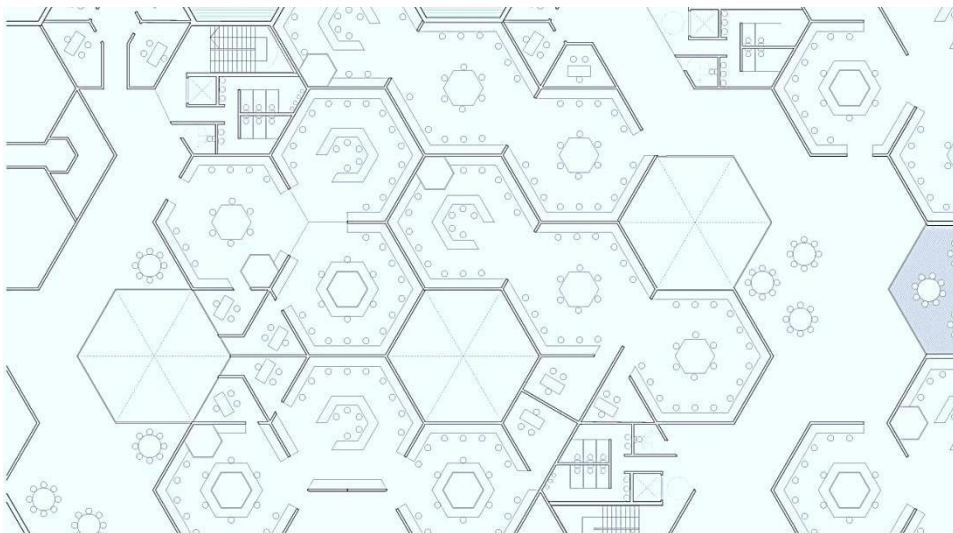




Panel de presentación del concurso de Ideas

LEMA: QUININA

Fragmento de la planta de laboratorios de la propuesta



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. ARQUITECTURA

1.1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

La solución propuesta pretende **formalizar, como idea principal, una intuición que se desvela en el propio panel de presentación del concurso de ideas**. Además de apelar al imaginario colectivo que tiene este esquema en las Ciencias Biomédicas, las agrupaciones HEXAGONALES, tienen desde el punto de vista arquitectónico, unos valores funcionales y espaciales muy adecuados para el programa previsto. Se enumeran a continuación las características fundamentales de la propuesta:

- **FORMA HEXAGONAL:** Tomando una GEOMETRIA DE LA VIDA (BIOS) nos basamos en la FORMA **HEXAGONAL** por cumplirse en ella dos condiciones: CENTRALIDAD y CONECTIVIDAD.
- **AGRUPACIÓN DE CÉLULAS:** Partimos de la idea de repensar el aula, el laboratorio o los despachos. Frente al ente autónomo habitual planteamos UNA **RED CELULAR ABIERTA A FORMAR AGRUPACIONES (ENLACES)** mediante paneles móviles, incluso al exterior como ampliación de estas. Las estructuras hexagonales de células vegetales son un ejemplo de estas disposiciones.
- **ESTANDARIZACIÓN NATURAL:** COMPLEJIDAD DEL CONJUNTO QUE sin embargo NACE DE MECANISMOS SENCILLOS. (Orden de la NATURALEZA)
- **PASILLO COMO ESPACIO DE ENLACE Y DE RELACIÓN:** los espacios intersticiales como enlace entre aulas y laboratorios son fundamentales en su función relacional: Zona de descanso, para trabajos en grupos con vistas al exterior o a patios interiores ajardinados. **HUIR DEL PASILLO TRADICIONAL** Un espacio intermedio que permite la dilatación de los otros dos entre los que se sitúa. Una zona para exponer trabajos, realizar actividades complementarias o simplemente descansar.
- **IMAGEN EXTERIOR DIVERSA:** Alzados que evitan la imagen recurrente de edificio universitario con ventanas en bandas concibiéndolo más como UN CONJUNTO DE AMBIENTES CAMBIANTES. vinculados a grandes ventanales que enmarcan el exterior.

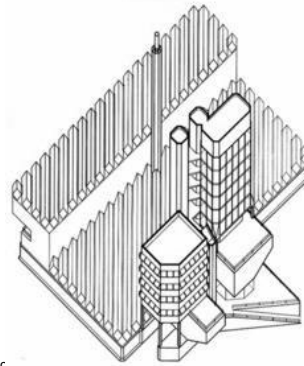


Maqueta de la propuesta

- **LA CUBIERTA COMO CAPTADORA DE LUZ Y DE ENERGÍA:** Mediante un mecanismo de lucernarios que sirven de soporte a la instalación de los paneles solares (y/o fotovoltaicos en un futuro) y permiten una disposición flexible en la última planta donde se ubican la zona de despachos.



Vista interior despachos y cubierta. Edificio de Ingeniería. Universidad de Leic



- **ESTRUCTURA FÁCIL Y RÁPIDA DE EJECUTAR:** Buscando una geometría ortogonal superpuesta a la trama hexagonal se reduce la variación tipológica a una sola: pórticos prefabricados de hormigón armado y forjados unidireccionales de placa alveolar. Repetición de la crujía estructural que permite una estandarización elevada de los elementos constructivos. La resolución idéntica de cada aula, laboratorio y despacho provoca una simplicidad estructural y la concentración de los núcleos de los aseos simplifica las instalaciones al ubicar los equipos de ventilación en cubierta. Se plantea un sistema de rápida en su ejecución, con unos forjados prefabricados que optimicen los tiempos de realización del resto de la obra.
- **MATERIALES HABITUALES Y DE FÁCIL SUMINISTRO Y MANTENIMIENTO:** (Ver este punto en el apartado "Balance energético del edificio y previsión de mantenimiento")
- **REDUCCIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES:** (Ver este punto en el apartado "Balance energético del edificio y previsión de mantenimiento")
- **DISEÑO ADAPTADO A LAS DISTINTAS ORIENTACIONES:** (Ver este punto en el apartado "Balance energético del edificio y previsión de mantenimiento")

1.1.2. ADECUACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL EDIFICIO EN LA PARCELA

- **ADAPTACIÓN AL BORDE DE LA PARCELA Y CONFIGURACIÓN DE UN REMATE EN LA CORNISA SUR DEL CONJUNTO:** Se respeta un área de ampliación futura en la ZONA A al reservar más 7.370 m² de edificabilidad remanente para un futuro edificio aún sin definir con los mismos condicionantes urbanísticos que el principal, y situar en la ZONA B el Centro de Ciencias Biomédicas propuesto coincidiendo con la alineación a la calle Carabanchel y el acceso al resto del conjunto de los edificios universitarios. Se gana de esta manera el espacio máximo interior para configurar un área VERDE central de conexión entre los edificios futuros.



