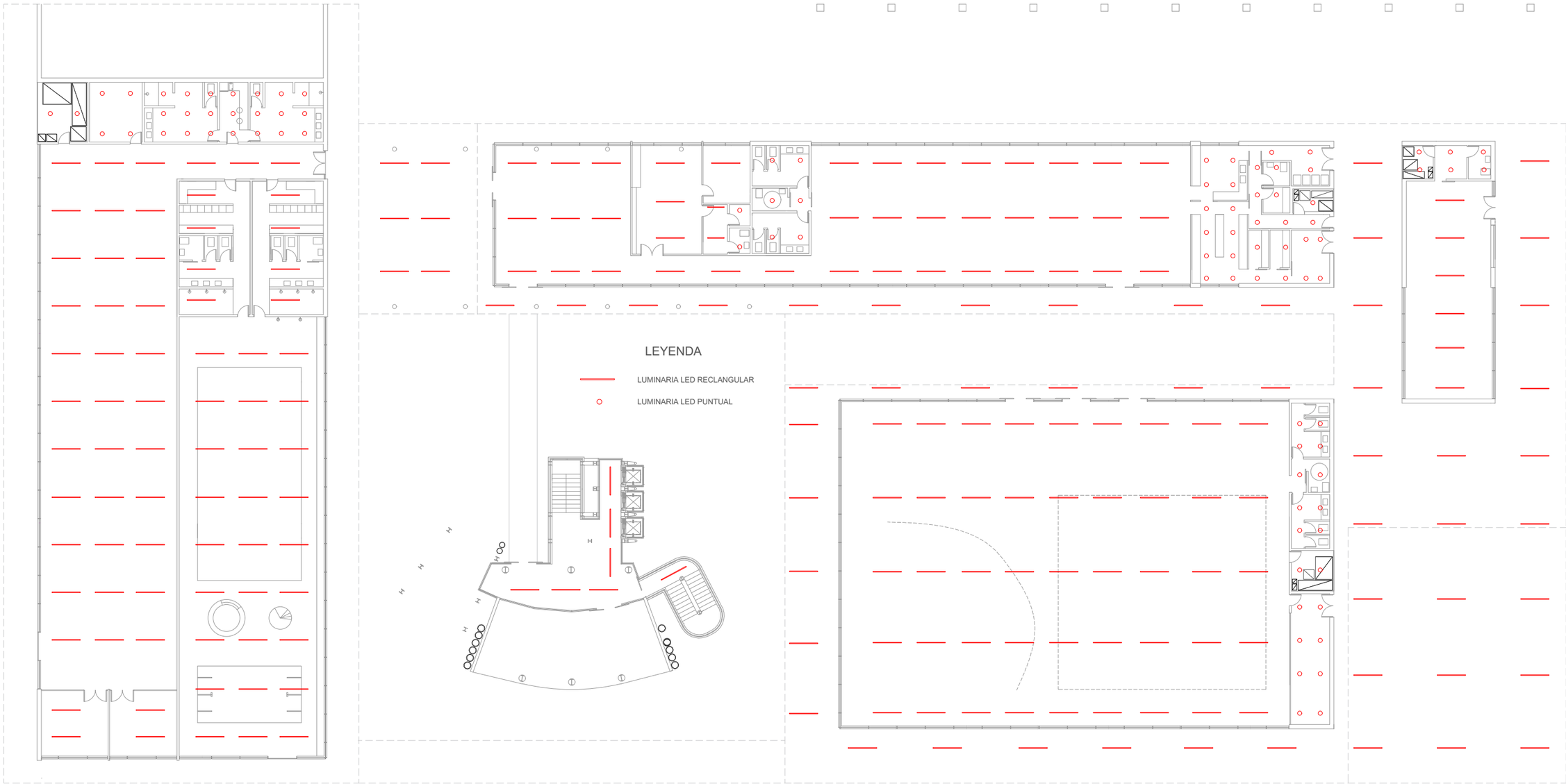


PLANTA TIPO HABITACIONES PROFESORES



PLANTA TIPO AULAS

ILUMINACIÓN



PLANTA BAJA

INCENDIOS

Normativa aplicable:

Documento Básico CTE SI

PROPAGACIÓN INTERIOR

El proyecto se divide fácilmente en cinco sectores de incendios bien diferenciados y debido a la peculiaridad de cada uso.

-Taller de motos
-Sala polivalente
-Comedor y administración
-Piscina y gimnasio
-Torre residencial y aulas

LOCALES DE RIESGO ESPECIAL:

Se consideran los siguientes locales de riesgo especial en el proyecto:

- Cuartos de almacenamiento (100 < V ≤ 200 m3)- Riesgo bajo
- Cuarto de residuos (5 < S ≤ 15 m2) - Riesgo bajo
- Cocinas (20 < P ≤ 30 kW) - Riesgo bajo
- Vestuarios personal (20<S≤100 m2) - Riesgo bajo
- Sala de máquinas de instalaciones de climatización - Riesgo bajo
- Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución - Riesgo bajo

Estas zonas de riesgo especial bajo, cumplen lo establecido en la Tabla 2.2 del DB SI 1:
Resistencia al fuengo de la estructura portante. R 90
- Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio. EI 90
- No es necesario vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio
- Puertas de comunicación con el resto del edificio. EI2 45-C5
- Máximo recorrido hasta alguna salida del local. ≤ 25 m

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

En gran parte de la instalación, gracias a la división de usos en edificios distintos así como el planteamiento de instalaciones vistas al exterior, esta norma es fácil de cumplir.

PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERÍAS Y FACHADAS

- *Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.*
- *Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean almenos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.*

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

-*Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.*

- *La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada.*

En la cubierta de la planta baja será D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.
En el caso de la torre, será B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

- *Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada.*

En la cubierta de la planta baja será D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.
En el caso de la torre, será A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

CUBIERTAS

- *Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.*

- *En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.*

- *Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF(t1).*

EVACUACIÓN DE OCUPANTES

Gracias a la división del proyecto en volúmenes exentos de cada uso, se ha calculado su aforo como edificios independientes.

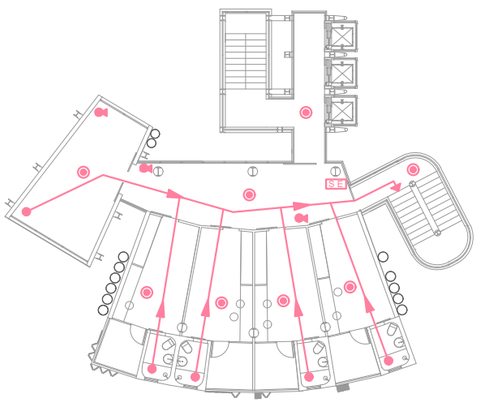
Taller -> 20 personas
Salón de actos ->162 personas
Comedor -> 53 personas
Piscina -> 184 personas
Torre -> 322 personas

El aforo de la torre se ha calculado teniendo en cuenta la dualidad de las actividades que en ella se realizan, esto es, aulas y alojamiento de los estudiantes.
Además de la señalización reglada de las salidas de emergencia, se disponen extintores portátiles cada 15 metros en cada edificio, además de alarmas de incendios en lugares singulares y una boca de incendios equipada por cada bloque.

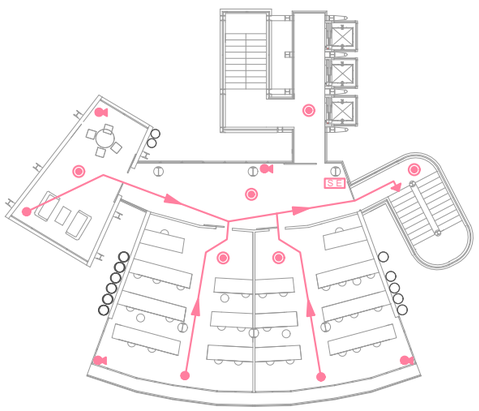
Los recorridos de evacuación se dividen en tres brazos: El primero acogiendo el aforo de los sectores de la piscina, la mitad del comedor y la torre; el segundo, la otra mitad del comedor y el salón de actos; y el tercero el edificio taller. Todos los recorridos acaban, con un espacio seguro suficiente (383m2) para alojar a todos los ocupantes del edificio (766 personas) en el exterior norte del edificio, cómodamente accesible para ambulancias y transportes necesarios.

La evacuación de la torre cuenta además con una escalera protegida de trazado continuo hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo.

