



CREANDO CAMPUS_ MEMORIA

EDIFICIO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS DE LA UNIVERSIDAD CARLOS III

1. ENTORNO

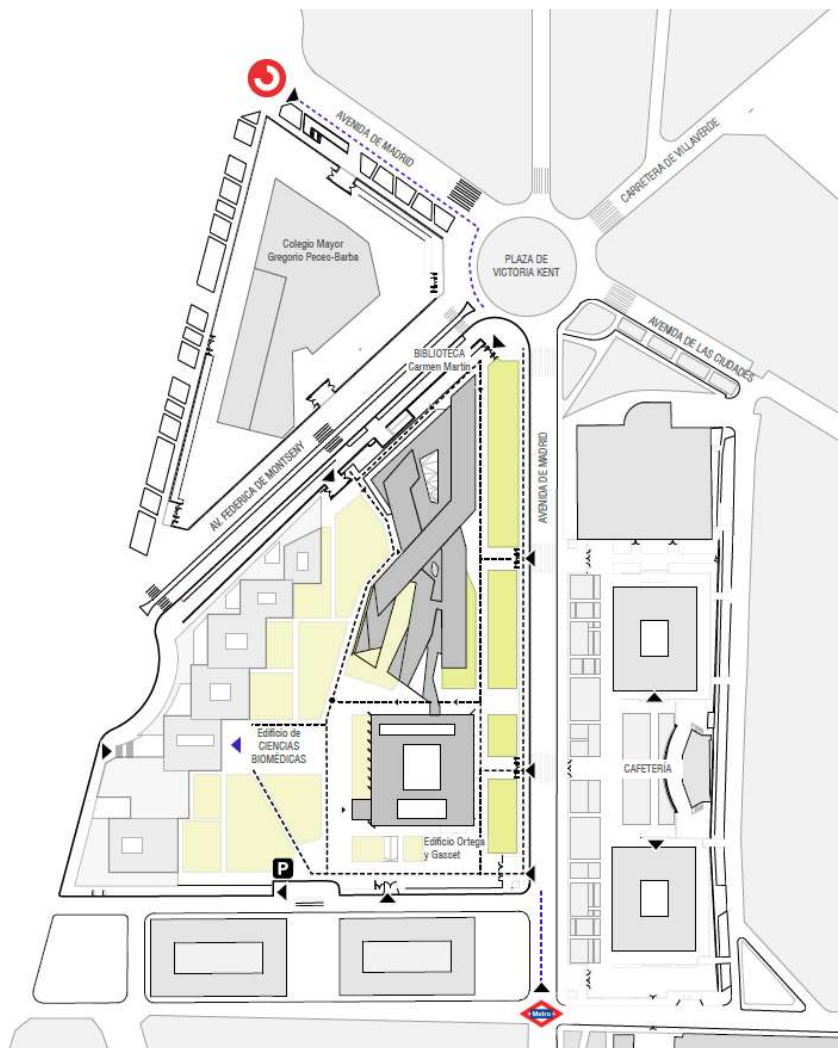
El campus se desarrolla en torno a la Avenida de Madrid, dispuesta en sentido Norte – Sur, la cual sirve como eje estructurador del Campus de acceso a cada uno de los edificios que lo conforman.

El área de intervención propuesta para el desarrollo del proyecto se encuentra en el interior de una parcela en la que ya existen varios edificios del Campus, la Biblioteca de Humanidades y el Edificio Ortega y Gasset, los cuales tienen acceso directo desde la Avenida de Madrid. Estos edificios delimitan el área de actuación por su lado Este.

A lo largo de la linde Noreste de la parcela nos encontramos con un talud natural del terreno que genera una diferencia de nivel entre la Avenida Federica de Monsteny y la parcela de hasta 4 m, generando un límite muy claro entre ambos elementos.

Al Norte del área de actuación se encuentra el Colegio Mayor Gregorio Peces-Barba, existiendo un acceso a la parcela en la zona norte para conectar ambos espacios.

Por el lado sur, la parcela linda con la calle mediante un vial de coexistencia que da acceso a varios edificios de viviendas.