- **BARRERA VISUAL DE REMATE DEL TALUD:** Se resuelve mediante una barrera visual que conforma el edificio con el cambio de cota existente con el Paseo de la Estación. Se da de esta manera una imagen de continuidad con el edificio Ortega y Gasset del extremo que tiene tres alturas como el edificio de Ciencias Biomédicas proyectado.



Vista desde la calle Carabanchel del edificio Ortega y Gasset.

1.1.3.

TRATAMIENTO DE LOS ESPACIOS EXTERIORES

La parcela (ZONA B) se encuentra en la actualidad pavimentada en su totalidad mediante una solera de hormigón armado para un aparcamiento en superficie. Con el fin de aprovechar en parte lo existente, los espacios exteriores mantendrán este acabado salvo en aquellas zonas que se actúe puntualmente para acondicionar elementos ajardinados y de captación de aguas. Se recurre como en el interior a la forma hexagonal para mantener una continuidad con estos espacios y adaptarse a la forma irregular de la parcela. Son tres tipos de "celdas" que se insertan según los diferentes materiales de acabado y función:

- 1.- Celda verde: Tierra vegetal con plantaciones de especies locales nativas o adaptadas.
- 2.- Celda blanda. Pavimento poroso de arena seleccionada y drenada como captadora de agua.
- 3.- Celda dura. Aprovechando la solera existente de hormigón para utilización al aire libre con sistemas de protección solar.

1.1.4.

ANÁLISIS DE ACCESOS, CIRCULACIONES, RELACIONES CON LOS DISTINTOS USOS, RELACIÓN CON EL ESPACIO EXTERIOR.

- **VISIBILIDAD EN LOS ACCESOS. CLARIDAD EN LAS CIRCULACIONES:** La secuencia desde el acceso del vestíbulo principal junto con el Pasillo-área de enlace permite una lectura completa del edificio.
- **FLEXIBILIDAD EN LOS ESPACIOS COMUNES ADAPTÁNDOSE A DISTINTAS POSIBILIDADES DE USO:** Área central de planta baja y el propio pasillo-espacio de enlace puede plantearse como un aula extendida.

1.2. FUNCIONALIDAD

1.2.1. ADECUACIÓN AL PROGRAMA DE NECESIDADES

- **PLANTA SÓTANO-BAJA: APARCAMIENTO.**
 - o Aparcamiento en superficie de 70 plazas en planta baja limítrofe con la calle Carabanchel vinculado al acceso al edificio.
 - o Aparcamiento subterráneo de 105 plazas con un 5% de plazas para vehículos compartidos y eléctricos y 4 plazas adaptadas a PMR.
 - o Aparcamiento de bicicletas para el 5% de los usuarios situado junto al Paseo de la Estación por ser este punto el más utilizado por este medio de transporte.
- **PLANTA BAJA: AULAS-ADMINISTRACIÓN:**
 - o Aulas de 100, 200 y 300 m². Estas últimas con posibilidad de ser divididas en dos de 150 m².
 - o Espacio central polivalente para actividades en grupo, exposiciones, etc.
 - o Zona de administración cercana a la entrada.
 - o Despachos específicos para las aulas y la administración-dirección.
- **PLANTA PRIMERA: LABORATORIOS:**
 - o 7 Laboratorios de 200 m² formados por la agrupación de tres "células" de 68 m² que permiten diferentes disposiciones y divisiones abiertos a patios interiores y el exterior.
 - o 1 Animalario de 600 m² (2x300).
 - o Espacio de enlace-pasillo perimetral abierto al exterior como zona de descanso y relación.
 - o Despachos específicos para investigadores vinculados con los laboratorios
- **PLANTA SEGUNDA: DESPACHOS:**
 - o 152 despachos como resolución de una red de conexiones compleja y diversa.
 - o Espacio de enlace-pasillos iluminados y ventilados por patios interiores y lucernarios de la cubierta al igual que los despachos.
- **CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE NECESIDADES MARCADO:**
 - o **3 Núcleos de servicio** con los elementos de comunicación: escaleras + ascensor adaptado a PMR, aseos y patinillos de instalaciones. Los cuartos de instalaciones se sitúan en la planta sótano del aparcamiento con acceso y ventilación mediante patios.

Los laboratorios tiene una altura superior a 3 m (RD 486/97)

1.2.2.

CUADRO DE SUPERFICIES COMPARADAS DEL PROGRAMA Y DE LA PROPUESTA

ANTEPROYECTO				PROPUESTA	
1	USOS	SUP. UTIL		SUP. UTIL	
BAJA					
AULAS		3 X100	300	3 X100	300
AULAS		4 X200	800	4 X175	700
AULAS		3 X300	900	3 X260	780
DESPACHOS				25X13	325
TOTAL			2.000		2.105
PRIMERA					
LABORATORIOS		7X200	1.400	7X200	1.400
ANIMALARIO		1X600	600	2X300	600
DESPACHOS				25X13	325
TOTAL			2.000		2.325
SEGUNDA					
DESPACHOS		100X15	1.500	150X13	1.950
TOTAL			1.500		1.950
TERCERA					
DESPACHOS		100X15	1.500	-	-
CIRCULACIONES Y SERVICIOS			3000		1.685
TOTAL SUPERFICIE UTIL			10.000		8.065
2	PLANTAS	SUP. CONSTRUIDA		SUP. CONST.	
SOTANO. APARCAMIENTO+INST.				B.R.	2.555,00
BAJA		S.R.		S.R.	3.575,00
PRIMERA		S.R.		S.R.	3.070,00
SEGUNDA		S.R.		S.R.	3.030,00
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA S.R.		S.R.	10.000	S.R.	9.675,00
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA B.R.+S.R.				B.R + S.R.	12.230,00
3	PLANTAS	SUP. EDIFICADA		SUP. EDIF.	
SOTANO. APARCAMIENTO+INST.				B.R.	2.555,00
BAJA		S.R.		S.R.	3.575,00
PRIMERA		S.R.		S.R.	3.070,00
SEGUNDA		S.R.		S.R.	3.030,00
TOTAL SUPERFICIE EDIFICADA		S.R.	10.000	S.R.	9.675,00

