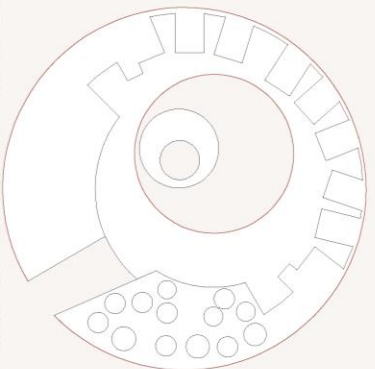


ESCUELA DE DOCTORADO EN EL  
CAMPUS MIGUEL DELIBES



tutor: Salvador Mala Pérez  
cotutora: Míriam Pérez Iligo  
alumna: Adriana Vera Moreno

# ÍNDICE

00.	ÍNDICE DE PLANOS.....	3
01.	MEMORIA DESCRIPTIVA .....	4
	Consideraciones previas .....	4
	Emplazamiento y condiciones de partida.....	4
	Idea urbanística .....	5
	Naturalezas encontradas.....	6
	Propuesta urbanística.....	6
	Espacios de relación en la parcela. ....	7
	La volumetría. ....	7
	El programa.....	8
	Cuadro de superficies.....	9
02.	MEMORIA CONSTRUCTIVA .....	10
	Sistema estructural.....	10
	Sistemas constructivos.....	12
	Datos técnicos.....	14
03.	MEMORIA INSTALACIONES .....	15
	Cumplimiento CTE DB-SI.....	15
	Cumplimiento CTE DB-SUA.....	16
	Instalación de abastecimiento AFS y ACS. ....	17
	Instalación de saneamiento.....	18
	Instalación climatización y ventilación. ....	21
	Instalación eléctrica. ....	22
04.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS .....	24



## 00. ÍNDICE DE PLANOS

---

- 00 Portada
- I01 Generación de la idea
- U01 Urbanismo ciudad
- U02 Urbanismo parcela
- B01 Axonometría explicativa
- B02 Planta baja
- B03 Planta primera
- B04 Planta segunda
- B05 Volumetría
- E01 Cimentación
- E02 Estructura aérea
- E03 Cubierta
- C01-02 Sistemas constructivos
- C03 Fachada principal y patio
- C04 Fachada acceso y jardineras
- C05 Modulo despachos y mobiliario
- C06 Axonometría constructiva
- I01 Instalación contra incendios
- I02 Instalación de abastecimiento y saneamiento
- I03 Instalación de ventilación
- I04 Instalación de iluminación



## 01.MEMORIA DESCRIPTIVA

### CONSIDERACIONES PREVIAS

La uva está presente en las ciudades de Valladolid, Palencia, Segovia y Soria, y se encarga de impartir diversas ramas de educación; entre ellas se encuentran los estudios superiores de doctorado, que consisten en una especialización de los estudios de sus diferentes ramas. En Valladolid actualmente la uva no cuenta con un centro que acoja a los estudiantes del doctorado, sino que se encuentran desperdigados por los diferentes centros, y la dirección y administración en la Casa del Estudiante. Es por ello que se cree necesaria la construcción de un edificio "Escuela de doctorado" que dé cabida a las cinco ramas de doctorado que ofrece la uva: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ciencias de la Salud, Ingenierías y Arquitectura.

### EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DE PARTIDA.

En una escala territorial, el elemento más destacado es el río Pisuerga que atraviesa la ciudad de Valladolid. El cauce de este río discurre entre dos zonas de páramos que protegen a la ciudad. Estas superficies elevadas han guiado el crecimiento de la ciudad en la dirección sur principalmente, hacia una zona de pinares.

Dentro de la ciudad hay otros elementos que marcan y estructuran el trazado de la misma. El río Esgueva que desemboca en el Pisuerga, la ronda interior, la ronda exterior y la línea del ferrocarril. De estos elementos, hay 3 que tienen una gran presencia en el área de proyecto: son la línea de ferrocarril, la carretera de la ronda interior y el río Esgueva (sobre todo en el conjunto de la Universidad de Valladolid).

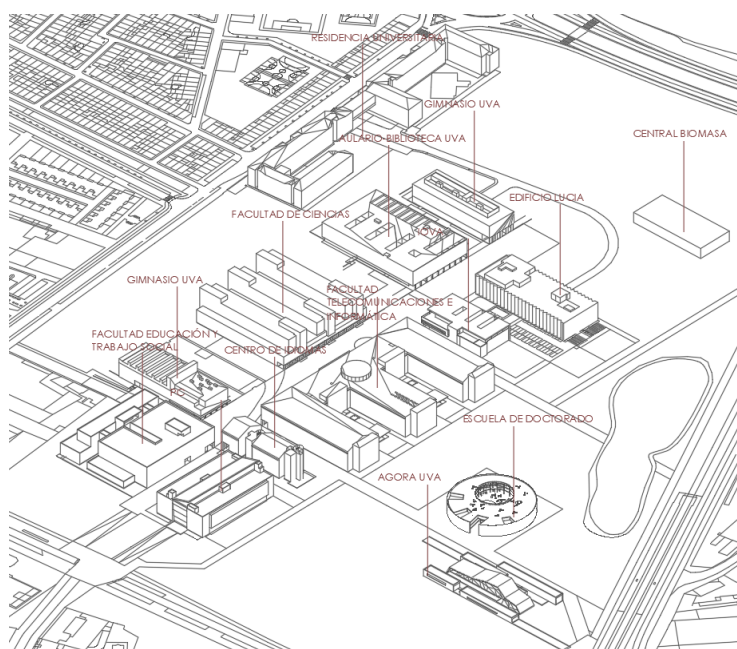


Ilustración 1. Axonometría aérea del Campus Miguel Delibes, Valladolid.

Este proyecto surge por la necesidad de actuar en el Campus Universitario Miguel Delibes de la Universidad de Valladolid. La propuesta es la de mejorar el campus universitario, su funcionamiento y su relación con la ciudad actuando en la parcela y proyectando un nuevo edificio complementario a los docentes y de investigación actuales que albergue distintas actividades estudiantiles y varias asociaciones.

## IDEA URBANÍSTICA

Las pautas del proyecto marca su funcionamiento junto al otro nuevo edificio del Ágora, de tal manera que con este nuevo núcleo de reunión se complementa el "Claustro" que se encuentra en la parcela en la actualidad. Un nuevo lugar de encuentro y relación que revitaliza la parcela abandonada; y aporta una relectura del paisaje actual que como un palimpsesto que recoge una variedad de usos y actuaciones en la parcela y el ámbito urbano.

La idea principal es la de revitalizar una zona "olvidada"; a la que el resto de edificios que se encuentran en torno al claustro le han dado la espalda. Este es el espacio con más oportunidades, puesto que no tiene más limitaciones de emplazamiento que las de los propios lindes, es decir que se trata de un paraje abierto y continuo.

Estas características junto con la idea de que una escuela de doctorado es el centro de estudios de mayor nivel al que se puede optar, hace de la circunferencia y el centro de la parcela los dos elementos clave.

El proyecto es libre, su implantación genera una plaza, pero son los propios usuarios los que se encargan de aportar uso a cada espacio (estancial, recreo, juego, descanso, estudio, paseo...). El proyecto juega con elementos como del círculo, la línea, el punto... para generar las distintas estancias tanto dentro del edificio como en la parcela.



*Ilustración 2. Plano urbanístico de la parcela en el entorno de Valladolid, e 1.2000*

Como la parcela se encuentra por un lado en la ciudad (al Oeste) y al otro en las afueras de esta (Este), para el tratamiento de esta se intenta conseguir una transición paulatina entre la civilización y el campo. Es por ello que la zona más cercana a la ciudad se encuentra más pautada y controlada, estableciendo recintos de descanso y zonas de descanso más limitadas; mientras que según se avanza hacia el Este la vegetación se convierte en más libre y los pavimentos se hacen inexistentes.

## NATURALEZAS ENCONTRADAS

Según el Plan General de Ordenación Urbana, la parcela de la Finca de los Ingleses está catalogada como Equipamiento dentro de los Sistemas Generales; además, es considerado como Suelo Urbano Consolidado. En el apartado de emplazamiento, se expusieron las intenciones del plan especial para el conjunto; que en nuestro caso se considera que o las medidas no han sido llevadas a cabo o que las que sí lo fueron no han funcionado como se pensó.

Por otro lado, la organización de los edificios del Campus hacia ese corredor lineal en el centro de la parcela favoreció la introversión del mismo y el que los espacios de borde ofrecieran una imagen de abandono hacia los barrios que allí se encuentran. La intención de este eje era concentrar la actividad en ese espacio hasta el punto que el Plan Especial proponía un vallado de toda la parcela.

