

número  
**124**

# alzada

Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Granada | Precio: 5€



#### **En profundidad**

¿Merece la pena la ventilación mecánica para la reforma de un piso?

El nuevo ayuntamiento de Cajar, Granada

#### **Al día**

La colaboración público-privada en la agilización de la actividad urbanística en Andalucía

#### **Al detalle**

Industrialización en la arquitectura, futuro, presente...  
Marco de trabajo para la gestión acústica de espacios de aprendizaje a través de la metodología Building Information Modelling (BIM)

## **El nuevo ayuntamiento de Cájar, Granada**

**Edificio multifuncional destinado a albergar  
la mayor parte de las dependencias  
municipales de atención al ciudadano y  
zonas de actividad cultural**

**Antonio Delgado Díaz - Arquitecto Técnico**  
**Jorge Suso Fernández-Figares - Arquitecto**

## ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El punto de partida de este edificio es un proyecto redactado en 2005, respondiendo a tipologías constructivas tradicionales y un diseño convencional, *“fachadas con ladrillo visto, rejas de forja, cubiertas inclinadas de teja con cornisas de hormigón en el borde de los forjados de cubierta y en vuelos de balcones, distribuciones interiores muy rígidas y compartimentadas”*, que si bien respondía en su día a los requerimientos planteados por el promotor, es susceptible de mejorar las condiciones de diseño, distribución y construcción inicialmente planteadas en el proyecto original, dotándolo de soluciones que permitan una mejor funcionalidad y adaptación a las tecnologías y diseños actuales.



IMAGEN DE LA PROPUESTA DE 2005

Al retomar la construcción del edificio, nos encontramos con una estructura construida en dos fases, una primera durante el año 2005 donde se realizó el movimiento de tierras, la cimentación y un muro pantalla que sujeta la medianería del solar colindante, de 6,50 metros de altura, ejecutado por bataches; y una segunda fase en la que se concluye la estructura, que fue adjudicada en noviembre de 2013 y ejecutada en el año 2014.

Una vez finalizada la estructura, se paralizaron las obras por problemas presupuestarios, hasta mediados del año 2021, en el que el Ayuntamiento de Cájjar pretende finalizar la construcción del edificio, para lo cual solicita a la Diputación Provincial la colaboración para acometer el proyecto de finalización. En un primer momento, como se ha comentado, el ayuntamiento contempla una tipología que responde a las técnicas constructivas de años anteriores, pero finalmente tras el asesoramiento de los técnicos de Diputación, se decide cambiar completamente el enfoque del proyecto y, con la estructura ya construida, se rediseña un edificio completamente diferente.

El nuevo proyecto redactado en 2021 cuenta con una arquitectura más dinámica, sistemas constructivos más adaptados a las exigencias técnicas de implementación en obra, distribuciones interiores más versátiles y mejora de la envolvente térmica; se pretende por tanto construir un edificio energéticamente eficiente que minimice el uso de las energías convencionales, en particular la energía no renovable, a fin de construir un edificio sostenible.

El proceso de diseño en este caso ha sido bastante atípico, pues se parte de una estructura existente de hormigón armado y un proyecto ya obsoleto que condicionaba la actuación enormemente. Dicho proyecto, al margen de consideraciones estéticas o compositivas, requería de una profunda reformulación para tener en cuenta toda la normativa aparecida desde la redacción del mismo, así como un análisis exhaustivo de los criterios constructivos y de los conceptos y principios de las instalaciones.

Podemos afirmar por tanto que estamos ante un proyecto de reforma y rehabilitación de un proyecto preexistente, con la única ventaja de que solo se habían ejecutado los capítulos correspondientes a movimiento de tierras, cimentaciones y estructuras.

Siguiendo el criterio de mínima intervención en lo ya ejecutado se analiza la estructura y las características espaciales de la misma y se plantean distintas alternativas de organización y funcionamiento que se

debaten con la corporación y los usuarios. De esta toma de datos se obtiene un programa de necesidades totalmente actualizado con definición de cada puesto de trabajo y sus características y de los espacios complementarios que requiere este nuevo consistorio.

Una vez confrontada la estructura existente con el programa de necesidades actualizado surgen varios puntos de fricción que ponen en crisis el modelo de composición del proyecto inicial:

- ◆ Se descartan los criterios de huecos más propios de una arquitectura doméstica residencial del siglo pasado que de un edificio institucional del siglo XXI.
- ◆ A su vez para resolver la implantación de las diversas instalaciones y obtener un espacio diáfano donde albergar elementos generadores de energía, así como disponer de un espacio de relación con el entorno urbano y metropolitano se elimina el tejado de teja y se proyecta una cubierta plana.
- ◆ Se eliminan los añadidos ornamentales presentes en la estructura, como las molduras y se cierran huecos de lucernarios que configuran elementos periféricos que no contribuyen a una lectura coherente del espacio y del concepto de edificio institucional.