CONFIGURACIÓN LABORATORIOS



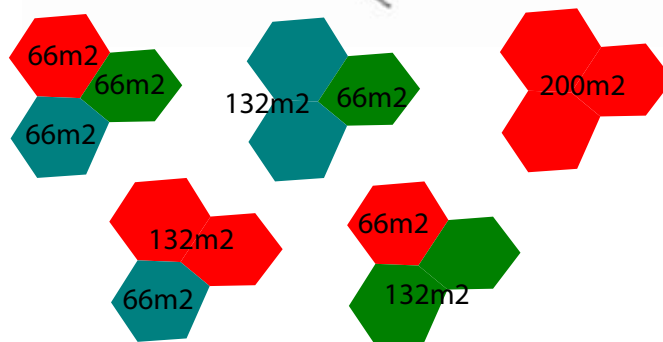
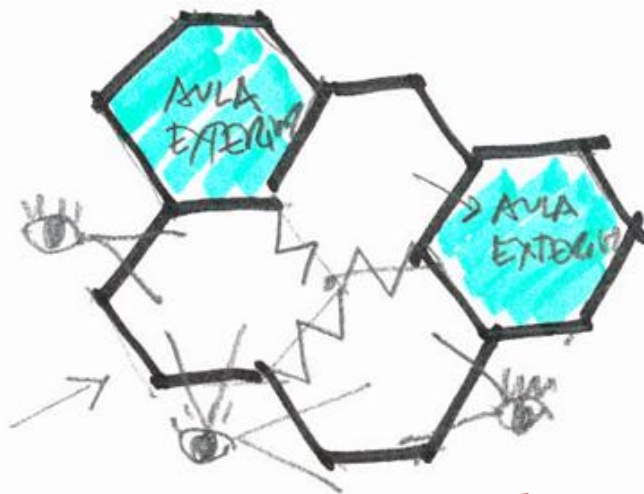
agrupación



versatilidad

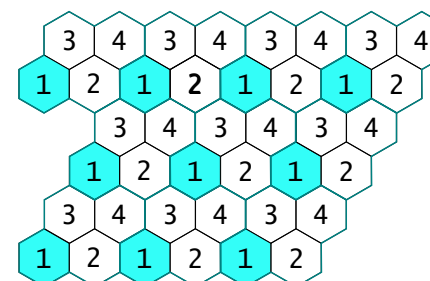
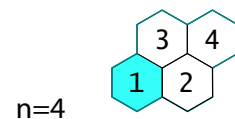
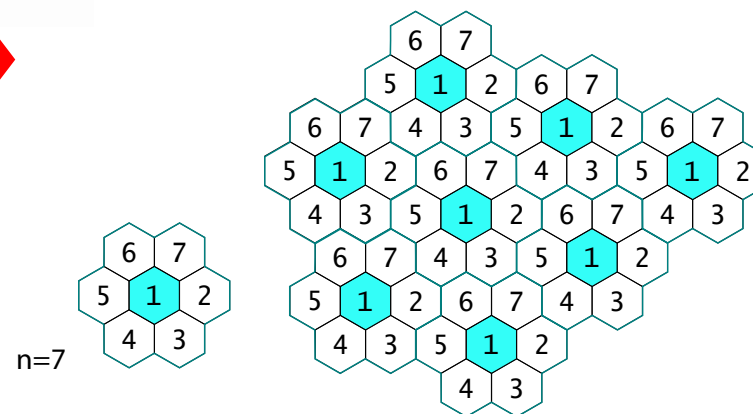


transparencia
iluminación

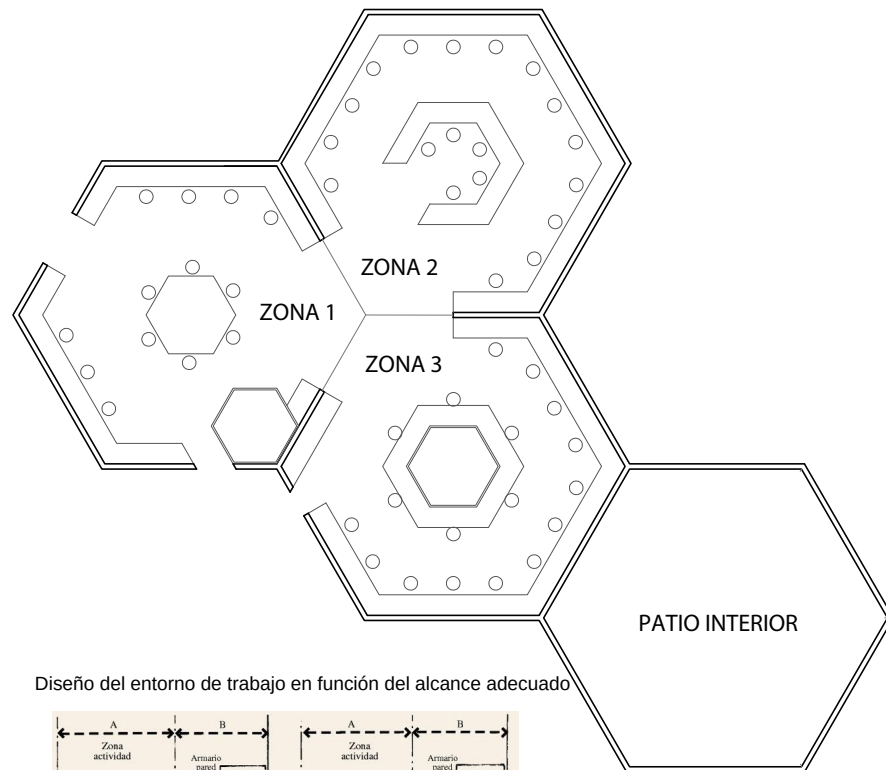


"las aulas como células de un organismo vivo, en evolución,
que se adapta a diferentes configuraciones"

