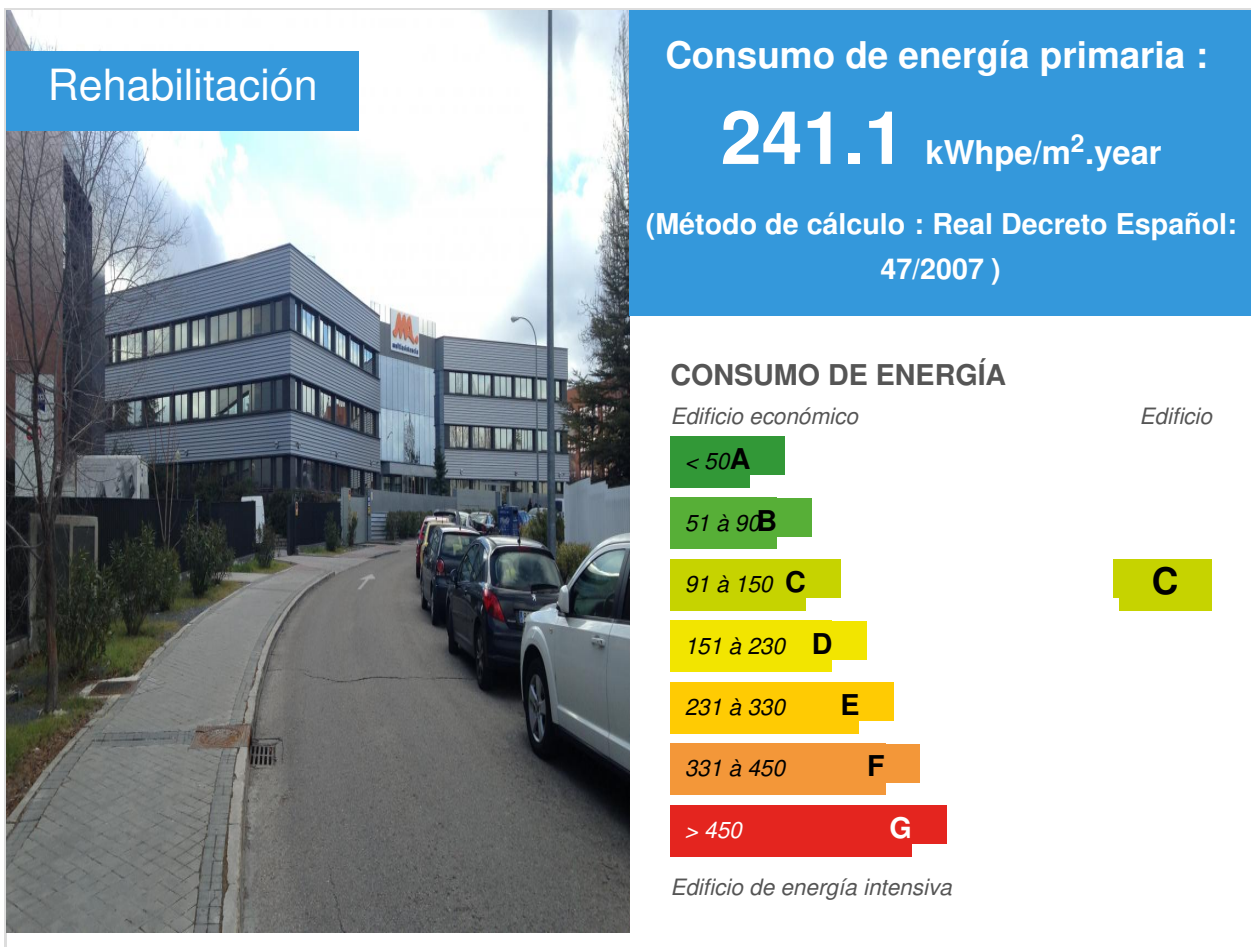


## Mejora de la Eficiencia Energetica del edificio Multiasistencia

por Francisco Berruete / 2015-06-19 11:25:27 / España / 10555 / EN



**Tipo de edificio** : Edificio de oficinas de altura < 28m

**Año de la construcción** : 1979

**Años de entrega** : 2014

**Calle** : Ronda de Poniente 7 28760 MADRID, España

**Zona climática** :

**Superficie útil** : 4 614 m<sup>2</sup> Superficie útil

**Coste de la construcción** : 536 083 €

**Coste/m<sup>2</sup>** : 116.19 €/m<sup>2</sup>

**Origen :**

grupo  
**create.**



## Descripción

Proyecto para la mejora de la Eficiencia Energética en edificio de oficinas mediante actuaciones de aislamiento en el sistema de fachadas y reforma en el sistema de climatización.

La sede Multiasistencia, situada en la localidad de Tres Cantos se construyó en el año 1979. Se encuentra emplazada entre la Ronda de Poniente, la vía ferroviaria y otros dos edificios de oficinas a ambos lados. El solar tiene una superficie de 4541m<sup>2</sup>, ocupando la construcción 1.446m<sup>2</sup>. La superficie total construida es de 5.903m<sup>2</sup>.

La tipología edificatoria es de bloque aislado con una planta simétrica, consta de dos cuerpos articulados por un núcleo central, donde se disponen los servicios generales. Tiene tres plantas de altura destinadas al uso de oficinas, además de una planta de sótano para aparcamientos. Existe un acceso principal, en la zona central para peatones, uno lateral de acceso de vehículos al parking, dos accesos en los extremos para vehículos.