Son formas que se relacionan con lenguajes más tradicionales y menos abstractos. En concreto se elimina un lucernario octogonal en la última planta que no responde a la nueva distribución y se reconfigura la esquina principal del edificio eliminando el chaflán y proponiendo una recuperación del ángulo del trazado urbano entre las dos calles que delimitan el solar en su extremo noroeste. Esta decisión que permite diseñar un espacio apropiado para la celebración de plenos dota al edificio de una imagen más contundente, marca claramente el acceso desde el nivel inferior y le da una presencia que permite leer e intuir el funcionamiento del edificio.

Imágenes de la primera fase de cimentación en el año 2005



Como criterios de base, la propuesta se fundamenta, en implementar espacios claros, transparentes y accesibles que mejoren el desempeño de los empleados públicos y la relación con los usuarios con la administración. Se genera un entorno diáfano con un espacio central que organiza unos accesos y circulaciones más intuitivas y que permite al usuario ocasional moverse cómodamente y disfrutar del edificio desde la primera visita. Un edificio funcional y agradable en el que la luz y el soleamiento tienen un papel predominante.

En la concepción de la nueva propuesta, se busca la luz en el interior a través de un gran lucernario central que articula toda la distribución y el funcionamiento del edificio. El movimiento del sol a lo largo del día y de las diferentes estaciones va modelando y caracterizando los espacios y humanizando el entorno de trabajo. El sol directo que es más que agradable durante la estación fría se matiza con un amplio toldo blanco durante los meses de estío para evitar sobrecalentamiento y exceso de iluminación. A su vez se diseña una rejilla de ventilación continua en todo el perímetro del patio en la parte más alta de peto junto a los vidrios para evitar el sobrecalentamiento en verano y la condensación en tiempo frío. Esta ventilación permite también realizar procesos de "free-cooling" aprovechando para extraer aire caliente de este espacio que concentra el aire con más temperatura de las zonas comunes y a la vez introducir por los espacios de trabajo aire exterior más fresco.

Como continuación del proceso de definición del nuevo edificio se articula una nueva epidermis atendiendo a los condicionantes de intercambio energético, orientación, relación con el entorno urbano lenguaje e imagen institucional. La fachada predominante está orientada al norte, con los problemas de iluminación y confort térmico que esto conlleva.

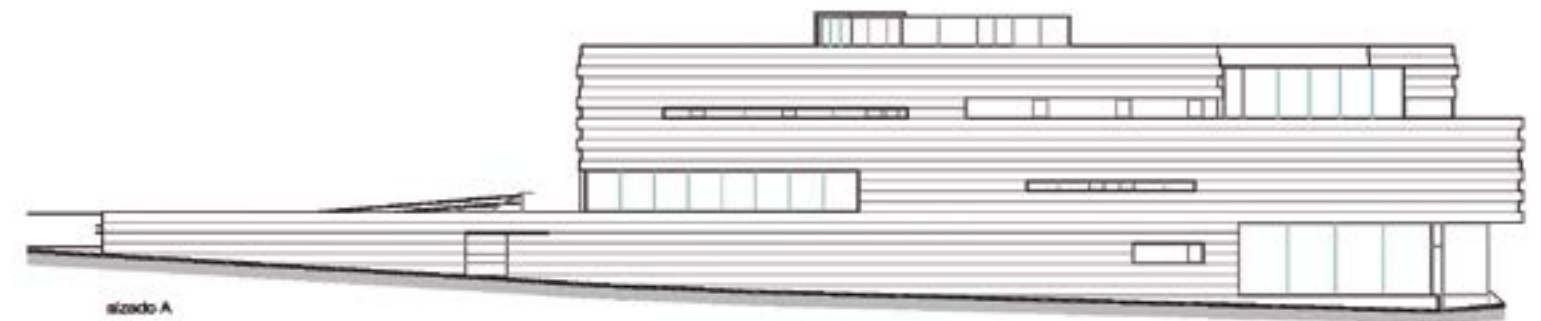
Atendiendo a esto se proyecta un paramento autoportante de doble pared de hormigón armado con núcleo de poliestireno expandido. Este cerramiento permite una respuesta muy homogénea y rotunda que garantiza un sobreaislamiento térmico y una alta inercia térmica tanto interior como exterior.

La pared interior de hormigón confiere una importante estabilidad térmica que prácticamente elimina las diferencias de temperaturas entre el día y la noche o los periodos de inactividad en que no se usa el edificio. La inercia térmica exterior hace de pantalla o amortiguador matizando el salto térmico tan acuciado en nuestras latitudes entre el día y la noche.

El cerramiento se desarrolla mediante franjas a modo de almohadillado reinterpretado, que permite evitar el puente térmico del canto del forjado y mejora el aislamiento de las zonas de huecos de iluminación. Las franjas son continuas a lo largo de todos los alzados incluyendo e incorporando las puertas ciegas de acceso al aparcamiento o la de servicio del Salón de Actos o los registros y cuadros de agua o electricidad. Los huecos de iluminación se encajan en esta modulación.

La textura de la fachada sale incluso fuera del edificio y se integra en la trama urbana de una forma más contundente, ocupando, con la rampa de acceso al edificio, parte de la plaza de la calle Campanario, extendiéndose la silueta de su fachada longitudinalmente a lo largo de toda la calle.