Ubicación del área de actuación (Esquema 01)

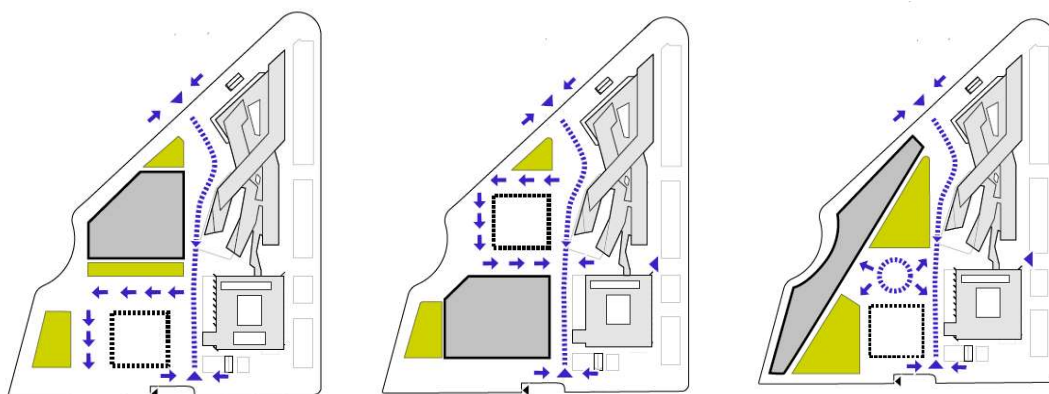
2. ESTRATEGIAS DE IMPLANTACIÓN

POSICIONAMIENTO DEL EDIFICIO EN LA PARCELA

Con el fin de organizar el espacio disponible dentro del área de actuación, se han estudiado y valorado diversas opciones, teniendo en cuenta todos los condicionantes del proyecto, como son el programa de usos, la relación del edificio con su entorno y la posible futura implantación de un nuevo edificio dentro del mismo área.

Como punto de partida, en las bases se proponía una posible ocupación bien de la Zona A o bien de la Zona B, dejando libre siempre una de ellas para la posible futura implantación de otro edificio. Tras estudiar estas posibilidades teniendo en cuenta las superficies planteadas y las limitaciones urbanísticas existentes, en ambas resultaría una hipotética situación final con dos edificios en el área total disponible, en que el espacio libre se reduciría a los recorridos de circulación y conexión con el resto del campus, así como otras zonas residuales en el perímetro de cada edificio.

Con el fin de buscar una solución más favorable que permitiera en todo momento la generación de un espacio abierto de interrelación entre todos los elementos del campus, se propone una alternativa diferente en la que se sitúa el nuevo edificio que nos ocupa a lo largo del área de actuación, en la linde con la Avenida Federica de Monsteny, ocupando parte de la Zona A y parte de la Zona B, y dando lugar a un espacio de carácter público dentro del campus en el que se puedan relacionar e interactuar todos los usuarios del conjunto universitario, siendo posible su existencia y funcionamiento una vez sea añadido un posible futuro edificio, y siendo éste un importante valor añadido para todo el complejo sobre cualquiera de las otras opciones.



Estudio del posicionamiento del edificio en la parcela (Esquema 02)

LA PLAZA DEL CAMPUS

Las circulaciones que se generan en la propuesta planteada favorecen el uso del espacio exterior público con la creación de la plaza del Campus, que actuará como una rótula en torno a la que se articulan los edificios de su alrededor.

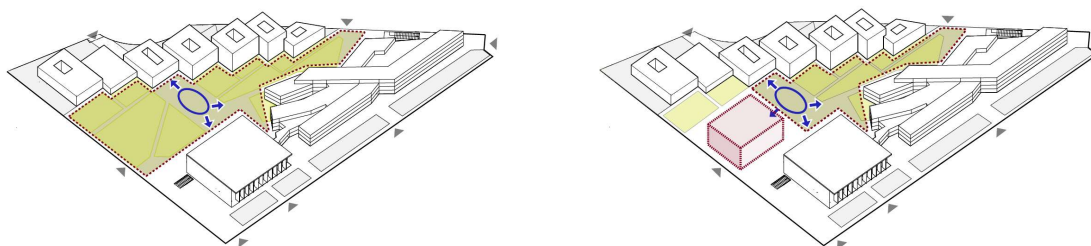
Además, se recupera el acceso al Campus desde el Colegio Mayor, que pasa de ser un acceso a la trasera de los edificios existentes a convertirse en un acceso principal al interior de la plaza del Campus.