Las obras de rehabilitación, con la finalidad de mejorar la eficiencia energética y las condiciones térmicas, han consistido en la colocación de un aislamiento rígido en su cara exterior, como parte de la construcción de una fachada ventilada; que a su vez ha permitido una importante mejora de la imagen corporativa del edificio. Por otro lado se ha mejorado el sistema de climatización sustituyendo las máquinas actuales por unas más eficientes a la vez que se realizaron mejoras en el sistema de ventilación. La totalidad de estas obras de construcción se han realizado entre los meses de Junio y Septiembre del 2014 a lo largo de 14 semanas.

Los objetivos perseguidos se han conseguido, obteniendo una certificación energética tipo C, una importante mejora de la eficiencia energética y el confort de los usuarios, así como una moderna actualización de su envolvente y zonas verdes de la parcela.

Este proyecto ha convencido al jurado de la Dirección General de Industria, Energía y Minas para otorgarle el primer "Premio a la Mejor Rehabilitación Energética en el Sector Terciario 2015"

# Fiabilidad de los datos

Certificado por tercera parte

## Actores

### Actores

**Función :** Autor del proyecto

FRANCISCO BERRUETE b+b ARQUITECTURA

FRANCISCO BERRUETE francisco@bmasb.com

<http://www.bmasb.com/>

---

**Función :** Autor del proyecto

EMILIO RUIZ

---

**Función :** Project manager

CREARTE

ÁLVARO BERRUETE

---

**Función :** Promotor

KYRENE. Fernando Rodrigo

---

**Función :** Otro

MULTIASISTENCIA. Inquilino

---

**Función :** Otro

CRISTINA LAPUENTE

Dirección de Obra y Proyecto de Seguridad y Salud

---

**Función :** Consultoría de instalaciones

INOVA. CARLOS MARTÍNEZ JOVER MANUEL LÓPEZ LLOPÍS

---

**Función :** Constructor principal

ARQUITECTURA DE OBRAS CASTELNOU, AMBITEC Y JOSE ANTONIO PEÑAS

## Metodo de contrato

Otros

## Filosofía ambiental del promotor

La filosofía del constructor es mantener y fidelizar al inquilino mediante la reducción de los gastos eléctricos, mejorar del confort de los trabajadores y a su vez renovar la imagen corporativa del edificio.

