

EDIFICIO ZARAMAGA (VITORIA). PREMIO A LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLE EN LOS GBCS AWARDS 2016

LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL CLIMA CELEBRADA EL PASADO AÑO EN MARRAKECH, COP 22, FUE EL ESCENARIO ELEGIDO PARA EL ANUNCIO DE LOS GANADORES INTERNACIONALES DE LA CUARTA EDICIÓN DEL CONCURSO DE EDIFICIOS Y CIUDADES SOSTENIBLES GREEN BUILDING & CITY SOLUTIONS AWARDS 2016, EN LOS QUE SIETE EDIFICIOS Y TRES ECO-DISTRITOS FUERON PREMIADOS POR SUS SOLUCIONES INNOVADORAS. ESPAÑA TUVO UNA PRESENCIA IMPORTANTE EN ESTA EDICIÓN, EL PROYECTO SMART CITY PAMPLONA RECIBIÓ UN SEGUNDO PREMIO EN LA CATEGORÍA DE CIUDAD INTELIGENTE Y EL PROYECTO DEL EDIFICIO ZARAMAGA DE VITORIA RECIBIÓ EL GRAN PREMIO A LA REHABILITACIÓN SOSTENIBLE. LA REHABILITACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO ZARAMAGA, UN PROYECTO DE LOS ESTUDIOS LUZ ESPACIO ARQUITECTOS E IMV ARQUITECTOS, ES UN PROYECTO ORIENTADO A REDUCIR EL CONSUMO ENERGÉTICO DE ESTE CONJUNTO RESIDENCIAL, GARANTIZANDO EL CONFORT DE SUS HABITANTES.

La finalidad del proyecto de rehabilitación energética del conjunto residencial, situado en la calle Cuadrilla de Laguardia nº 2, 4 y 6, de Vitoria-Gasteiz, perseguía la actuación global en tres bloques de edificios, para dotarles de la eficiencia energética y de la accesibilidad de las que carecían, desde la cota de calle hasta las plantas superiores de los edificios; actuando sólo en elementos comunes y desde el exterior de las viviendas. Para ello, se realizó el revestimiento térmico de toda la envolvente de los edificios, tanto fachadas, cubiertas y cámaras sanitarias de plantas bajas, para reducir los consumos de energía y las emisiones de CO₂, además de eliminar puentes térmicos. Con estas actuaciones, y con una correcta ventilación, se evitarían las condensaciones detectadas.

Una vez rehabilitado, el conjunto residencial reúne las características necesarias de aislamiento e inercia, control de la permeabilidad al aire, exposición regulada a la radiación solar y ventilación individual por vivienda, con recuperación de calor, para alcanzar el confort térmico teniendo en cuenta el clima, el uso previsto y el régimen de verano y de invierno, con un reducido coste económico de utilización. En definitiva, una alta eficiencia energética que ha dado como resultado una clasificación energética A.

Es un hito que en nuestro país que un edificio de 1961, con una clasificación energética inicial E pase a tener la calificación A. Esto conlleva un ahorro muy importante de emisiones, desde 107.048 kgCO₂/año a 22.468 kg CO₂/año del edificio rehabilitado, además, la demanda de calefacción del edificio se ha reducido en un 20%. Ello con una importante sostenibilidad económica, dado que la inversión en materia de eficiencia energética ascendió a 650.000 €, amortizables en 15 años, con una revalorización de las viviendas de un 20%, y una fuerte componente de creación de empleo local.



EDIFICIO ZARAMAGA (VITORIA). PRIZE FOR SUSTAINABLE ENERGY RENOVATION AT THE 2016 GBCS AWARDS

THE COP22 CLIMATE CHANGE CONFERENCE THAT TOOK PLACE LAST YEAR IN MARRAKECH WAS THE CHOSEN SCENARIO TO ANNOUNCE THE INTERNATIONAL WINNERS OF THE FOURTH EDITION OF THE GREEN BUILDING & CITY SOLUTIONS AWARDS 2016, IN WHICH SEVEN BUILDINGS AND THREE ECO-DISTRICTS WERE RECOGNISED FOR THEIR INNOVATIVE SOLUTIONS. SPAIN WAS WELL REPRESENTED WITH THE SMART CITY PAMPLONA PROJECT RECEIVING SECOND PRIZE IN THE SMART CITY CATEGORY AND THE EDIFICIO ZARAMAGA PROJECT IN VITORIA WINNING THE SUSTAINABLE RENOVATION GRAND PRIZE CATEGORY. THE ENERGY REFURBISHMENT OF THE EDIFICIO ZARAMAGA BUILDING, A PROJECT FROM THE STUDIOS LUZ ESPACIO ARQUITECTOS AND IMV ARQUITECTOS, IS DESIGNED TO REDUCE THE ENERGY CONSUMPTION OF THIS SOCIAL HOUSING BLOCK AND GUARANTEE THE COMFORT OF ITS INHABITANTS.

Situated at Cuadrilla de Laguardia nos. 2, 4 and 6 in the town of Vitoria-Gasteiz, the aim of the energy refurbishment project for this social housing block was to completely renovate its three buildings to achieve efficiency and provide them with the accessibility they lacked from street level to the upper floors. Action would only be taken on common elements and from the outside of the dwellings. For this, a thermal cladding was installed on the entire building envelope, including the façades, roof and ground slab, to reduce energy consumption and CO₂ emissions, in addition to eliminating thermal bridges. These actions, accompanied by the correct level of ventilation, would avoid condensation.