También se genera un nuevo acceso a la parcela desde la Avenida Federica de Monsteny, a través del nuevo edificio, favoreciendo la relación de la parcela con su entorno urbano próximo, perdiendo el carácter de fondo de saco generado en el estado actual.

El acceso al aparcamiento, que se ha decidido soterrar en la propuesta planteada, se realizará por el vial de coexistencia, sin interferir en los recorridos peatonales de los usuarios ni con la posible futura implantación de

un nuevo edificio. Este aparcamiento se situará en la zona sur del edificio, para facilitar su posible ampliación y conexión con un posible futuro edificio en esta área.

Tal y como se apuntaba anteriormente, una de las grandes ventajas de la solución propuesta es que las circulaciones planteadas funcionan de igual manera en el estado propuesto y en el posible estado futuro. El corazón del Campus, la gran plaza central, mantendría su posición y tamaño en el caso de que se decidiera construir un nuevo edificio, y además seguiría funcionando del mismo modo, como núcleo articulador de los elementos que conecta. Esto se debe a que la posición del proyecto dentro del área de actuación, permite dejar el espacio disponible acotado para el posible futuro edificio, que se situaría en la zona B, de forma éste pueda disfrutar del concepto PLAZA del Campus, sin interferir en su configuración.



Circulaciones: Proyecto vs Futuro (Esquema 03)

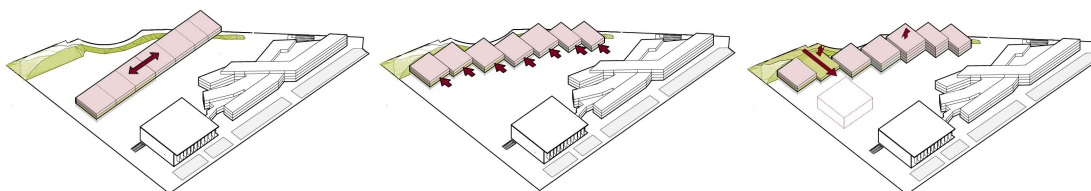
3. RELACIÓN DEL EDIFICIO CON EL ENTORNO

TELÓN DE FONDO

La voluntad del edificio de situarse en el perímetro se debe a que la intención de éste es abrazar el espacio dedicado a la interrelación de los usuarios del Campus. Al envolver el espacio público generado, delimitándolo y acotándolo, se favorece la creación de la gran plaza.

IMPACTO VOLUMÉTRICO DEL EDIFICIO

Al desarrollarse el edificio a lo largo del perímetro de la parcela se genera un alzado de gran longitud, el cual se va quebrando a lo largo de todo su recorrido para adaptarlo a las distintas necesidades de programa de usos y a la propia geometría del solar. Con esta configuración del edificio se consigue reducir el impacto visual sobre las personas que viven el Campus. Para minimizar este impacto, además, se genera un alzado escalonado; dando diferentes alturas a cada uno de los “volúmenes” que conforman la planta del edificio.



Estudio de la Volumetría (Esquema 05)

Esta configuración en la que se quiebran los volúmenes y se escalonan las alturas, supone también una ventaja en el nivel de la vía pública, consiguiendo que el impacto sobre el vial sea mucho menor que si de un edificio lineal se tratara, ya que éste actuaría como un muro de separación entre la calle y el Campus.

Se favorece así la existencia de una mayor relación Dentro – Fuera, tanto del edificio con la propia parcela, como de la parcela con la vía pública.