## Descripción de la arquitectura

El edificio Multiasistencia se emplaza en Ronda Poniente, nº 7. 28760. Tres Cantos, Madrid. Se trata de un edificio ubicado en una parcela irregular, delimitada por Ronda de Poniente y la línea de ferrocarril.

Es un edificio levantado sobre un solar de 4.541,00m<sup>2</sup>, con una superficie de ocupación en planta de 1.446,00 m<sup>2</sup>. El inmueble tiene una superficie construida de 5.903 m<sup>2</sup>, de los cuales 1.482m<sup>2</sup> se localizan en planta sótano y el resto 4.421 m<sup>2</sup> están construidos sobre rasante. La tipología del edificio es de bloque aislado, siendo de geometría simétrica, consta de dos cuerpos articulados por un núcleo central donde se disponen los servicios generales.

Tiene 3 plantas (PB+2) sobre rasante y una de sótano. El edificio dispone de un acceso principal peatonal y dos accesos secundarios de paso de vehículos que dan acceso a zona de aparcamiento exterior y garaje, con todos sus accesos ubicados en la Ronda de Poniente. Para realizar el acondicionamiento del edificio con el fin de mejorar la eficiencia energética y las condiciones térmicas, se han aislado sus fachadas con un aislamiento fijado al paramento exterior.

Se ha mejorado el sistema de climatización sustituyendo las maquinas actuales por unas más eficientes, de igual forma mejorando el funcionamiento del sistema de ventilación. También se ha llevado a cabo la renovación de la imagen corporativa.

La solución adoptada:

Fachada ventilada: que permite mejorar el aislamiento, después se ha colocado una perfilaría de aluminio, que posibilita la creación de una cámara de aire.

Chapa de acero: modelo "Atenea" sobre las partes ciegas.

Muro cortina: en la parte central del edificio en su fachada delantera.

Panel de acero expandido: tipo "Deploye" en la parte trasera de dicha zona.

## Si tuvieran que hacerlo otra vez

Quizás me plantearía la solución del muro cortina de la pieza central en su fachada delantera por, su desfase de precio y plazos de ejecución con respecto al conjunto de soluciones adoptadas.

En la fachada trasera del núcleo central de comunicaciones hubiera elegido una chapa expandida con unas dimensiones de huecos más pequeños, que dieran una imagen más

opaca.

## Opinión de los usuarios del edificio

Además de los requerimientos establecidos por nuestro cliente, propietario del edificio, en cuanto a presupuesto y plazo de ejecución, se ha trabajado estrechamente con Multiasistencia, usuario del edificio durante las obras de rehabilitación. Las aportaciones y demandas del inquilino se establecían reuniones semanales con la Dirección Financiera de la multinacional, el equipo de arquitectura que les asesoraba, el Comité de empresa de los trabajadores y los responsables de Seguridad y Salud en el trabajo. El intercambio de pareceres con nuestro equipo técnico y especialmente con el Project Management nos reportaba un feel-back muy enriquecedor de las impresiones de los usuarios del edificio en cuanto a las expectativas que la rehabilitación les podría aportar y la constatada mejora del confort obtenido.

## Energía

### Consumo de energía

Consumo de energía primaria : 241,10 kWhpe/m<sup>2</sup>.year

Consumo de energía primaria por un edificio estándar : 275,40 kWhpe/m<sup>2</sup>.year

Método de cálculo : Real Decreto Español: 47/2007

Coste de la eficiencia energética del edificio : 0.0001

Energía final : 92,60 kWhfe/m<sup>2</sup>.year

Desglose del consumo de energía :

Demanda Calef. (kW·h/m<sup>2</sup>) 84.2 Demanda Refri. (kW·h/m<sup>2</sup>) 95.2 Energía Primaria (kW·h/m<sup>2</sup>) 241.1 Emisiones Climat. (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) 42.3 Emisiones ACS (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) 0.0 Emisiones Ilum. (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) 17.8 Emisiones Tot. (kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>) 60.1

Más información :