La propuesta se completa con una intervención sobre el castillete existente del ascensor y escalera. Se procede a demoler la cubierta y realizar un cuerpo mucho más reducido y de menor altura para incrementar el soleamiento sobre el lucernario principal del patio durante los meses de invierno, y un ascensor con el hueco todo acabado en vidrio transparente lo que posibilita la iluminación natural de las escaleras y la relación visual continua desde los espacios de circulación y el resto de zonas de trabajo.



#### CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto final, redactado y dirigido por técnicos de la Diputación Provincial de Granada, ha sido financiado conjuntamente por el Ayuntamiento de Cájar en un 94,40 % y por la propia Diputación Provincial de Granada en un 5,60 %

Ubicación: El edificio se encuentra en la calle Campanario de Cájar

Superficie del solar: 910 m<sup>2</sup>

Superficie construida: 3.162,69 m<sup>2</sup>

Coste de la primera fase (movimiento de tierras y cimentación) (2005): 248.000,00 €

Coste de la segunda fase (Estructura) (2013): 246.200,00 €

Coste de la fase final (actual): 1.827.714,00 €

Coste final total de la actuación: 2.321.914,00 € (IVA INCLUIDO)

#### AGENTES INTERVINIENTES

Promotor: Ayuntamiento de Cájar junto a la Diputación provincial de Granada

Arquitecto: D. Jorge Suso Fernández-Fígares, de la Excm. Diputación Provincial de Granada

Arquitecto Técnico: D. Antonio Delgado Díaz, de la Excm. Diputación Provincial de Granada