4. EDIFICIO

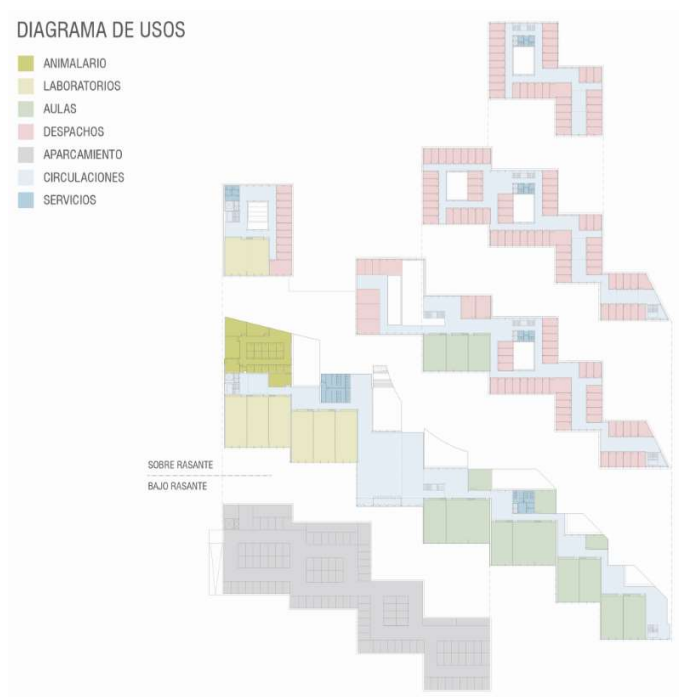
PROGRAMA

Los diferentes grupos funcionales que forman el programa a implantar, se han distribuido buscando la óptima relación entre los mismos.

Con este fin, se dispone un gran vestíbulo principal en la zona central de la planta baja del edificio, íntimamente conectado con la plaza generada en su frente, y con posible conexión directa con la vía pública, desde el que es posible acceder a cada una de las zonas programáticas del proyecto y que cumple la función de rótula de las mismas articulándolas de la siguiente manera: hacia el norte, en planta baja, las aulas y, en plantas superiores, los despachos, y, hacia el sur, distribuidos en planta baja y primera, los laboratorios, el animalario directamente conectado a los mismos y otro pequeño grupo de despachos asociados a estos usos.

Las cubiertas del edificio serán en su mayor parte transitables y ajardinadas, para favorecer el uso de estos espacios y la relación del edificio con su entorno. De hecho, una de las cubiertas, la que se sitúa al sur del vestíbulo de acceso, se desarrolla a nivel de la calle posterior y actúa como un “mirador” desde el espacio público hacia el interior del Campus, posibilitando la relación de la universidad con la ciudad.

El aparcamiento será subterráneo y se situará, como se indicaba, bajo la zona sur del edificio, para facilitar su posible ampliación en el caso de que se añada otro posible futuro edificio.



Esquema de Usos (Esquema 07)

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES

PLANTA SÓTANO

Aparcamiento	2.500,00	m²
TOTAL PLANTA SÓTANO	2.500,00	m²

PLANTA BAJA

Aulas	1.787,35	m²
Animalario	558,44	m²
Laboratorios	1.108,32	m²
Vestíbulo de Acceso	615,97	m²
Servicios	205,68	m²
Circulación	1.087,42	m²
TOTAL PLANTA BAJA	5.363,18	m²

PLANTA PRIMERA

Aulas	494,47	m²
Despachos	1.365,02	m²
Laboratorios	268,23	m²
Servicios	61,23	m²
Circulación	1.069,47	m²
TOTAL PLANTA PRIMERA	3.258,42	m²

PLANTA SEGUNDA

Despachos	1.331,26	m²
Servicios	26,40	m²
Circulación	642,89	m²
TOTAL PLANTA SEGUNDA	2.000,55	m²

PLANTA TERCERA

Despachos	710,74	m²
Servicios	26,40	m²
Circulación	297,56	m²
TOTAL PLANTA TERCERA	1.034,70	m²

TOTAL S. ÚTIL	14.156,85	m²
TOTAL S. CONSTRUIDA	16.988,22	m²

5. SOSTENIBILIDAD

El objetivo principal en cuanto a eficiencia energética y sostenibilidad es conseguir un edificio de consumo energético casi nulo, sin que esto afecte al confort de las personas que trabajarán en su interior.

Con respecto a ese confort cabe remarcar los siguientes objetivos, que han sido tenidos en cuenta a la hora de diseñar un edificio eficiente y sostenible:

- Confort higrotérmico óptimo, que se consigue mediante:
 - Control de la humedad
 - Equilibrio en el intercambio de energía por radiación y convección
- Utilización de un sistema de climatización que no produce ruido
- Alta calidad del aire.