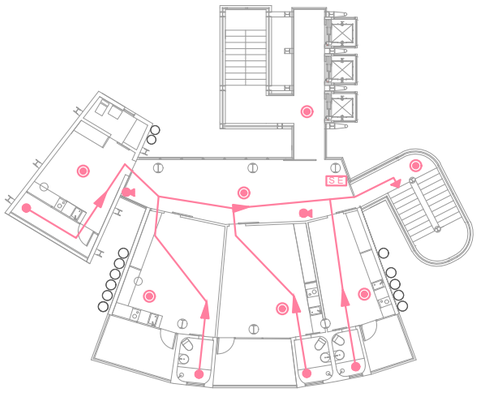
INCENDIOS



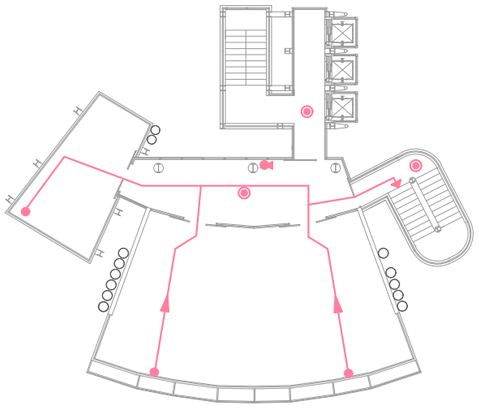
PLANTA TIPO HABITACIÓN ALUMNOS



PLANTA TIPO AULAS



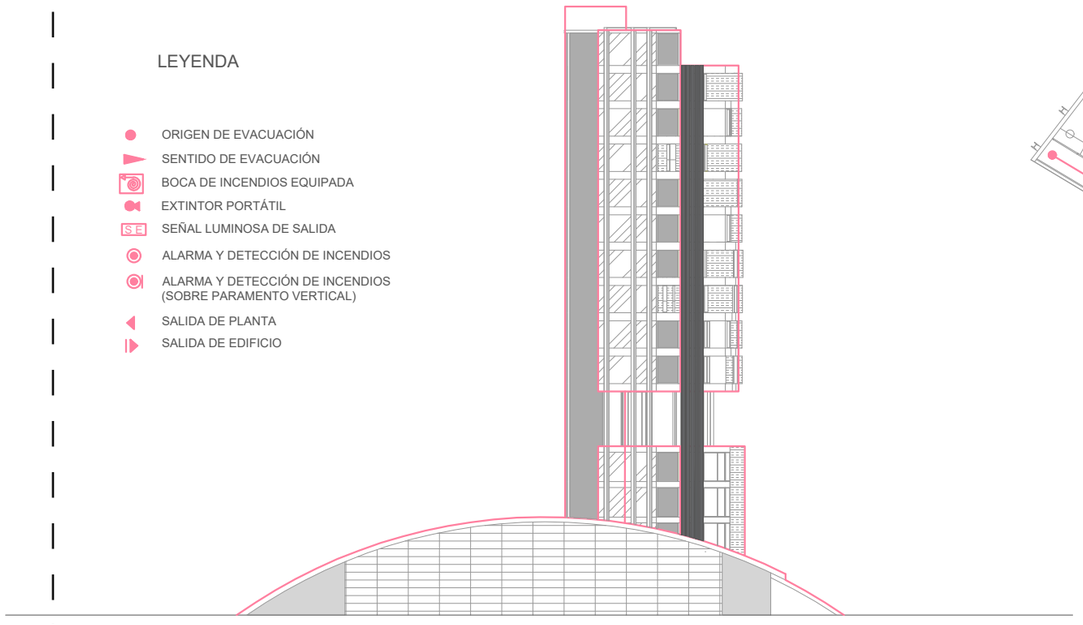
PLANTA TIPO HABITACIONES PROFESORES



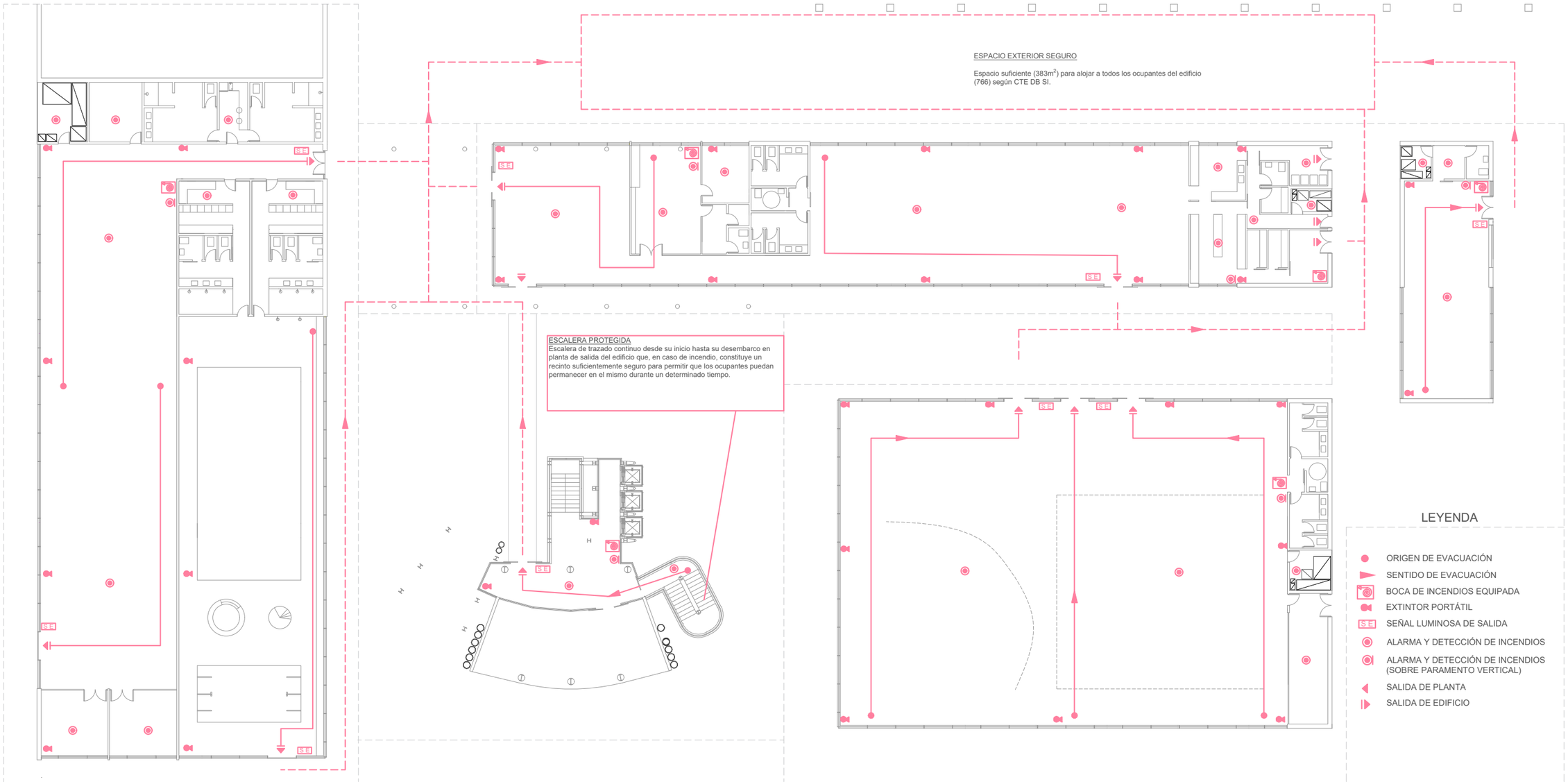
PLANTA TIPO AULAS

LEYENDA

- ORIGEN DE EVACUACIÓN
- SENTIDO DE EVACUACIÓN
- BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA
- EXTINTOR PORTÁTIL
- SEÑAL LUMINOSA DE SALIDA
- ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIOS
- ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIOS (SOBRE PARAMENTO VERTICAL)
- SALIDA DE PLANTA
- SALIDA DE EDIFICIO



INCENDIOS


ESPACIO EXTERIOR SEGURO
Espacio suficiente (383m²) para alojar a todos los ocupantes del edificio (766) según CTE DB SI.
ESCALERA PROTEGIDA
Escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo.
LEYENDA
ORIGEN DE EVACUACIÓN
SENTIDO DE EVACUACIÓN
BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA
EXTINTOR PORTÁTIL
SEÑAL LUMINOSA DE SALIDA
ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIOS
ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIOS (SOBRE PARAMENTO VERTICAL)
SALIDA DE PLANTA
SALIDA DE EDIFICIO

ACCESIBILIDAD

Normativa aplicable:

Documento Básico CTE SUA

SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Se escoge un tipo de pavimento adecuado para evitar que los usuarios se resbalen o sufran caídas o se tropiecen. Se busca reducir el riesgo de caída en huecos en cambios de nivel en desniveles o escaleras y se garantiza la limpieza de cerramientos acristalados.

El paviemento del proyecto en planta baja se dispone de forma contínua tanto dentro como fuera de los volúmenes encerrados bajo cubierta. A su vez, el acristalamiento en gran parte de los cerramientos permite unas circulaciones más cómodas.

SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

DISCONTINUIDAD DE PAVIMENTO