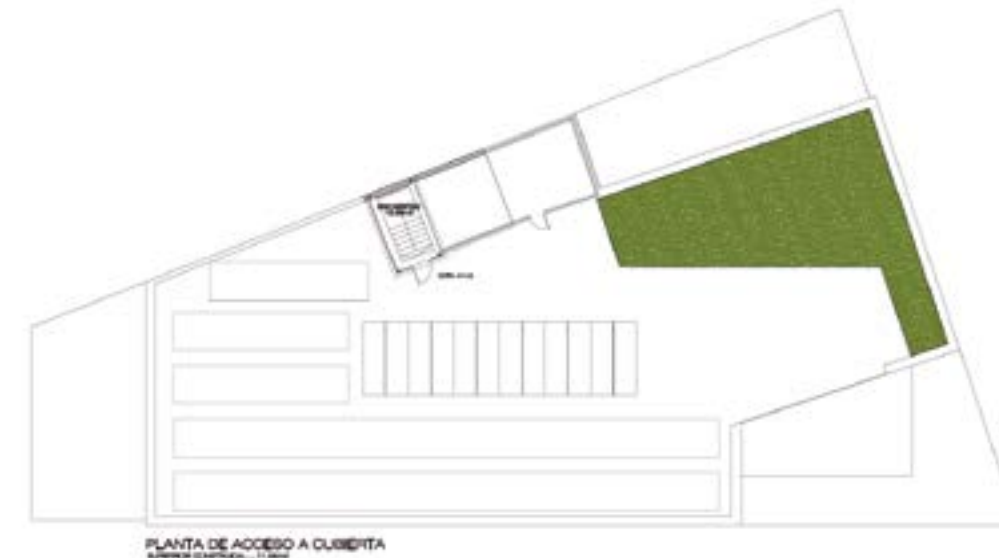
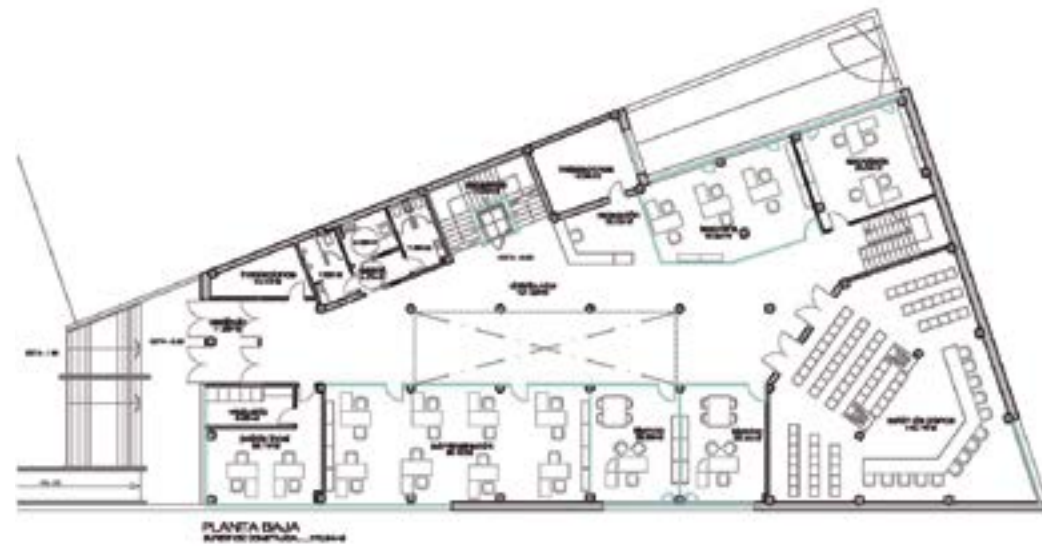
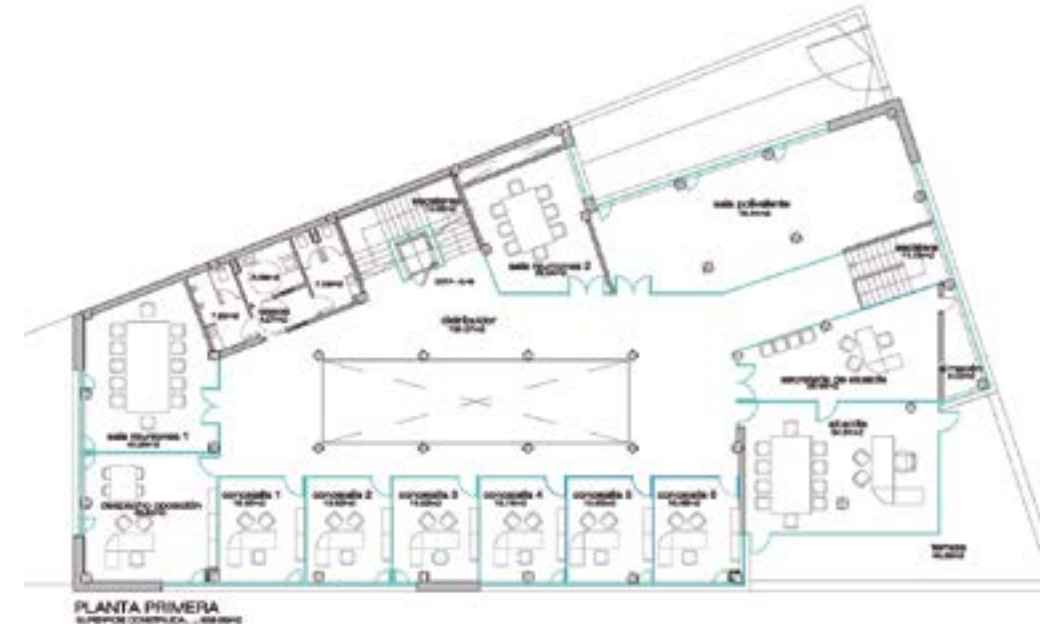
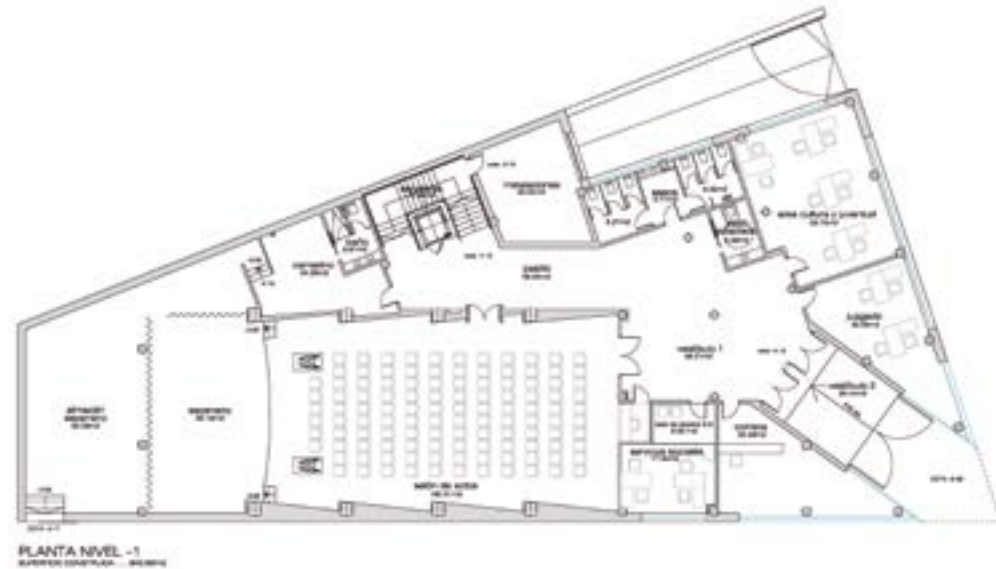
Instalaciones y telecomunicaciones: D. José Carlos García Lara (Ingeniero Técnico Industrial)

Empresa Constructora Adjudicataria de las obras: Vivendio Sostenibilidad energética S.L.

Jefes de obra: Santiago José Varón Amaya (Arquitecto Técnico) y Adrián Aguilera Galián (Ingeniero Técnico Industrial)

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO

Se trata de un edificio destinado fundamentalmente a albergar las oficinas municipales, tiene una superficie construida total de 3.162,69 m<sup>2</sup> y una altura de 12,71 m. Da cabida, en planta baja y primera a los usos de administración, policía local, tesorería, salón de plenos, urbanismo, archivo, alcaldía y concejalías; en planta -1 se ubica el salón de actos con un aforo para 120 personas, servicios sociales, correos, juzgado y área de cultura y juventud. En la planta -2 cuenta con un sótano diáfano destinado a almacenaje y zona de aparcamiento de vehículos municipales. La planta de cubierta disfruta de una pequeña zona ajardinada, además de ubicar la maquinaria exterior de los equipos de climatización y las placas fotovoltaicas que asisten al edificio.