Reducción de consumos: 897.862,3 KWh/m<sup>2</sup>año - 548.674,3 KWh /m<sup>2</sup>año = 349.188 KWh /m<sup>2</sup>año (-38,9%) Ahorro económico estimado por año: 349.188 KWh/año x 0,13 €/KWh = 45.394,44 €/año

Consumo inicial : 151,60 kWhpe/m<sup>2</sup>.year

### Comportamiento de la envolvente

Valor de la U : 0,31 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Más información :

Con el fin de mejorar la eficiencia energética y las condiciones térmicas se ha optado por un

aislamiento exterior de las fachadas fijado al paramento, se ha mejorado el sistema de climatización sustituyendo las máquinas actuales por unas más eficientes y mejorando el funcionamiento del sistema de ventilación, renovando la imagen corporativa de la empresa. Para ello se ha optado por una fachada ventilada que permite mejorar el aislamiento. Después se ha colocado una perfilera de aluminio que posibilita la creación de una cámara de aire. También se ha instalado chapa de acero, modelo "Atenea", sobre las partes ciegas; muro cortina en la parte central del edificio en su fachada delantera; y panel de acero expandido tipo "Deploye" en la parte trasera de dicha zona.

## Renovables y sistemas

### Sistemas

#### Sistema de calefacción :

- Fan coil
- Otro

#### Sistema de agua caliente :

- Otro sistema de agua caliente sanitaria

#### Sistema de refrigeración :

- Sistema de Volumen de Refrigeración Variable (VRV)

#### Sistema de ventilación :

- Ventilación natural

#### Sistemas renovables :

- No hay sistemas de energía renovable

El sistema está basado en unidades de volumen variable de refrigerante (VRV). La instalación de climatización se ha dividido en ocho sub-sistemas. Cada planta se climatiza de manera independiente al resto del edificio, funcionando de manera autónoma. Dispone de un sistema de ventilación/renovación de aire independiente. Cada uno de los subsistemas se compone de una unidad exterior de generación y una serie de unidades interiores. Las zonas destinadas a gerencia y salas de reuniones se han previsto con sistema de los denominados "con recuperación de calor". En cuanto al sistema de ventilación, la red de conductos se ha ampliado proporcionando aire nuevo desde los espacios de fachada y creando una red de extracción desde el plenum general hasta el recuperador.

#### Soluciones que mejoran las ganancias gratuitas naturales :

Fachada ventilada, velos en los huecos para impedir la insolación en los vidrios en verano en la fachada Este y prolongación de chapas en las ventanas para reducir la incidencia solar en poniente.

## Comportamiento ambiental

### Calidad del aire interior

Se ha considerado fundamental el cambio de los equipos generadores de calor-frío, a un modelo VRV, con la finalidad de mejorar la eficiencia del sistema y adecuar a normativa actual los gases que dicha maquinaria utiliza.

### Salud y confort

El muro cortina se convierte en un elemento protector del sol de Este en la estación estival, evitando el soleamiento directo del doble espacio que existe en el acceso al edificio. En la fachada Sur y Este se han dispuesto vuelos en los huecos, con lo que se reduce notablemente la insolación de los vidrios en verano. En la fachada Oeste, se ha eliminado los vuelos para prolongar las chapas sobre los huecos. Se ha usado chapa perforada en la parte superior de las ventanas en la orientación Oeste, reduciendo en un 30% la incidencia del sol de poniente sobre los huecos. Mejora de las condiciones ambientales en el interior de las oficinas, instalando nuevos conductos de ventilación e intercambio de aire exterior-interior, integrados estéticamente bajo las chapas de "deploye" del núcleo central de la fachada trasera. Disminución de consumo y mayor confort de los usuarios por medio de la sustitución de todos los sistemas de control de las instalaciones.

#### Concentración calculada de CO2 en interiores :

Con el fin mejorar la demanda energética y las condiciones térmicas, la solución adoptada ha sido el sistema de fachada ventilada, que permite mejorar el aislamiento, al tiempo que renovar la imagen del edificio.