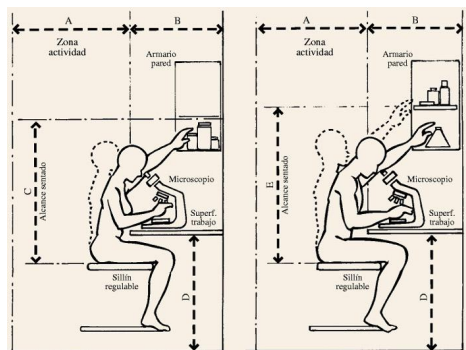
ejemplos de agrupación celular



CONFIGURACIÓN DE UN LABORATORIO

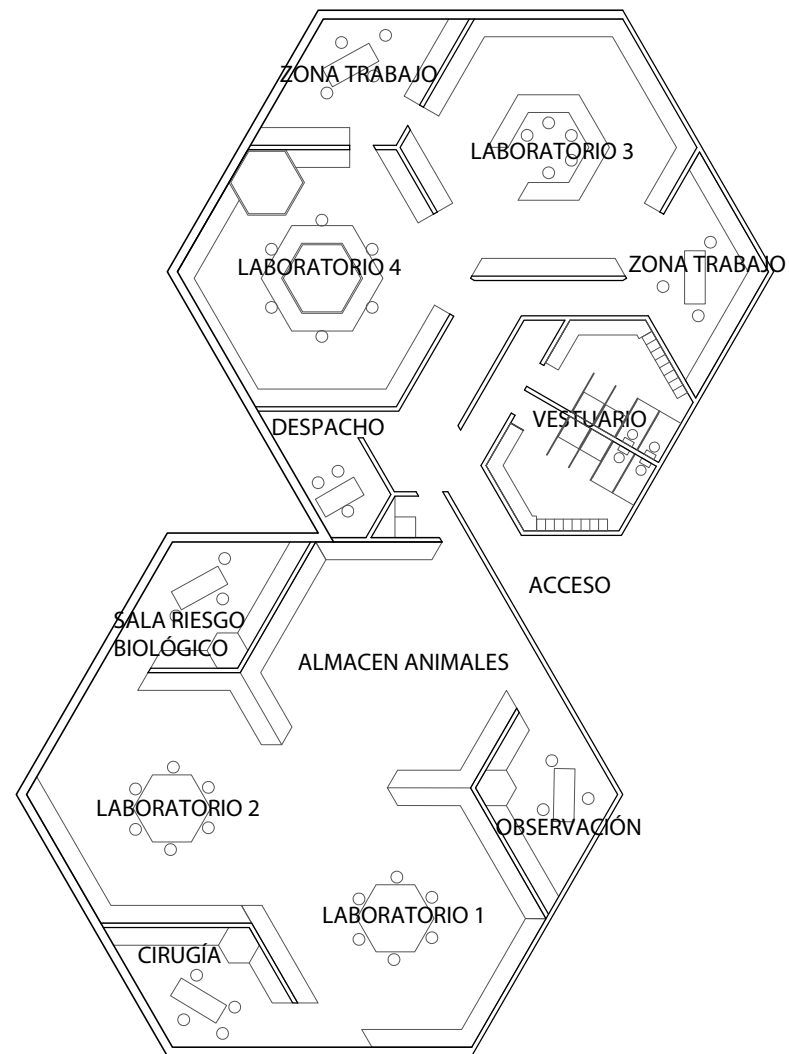


Diseño del entorno de trabajo en función del alcance adecuado

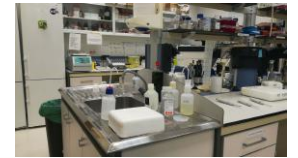


- | | |
|---------------------|------------|
| A Zona de actividad | 70 cm |
| B Anchura mesa | 60 cm |
| C Alcance sentado | 100 cm |
| D Altura mesa | 75 - 90 cm |
| E Alcance de pie | 110 cm |

ANIMALARIO



MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO



EDIFICIO
CIENCIAS
BIOMÉDICAS

GETAFE

MAYO
2018

1.3. CONSTRUCCIÓN

1.3.1. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.3.1.1. CIMENTACIÓN

La cimentación se determinara conforme a los resultados y conclusiones que se obtengan en el correspondiente Estudio Geotécnico. No obstante, se propone como solución plausible zapatas aisladas de hormigón.

En la planta sótano que albergará el aparcamiento se resuelve con una solera de hormigón armado de 15 cm de espesor impermeabilizada y drenada (20 cm de zahorra natural) sobre una base compactada.

En toda la planta baja (exceptuando la huella con el sótano) irá una solera ventilada de 30 cm más capa de compresión de 5 cm armada de hormigón HA-25 y aislamiento térmico.

En la urbanización exterior, será igual que la planta sótano.

1.3.1.2. ESTRUCTURA

La estructura principal se ejecutará mediante estructura de hormigón armado prefabricado, que soportarán los forjados planos de losa alveolar más capa de compresión de 5 cm. El último forjado se resolverá mediante pórticos metálicos de un solo vano inclinados formando la pendiente de la cubierta.