Se accede al edificio por dos puntos situados a distinta cota a lo largo de la calle Campanario, un acceso principal, desde una pequeña plaza existente, mientras que hay un segundo acceso en la planta -1. La propuesta define un nivel de acceso a la cota aproximada -1,60 m. respecto al solar, nos encontramos en una plaza y, a partir de esta, arranca una rampa de dos tramos; a través de la rampa y el tramo de escaleras anejo, se llega al acceso principal del edificio, que se encuentra en planta baja (cota 0,00). La plaza se ve afectada por una adecuación del espacio público debido a la incorporación de la rampa. Accedemos así a zona administrativa del ayuntamiento.

El segundo acceso, por la cota más baja del solar (-4.48m): C/ Alcobilla en el encuentro con C/ Campanario, nos adentra en la planta -1, donde se ubica el salón de actos además de distintas zonas de asistencia al ciudadano relacionadas con el asociacionismo cultural y deportivo. Cuenta además con una rampa interior para el acceso al sótano (planta -2) que se encuentra totalmente bajo rasante.

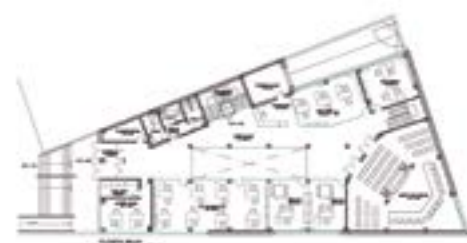
## PROCESOS CONSTRUCTIVOS

### 1. Modificaciones estructurales.

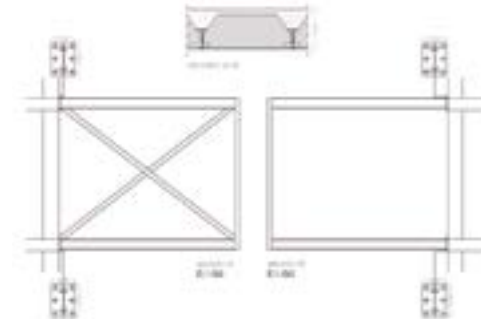
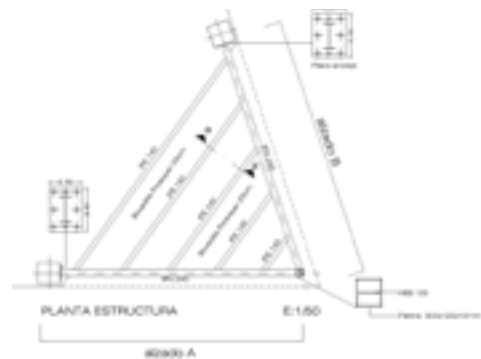
La primera actuación consistió en la adaptación de la estructura al nuevo diseño arquitectónico, eliminando aleros, cegando o modificando huecos de patios de luces, adecuando la estructura de la escalera y zonas adyacentes, eliminando y reduciendo la altura de la estructura de la salida de escalera a cubierta. Aunque la actuación más importante tuvo lugar en el despacho de alcaldía, ya que hubo que eliminar el chafalán que presentaba el edificio en este punto y ampliar la dependencia, potenciando de esa forma la linealidad de la fachada.



MODELO AÑO 2005



MODELO AÑO 2011

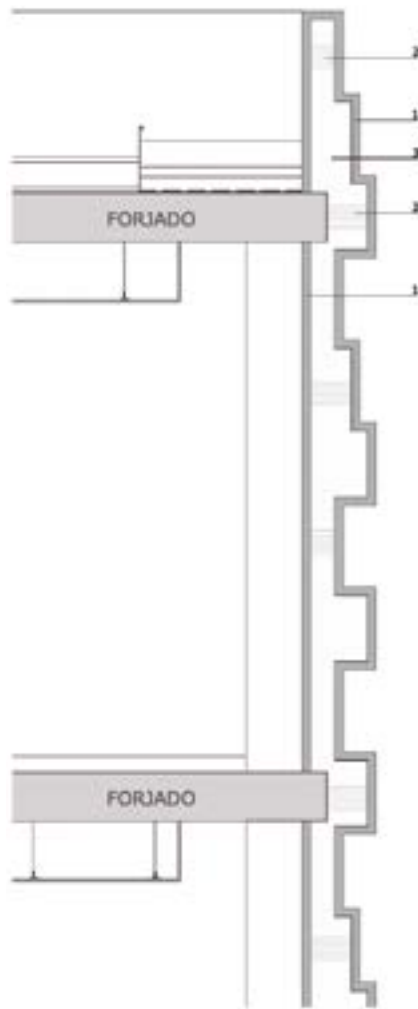


## 2. Ejecución de la fachada

Para la construcción de la fachada se ha utilizado el sistema ELESDOPA. Que, si bien en este caso no tiene carácter estructural, sí se conforma como un recubrimiento del edificio tal, que confiere un aislamiento continuo, evitando los puentes térmicos.