## PROPUESTA URBANÍSTICA

Para tratar de paliar esta situación se realiza la siguiente propuesta dentro de la parcela, además del emplazamiento de la Escuela de doctorado:

Emplazamiento: En esta propuesta el proyecto se dispone en la zona más amplia de la parcela, junto al edificio del Ágora con el cual genera una nueva plaza. Los edificios se colocan de tal forma que incorporan el camino que conecta el campus con el apeadero con el fin de potenciar ese recorrido.

Relación con el campus: El conjunto genera un espacio de plaza en contraposición al eje lineal del propio campus ofreciendo otro tipo de espacio de relación. Además, para amortiguar el impacto de las fachadas traseras de los edificios se proyectan unas masas vegetales que diluyen esa imagen de eje tan potente frente al nuevo proyecto.

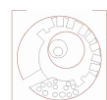
Accesibilidad: A mayores de los accesos con los que actualmente cuenta la parcela se añaden nuevos accesos que permiten acceder desde la ciudad hasta cualquier punto de la parcela.

Flora- cubierta vegetal: Esta propuesta ofrece un manto continuo de superficie vegetal, queriendo simular una gran pradera verde. Cuenta además con árboles puntuales y masas de árboles que ofrecen sombra. La parcela funcionaría como gran espacio verde en relación al campus y al resto de la ciudad.

Paisaje- impacto visual: El impacto de esta propuesta es considerable puesto que el volumen edificado toma presencia frente al campus y marcan el espacio de encuentro y relación entre ellos, focalizando la vista en el proyecto como elemento central. Por el contrario, la intervención en el resto de la parcela amabilizaría el paisaje de lo construido y amortiguaría ese impacto.

Aire- nivel de ruido: En este proyecto el edificio se sitúa alejado de las fuentes de ruido actuales en la zona y además se interviene con barreras para amortiguar el ruido de las mismas (tren).

Coste: El coste en el caso de este proyecto es medio, contando con el tratamiento de la superficie de parcela, la construcción de los edificios y el mantenimiento de la superficie vegetal a lo largo del año.



## ESPACIOS DE RELACIÓN EN LA PARCELA.

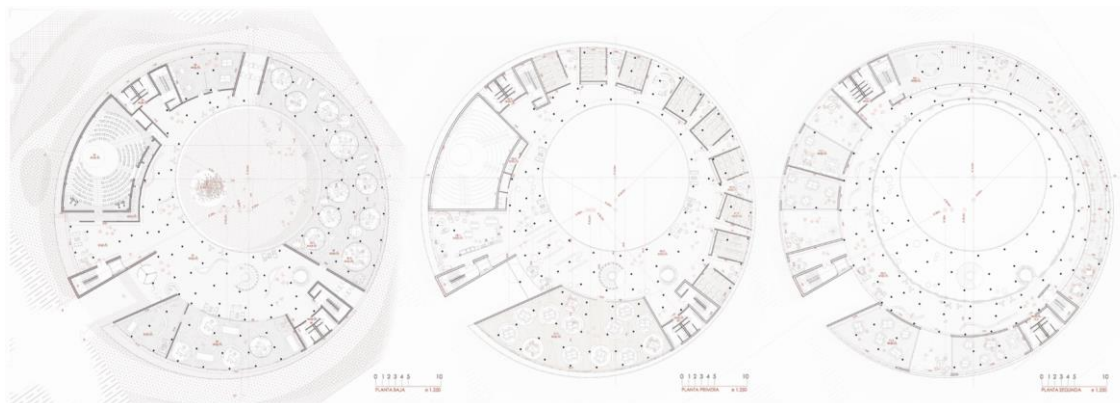


## LA VOLUMETRÍA.

El proyecto que como se ha mencionado se encuentra en el centro de la parcela cuenta con una planta de forma circular, con un patio de la misma forma en el interior.

Las circunferencias en el plano que generan las lindes de las plantas, el borde de la doble altura, el patio y el árbol se inscriben en la espiral aurea; es una armonía perfecta imprescindible para la finalidad del proyecto, que es acoger a los estudiantes que van a culminar con el máximo título que se puede obtener en los estudios, el doctorado.

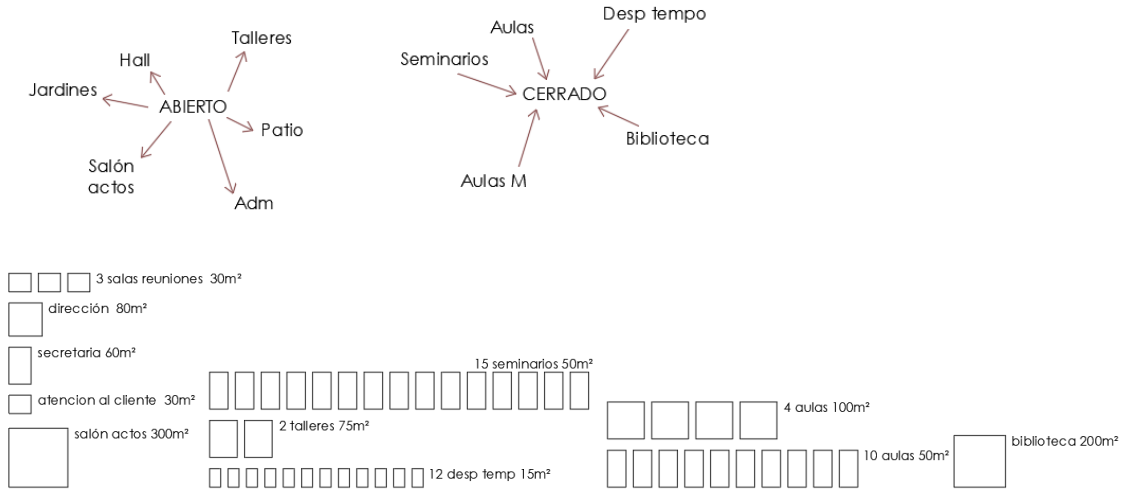
Tiene tres plantas, las cuales aumentan ligeramente su tamaño en dirección a la ciudad, esto genera un escalonamiento de las plantas en el alzado que se disimula por la piel exterior continua que envuelve al edificio. Es decir desde el exterior se ve como un cilindro perfecto atravesado por una brecha (el acceso) con sombras y luces que dejan entrever que algo ocurre.



Cuenta con tres accesos, que se realizan desde la planta baja: el acceso principal se dispone como una brecha en el edificio, una fisura en ese cilindro perfecto que deja entre ver la piel de la fachada; los otros dos accesos son secundarios, y más discretos que el anterior, una pequeña apertura en planta baja únicamente. Cada uno de ellos tienen un núcleo de comunicación en su lateral, lo que facilita el recorrido dentro del edificio.

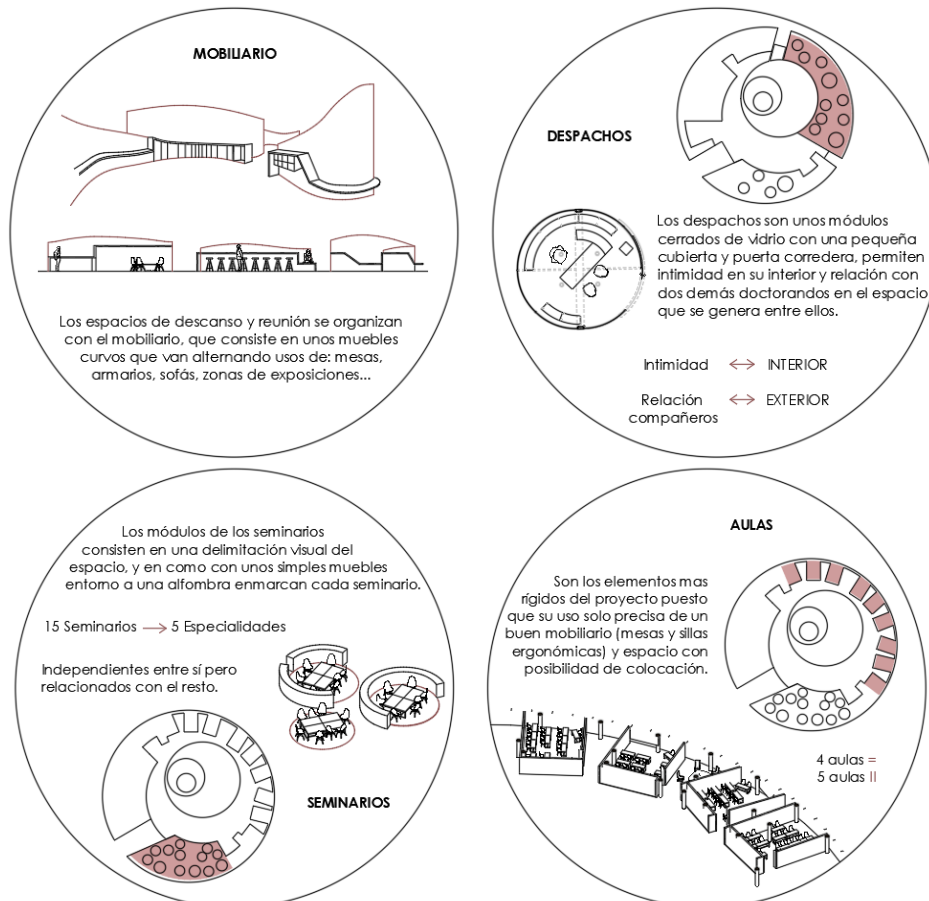
## EL PROGRAMA.