1.3.1.3. FACHADAS

Fachada ventilada mediante chapa minionda 0,70 mm EUROPERFIL minionda ciega o microperforada (R3-T6 en plantas superiores; R5-T8 en planta baja) color blanco 880 tratamiento protector exterior Esmeralda plus montada sobre panel sándwich Olimpia (0,60-0,70) de 60 mm. La hoja interior se realizará mediante un trasdosado de cartón-yeso con estructura de acero galvanizado de 46-70 mm (dependiendo la altura) con un aislamiento adicional de manta de fibra de vidrio sobre la que se atornillará 2 placas de cartón yeso de 15 mm de espesor.



Otros cerramientos exteriores:

FACHADA INTERIOR DE AULAS-LABORATORIOS-DESPACHOS AL PASILLO-AREA DE ENLACE y PATIOS INTERIORES:

- Panel de policarbonato celular de 40 mm (6 paredes)
- Cámara de aire ocupada por la estructura auxiliar metálica de tubos de apoyo de paneles.

- Panel de policarbonato celular de 40 mm (4 paredes)

FACHADA DE PASILLOS A PATIOS INTERIORES:

- Panel de policarbonato celular de 40 mm (6 paredes)

1.3.1.4.

CUBIERTAS

De dos tipos:

- Inclinada: En última planta: Forjado en pendiente de losa alveolar, panel sándwich metálico sobre correas metálicas generando una cámara de aire con el soporte. Por el interior se trasdosará con placas de cartón-yeso con alma de aislamiento térmico de lana mineral.

- Plana: En terrazas de planta 1ª y 2ª: Formación de pendientes, geotextil + Lámina de PVC + geotextil + aislamiento (12 cm) + geotextil+ pavimento.

1.3.1.5.

CARPINTERÍAS

Aluminio lacado en color con acristalamiento doble y mecanismos oscilobatientes. Los acristalamiento de puertas y ventanas en paños inferiores tendrán vidrio de seguridad por ambos lados (al menos 4+4/8/4+4). La apertura será abatible de eje horizontal con doble compás de seguridad para evitar caídas. Los sistemas de oscurecimiento en despachos serán mediante persianas incorporadas de aluminio del mismo color. Las carpinterías de madera serán macizas, de DM acabados en melanina. Los recintos protegidos, como las aulas, la puerta tendrá un aislamiento acústico de 30 dBA certificado. Todas las puertas tendrán cerraduras mastreadas con tres niveles.

1.3.1.6.

TABICUERÍA

El tabique tipo será de cartón-yeso con estructura de acero galvanizado de 46/70 mm de ancho con montantes según normativa a cada lado de la cual se atornillarán 2 placas de 15 mm de cartón yeso normal (15+15/46/15+15). Los tabiques llevarán aislamiento interior de manta de fibra de vidrio.

El tabique en separación entre aulas y laboratorio será doble de cartón yeso con estructura de acero galvanizado de 46/70 mm de ancho con montantes según normativa a cada lado de la cual se atornillarán 2 placas de 15 mm de cartón yeso normal (15+15/46+e+46/15+15). Los tabiques llevarán doble aislamiento interior de manta de fibra de vidrio. En las zonas húmedas la placa exterior será hidrófuga (WR).

1.3.1.7.

SOLADOS INTERIORES

En aulas: Pavimentos continuos de hormigón in situ.

En laboratorios: Pavimentos continuos de resina.

En núcleos de servicio y aseos: gres antideslizante.

1.3.1.8.

OTROS ACABADOS

Aseos: Alicatados en 20x20 de suelo a techo en diversos colores.

Cabinas de aseo prefabricadas de DM acabado en melanina.
Pintura de las paredes lisa en colores a elegir. Se colocará rodapié de 15 cm de altura.
Los techos continuos lisos de placa de 15 mm de cartón-yeso. En baños y zonas húmedas de placas de pladur-vinilo registrables de perfilería semioculta de 60x60 cm.

1.3.1.9.

EXTERIORES

Los acabados se resuelven en función de los distintos usos que se van a dar sobre una base general de acabado de solera de hormigón semipulido para garantizar el cumplimiento del DB-SUA.

1.3.1.10.

IDONEIDAD DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA PARA UNA CONSTRUCCIÓN FÁCIL Y RÁPIDA

▪ ESTRUCTURA METÁLICA MODULAR

Estructura metálica modular en las vigas y los pilares. Estos últimos se colocan en obra en toda su altura (3 plantas) y luego se sueldan las vigas resolviendo los nudos en obra mediante soldadura de arco. La ejecución de esta forma reduce los plazos a la mitad que otras tipologías estructurales, sin necesidad de instalación de grua y permitiendo el escalonado de los trabajos de albañilería al no ser necesario el periodo de encofrado de las estructuras de hormigón.

▪ CIMENTACIÓN PUNTUAL MEDIANTE ZAPATAS AISLADAS

Dado que la urbanización ya está realizada en la zona de implantación del edificio ampliado, se resuelve la cimentación mediante zapatas aisladas de la dimensiones mínimas precisas para evitar la menor afectación a la zona ya ejecutada.

▪ FORJADOS DE LOSA ALVEOLAR SOBRE LA ESTRUCTURA

Las losas alveolares con una mínima capa de compresión permiten el replanteo de la tabiquería al día siguiente de su colocación sin necesidad de apuntalar el forjado como ocurre en otras soluciones. El sistema de ejecución mediante grúa móvil es compatible con la estructura metálica que la acompaña.

▪ TABIQUERÍA DE CARTÓN-YESO

La tabiquería de estructura perfiles metálicos y cartón-yeso permite una rapidez en la ejecución que no se consigue con una solución de ladrillo habitual. La versatilidad de tipos que resuelven acústica, incendios y condiciones higrótermicas con el mismo soporte ayudan a resolver todas las casuísticas típicas de un edificio docente. Otra ventaja es la posibilidad de **flexibilidad en la distribución con modificaciones posteriores de los tabiques**. Para ello, **se ejecuta el suelo continuo de una sola vez** que permite también mejorar los tiempos en esta partida y posteriormente se realizan las divisiones de las aulas.