El elemento se compone de dos paredes de hormigón armado (1) de 5 cm de espesor y con un mallazo interior de 15x15 mm. de 6 mm de espesor; de tal forma que, para que trabajen conjuntamente en ciertos puntos se sitúan otros elementos, también de hormigón armado que las conectan, son las llaves de arriostramiento (2). Las armaduras y el hormigón son continuas a lo largo de las dos paredes que constituyen el paramento, el espacio entre paredes está relleno de material ligero aislante (3), en este caso de sección variable que oscila entre los 15 cm y los 35 cm. Lo que aumenta la inercia y disminuye el peso propio. La sollicitación de compresión en un paramento elesdopa es asumida por las llaves que impiden el pandeo local de las paredes.

En este proyecto se ha situado una de las paredes que conforma el sistema, apoyada en los sucesivos forjados de la estructura y, la pared exterior, pasa por delante de todos ellos y gracias a su geometría, permite aislar todos los frentes de forjado; por medio de las llaves de arriostramiento o conectores se estabiliza todo el elemento constructivo. Todo ello confiere una envolvente térmica continua al edificio, que permite optimizar al máximo las instalaciones de climatización y ventilación.



## 3. Tipología de cubierta

La cubierta es plana transitable, no ventilada, con solado flotante aislante, tipo invertida, sin pendiente, para tráfico peatonal privado. Cuando se trata de proyectos con una pendiente inferior al 2%, la calidad de las láminas impermeabilizantes es un factor clave. Está compuesta por una capa base, mediante hormigón ligero de nivelación, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento, con un espesor medio de 3 cm; una capa de regularización de mortero de cemento de 2 cm de espesor, acabado fratasado; La IMPERMEABILIZACIÓN es tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina impermeabilizante flexible de PVC-P, de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, y con resistencia a la intemperie, colocada suelta sobre la capa separadora, fijada en solapes mediante soldadura termoplástica, y en los bordes soldada a perfiles colaminados de chapa y PVC; a continuación una CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN constituida por un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster; sobre esta se coloca el AISLAMIENTO TÉRMICO en este caso panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 150 mm de espesor; para terminar con una CAPA DE PROTECCIÓN de baldosas aislantes constituidas por un pavimento de hormigón poroso, que actúa como protección mecánica de una base aislante de poliestireno extruido colocadas directamente sobre el aislamiento.

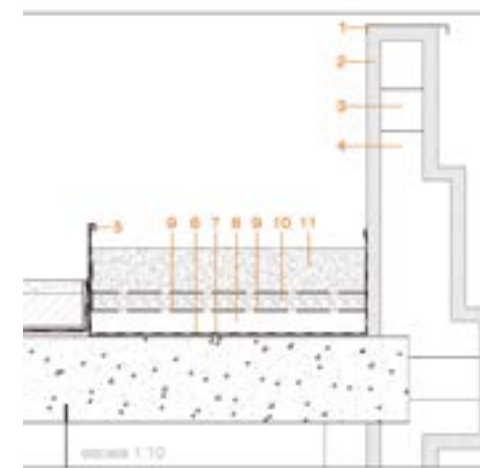
Las ventajas principales de este tipo de cubierta son su gran capacidad filtrante, permite instalación y tránsito en condiciones meteorológicas adversas. No necesita juntas de pavimento gracias al "rebaje" de 1-2 mm de la capa de hormigón poroso respecto de la base aislante de XPS. Permite la colocación de bancadas y soportes para la colocación de equipos e instalaciones. Protege la impermeabilización. Se puede desmontar, facilitando el acceso a la impermeabilización.

Existe así mismo una zona en la que se ha instalado una cubierta plana ajardinada extensiva, constituida por una capa base que sirve de soporte a

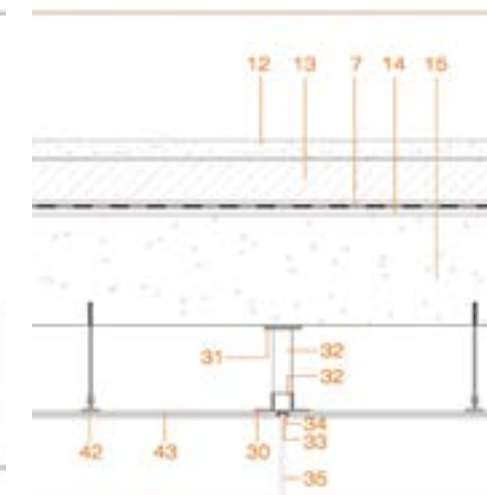
la impermeabilización sin pendiente, una capa antipunzonante formada por un geotextil de poliéster; la membrana impermeabilizante está resuelta, al igual que en el resto de la cubierta por una lámina termoplástica de PVC no adherida, con armadura de fibra de vidrio, de 1,2 mm de espesor, el aislamiento térmico a base de paneles de poliestireno extruido 150 mm de espesor, con juntas perimetrales a media madera; una capa separadora formada por geotextil de poliéster, y una capa drenante formada por lámina retenedora nodular de polietileno de alta densidad, finalmente se coloca una capa filtrante formada por geotextil de poliéster. Queda así terminado el sistema para cubrir con sustrato vegetal, roca volcánica y la plantación de vegetación tipo sedum de diferentes variedades, indicado para cubiertas verdes con poco espesor de sustrato. Esto permite una rápida cobertura, bajos costes de instalación y requiere de poco mantenimiento.