Al tratarse de un edificio educativo, el programa principal se desarrolla entorno a aulas, seminarios, talleres y despachos; todas estas estancias destinadas al uso de los estudiantes de doctorado.



Se desarrolla en tres plantas, generando distintos usos y actividades en cada una de ellas. Las formas circulares están presentes en todas las estancias.

Buscando una máxima prefabricación y estandarización de los espacios se recurren a tres mecanismos básicos (serpientes, despachos, seminarios y aulas) que dependiendo de las necesidades de cada usuario pueden evolucionar y convertirse en elementos únicos.



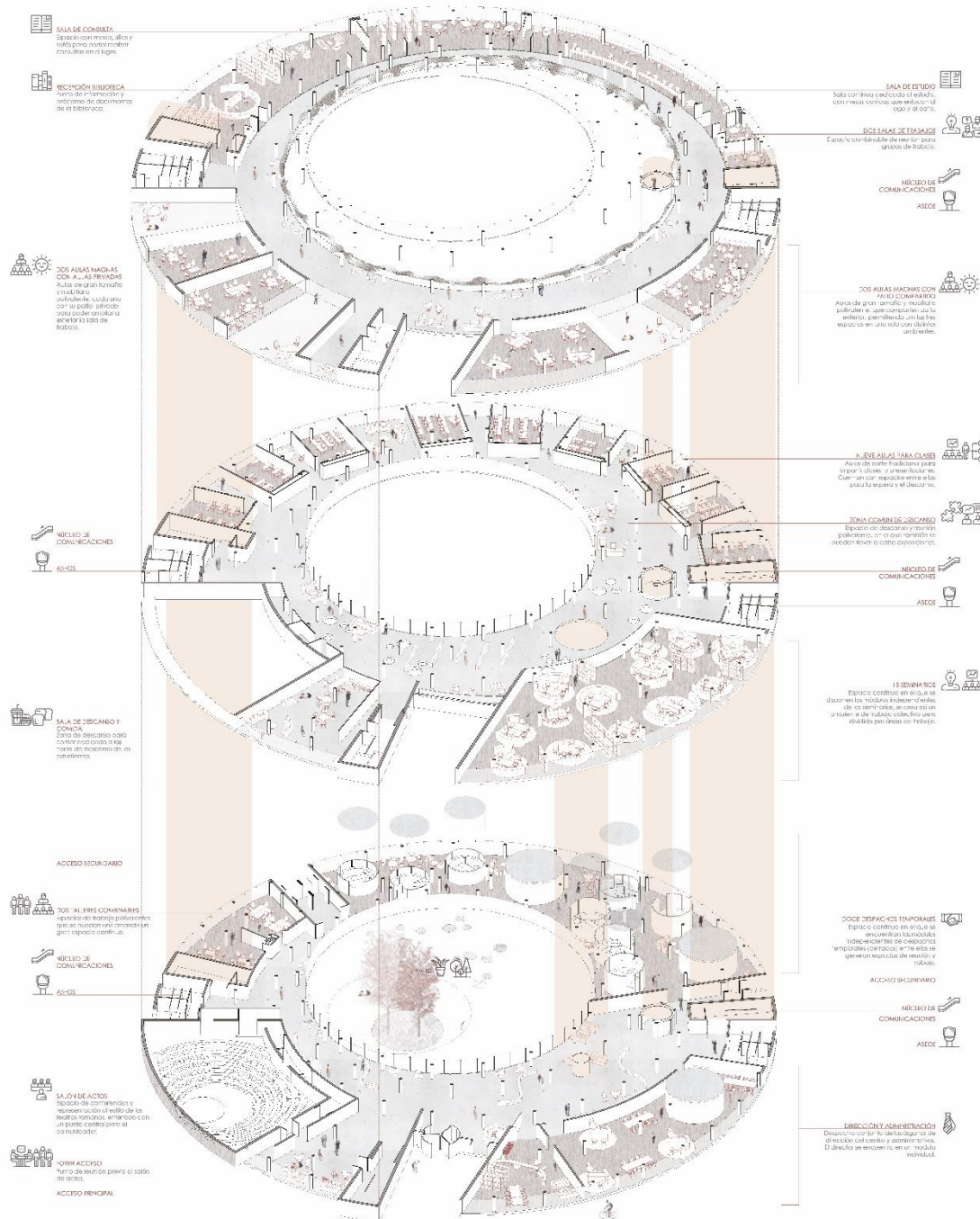


## CUADRO DE SUPERFICIES.

Superficie útil total: 9.461,76 m<sup>2</sup>

PLANTA BAJA		Sup. útil
1.	ESPACIO LIBRE	1787 m <sup>2</sup>
1.1.	Hall- zona de espera	902 m <sup>2</sup>
1.2.	Patio exterior	885 m <sup>2</sup>
2.	DESPACHOS	425 m <sup>2</sup>
2.1.	Administrativos	121 m <sup>2</sup>
2.2.	Despachos de ayudantes	90 m <sup>2</sup>
2.3.	Despacho director	20 m <sup>2</sup>
2.4.	Zona de reunion	194 m <sup>2</sup>
3.	DESPACHOS TEMPORALES	736 m <sup>2</sup>
3.1.	Individuales (8ud)	20x8=160 m <sup>2</sup>
3.2.	Dobles (2ud)	35x2=70 m <sup>2</sup>
3.3.	Zonas de estar	230 m <sup>2</sup>
3.4.	SALON DE ACTOS	435 m <sup>2</sup>
3.5.	Foyer de entrada	175 m <sup>2</sup>
3.6.	Salon de actos	340 m <sup>2</sup>
3.7.	Sala de grabacion- proyeccion	31 m <sup>2</sup>
4.	TALLERES	133 m <sup>2</sup>
4.1.	Taller experimental	66 m <sup>2</sup>
4.2.	Taller de pruebas	67 m <sup>2</sup>
5.	ASEOS	86 m <sup>2</sup>
5.1.	Baños auditorio	43 m <sup>2</sup>
5.2.	Baños despachos	43 m <sup>2</sup>

PLANTA PRIMERA		
6.	ESPACIO LIBRE	2458 m <sup>2</sup>
6.1.	Zona de comida y maquinas	213 m <sup>2</sup>
6.2.	Espacio de descanso y exposicion	1122 m <sup>2</sup>
6.3.	Almacenes	21 m <sup>2</sup>
7.	SALAS DE TRABAJO	
SEMINARIOS		567 m <sup>2</sup>
7.1.	13 Seminarios	15x13=195 m <sup>2</sup>
7.2.	Zona de consulta	372 m <sup>2</sup>
AULAS		440 m <sup>2</sup>
7.3.	9 Aulas	48-40=400 m <sup>2</sup>
7.4.	Zonas de reuniones (8 espacios)	240 m <sup>2</sup>
8.	ASEOS	100 m <sup>2</sup>
8.1.	Baños norte	46 m <sup>2</sup>
8.2.	Baños sur	54 m <sup>2</sup>
PLANTA SEGUNDA		
9.	ESPACIO LIBRE	980 m <sup>2</sup>
9.1.	Zona descanso y exposicion	550 m <sup>2</sup>
10.1.	Recepcion	142 m <sup>2</sup>
10.2.	Zona lectura	100 m <sup>2</sup>
10.3.	Zona de trabajo	112 m <sup>2</sup>
10.4.	Area de estudio	141 m <sup>2</sup>
10.5.	Investigacion en grupo (2 salas combinables)	55 m <sup>2</sup>
11.	SALAS DE TRABAJO	501 m <sup>2</sup>
11.1.	2 aulas magnas con patio privado	109+107 m <sup>2</sup>
11.2.	2 aulas magnas con patio compartido	169+116 m <sup>2</sup>
12.	ASEOS	115 m <sup>2</sup>
12.1.	Baño norte	65 m <sup>2</sup>
12.2.	Baño sur	50 m <sup>2</sup>



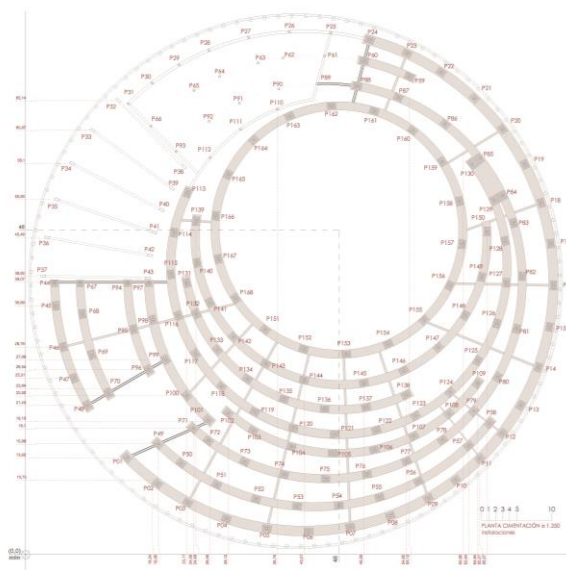
## 02. MEMORIA CONSTRUCTIVA

### SISTEMA ESTRUCTURAL.

- o Cimentación.