## Productos

### Producto

AISLAMIENTO TÉRMICO

DANOSA

info@danosa.com

<http://www.danosa.com/>

Categoría del producto : Acabados / Acabado, aislamiento

El aislamiento utilizado en la fachadas es "Danopren 40", un panel rígido, constituido a base de una espuma de poliestireno extruido de alta densidad de 4 cm de espesor y 30 Kg/m<sup>3</sup>, que se coloca con fijaciones mecánicas aislantes. Se coloca directamente sobre la cara interior del cerramiento de fachada, debiendo unirse unos a otros respetando el machihembrado del producto. Normativa y certificación- Cumple C.T. en sección de solución constructiva atendiendo a los espesores indicados en Datos Técnicos Adicionales -Cumple con los requisitos de la norma UNE EN 13164 -Cumple con los requisitos del Mercado CE. - Marca N de AENOR Ventajas y beneficios: Debido al bajo coeficiente de transmisión térmica es idóneo para aislar térmicamente las fachadas con el ahorro de energía que ello supone. - Por su ligereza facilita la rápida instalación con el consiguiente ahorro de mano de obra (m<sup>2</sup>/h.operario). - Por su comportamiento a la humedad, el DANOPREN puede ser instalado bajo condiciones atmosféricas adversas.



La fachada ventilada consigue un gran ahorro en el consumo energético, tanto en verano como en invierno.

---

## PERFIL METÁLICO ARQUITECTÓNICO

EUROPERFIL

lluis.paguera@europafil.es

<http://europafil.com/web/>

**Categoría del producto :** Obras estructurales / Estructura - Albañilería - Fachada

Perfil metálico arquitectónico modelo ATENEA destinado como revestimiento exterior de fachada. Altura de nervio 44 mm Ancho útil 1010 mm Espesor de 0,75 mm Perfilado de sujeción de acero galvanizado Pre-lacado color plata



Aunque precisaba de colocación mecánica el trabajo de distintos equipos coordinados colaboro en la rápida colocación, trabajando fuera del horario laboral para evitar molestias acústicas a los trabajadores.

---

## ACERO EXPANDIDO

IMAR

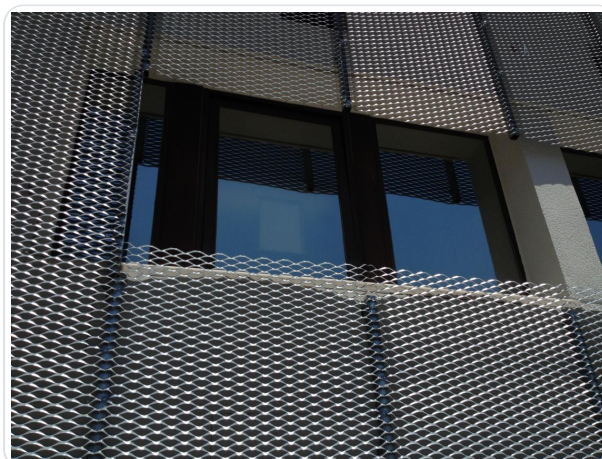
madrid@imarsa.com



<http://www.imarsa.com/>

**Categoría del producto :** Obras estructurales / Estructura - Albañilería - Fachada

Panel de acero expandido, tipo "deploy" Malla de metal expandido del tipo RO90 (90x30x9), partiendo para su fabricación de material acero galvanizado GA DX 51D +Z 275 NAC de espesor 1,5 mm conforme a la norma UNE-EN 10346.



Se ha usado chapa perforada en la parte superior de las ventanas, reduciendo en un 30% la incidencia del sol de poniente sobre los huecos.