Cabe en este punto mencionar el lucernario, con unas dimensiones de 14,20 x 3,80 metros, se ha utilizado para su construcción, una estructura formada por once tubos rectangulares de acero de 120 x 60 x 4 mm., sobre la que descansan los vidrios con la siguiente configuración: un panel exterior formado por un vidrio laminar 10.10/0,76; una cámara de aire de 14 mm de espesor y un panel interior también laminar 5.5/0,38, con control solar y bajo emisivo. Se trata de un vidrio con una resistencia mecánica suficiente para ser transitable y por tanto se ha instalado en el mismo plano que conforma la superficie de la cubierta. Se compone de doce piezas de vidrio que descansan en la estructura tubular descrita, de manera que entre cada vidrio se genera una junta longitudinal a lo largo de cada perfil de acero, de unos dos centímetros de distancia, con la misión de permitir la dilatación natural del material y la evacuación del agua, que se recoge en un perfil intermedio, entre la estructura y el vidrio, de acero galvanizado, que se ha ranurado longitudinalmente. El agua que se recoge entre cada junta de vidrio es evacuada, a través de este perfil de acero galvanizado, hasta la canal perimetral del lucernario que se ha rellenado con grava.

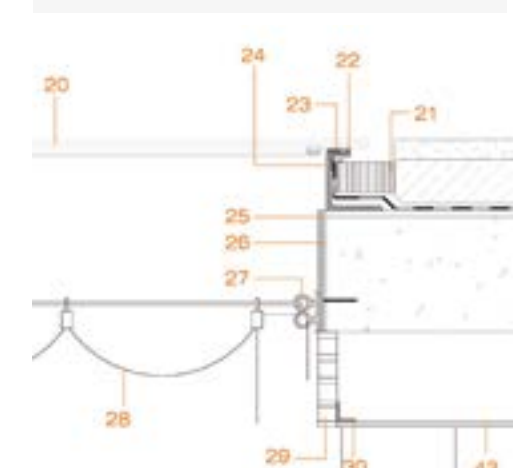
1. Chapa aluminio lacado e-1'5mm
2. Cerramiento gunitado de hormigón armado #15x15cm 06mm
3. Conector entre láminas #15cm de hormigón armado
4. Núcleo aislamiento térmico POREXPAN e-variable
5. Perfil chapa plegada acero corten e-3mm 120x400x20x25mm
6. Capa mortero de nivelación
7. Lámina de PVC 1,2mm impermeabilización 0°
8. Poliuretano extruido panel machiembrado 8cm
9. Geotextil e=1,5mm
10. Capa de drenaje grava 015mm
11. Tierra vegetal
12. Baldosas de hormigón poroso autofiltrante
13. Poliuretano extruido 15cm
14. Capa mortero nivelación e-15mm
15. Forjado hormigón armado
20. Vidrio pisable control solar, bajo emisivo 10+10/14/5+5mm
21. Taco poliuretano extruido
22. LPN 50mm
23. Banda neopreno 10x60mm
24. LPN 150mm
25. Placa cartón yeso 15mm
26. Pasta agarre
27. Anclaje y polea para toldo
28. Toldo control térmico
29. Rejilla A/C ventilación lamas aluminio 50x10mm e=1,5mm
30. Perfil aluminio perimetral F. T. 50mm
31. Placa de anclaje 100x100x10mm
32. Bastidor #50x50mm e=12mm
33. Taco apoyo polietileno
34. Perfil inox. "U" 40x40mm e=1,2mm
35. Vidrio laminado 8+8mm
36. Vidrio laminado 10+10mm
37. "U" 150x40mm e-3mm acero inoxidable
38. Perfil tubular 100x40mm
39. Perfil tubular 40x50mm
40. Solería gres gran formato e=12mm.
41. Mortero nivelación + fijación solería
42. Omega falso techo placas cartón yeso
43. Placa cartón yeso 12mm.
44. Carpintería aluminio lacado R.P.T
45. Vidro control solar, bajo emisivo 4+4/20/6
- 46.- Pletina inox. 80x10mm
- 47.- Perfil tubular 15x15x1,5mm
- 48.- Pletina inox. 15x3mm



Encuentro de cubierta ajardinada con fachada



Cubierta tipo



Encuentro de cubierta con lucernario

#### 4. Instalaciones

En el presente proyecto, se han elegido los materiales y los sistemas constructivos que garantizan las condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, alcanzando condiciones adecuadas de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y disponiendo de los medios de conservación del medio ambiente en su entorno inmediato, con una adecuada gestión de los residuos que genera el uso previsto en el edificio, con la intención de contribuir al máximo en una economía baja en emisiones.