El discurso de juego con círculos de diferentes radios y centros del proyecto es también llevado a la estructura. Tratándose así de elementos lineales con diferentes curvaturas. Los pórticos principales van siguiendo en recorrido de dichas curvas, de tal manera que se genera una estructura sobre los círculos, pero no radial.

Los pilares de hormigón se asientan sobre zapatas corridas que forman anillos o sectores de estos. Esta es la solución ideal, debido a que el terreno tiene el nivel freático muy elevado y es blando, por lo que hay que anclar el edificio al terreno. Por este mismo motivo se emplea el sistema constructivo de Cupplex, que aísla el edificio del terreno.



Estas zapatas corridas se refuerzan en la base de los pilares y tienen una anchura fija  $c=1,2$  m, lo que simplifica mucho el replanteo en obra (en lugar de ser aisladas y/o arriostradas). Estos anillos se anclan entre sí mediante riostras separadas como max a 10m. Las zapatas y pilares de numeran desde fuera hacia dentro empezando por la entrada principal en dirección contraria a las agujas del reloj.

El salón de actos y los cuartos de instalaciones se encuentran en el sótano, que debido a las normas parcelarias no se puede escavar más de 4m. Se emplean muros de contención de hormigón HA-25.

#### Datos técnicos:

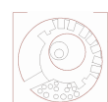
C01 (Salón de actos): Zapatas corridas curvas de hormigón armado, 1,5 m de ancho constante y canto  $c=0,9$ , con capa de compresión de 5cm y mallazo de reparto acero B 500s #150x150x5 y refuerzo en el encuentro con los pilares.

C02 (Instalaciones): Zapatas corridas curvas de hormigón armado, 1,2 m de ancho constante y canto  $c=0,7$ , con capa de compresión de 5cm y mallazo de reparto acero B 500s #150x150x5 y refuerzo en el encuentro con los pilares.

C03 (Zapatas corridas): Zapatas corridas de hormigón armado con capa de compresión de 5cm y mallazo de reparto acero B 500s #150x150x5 sobre encofrado perdido tipo cupoler apoyado sobre capas de hormigón de limpieza  $e=10$ cm, enchachado de grava y lamina de poliestireno.

C04 (Riostras o atados): Vigas riostras de hormigón armado de 0,3 m que atan las zapatas corridas.

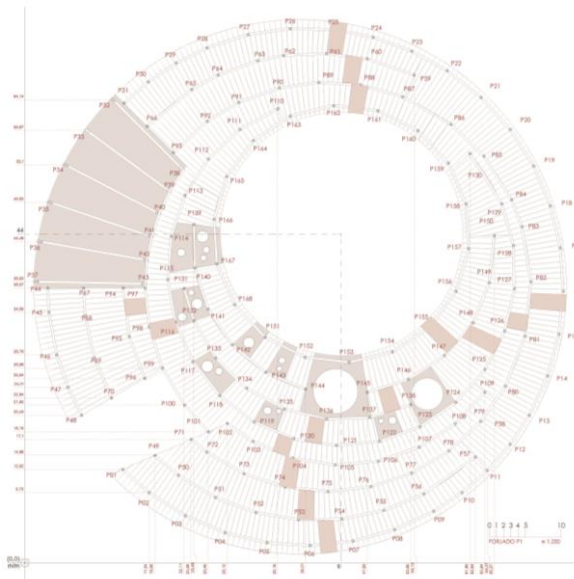
C05 (Fachada): Zapatillas puntuales de 0,3x0,3x0,5m, atadas entre sí y con la estructura de zapatas principal.



- o Estructura aérea.

El esquema estructural consiste en dos estructuras separadas que se van alternando y relacionando según las necesidades.

En las plantas primera y cubierta se abren unos huecos en los forjados para permitir que entre luz a las entre plantas. Para ellos se realizan dos estrategia estructurales diferente: por un lado el forjado base que consiste en una chapa colaborante plegada MT-100 HIANSA especial, con una armadura extra, que se diseñan especiales con un lateral 0,15m mas de longitud para poder absorber los leves giros que le permiten adaptarse a la forma de las crujías. Y por otro, en el que se producen las aberturas, se su suprime la chapa colaborante y se generan unas pequeñas losas de hormigón armado en las que se crean unos espacios armados para recibir los elementos de los diferentes lucernarios



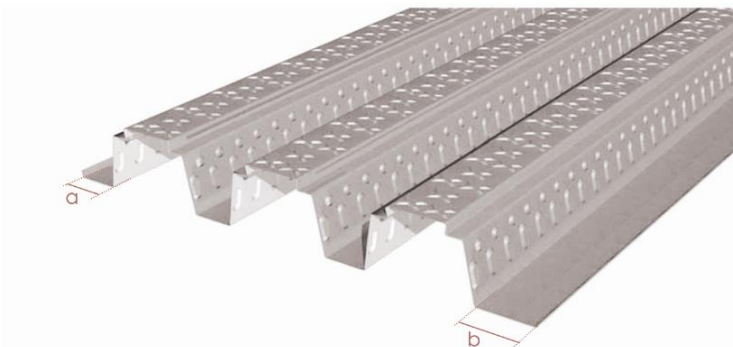
El forjado compuesto o colaborante representa la solución constructiva más idónea para esta obra, dónde se requiere tanto máximas prestaciones técnicas y mecánicas, como rapidez de ejecución y garantías.

Presenta notables beneficios económicos, sobre todo si se tiene en cuenta al inicio del proyecto: comporta una disminución del canto medio del forjado, y por tanto una reducción del peso que se traduce en una reducción de la sección resistente de la estructura (pilares, vigas, cimentaciones).

El fundamento de los forjados compuestos radica en la tecnología usada para potenciar la adherencia entre la chapa de acero conformada y el hormigón.

La adhesión mecánica de los dos componentes se realiza a través de las indeed acciones del perfil de acero galvanizado. La adhesión química de por sí sola, no sería suficiente para garantizar la Unión eficiente que haga realmente trabajar el forjado compuesto como estructura mixta.

Para absorber la curvatura de las vigas, se pide una pieza especial con un lateral 0,15 m de longitud mayor, para que solapen las piezas al girar.



### Datos técnicos

V01 Pilares circulares: de hormigón armado, hormigón tipo HA- 25/B/22.4(22)/IIIb +H, diámetro  $\varnothing$ 30cm con armadura de acero #16c/20cm y estribos circulares.

V02 Pilares embebidos: en los muros de hormigón armado, armadura de refuerzo en estas zonas. Hormigón tipo HA- 25/B/22.4(22)/IIIb +H, con armadura de acero #16c/20cm y estribos cuadrados de 30cm.

V03 Muro de hormigón armado: ejecutado insitu encofrado a dos caras y encofrado de listones de madera en la cara visible del hormigón tipo HA- 25/B/22.4(22)/IIIb +H, e=25cm con armado #16c/20cm de acero B 500S con armado de refuerzo en apertura de huecos y recubrimiento de armados garantizado mediante separadores de mortero.

V04 Muro de hormigón armado: ejecutado insitu encofrado a dos caras y encofrado de listones de madera en la cara visible del hormigón tipo HA- 30/B/45/ IV+H, e=25cm con armado #16c/20cm de acero B 500S con armado de refuerzo en apertura de huecos y recubrimiento de armados garantizado mediante separadores de mortero.

H01 Forjado de chapa colaborante: sobre vigas de hormigón armado curvas. Pieza pedida expresamente a la empresa de chapas metálicas HIANSA con un lateral 0.15cm mas de chapa para adaptarse a la curvatura del edificio. Chapa tipo MT-100 con armado extra paralelo a los nervios.