La planta baja del proyecto, es la más transitada por el público. Por ello se ha hecho un especial hincapié en la continuidad de los pavimentos, sólo se emplea un tipo de pavimento a lo largo del espacio contruido, a excepción de los espacios servidores y el gimnasio. Este último, cuenta con pavimento específico para la actividad que se desarrolla en él.

DESNIVELES

En planta baja el desnivel máximo al que ha de enfrentarse el visitante es de 0.15cm, altura sobre la que se eleva el espacio construído bajo cubierta que incluye tanto los espacios al exterior como los volúmenes cerrados.

En las torre, por motivos de seguridad al ser estudiantes jóvenes se ha decidido ampliar la altura necesaria de 0.90 m de barandilla a 1.10 m tanto en terraza como en escaleras.

ESCALERA

Las dos escaleras de la torre son los elementos estrella del proyecto. Cada una tiene una configuración distinta, y a pesar de que solamente una sea considerada escalera de evacuación, ambas tienen un diseño capaz de cumplir con esa función.

Al ser escaleras de doble tramo, facilitan mucho el desplazamiento vertical al ser mucho más asequible un tramo de 9 escalones, 1.80 m.

La escalera de incendios tiene un ancho de 1.20 m por tramo, mientras que la escalera secundaria tiene un ancho de 1.00 m, permitiendo así una circulación más cómoda entre las diversas plantas de la torre. El dimensionado de los escalones también fue determinante a la hora de diseñar la escalera, 30cm de huella y 17cm de contrahuella.

SEGURIDAD EN PISCINA

La instalación de piscina de la Escuela de Pilotos de Cheste se compone por un vaso de entrenamiento y otro de tratamientos acuáticos, por lo que sólo cuenta con 70 cm de prfunidad.

El vaso de entreanamiento cuenta con dos calles de 25, correctamente señalizadas. Este vaso, contará con la vigilancia constante de un punto de socorro y botiquín en el caso de accidentes.