La actividad que se desarrolla en este edificio está clasificada como de pública concurrencia, con una potencia instalada de 110,781 Kw. Además del uso administrativo con una ocupación: 239 Personas.

La Instalación de Agua Caliente producida mediante aerotermia con el equipo exterior en cubierta y el equipo interior en sala técnica. Ofrece un alto nivel de eficiencia y rendimiento, permite reducir las emisiones y el consumo de energía, contribuyendo

así a los objetivos de desarrollo sostenible. Es cómodo, seguro y fiable al no depender del suministro de combustibles ni de mantenimientos complejos. Además, su funcionamiento es relativamente sencillo. Mejora la calidad del aire a nivel local al eliminar por completo las emisiones de partículas de NOx (óxidos de nitrógeno) y SOx (óxidos de azufre) que provocan los sistemas basados en calderas de combustión.

La instalación eléctrica cuenta con un punto de recarga de vehículo eléctrico en el sótano y con una instalación de planta de producción de energía mediante placas fotovoltaicas en la cubierta. El sistema se conecta a la red eléctrica interna del edificio. Mientras haya suficiente radiación solar, el edificio consumirá electricidad generada por la instalación, y cuando no sea suficiente, lo hará de la red eléctrica. Cuando haya más generación que consumo, la electricidad se verá a la red eléctrica. Durante las pruebas de funcionamiento está generando durante el periodo entre las 11:00 y las 18:00 h una potencia media de 24 Kw. Suficiente para autoabastecer al edificio a pleno rendimiento.



Destacar la integración de los sistemas de protección contra incendios con respecto a paramentos verticales, donde los equipos de seguridad de incendios están instalados de manera que no son elementos del decorado pues no están a la vista, dando una limpieza arquitectónica elegante a todas las salas del edificio.

El sistema de ventilación y extracción de garaje en caso de incendios cuenta con dos sistemas de extracción, para la salida de humos en caso de incendios, equipados con sus sondas de detección de CO.

De igual forma el sistema de recogida de aire en la parte superior del patio interior, justo bajo el lucernario de cubierta, permite la liberación de todo el aire caliente que se acumula en la parte superior y la utilización en el sistema de climatización para conseguir una mayor eficiencia energética derivada de la reutilización de este flujo natural de aire del interior del edificio.

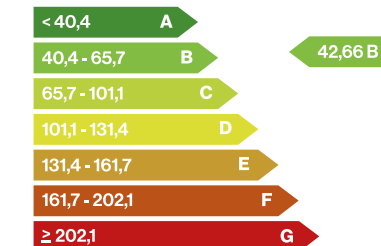
En definitiva, las instalaciones integradas en las salas de equipos y falsos techos, constituyen un "sistema eficiente" gracias a la utilización de los retornos por conductos para conseguir un ahorro energético derivado de utilizar toda la energía que tienen los retornos para filtrarla, tratarla y volverla a introducir en la instalación.

La clasificación energética, ha sido una prioridad en el diseño y ejecución, optimizando el sistema, la formación y la elección de los materiales de la envolvente del edificio, además del cuidado con los puentes térmicos entre elementos constructivos que conforma la fachada. Todo esto junto con unas instalaciones optimizadas al máximo en la utilización de sistemas que mejoran la eficiencia energética, como son la aerotermia para la producción de ACS, y la planta fotovoltaica para la generación de electricidad verde hacen que la certificación del edificio sea la que se presenta a continuación:

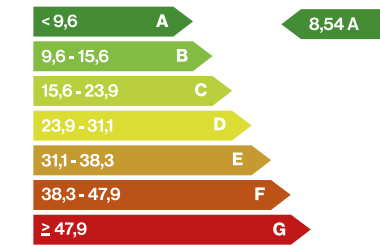
- Consumo de energía primaria 42.66 B
- Emisiones de dióxido de carbono 8.54 A

#### Calificación energética obtenida:

##### CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m<sup>2</sup> · año]



##### EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO<sub>2</sub> /m<sup>2</sup> · año]



#### 1. Calificación energética del edificio en emisiones:

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	A	Emisiones ACS [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	-
	3.66		0	
Emisiones globales [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Emisiones refrigeración [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	C	Emisiones iluminación [kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año]	C
	0.56		4.14	

La calificación global del edificios se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ·año	kgCO <sub>2</sub> ·año
Emisiones CO <sub>2</sub> por consumo eléctrico	4.88	9848.96
Emisiones CO <sub>2</sub> por otros combustibles	3.66	7388.64

#### 1. Calificación energética del edificio en consumo de energía primaria no renovable:

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m <sup>2</sup> · año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m <sup>2</sup> · año]	-
	13.87		0	
Consumo de energía primaria no renovable [kWh/m <sup>2</sup> · año] <sup>1</sup>	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
	Energía primaria refrigeración [kWh/m <sup>2</sup> · año]	C	Energía primaria iluminación [kWh/m <sup>2</sup> · año]	D
	3.28		24.46	