H02 Losa de hormigón armado: ejecutada insitu e=20cm y armado #16c/20cm de acero B 500 S con recubrimiento garantizado mediante separadores de mortero.

H02 Vigas curvas de hormigón armado: ejecutada insitu, dimensiones 40x50cm y armado #16c/20cm de acero B 500 S con recubrimiento garantizado mediante separadores de mortero.

## SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.

### FORJADO CAVITIS

Forjado sanitario de encofrado perdido cupolex con capa de compresión e=50 mm armado con mallazo B-500S. Encachado de canto de 20 cm de granulometría 60-120 mm.

Acabado: microcemento pulido

### FORJADO CHAPA COLABORANTE

Forjado de chapa colaborante especial HIANSA MT 100, armado superior e inferior entre los nervios.

Acabado: Tarima de madera sobre rastreles

### CUBIERTA JARDÍN

Cubierta ajardinada, peto de hormigón con rebaba para integrar la lámina impermeable, reforzada con una pequeña armadura en el saliente.

Forjado de chapa colaborante MT 100 y losa de hormigón en las zonas con lucernarios.

### FACHADA VENTILADA

Trata de unas piezas cerámicas colgadas sobre unos rastreles y ancladas con clips, permiten el paso de aire por entre ellas. Dichos rastreles se encuentran anclados a los montantes del muro cortina.

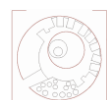
### MURO CORTINA fachada

Muro cortina Cortizo TPV 52 con junta horizontal de neopreno y montantes de 100mm.

Vidrio de 2.5x2m van girando para adaptarse a la forma curva del edificio.

### ESPACIO TRANSITABLE LIMP

Pasillo exterior para facilitar la limpieza del espacio interior entre fachadas.



Anchura min 0.7 m y max 3 m para asegurar el acceso.

#### MURO CORTINA patio

Muro cortina Cortizo TPV 52 con junta horizontal de neopreno y montantes de 100mm.

Vidrio de 2.5x2m van girando para adaptarse a la forma curva del edificio.

Atirantado en la doble altura con anclajes a los pilares circulares.

#### ASCENSOR OTIS PANORÁMICO Gen2 Life

Ascensor circular panorámico de 320-1.020 kg de carga y velocidad 1,0-1,6 m/s.

Sube de la planta baja hasta la superior.

#### ESCALERA DE HORMIGÓN DE CARACOL

Escalera de hormigón armado insitu, consiste en un cilindro armado con unas bandejas armadas que sobresalen que son los escalones.

#### BARANDILLA VEGETAL

Formada por paneles de hormigón prefabricados curvos, que se disponen creando una jardinera corrida con un armario de servicio en la parte inferior.

#### BARANDILLA VIDRIO

Barandilla cristal viwer Cortizo, anclada lateralmente al forjado y oculta tras una placa de PYL. Doble vidrio de seguridad con lamina resistente transparente en el interior.

#### LUCERNARIO CUBIERTA

Con doble cristal y cámara de aire interior anti condensación, que mejora el aislamiento térmico. El templado de su cara exterior le da una resistencia mecánica al impacto y rayado. La estanqueidad queda garantizada por un sistema de anillo perímetro en acero, acabado metálico.

#### LUCERNARIO TRANSITABLE

Fabricadas con doble vidrio con cámara de aire anti condensación. El templado de su cara exterior le da una resistencia mecánica al impacto. Además de una celosía reflectante con tecnología Deplocell en aluminio de alta reflexión que capta y redirige la luz del sol hacia el interior del conducto aumentando su rendimiento.

#### U-GLASS

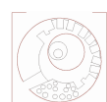
Perfil de vidrio impreso armado, con sección en forma de 'U' tipo Uglas. Colocado con un sistema doble (Sistema Cámara) que permite mayor aislamiento y grandes alturas (hasta 6m).

#### MÓDULO DE DESPACHO

Módulo de vidrio cerrado con puerta corredera que alberga el mobiliario especial para los despachos.

#### MÓDULO SEMINARIOS

Consiste en unos módulos visuales con un mobiliario especial para las zonas de trabajo en grupo.



## DATOS TÉCNICOS:

### DATOS TÉCNICOS

#### ACABADOS

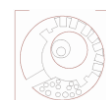
- A1** Tabique vertical sencillo marca PLADUR con omega e=90mm, dos placas de yeso laminado e=12,5 mm acabadas en blanco mate y con espesor total e=140mm.
- A2** Listonado vertical ESPIGOGROUP LINEAR SOLID WOOD de 22mmx120mmx960mm de roble americano con aislante acústico mineral de lana de roca.
- A3** Tabique vertical sencillo marca PLADUR con dobles omegas e=90mm, dos placas de yeso laminado acústico e=12,5 mm acabadas en blanco mate y con espesor total e=230mm.
- A4** Mampara de vidrio climalit curvado e=24mm con montantes metálicos.
- A5** Listonado horizontal con junta machihembrada continua de 22mmx120mmx960mm de roble americano.
- A6** Alicatado de gres porcelánico PORCELANOSA, colocado con una capa hidrófuga y acabado gris ártico mate, AUSTIN NATURAL 52cmx120cm.
- A7** Perfil de vidrio impreso amado, con sección en forma de 'U' tipo Ugla. Colocado con un sistema doble (Sistema Cámara) que permite mayor aislamiento y grandes alturas(hasta 6m).

#### SUELOS

- S1** Suelo continuo acabado en microcemento RESISTEONE STN de alta resistencia. (Todas las conexiones de enchufes serán llevadas por el suelo mediante canaletas con el SISTEMA STC oculto).
- S2** Suelo de tarima de roble americano de alta resistencia a la abrasión formado por listones de 22mmx120mmx1000mm machihembrados.
- S3** Suelo modulo QUBE 360, losetas linoleo MARMOLEUM MODULAR circular (especial) empresa FORBO.
- S4** Suelo de tarima de roble americano de alta resistencia a la abrasión formado por listones de 22mmx120mmx1000mm machihembrados.
- S5** Gres porcelánico PORCELANOSA , colocado con una capa hidrófuga y acabado gris ártico mate, STON-KER Austin Natural 40x80cm.
- S6** Suelo de tarima para exteriores antideslizante formado por listones de pino tratado en autoclave 22mmx120mmx1200mm clavados.

#### TECHOS

- T1** Falso techo de interior acústico de tipo SUSPENDIDO T47 de empresa tipo PLADUR con acabado blanco mate y aislamiento de 50mm de lana de roca mineral.
- T2** Acabado de madera HUNTER DOUGLAS con sistema grid y madera de roble americano claro.
- T3** Falso techo modulo QUBE 360, paneles acústicos de alto rendimiento para un mayor aislamiento acústico.
- T4** Falso techo especial acústico microperforado con acabado en madera de roble oscura.
- T5** Falso techo de interior acústico de tipo SUSPENDIDO CONTINUO D12 de empresa tipo PLADUR con acabado blanco mate hidrófugo y aislamiento de 50mm de lana de roca mineral.



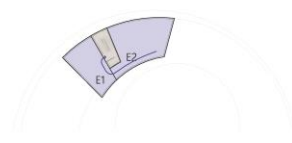
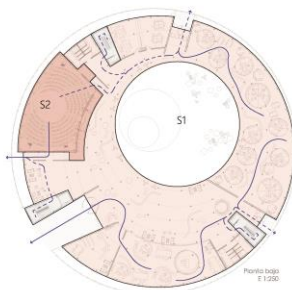
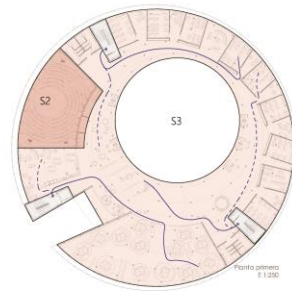
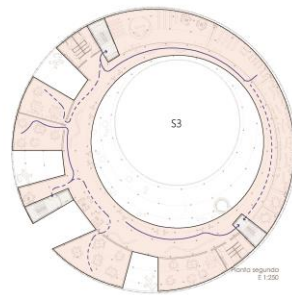
### 03. MEMORIA INSTALACIONES

#### CUMPLIMIENTO CTE DB-SI.

##### DESARROLLO DEL PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de Incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE). Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas, no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio. Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción, si los hubiese) estarán señalizados mediante placas foto luminiscentes diseñadas según la norma UNE 23033-1 que regula también su dimensión dependiendo de la distancia de visualización de las mismas, así como las indicaciones para seguir el recorrido de evacuación más favorable a la posición del edificio en el que se sitúen los individuos a evacuar.