SUA 9: ACCESIBILIDAD

CONDICIONES FUNCIONALES

La planta baja del edificio está diseñada para que todas las circulaciones internas sean accesibles desde el exterior.

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

Los edificios de uso distinto al de vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

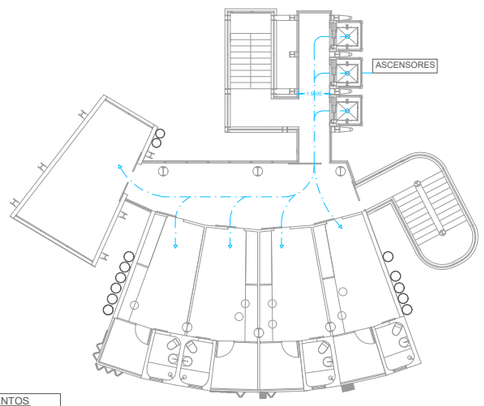
En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

El parking de la Escuela cuenta con los plazas accesibles.

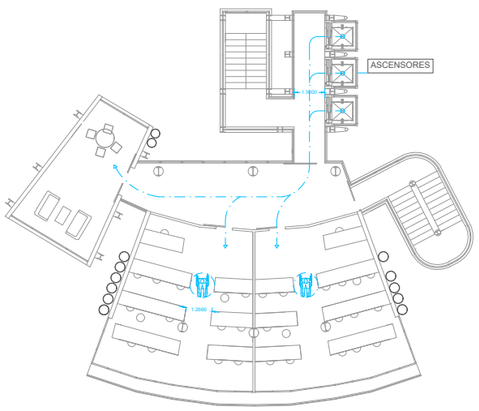
Todos los aseos en planta baja cuentan con cuarto de baño accesible.
Por otra parte, se dispone de dos habitaciones accesibles en la residencia de la torre.

Finalmente, la planta baja cuenta con pulsadores de alarma de paramento vertical, que son fácilmente accesibles.