1.4. PRESUPUESTO

El presupuesto estimado figura con el porcentaje correspondiente de cada capítulo respecto al total de la obra. Se han tomado como referencia, las valoraciones de una serie de constructoras que han licitado obras en el año 2017 siendo nosotros el estudio de arquitectura encargado de la redacción del proyecto. Los ratios coste de la construcción (Ejecución Material) por metro cuadrado son los siguientes en resumen:

RATIO DE COSTE/M2 SUPERFICIE CONSTRUIDA S.R.: 715 €/m2 (6.913.781€/9.675m2)

PRESUPUESTO APROXIMADO

Resumen por capítulos

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
00	ACTUACIONES PREVIAS.....	28.340,97	0,50
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	68.797,36	1,21
02	RED DE SANEAMIENTO.....	54.372,11	0,96
03	CIMENTACIONES.....	289.614,71	5,11
04	ESTRUCTURAS.....	655.239,42	11,56
05	ALBAÑILERIA.....	363.960,25	6,42
06	FACHADAS.....	496.561,63	8,76
07	FALDOS TECHOS.....	120.950,21	2,13
08	PAVIMENTOS Y ALICATADOS.....	554.817,46	9,79
09	AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN.....	120.395,39	2,12
10	CERRAJERIA.....	97.647,87	1,72
11	CARP. DE ALUMINIO.....	61.029,92	1,08
12	CARP. DE MADERA.....	77.119,63	1,36
13	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	63.249,19	1,12
14	APARATOS SANITARIOS.....	39.392,04	0,69
15	INSTALACION DE ELECTRICIDAD.....	618.066,65	10,90
16	INSTALACION DE ACS.....	115.402,03	2,04
17	INSTALACIÓN DE GAS.....	41.056,49	0,72
18	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	81.003,35	1,43
19	INSTALACION ENERGIA SOLAR.....	72.126,27	1,27
20	INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES, MEGAFONIA.....	112.073,13	1,98
21	INSTALACION DE CLIMATIZACIÓN.....	887.707,94	15,66
22	INSTALACION DE EXTRACCIÓN.....	93.209,33	1,64
23	ELEVACIÓN.....	29.960,14	0,53
24	VIDRIERIA Y TRASLÚCIDOS.....	18.863,79	0,33
25	PINTURA.....	18.308,98	0,32
26	VARIOS.....	2.219,27	0,04
27	URBANIZACION.....	376.320,67	6,64
28	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	21.083,06	0,37
29	CONTROL DE CALIDAD.....	16.806,72	0,30
30	INSTALACIONES ESPECIALES LABORATORIOS.....	72.499,36	1,28
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL CAP. 1 al 30		5.668.195,36	100,00
31	SEGURIDAD Y SALUD.....	141.704,88	2,50
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL CAP. 1 al 31		5.809.900,24	100,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M.)	5.809.900,24
13% Gastos Generales	755.287,03
6% Beneficio Industrial	348.594,01
PRESUPUESTO DE CONTRATA (P.E.C.)	6.913.781,28
I.V.A. (21%)	1.451.894,07
TOTAL PRESUPUESTO	8.365.675,35

1.5. MANTENIMIENTO DE LOS EDIFICIOS Y SOSTENIBILIDAD

1.5.1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES

Los cuartos de instalaciones se ubican en la planta sótano cercanos a las acometidas.

1.5.1.1. SANEAMIENTO

Sistema modular tipo JIMTEN o similar de elementos fabricados en PVC, totalmente encolables, que permiten la realización de todo tipo de arquetas, colectores, registros, logrando una perfecta estanqueidad en sus elementos gracias a la unión encolada entre las arquetas del Sistema Colector y las tuberías enterradas.

1.5.1.2. FONTANERÍA

El suministro de agua se lleva a la sala de bombas mediante tubería de polietileno que presuriza la red. Se proyecta una bomba electrónica (grupo de presión GP.AFS con variador de frecuencia) alimentada desde un aljibe construido en poliester y fibra de vidrio reforzado. Desde este cuarto de bombas, se da servicio a todos los puntos de agua, mediante tubería de polipropileno (PP-R) hasta llegar a los cuartos húmedos y laboratorios. Una vez dentro, mediante tubería polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría, instalada por falso techo. Toda la tubería estará aislada cumpliendo el RITE.

Se prevé la instalación de riego por goteo en las zonas ajardinadas cercanas.

Para cumplir con lo indicado en el CTE, para la producción de agua caliente sanitaria se instalarán placas solares ubicadas en la cubierta inclinada con interacumuladores de ACS. Desde aquí, se distribuye a los vestuarios, laboratorios y aseos con la correspondiente red de retorno.

CLIMATIZACIÓN-CALEFACCIÓN

Se proponen dos áreas diferenciadas en el edificio como son la zona docente de aulas y despachos y por otra parte la planta de los laboratorios. Esta última conforme la NTP 373 un sistema de acondicionamiento para un laboratorio, debe ser sea independiente y exclusivo. El resto del edificio estará climatizado mediante:

Una instalación a cuatro tubos (dos de agua fría y dos de agua caliente) dado los usos con diferentes temperaturas de confort y horarios.

La producción de energía será centralizada compuesta por plantas enfriadoras eléctricas condensadas por aire tipo bomba de calor, con sistemas de recuperación de calor parcial y otra, más pequeña reversible.

Opcionalmente, si las características del terreno son apropiadas, se propone realizar una instalación de climatización híbrida, mezclando para la producción de energía un sistema geotérmico y un sistema convencional.

Este último podría ser dos calderas de condensación equipadas con quemador modulante de premezcla a Gas Natural.

Existirá ventilación/renovación de aire forzada en todo el edificio para cumplir con lo indicado en el RITE, mediante la instalación de unidades de tratamiento de aire equipadas con baterías de expansión directa, filtros y recuperación adiabática, proporcionando las renovaciones de aire necesarias. La ventilación de los núcleos de servicio-aseos se realiza mediante cajas de ventilación ubicadas en la cubierta.