Para lograr todo lo anteriormente mencionado y garantizar al máximo la seguridad de los usuarios se dota a los distintos sectores que integran el proyecto de sistemas de compartimentación tales como puertas cortafuegos y cortinas cortafuegos en el paso entre los sectores que compartimentan verticalmente el edificio. Junto con todo esto y teniendo en cuenta que ya se va a instalar en dos de los sectores desarrollados, se considerará la extensión del sistema de extinción automática a los sectores que necesiten mejorar sus características (último recurso en caso de comprobarse en la fase de ejecución la existencia de problemas).



Según el uso del edificio y los criterios de utilización del mismo, el edificio se debe enmarcar como uso "Docente" siendo el máximo sector de 8.000 m<sup>2</sup> al estar desarrollado en más de una altura y estar dotado de rociadores automáticos en el sector 3, el de mayor dimensión. A pesar de todo esto, teniendo en cuenta la multiplicidad de espacios que lo configuran, en caso de que fuese enmarcable como "Pública Concurrencia" se mantendría dentro de los valores admisibles al ser el máximo sector de 5.000 m<sup>2</sup> mejorado con rociadores.

SECT.	SUP. (m <sup>2</sup> )	UBICACIÓN/USO	IND. OCUP. (m <sup>2</sup> /p)	OCUPACIÓN	EVACUAC. (m)	CARACTER	RF (PROY)	RF (CTE)
S1	2498,55	P. BAJA	2	1249,28	36,14	GENERAL	90	90
S2	420,11	AUDITORIO	1,5	280,07	48,53	GENERAL	120,250	90
S3	4997,08	P. 1 - 2	2	2498,54	49,82	GENERAL	90	90
E1	98,72	INSTALACIONES	NULA	-	32,14	R. BAJO	120	120
E2	191,75	INSTALACIONES	NULA	-	41,24	R. BAJO	120	120

## CUMPLIMIENTO CTE DB-SUA.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique la entrada principal al edificio con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

El edificio dispondrá 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 y con los elementos accesibles.

- Servicios higiénicos accesibles: uno por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados pudiendo ser unisex.

Características: Anchura libre de paso >0,80 m puerta corredera, giro 0,50 m libre de obstáculos, borras de apoyo, mecanismos, accesorios de apoyo, espacio libre de obstáculos para la silla de ruedas a los dos lados del inodoro de 0,80 x 1,20 m.

- Mobiliario fijo: el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluida al menos un punto de atención accesible.

- Mecanismos: los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Condiciones servicios higiénicos accesibles: Están dentro del itinerario accesible cumpliendo por tanto las mismas características en su interior se dispone de un diámetro 1,50 m libre de obstáculos y las puertas son correderas para facilitar su maniobra

- Ascensores accesibles: Son aquellos que cumplen con lo norma UNE EN 81 - 70:2004, con los botones en braille y con las dimensiones mínimas para espacios distintos o uso Residencial de vivienda con superficie superior o 1 .000 m<sup>2</sup>. En nuestro caso estas dimensiones mínimas serán 1,10x 1,40m.





## SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO DE CAÍDAS. DB-SUA 1.

Las barandillas de las rampas del edificio son de 1,10 m pues la normativa vigente así lo exige cuando la diferencia de cota que protegen las barreras de protección sea mayor a 6 m. Sin embargo en las escaleras son de 0,90 m pues al tener un hueco de anchura menor que 40 m la normativa exige esta dimensión.

Las escaleras están diseñadas cumpliendo la normativa para escaleras de uso público, con la dimensión mínimo de 28 cm de huella y la máxima de 17,5 cm de contrahuella. La anchura del tramo de escaleras es en todo momento mayor de 1,1 m, pues al ser una zona de uso público están diseñadas considerando lo evacuación superior o 100 personas.

## INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO AFS Y ACS.

### DB-HS 4 suministro de agua

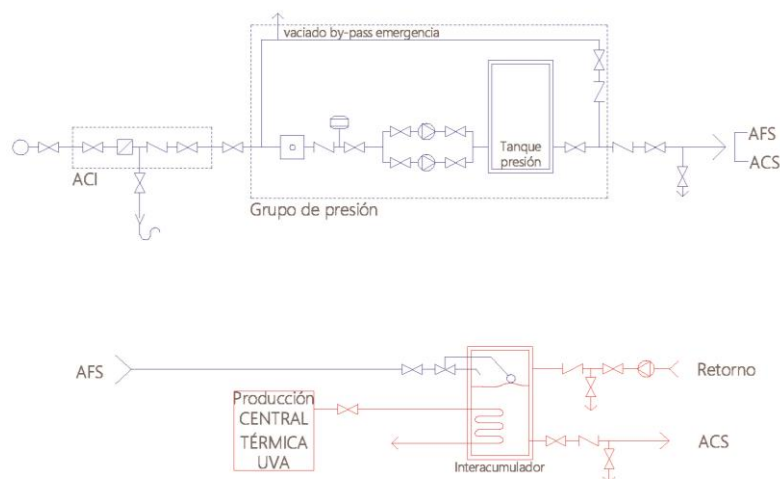
El abastecimiento de agua se realiza desde la red municipal existente y situando la acometida a más de 1,50 metros de profundidad para evitar el riesgo de heladas.

La llegada hasta el edificio se realiza de manera estándar a través de una acometida y una llave de corte general en el exterior del edificio. Esta acometida se introduce en el cuarto de instalaciones con su correspondiente armario donde se ubica el contador general del edificio. Dentro del cuarto de instalaciones se conecta a un depósito de agua, conectado a un grupo de presión para asegurar que el suministro de agua llega a todos los puntos necesarios del edificio.

Por último, en cada punto de suministro se dispondrá una llave de corte antes de la en cada local y aparato. Todo el trazado interno se ha diseñado para reducir los trastornos en caso de fuga o avería.

La búsqueda de un material con baja pérdida de carga y ligero ha sido determinante a la hora de elegir las tuberías de polietileno reticulado. Además, este material no provoca corrosiones ni incrustaciones. Las tuberías Irán en todo momento protegidas y en los espacios no climatizados estarán aisladas con espuma elastómera.

### ESQUEMA DE PRINCIPIO AFS Y ACS



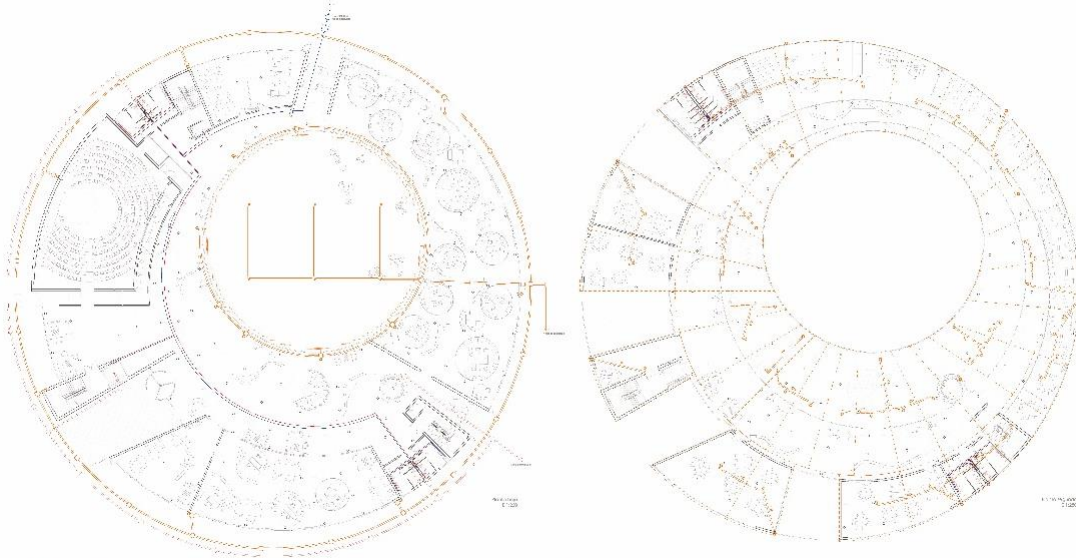
Debido a la necesidad de abastecer con suministro de agua sanitaria a varios edificios de forma simultánea, el trazado de la instalación de agua debe garantizar el suministro en todo momento al mayor número de edificios posibles en caso de avería.