ACCESIBILIDAD

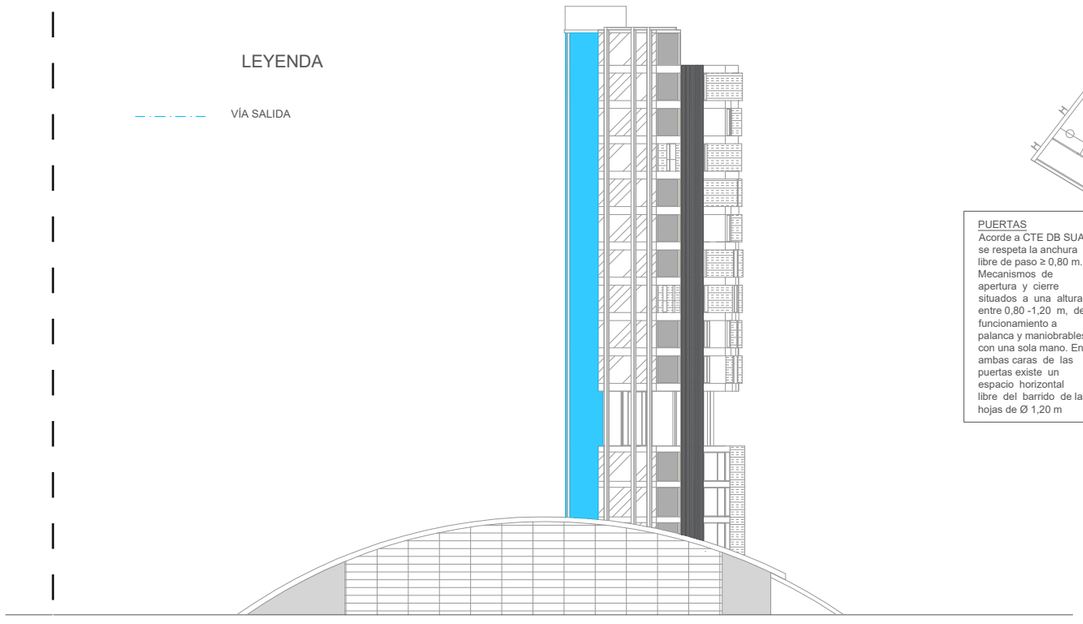


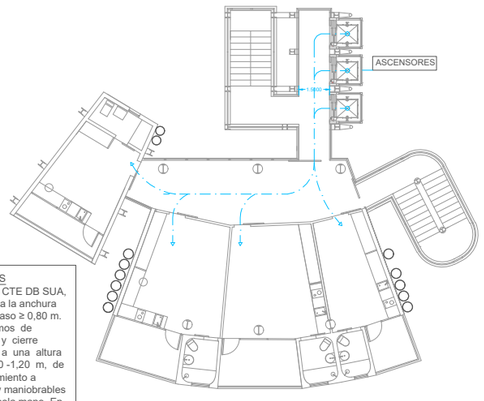
PLANTA TIPO HABITACIÓN ALUMNOS



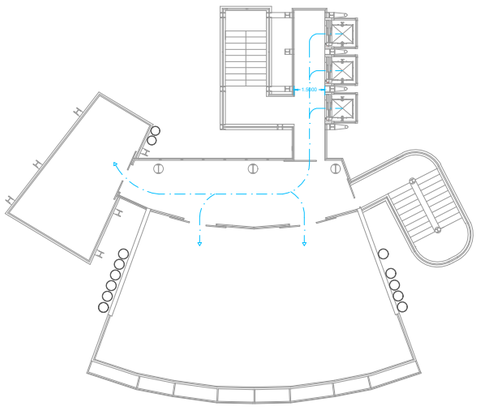
PLANTA TIPO AULAS

ALOJAMIENTOS ACCESIBLES
2 alojamientos cuentan con baño adaptado según CTE DB SUA.





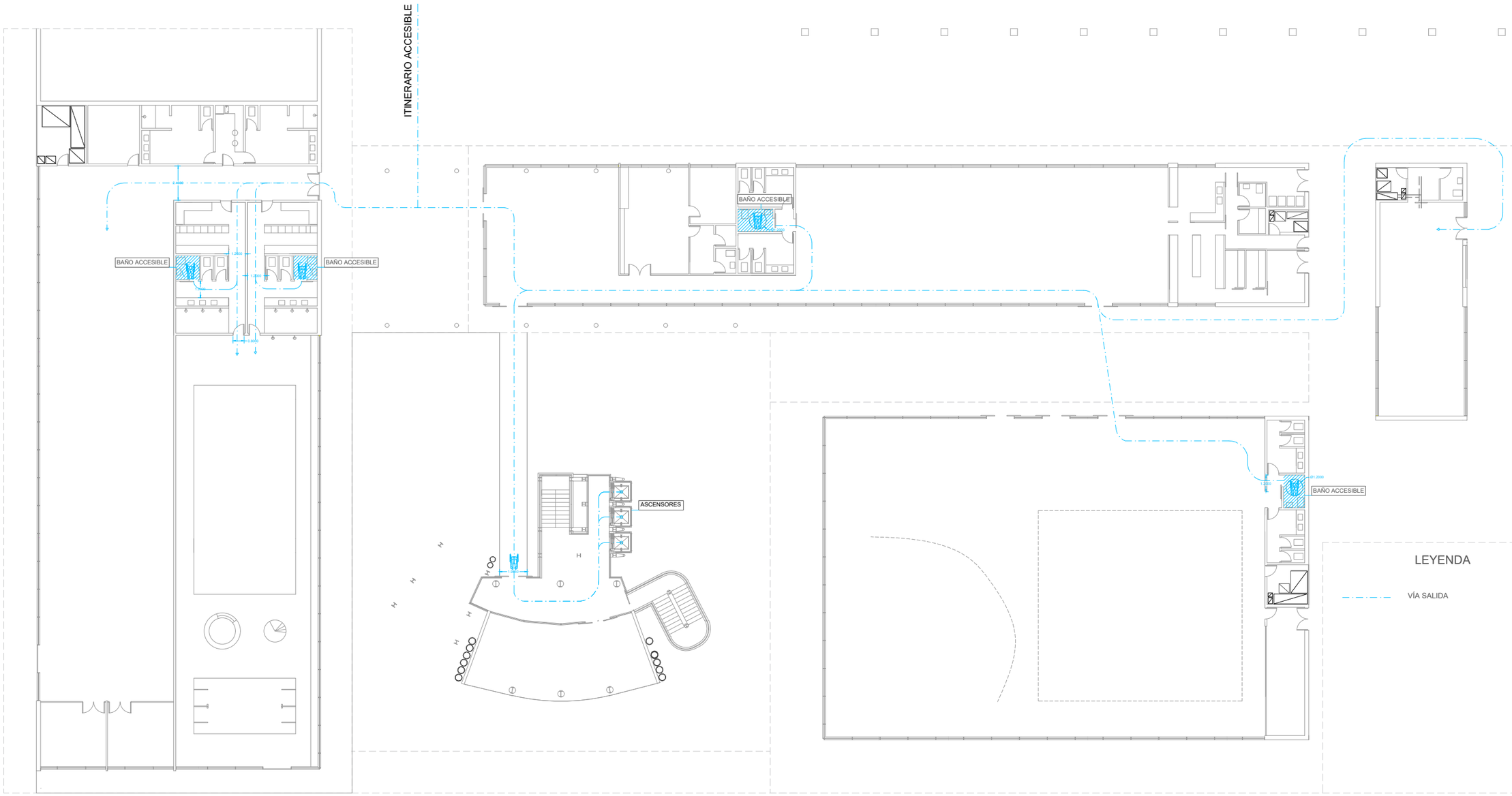
PLANTA TIPO HABITACIONES PROFESORES



PLANTA TIPO AULAS

PUERTAS
Acorde a CTE DB SUA, se respeta la anchura libre de paso ≥ 0,80 m. Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 -1,20 m, de funcionamiento a palanca y maniobrables con una sola mano. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de Ø 1,20 m