LABORATORIOS

La eliminación de una posible contaminación química o biológica generada por la actividad del laboratorio es la extracción localizada. Se implantaría un sistema de suministro-extracción de aire, que armonizara con el adecuado funcionamiento de los sistemas de extracción o retirada de contaminantes (cabinas, vitrinas, campanas, etc.). En el diseño del sistema se distribuirán adecuadamente las impulsiones y las extracciones de aire, de modo que no existan zonas pobremente ventiladas. El sistema mixto, impulsión-retorno, deberá tener en cuenta tres factores:

1. La capacidad extractora debe ser ligeramente superior a la impulsora, de modo que el laboratorio se encuentre en depresión con respecto a áreas anexas.

2. Ambos sistemas, impulsión y retorno, deben entrar en funcionamiento simultáneamente.

3. Se dispondrá de un sistema de alarma o avisador que alerte del posible fallo de uno de los dos sistemas.

1.5.1.3.

ELECTRICIDAD-ILUMINACIÓN-INSTALACIONES ESPECIALES

La conexión de electricidad se lleva a cabo desde el cuadro eléctrico general del edificio. Para cumplir con lo indicado en el REBT, se proyecta la instalación de un grupo electrógeno, dando servicio a las siguientes salidas del cuadro principal: Línea de alimentación a cuadros de alumbrado. Los conductores a utilizar serán de aislamiento "XLPE" 0,6/1 kV o V-750, según los casos, de cobre y estarán compuestos por tres fases neutro y tierra o fase neutro y tierra. La alimentación al grupo contra incendios será con cable resistente al fuego del tipo AFUMEX AS+. Las secciones de estas líneas se indicarán en los esquemas unifilares. La canalización, para cada una de las líneas, estará formada por canaleta metálica de rejilla tipo Cablofil o por tubo de PVC rígido o flexible, el cual irá fijado mediante abrazaderas. Por tratarse de un local público que puede albergar a un número considerable de personas, de acuerdo con ITC-028 se ha dotado la instalación de alumbrado de emergencia y señalización, así como de un tercio del alumbrado de las zonas comunes. Se proyecta la instalación de una red de tierras independiente para el edificio ampliado, dando cumplimiento a la normativa vigente.

Toda la instalación de alumbrado proyectada es mediante equipos LED, con sensor de regulación de luz natural en las zonas de aulas y laboratorios. Existirá una red de datos vía WIFI que da cobertura a todo el centro. Este sistema estará preparado para un uso restringido, no de libre acceso a todos los usuarios. Existirá una red estructurada de Cableado troncal y horizontal por todas las plantas del edificio. Sobre la red de cableado se soportará el Sistema de Información compuesto por los servidores de aplicaciones, elementos activos asociados (Hubs, Routers, Bridges, etc.) y terminales informáticos, interconectados a través de una Red de Área Local que ha de poder funcionar en estados intermedios en base a redes estándar convencionales, fundamentalmente, Ethernet o Token Ring. El sistema de Distribución de cableado, representa el elemento de integración y soporte de los servicios de voz, datos e imagen. El sistema permitirá que cada uno de los usuarios pueda integrar y administrar a nivel local, dentro de su propia área, los sistemas y

servicios de su interés (p.e. sus propios sistemas informáticos). Cada Terminación estará formada por módulos RJ-45.

Habrà megafonía en todo el centro y timbre con temporizador de forma que se da cumplimiento a la normativa vigente relativa a evacuación de personas. En los despachos se instalarán potenciómetros para regular o anular la señal de megafonía.

1.5.1.4. INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se realizarán las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- o Extintores
- o Bies
- o Señalización de evacuación y de equipos PCI.
- o Ignifugación de la estructura principal de la cubierta.
- o Iluminación de emergencia e instalación alimentación auxiliar equipos. Señalización fotoluminiscente de aparatos de extinción y evacuación.

1.5.2. AHORRO ENERGÉTICO

■ EN LA CONSTRUCCIÓN (AHORRO PASIVO)

o CERRAMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN

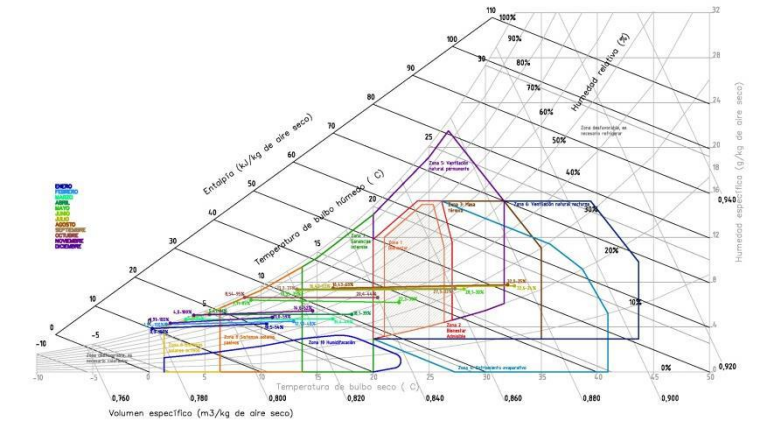
- Reducción de coeficientes de transmitancia de fachadas: **color blanco 880.**
- Reducción de coeficientes de transmitancia de cubiertas: **color blanco 880.**
- Dimensionado de huecos adecuados a la zona geográfica y la orientación parada.
- Acabados de fachadas y cubiertas en tonos claros: **color blanco 880.**
- Acabados de pavimentos en tonos claros. Color gris claro.

o CARPINTERÍAS

- Vidrios aislantes, con BAJA EMISIVIDAD (a norte)
- Carpinterías de baja transmitancia
- Uso de los vidrios dobles con cámara de aire.
- Fachada con cámara y sin puentes térmicos.



■ BIOCLIMATISMO:



- o **LOS PATIOS INTERIORES COMO CONVECTORES NATURAL.** Los patios interiores en sombra consiguen que el aire que circula por allí esté a menor temperatura que la zona soleada, así, cuando las ventanas se abren, ese aire "fresco" entra a los pasillos, y de allí a las aulas, laboratorios y despachos.