- Acometida de agua:  
Para evitar fallos en el suministro el primer paso es dotar al proyecto de una doble acometida en paralelo a la red urbana suministrado desde la carretera para que en el caso de que se produjese un fallo de la acometida primaria la secundaria se pondría automáticamente en funcionamiento mediante una electroválvula automática motorizada electrónicamente proporcionando de nuevo presión a la red y asegurando el abastecimiento
- Grupo de presión:  
Para reducir costes y minimizar el mantenimiento y facilitar la conservación de elementos mecánicos se instala un único grupo de presión que proporcionará la presión necesaria a la red de suministro para garantizar que todos los elementos hidráulicos que integran el proyecto funcionen adecuadamente. El grupo de presión está dotado de una bomba eléctrica y una diésel de reserva que salta en caso de fallo de la primera por lo que sea, junto con el sistema de doble acometida, el abastecimiento de agua a presión hasta este punto está asegurado en todo momento.
- Doble conexión al suministro primario:  
Para lograr una correcta distribución asegurando una presión y caudal adecuados, se ha proyectado la red en anillo. De esta manera se enfrenta a los posibles problemas que surgen en el suministro de A-S a grandes superficies urbanas dos puntos la pérdida de carga por longitud de tubería y los cortes de suministro por averías. Gracias al anillo cerrado del suministro se consigue una presión uniforme en todos los puntos del anillo, proporcionando mejores balones de presurización de la instalación. Este sistema además permite que en caso de avería se corte el suministro en un único sector del anillo permitiendo el funcionamiento normal en el resto de elementos del sistema de abastecimiento.

## INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

Debido a la composición arquitectónica de un proyecto de estas características en altura en el que se abastece el suministro de agua de diferentes cualidades para usos distintos como el de riego y el de servicio de aseos, la instalación de agua está concebida para garantizar la sostenibilidad del suministro en todo momento a la totalidad de puntos que forman la instalación. Para lograr esto se ha dotado a la instalación de un sistema de reciclado de aguas que, funcionando de forma continua, dota al proyecto de una versatilidad y una capacidad de trabajo sostenible difícil de conseguir en otros proyectos de similares características.



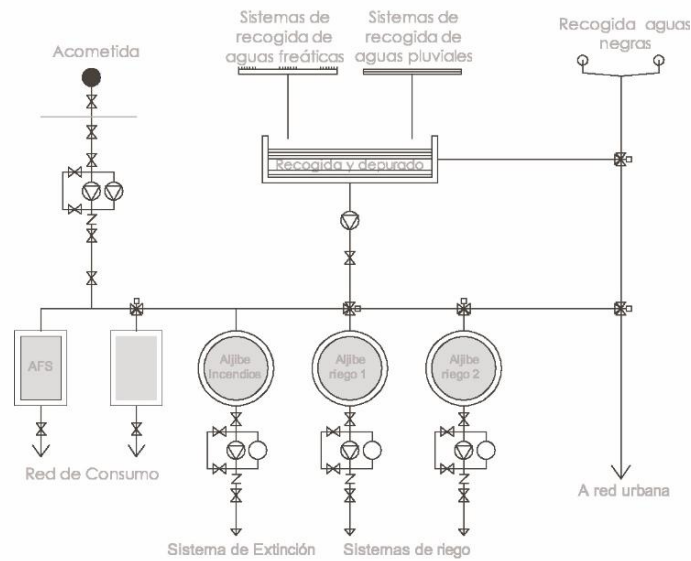


A pesar de la inexistencia de red urbana separativa de saneamiento en la zona en la que nos encontramos de la ciudad, el edificio plantea una red diferenciada de recogida de aguas pluviales y residuales fruto de la utilización del inmueble integrado por los distintos usos.

La red de pluviales planteada engloba tanto la recogida de agua de la cubierta del edificio como de los drenajes perimetrales del espacio de instalaciones (situado en el sótano) y del pie de los muros cortina que cierran el edificio. Para ello se utiliza una red de colectores enterrados y el sistema por gravedad de la red de pluviales que alimentan una sistema de almacenaje formado por dos aljibes de fibra armada enterrados que abastecerán de agua al sistema de riego de la parcela para mantener las zonas verdes anexas o el posible abastecimiento que se podría plantear si se desease del sistema de fluxores de los inodoros y urinarios de los aseos.

Por otra parte, la recogida y conducción de aguas residuales se divide en dos partes, el saneamiento de los baños del proyecto y sus correspondientes colectores que conducirán a evacuación fuera del proyecto, y la red de recogida de sumideros de los cuartos de instalaciones. Este último sistema consta de una red de sumideros sifónicos conectados entre sí y conducidos a un separador de grasas (que eliminará los residuos que pudieran afectar al correcto funcionamiento del sistema) que, mediante un sistema de extracción en paralelo, evacuará al colector enterrado el agua que pudiese surgir del uso de estas estancias.

## ESQUEMA DE PRINCIPIO TRATAMIENTO DE AGUAS



Dos (tres) tipos de consumo

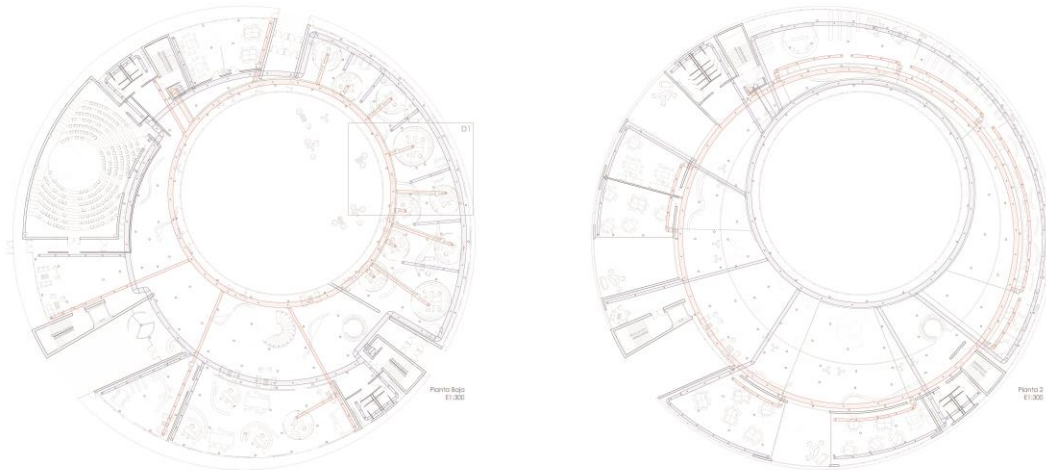
Es importante diferenciar entre tipos de consumo garantizado y alternativo. El primer tipo son los consumos que habrá en todo momento en el proyecto sean cuales sean las condiciones a las que se vea sometido el edificio. Por esta razón se dice que el proyecto dispone de tres tipos de consumo real, dado que existe un consumo adicional (el tercero) no posible de garantizar que multiplicará la eficiencia del concepto de sostenibilidad en materia de aprovechamiento de agua reciclada solamente en caso de disponerse de un suministro de agua pluvial o freática excedente, la alimentación de fluxores de descarga en los inodoros de las zonas húmedas del edificio. Este sistema podría complementarse con un aprovechamiento de las aguas grises de lavamanos y fregaderos, en caso de quererse optimizar.

Dos tipos de consumo

Uno de los principios fundamentales, tal y como se ha mencionado con anterioridad, es la sostenibilidad. Este principio puede llegar a ser un problema en un proyecto ubicado en una parcela con un entorno inmediato de gran tamaño que podría suponer difícil de mantener. La garantía de abastecimiento se logra concibiendo con claridad la diferenciación entre consumo, abastecimiento de servicios (incendios y mantenimiento de zonas verdes). Para lograr esto se plantea un sistema de reciclado de aguas pluviales que dará respuesta a la necesidad de mantenimiento pudiendo a su vez alimentar alternativamente los sistemas de descarga de inodoros en caso de plantearse el reaprovechamiento de aguas grises.

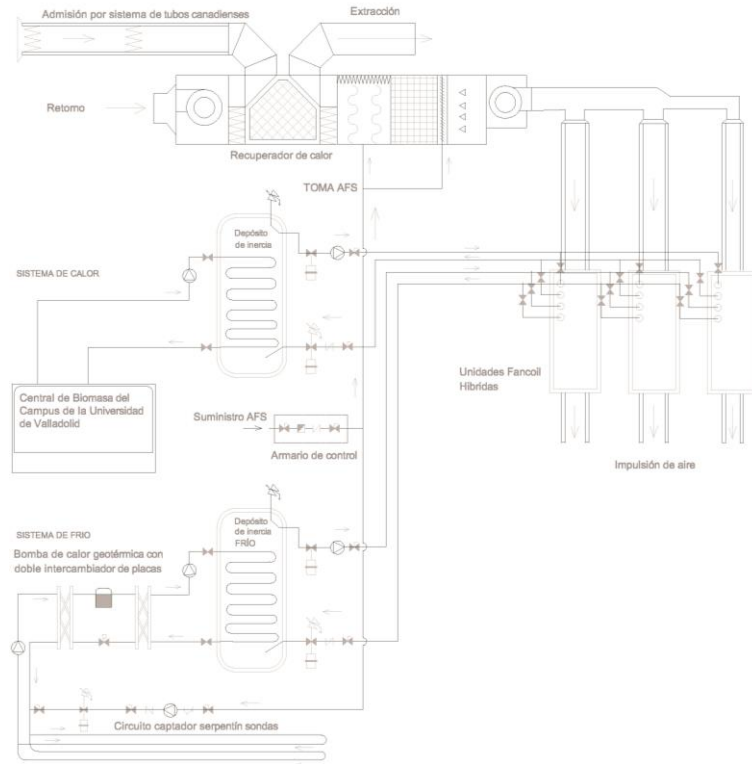
## INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN.