---

## CLIMATIZACION

DAIKIN

marketing@daikin.es

<http://www.daikin.es/>

**Categoría del producto :** Climatización / Ventilación, refrigeración

El VRV de Daikin es un sistema de climatización inteligente con control de flujo de refrigerante variable. Le permite mantener un control individual de zonas en cada planta del edificio. La generación de los diferentes sub-sistemas está compuesta por los siguientes tipos de unidades. Unidad exterior de sistema VRV-IV (Volumen de Refrigerante Variable y Temperatura de Refrigerante Variable) Bomba de Calor Classic, marca Daikin, modelo RXYQ8T, de expansión directa, condensada por aire. Utiliza refrigerante ecológico R410A. Unidad interior de conductos de expansión directa marca Daikin, modelo FXSQ20P, válida para montaje múltiple en sistemas VRV (Volumen de Refrigerante Variable)



Este sistema conseguía alcanzar temperaturas de confort más rápidamente.

---

-  
-  
-

### Costes de construcción y explotación

Coste total del edificio : 536 083 €

Coste de las facturas de energía : 71 328,00 €

Coste real de la energía/m<sup>2</sup> : 15.46

Coste real de la energía/Puestos de trabajo : 108.07

## Entorno urbano

### Entorno urbano

La rehabilitación del edificio ha supuesto una actuación en la imagen corporativa que MULTIASISTENCIA ofrece a sus clientes, además de mejorar la integración como pieza arquitectónica en el entorno urbano donde se ubica. La solución de una fachada ventilada ha hecho posible la colocación de chapas exteriores, que además de crear vuelos que protegen las zonas acristaladas, aumentan su aislamiento y crean una envolvente atractiva del edificio. La sustitución de la maquinaria de producción de calor y frío en la zona de cubierta no genera impacto visual y ha permitido dotar a su ubicación de unas condiciones que incrementan su rendimiento y durabilidad .

Se han instalado nuevos conductos de ventilación e intercambio de aire exterior-interior, integrados estéticamente bajo las chapas de "deploye" del núcleo central de la fachada trasera, mejorando las condiciones ambientales en interior de las oficinas; a la vez que la sustitución de todos los sistemas de control de las instalaciones consigue una disminución y mayor confort de los usuarios.

Se ha mejorado las condiciones de trabajo, en aspectos como: el confort climático, la calidad ambiental del aire, la accesibilidad al edificio y el disfrute de una nueva zona de esparcimiento en la zona ajardinada.

Se mantiene el tejido social de la zona donde los edificios se ubican, apoyando los negocios que crecen alrededor de las oficinas. El propio hecho de hacer posible la ejecución de una obra, sin distraer recursos a las empresas que crean empleo, genera una actividad económica con una importante repercusión social, sin olvidarnos del ahorro que supone y la disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La permanencia de las personas en un edificio evita en muchos casos posibles reestructuraciones de los recursos humanos, así como las externalización o deslocalización de servicios den las grandes compañías. El hecho de realizar las obras de mejora del aislamiento de los edificios desde el exterior, a la vez que se sustituye los conductos de

climatización y ventilación por áreas parciales, permite no cesar la actividad de la empresa que ocupa el edificio.

## Superficie de parcela

Superficie de parcela : 4 541,00 m<sup>2</sup>

## Aparcamiento

El edificio dispone de un acceso principal peatonal y dos accesos secundarios de paso de vehículos que dan acceso a zona de aparcamiento exterior y garaje, con todos sus accesos ubicados en la Ronda de Poniente.

## Calidad ambiental del edificio

### Calidad ambiental del edificio

- Adaptabilidad del edificio
- Salud, calidad del aire interior
- Obras (incluida la gestión de residuos)
- Confort (olfativo, térmico, visual)
- Gestión de Residuos
- Eficiencia energética, la gestión de la energía
- Gestión del espacio, la integración en el sitio
- Procesos de construcción
- Productos y materiales de la construcción

## Concurso

### Razones para participar en la(s) competencia(s)

### Edificio candidato en la categoría





Rehabilitaciones energéticas

**Green Building Solutions Awards 2015**

powered by  Construction21

Date Export : 20230329115320