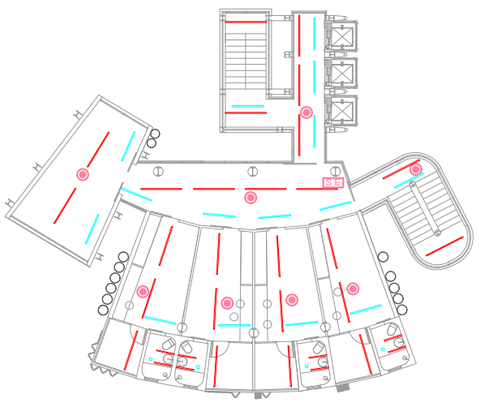
ACCESIBILIDAD



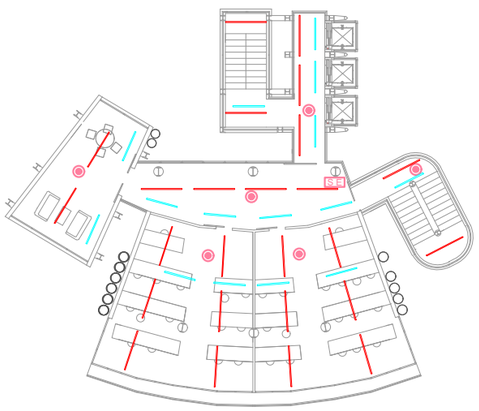
PLANTA BAJA

INSTALACIONES EN FALSO TECHO

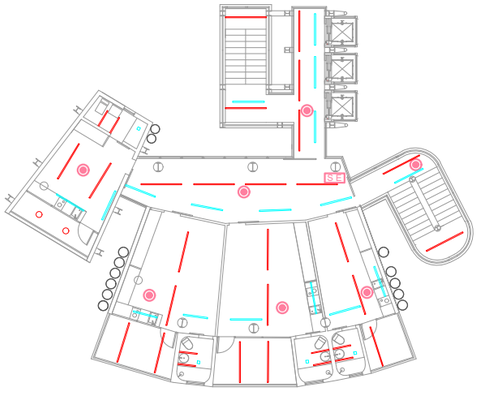
Respresentación de las instalaciones de iluminación, ventilación-extracción e incendios en el plano de falso techo.