La base en la que se fundamenta la optimización de recursos en materia de acondicionamiento interior y salubridad, es la diferenciación de dos sistemas: la renovación de aire con preacondicionamiento geotérmico en su admisión al edificio y alta eficiencia energética mediante la inserción en el sistema de un recuperador de calor estanco; y el mantenimiento del confort interior mediante la instalación de elementos fancoil híbridos (en funcionamiento casi todo el año) en las cabezas de los circuitos de impulsión alimentados mediante bomba de calor geotérmica y la central de biomasa.



### Sistema de renovación de aire y preacondicionamiento con tubo canadiense

Las renovaciones de aire para garantizar la salubridad de espacios interiores de las diferentes estancias que configuran el proyecto se encomiendan a un sistema de renovación con recuperador de calor que toma la admisión de aire a través de unos tubos canadienses enterrados en el perímetro del edificio inmediato a los cuartos de instalaciones que preacondicionarán el aire a unos 14°C en la entrada al recuperador de calor que lo mejorará acorde a la demanda del edificio y posteriormente terminará de acondicionarse en las impulsiones de las zonas de uso al pasar por unos elementos fancoil que únicamente tendrán que elevarlo a unos 21°C en invierno o reducirlo lo mínimo posible en verano a unos 25°C con el más reducido aporte energético posible.

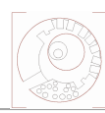


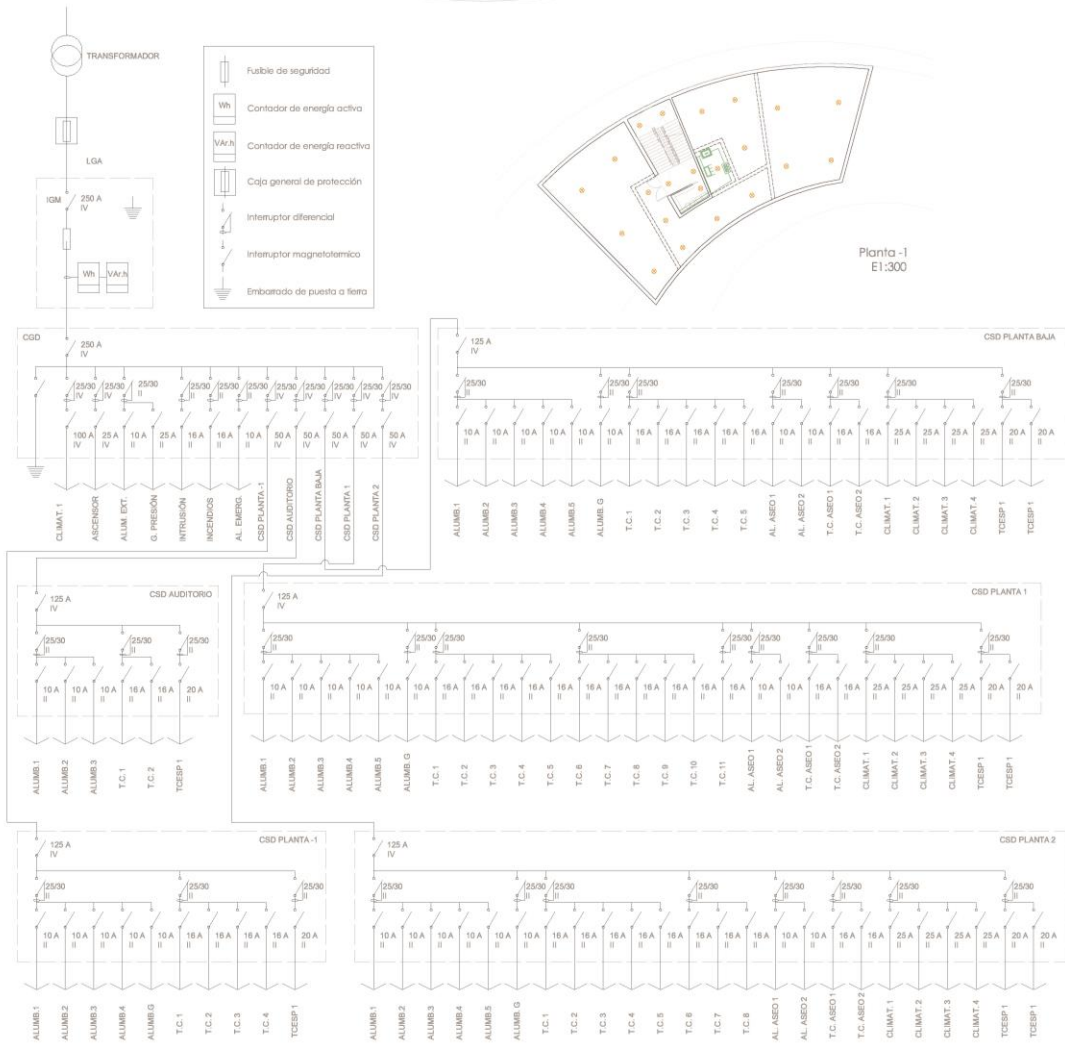
## INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

El trazado de la instalación se fundamenta en la base esencial de la idea que es la polivalencia de los distintos espacios, y como estos se adaptan a cada ocupante. Cada uno puede elegir la sala que más le convenga en cada momento.

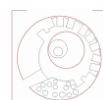


Todo esto es fácilmente observable en el esquema unifilar, en el que se puede ver cómo el edificio está compartimentado en dos sectores independientes de un sótano. El primero de ellos, el de planta baja, dispone de una derivación específica para el auditorio. El segundo, correspondiente a las plantas primera y segunda sobre rasante, dispone de un cuadro para cada planta por mera practicidad a pesar de que la lógica diría que con un único cuadro sería suficiente.





Así mismo, la esencia de la sencillez en la que se basa el proyecto queda reflejado también en los elementos instalados así como en la cantidad de tipos de luminarias utilizadas para garantizar una correcta utilización del edificio, tan solo seis.



#### 04. RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

	CAPÍTULO	TOTAL CAPÍTULO	%
C01	Movimiento de tierras	130.496,92 €	1,42
C02	Saneamiento	147.038,78 €	1,60
C03	Cimentación	562.423,33 €	6,12
C04	Estructura	1.227.773,80 €	13,36
C05	Cerramiento	1.401.463,35 €	15,25
C06	Albañilería	498.093,86 €	5,42
C07	Cubiertas	630.428,76 €	6,86
C08	Impermeabilización y aislamientos	326.242,29 €	3,55
C09	Carpintería exterior	562.423,33 €	6,12
C10	Carpintería interior	216.882,20 €	2,36
C11	Cerrajería	166.337,62 €	1,81
C12	Revestimientos	119.469,01 €	1,30
C13	Pavimentos	457.658,20 €	4,98
C14	Pintura y varios	122.225,98 €	1,33
C15	Instalación de abastecimiento	152.552,73 €	1,66
C16	Instalación de fontanería	273.859,72 €	2,98
C17	Instalación de calefacción	562.423,33 €	6,12
C18	Instalación de electricidad	512.797,74 €	5,58
C19	Instalación contraincendios	122.225,98 €	1,33
C20	Instalación de elevación	105.684,12 €	1,15
C21	Urbanización	776.548,55 €	8,45
C22	Seguridad y salud	96.494,20 €	1,05
C23	Gestión de residuos	18.379,85 €	0,20
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>9.189.923,64 €</b>	<b>100,00</b>
13% Gastos Generales		1.194.690,07 €	
6% Beneficio Industrial		551.395,42 €	
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>		<b>10.936.009,13 €</b>	
21% IVA		2.296.561,92 €	
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>13.232.571,04 €</b>	
 <u>COSTE ESTIMADO DE LA ACTUACIÓN POR m<sup>2</sup></u>			
<b>Sup. Total</b>		<b>9461,76 m<sup>2</sup></b>	
<b>Precio m<sup>2</sup></b>		<b>971,27 €</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRECE MILLONES DOSCIENTOS TREINTA Y DOS MIL QUINIENTOS SETENTA Y UN EUROS Y CUATRO CÉNTIMOS.