Junto a estos objetivos de confort cabe añadir los siguientes objetivos energéticos:

- La arquitectura debe integrar los aspectos energéticos.
- Maximizar el uso del free-cooling en combinación con la recuperación de calor en el aire.
- El sistema debe ser capaz de almacenar energía para de este modo separar la producción de la demanda.
- Se implantará un sistema BMS de control global de consumo para optimizar el funcionamiento energético del edificio.



Esquema de funcionamiento del sistema BMS

MATERIALES

Los materiales elegidos para las envolventes del edificio responden a estrategias de sostenibilidad pasivas, lo que permite que sea un edificio eficiente y sostenible, con un gasto energético significativamente inferior que los edificios tradicionales.

ENVOLVENTE

La fachada del edificio se resuelve mediante un sistema de doble piel de vidrio con lámina Sefar. El uso de la lámina Sefar permite que, mediante la utilización de un mismo sistema, éste se pueda adaptar a las distintas necesidades lumínicas de los espacios utilizando diferentes tipos de tramados, además de servir como protección solar para cada una de las orientaciones. El sistema de doble piel responde a una estrategia de sostenibilidad pasiva, ya que permite generar ventilación alrededor del edificio, consiguiendo un equilibrio mayor entre la temperatura exterior y la temperatura interior de éste.

CUBIERTA

Las cubiertas de todo el edificio son ajardinadas, para favorecer el control energético del edificio. Algunas de las cubiertas del edificio son transitables y sirven de conexión entre el edificio y su entorno. En estas cubiertas sería planteable la colocación de espacios de cultivo para el uso e investigación de los alumnos de la Universidad.

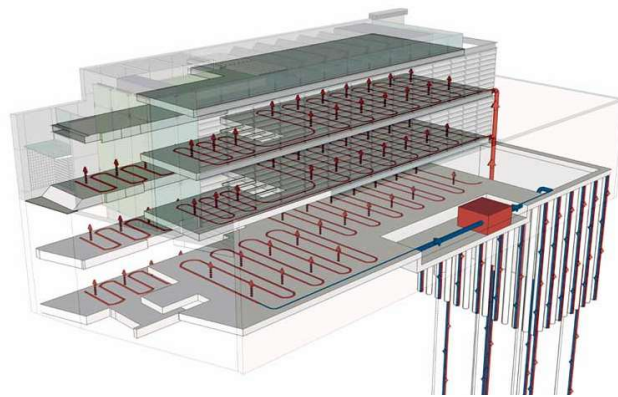
MUROS DE CONTENCIÓN

Para salvar desnivel existente entre el edificio y la Avda. Federica de Monsteny se generan muros de contención de hormigón armado con cámara bufa que favorecen el control térmico del propio edificio.

TRATAMIENTO DE LA TEMPERATURA

Además de los sistemas pasivos citados en el apartado anterior, se propone el tratamiento y control de la temperatura mediante dos sistemas: Sistema Hidrónico: Thermally Active Building System y Sistema Aire: Conductos textiles y VAV.

SISTEMA HIDRÓNICO: Thermally Active Building System (TABS) (Estructura termoactivada).



Esquema de funcionamiento de sistema de TABS

Para la utilización de este sistema se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes, necesarios para su correcto funcionamiento:

- Estructura en contacto con el ambiente
- Edificio con baja carga solar
- Aislamiento de fachadas y vidrios excepcionalmente alto
- Uso continuo

Las ventajas de este sistema son las siguientes:

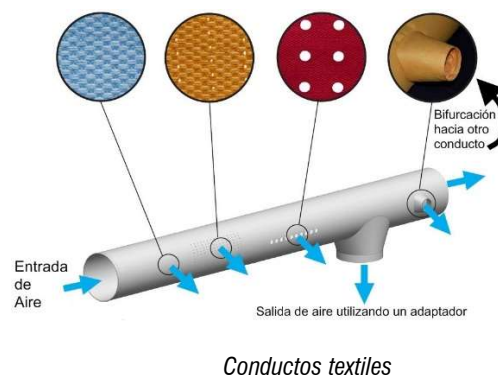
- A) Se disminuye la parte de la climatización confiada al aire, lo que supone un ahorro en energía transportada, se genera menos ruido y menos corrientes de aire que con los sistemas tradicionales.
- B) Se consigue un control de la Temperatura Media Radiante, con lo que se consigue una mayor sensación de confort, permite temperaturas del aire un poco más altas en verano y un poco más bajas en invierno, y permite controlar el flujo de energía aire-masa.
- C) El enfriamiento que se produce es completamente sensible, con lo que se reseca menos el ambiente.