■ EN LAS INSTALACIONES

- o **DETECTORES LUMÍNICOS LÁMPARAS REGULABLES:** En todas las pantallas a menos de tres metros de fachada.
- o **DETECTORES DE PRESENCIA EN ILUMINACIÓN:** En pasillos y baños (evitan que las luces se mantengan encendidas cuando no haya nadie).
- o **ILUMINACIÓN MEDIANTE LÁMPARAS LED.**
- o **TRATAMIENTO DEL AIRE (VENTILACIÓN SI/RITE):** Con recuperadores de calor configurables con placas de flujo cruzado y Filtro V8 de polarización Activa con una eficiencia de 98%. esto permite reducir el volumen de aire a remover a solo un 10% del total con el ahorro de energía eléctrica.
- o **PANELES SOLARES:** Generación de ACS mediante captadores Solares Helioplan DB de la marca ACV tipo "meandro con colector" equipado con cubierta plana de cristal templado e:4mm, absorbedor de Cu aleteado con revestimiento Tinox, aislamiento en lana de roca de e:40mm./d:70kg/cm2, con carcasa de Al extrusionado. Rendimiento óptico 78,8%. Alta eficiencia energética mediante la instalación de bomba de circulación Drain-Back con regulador de caudal.

1.5.3. BALANCE ENERGÉTICO DEL EDIFICIO Y PREVISIÓN DE MANTENIMIENTO

- **CUMPLIMIENTO DEL CTE DB-HE :** Conforme a la solución constructiva planteada, con espesores de aislamiento en fachada y cubierta suficientes y las medidas de ahorro energético indicado será:
 - o Eficiencia energética global
 - Limitación de la demanda energética (superior a Normativa)
 - **Calificación energética del edificio (HULC) mínima B** (cumpliendo así con las limitaciones previstas para edificios dotacionales.
- **MATERIALES HABITUALES Y DE FÁCIL SUMINISTRO Y MANTENIMIENTO:** Reducción de los costes de mantenimiento del edificio mediante la utilización de tipologías y materiales de bajo nivel en gastos de mantenimiento en el tiempo. Chapa minionda. Pavimentos, alicatados, falsos techos, también habituales en los stock de suministro.
- **REDUCCIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES:** La ubicación sectorizada de los sistemas de ventilación del edificio en cada núcleo de servicio-aseos reduce los tramos de conductos que tendrían que ser necesarios para la renovación del aire.
- **FACHADA DURABLE:** Se plantea una fachada resistente al paso del tiempo e inclemencias climatológicas con la utilización de una chapa con protección como acabado.
- **SIMPLIFICACIÓN:** De estos materiales y de los procesos constructivos para conseguir el abaratamiento del edificio.

▪ SOSTENIBILIDAD

Las últimas Directivas Europeas piden a los Estados Miembros unos Planes Estratégicos enfocados a la eficiencia energética y medioambiental de la edificación que está reordenando las prioridades en la construcción; el nuevo modelo lleva a considerar el coste de la ejecución desde una perspectiva a medio y largo plazo, con una mayor exigencia técnica en la fase de construcción (1'5-2 años en nuestro caso) para garantizar un menor coste en el uso y mantenimiento a lo largo de los 50-75 años de vida útil de la edificación, reducir el impacto que genera la edificación sobre el Cambio Climático y cumplir con los objetivos impuestos desde la Unión Europea. En concreto, la Directiva 2010/31/UE sobre Edificios de Energía Casi Nula, especifica que los Estados Miembros tienen la obligación de que todos los edificios construidos desde el 31 de diciembre de 2018 (para los ocupados y de titularidad pública) sean Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo, cuestión que se recoge en el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, para los edificios construidos en España. Todo ello tiene como consecuencia una serie de recomendaciones a cumplir:

- Demanda de calefacción máxima de 20 kWh/m² año.
- Mínimo consumo energético de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria (ACS), ventilación e iluminación y a la inclusión de las energías renovables para la satisfacción de las distintas demandas.

A continuación se enumera de forma resumida una serie de puntos que se han tenido en cuenta en el desarrollo de los trabajos.

- **SOSTENIBILIDAD ESTRUCTURA DE HORMIGÓN**
 - Caracterización del hormigón
 - Gestión del agua Sist. Centralizado <60 dB -2 p
 - Caracterización de las armaduras
 - Optimización de conglomerante
 - Optimización de armado
 - Áridos de graveras explotadas con criterios de ecoeficientes.
 - Reciclado de áridos
 - Garantizar un ICES, al menos de nivel B
- **MATERIALES**
 - o Movimientos de materiales y materiales reciclados
 - Utilización de materiales locales.
 - Utilización de materiales del solar y demoliciones previas
 - Materiales que produzcan menos residuos en obra y demolición
 - o Aislamientos e impermeabilizaciones
 - Aislamientos certificados o con sello medioambiental
 - o Maderas
 - Elementos de madera o compuestos sin emisión de COVs
 - Tratamientos para la madera de bajo impacto ambiental
 - Barnices y pinturas sin COVs
 - Utilización de madera de procedencia local, al menos en el ámbito nacional.
 - o Alternativas naturales para revestimientos y cerramientos
 - Materiales renovables para revestimientos naturales
 - o Materiales y productos recomendados
 - Productos y pinturas sin disolventes orgánicos
 - Pinturas sin contenido en minio o sustancias crómicas
 - Productos cerámicos con esmaltes libres de metales pesados
 - Cristales aislantes sin contenido de hexafluoruro de azufre SF6
 - Utilización de compuestos sin amianto
 - Aislantes fabricados sin emplear gases HCFC
 - Adhesivos, pinturas y barnices sin contenido de COVs
 - o Elaboración de un ACV
- **CONSUMO RACIONAL DE AGUA**
 - o Evitar pérdidas y uso ineficaz en el interior
 - Griferías y duchas con aireador - perlizador
 - Griferías y duchas con limitador o reductor de caudal
 - Doble carga y descarga interrumpible en cisternas
 - Limitación del volumen de descarga en cisternas a 6 y 3 litros (descarga larga y corta)
 - Llaves de corte en la instalación particular
 - o Reducción de consumo de agua en exterior y jardinería
 - Riego automatizado