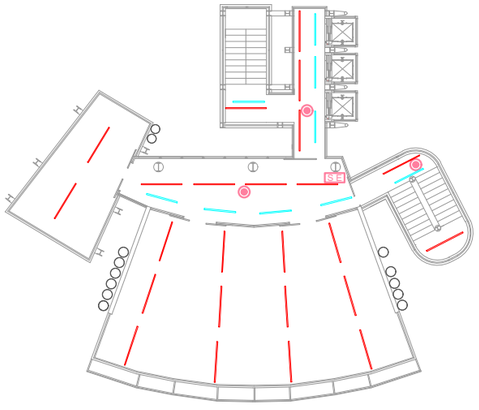
PLANTA TIPO HABITACIÓN ALUMNOS



PLANTA TIPO AULAS



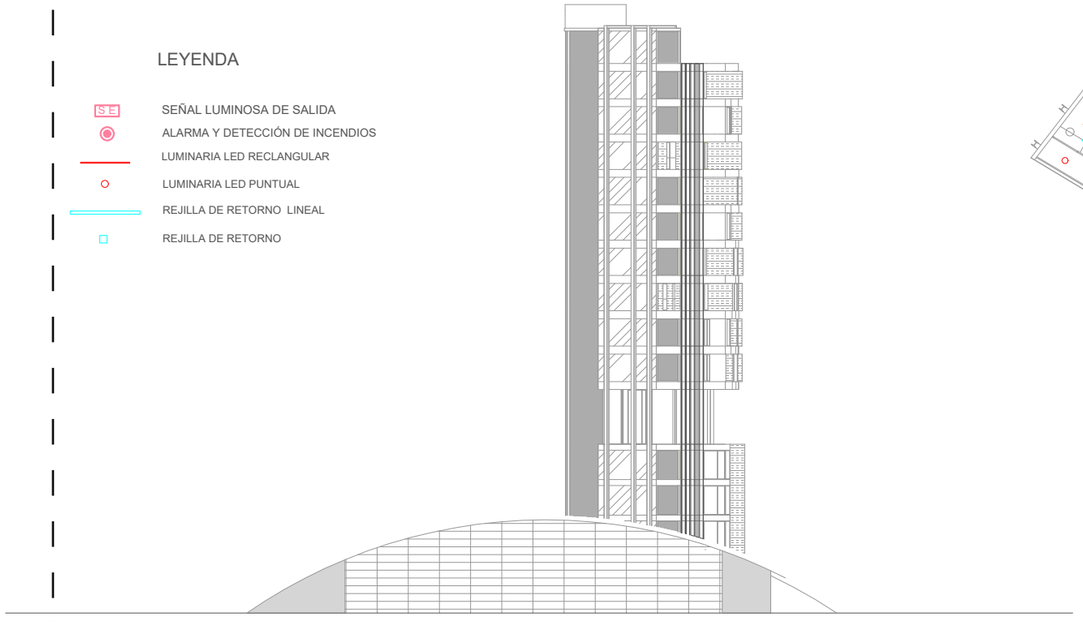
PLANTA TIPO HABITACIONES PROFESORES



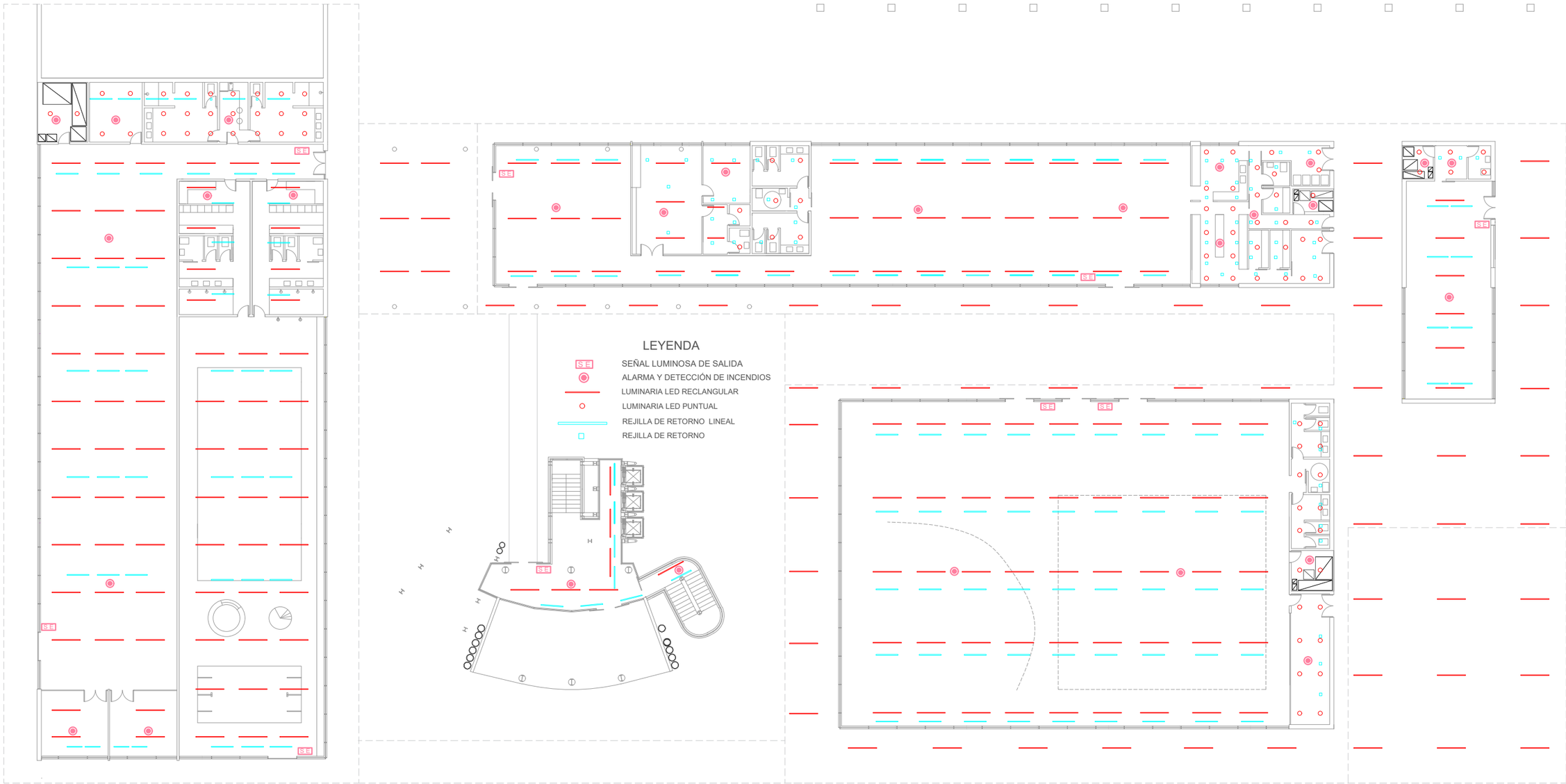
PLANTA TIPO AULAS

LEYENDA

- SEÑAL LUMINOSA DE SALIDA
- ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIOS
- LUMINARIA LED RECLANGULAR
- LUMINARIA LED PUNTUAL
- REJILLA DE RETORNO LINEAL
- REJILLA DE RETORNO



INSTALACIONES EN FALSO TECHO



PLANTA BAJA