- D) Se evita la colocación de fan-coils en fachada (se consigue evitar el ruido, la creación de una red de condensados, suciedad, mantenimiento, etc.)
- E) El agua se impulsa a una temperatura entre 19 y 21 °C, por encima de la temperatura de rocío, por lo que se evita el problema de las condensaciones. Al ser la temperatura más alta de lo convencional se disminuyen las pérdidas en transporte, y se mejora el rendimiento de las enfriadoras. También facilita el empleo de energías renovables.
- F) Debido a la gran masa térmica del hormigón se produce un efecto acumulador en el propio material, y con ello se consigue separar la producción de la demanda.
- G) La dimensión de las máquinas de producción de frío es menor debido a que parte de la energía se retira por la noche (producción y demanda separadas en el tiempo).

SISTEMA AIRE: Conductos textiles y VAV

Las características de las que consta este sistema son las siguientes:

- Se mejora el control de la humedad
- Se aumenta el potencial de hacer free-cooling
- Ausencia de ruido



La utilización de un falso techo permeable, permite que este tipo de climatización sea efectivo.

CONTROL DE LA ILUMINACIÓN

Distinguimos entre dos estrategias de iluminación: Luz Natural y Luz Artificial

OBJETIVOS DE LA ILUMINACIÓN MEDIANTE LUZ NATURAL

- Aprovechamiento de la luz natural para ahorro energético: Disfrutar de una iluminación controlada permite reducir las horas de luz artificial, y con ello se consigue un alto ahorro energético.
- Orientación de las estancias dependiendo de su demanda lumínica. La distribución de los usos en las plantas del edificio se plantea de la manera más eficiente posible, situando en las zonas más cercanas al talud aquellas estancias que tienen una menor necesidad de iluminación, aunque éstas pueden ser iluminadas a través de patios ingleses.
- Evitar deslumbramientos. El control constante y específico de cada uno de los alzados se realizará por medio del "dibujo" y densidad de los tramados del laminado Sefar, y será necesario para hacer que la luz que entra a las estancias de trabajos siempre sea de la manera más adecuada.



Diferentes tramados del laminado Sefar

ENERGÍAS RENOVABLES

La principal estrategia del edificio es utilizar la orientación así como materiales y la geometría del edificio para reducir la demanda energética al máximo. Pero para ello es también necesario introducir algún sistema de captación energética para cubrir todas las necesidades requeridas.

Por esta razón se ha optado por la instalación de placas fotovoltaicas para generación de energía eléctrica y de paneles solares para el ACS en las cubiertas que no son transitables.

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	% REPERCUSIÓN
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	210.000,00	3,00%
02	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA	735.000,00	10,50%
03	CUBIERTAS Y AISLAMIENTOS	350.000,00	5,00%
04	FABRICAS Y TABIQUES	525.000,00	7,50%
05	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	420.000,00	6,00%
06	SOLADOS Y ALICATADOS	630.000,00	9,00%
07	OBRAS VARIAS	455.000,00	6,50%
08	CARPINTERÍA DE MADERA Y ALUMINIO	735.000,00	10,50%
09	CERRAJERÍA	175.000,00	2,50%
10	PINTURA	385.000,00	5,50%
11	CLIMATIZACIÓN	560.000,00	8,00%
12	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	280.000,00	4,00%
13	INSTALACIONES ESPECIALES	490.000,00	7,00%
14	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	490.000,00	7,00%
15	RED DE SANEAMIENTO Y VENTILACION	140.000,00	2,00%
16	GESTIÓN DE RESIDUOS	175.000,00	2,50%
17	SEGURIDAD Y SALUD	210.000,00	3,00%
18	CONTROL DE CALIDAD	35.000,00	0,50%
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		7.000.000,00	