Following renovation, the social housing block is furnished with the necessary insulation and inertia features, air permeability control, regulated exposure to solar radiation and heat recovery ventilation for each dwelling. It thereby achieves thermal comfort taking into account the climate, the expected usage and seasonal variations combined with reduced energy expenditure. In short, the building enjoys a high level of energy efficiency that has resulted in the achievement of an A energy rating.

This is a milestone in a country where a building dating from 1961, with an initial energy rating of E, has ended up rated A. The renovated building has also achieved very significant emissions savings, going from 107,048 kg CO₂/year to 22,468 kg CO₂/year. Moreover, the building's heating demand has reduced by 20%. This brings with it considerable economic sustainability, given that the investment as regards energy efficiency amounted to €650,000, with a payback period of 15 years, a revaluation of the dwellings of 20%

Todo esto fue posible mediante tres actuaciones básicas: instalación de una nueva envolvente continua, solución de problemas de accesibilidad, mediante la instalación de ascensores exteriores y la incorporación de instalaciones eficientes, que se resumen en: sistema de ventilación de doble flujo con recuperador de calor, paneles fotovoltaicos para autoconsumo con una potencia de 5,5 kWp, calderas de condensación e iluminación LED con detección de presencia.

Para verificar el funcionamiento y la efectividad de las medidas adoptadas, se ha dotado temporalmente a los edificios de un sistema que permita la tele-lectura, recopilación y estudio de datos, consumos y condiciones ambientales de la vivienda realizado a distancia por el Departamento de Vivienda, Obras Públicas y transportes del Gobierno Vasco.

Actuaciones sobre la envolvente

El cierre de fachada existente estaba formado por: ladrillo de cara vista al exterior (11,5 cm), mortero (1 cm), cámara de aire no ventilada (6 cm) y LHD tabicón (9 cm) al interior, sin ningún tipo de aislamiento térmico intermedio.

La fachada en zonas de terrazas se solucionó mediante sistema SATE con aislamiento térmico consistente en lana de roca de 120 mm de espesor y densidad 155 kg/m³. El resto de la fachada existente se solucionó mediante fachada ventilada de acabado cerámico con aislamiento térmico consistente en lana de roca de 120 mm de espesor y densidad 100 kg/m³.

Las nuevas cubiertas inclinadas están formadas por: forjado de hormigón existente, aislamiento térmico consistente en lana de roca de 120 mm de espesor y densidad 70 kg/m³ y panel sandwich de chapa prelacada color gris con aislamiento de poliuretano de 8 cm.

La nueva carpintería exterior es de aluminio, con rotura de puente térmico: El acristalamiento es doble, con gas argón y capa BE (bajo emisor), con espesores 4/12/6. Los vidrios situados en áreas con riesgo de impacto son de seguridad tipo 3+3.

Un conjunto de lamas móviles en la fachada oeste permiten el paso del sol en invierno y lo frenan en verano



and an important component involving the creation of local employment.

All this was possible thanks to three basic actions: installation of a new continuous insulation skin; solving accessibility problems by installing external lifts; and the incorporation of energy efficient systems. These systems include dual-flow heat recovery ventilation systems; PV panels for self-consumption with a 5,5 kWp output; condensing gas boilers; and LED lighting with presence detection.

To assess the operation and effectiveness of the measures adopted, the buildings were equipped with a system to allow the remote metering, compilation and study of data, consumption and the environmental conditions of the dwellings, carried out online at the Department of Public Works, Transport and Housing of the Basque Government.

Actions taken on the envelope

The enclosure of the existing façade involved exposed brickwork (11.5 cm), mortar (1 cm), an unventilated air cavity (6 cm) and LHD air brick (9 cm) to the inside with no type of intermediate thermal insulation.

For the façade of the terraced areas, an ETIC system with thermal insulation was applied, comprising 120 mm-thick rock wool with a density of 155 kg/m³. The rest of the existing façade was renovated with a ceramic finish, ventilated façade with thermal insulation made of 120 mm-thick rock wool and a 100 kg/m³ density.

The new pitched roofs were made from the existing concrete slab, thermal insulation comprising 120 mm-thick rock wool with a 70 kg/m³ density and a grey lacquered metal sandwich panel with 8 cm polyurethane insulation.

The new exterior carpentry is aluminium, with a thermal break. The windows have been double-glazed with argon gas and a low emissions layer, with thicknesses of 4/12/6. Security glass type 3+3 has been installed in areas at risk of impact.

A set of moveable panels on the western façade allows the sun to penetrate in winter but prevents it in summer

There were no lifts prior to renovation meaning that access to the dwellings from the street could only take place via steps

Antes de la rehabilitación no existía ascensor alguno, no pudiendo garantizar la accesibilidad desde la vía pública hasta cada una de las viviendas, sin necesidad de salvar desniveles con peldaños. Al haber dos viviendas por rellano, la única posibilidad de inclusión de un ascensor fue por el exterior.

Ventilación con recuperación de calor

Uno de los principales problemas que están apareciendo en la rehabilitación energética de viviendas son patologías relacionadas con la falta de ventilación, condensaciones y empeoramiento de la salubridad. Por ello, partiendo como criterio básico de la mejora energética de la envolvente, se hace necesario el diseño, dimensionado e implantación de sistemas de ventilación para garantizar la calidad del aire interior y confort de los usuarios de las viviendas.

En este caso se ha integrado un sistema de ventilación con recuperación de calor, alimentado con energía solar fotovoltaica, destacando el efecto positivo tanto desde el punto de vista de calidad del aire interior para las personas, como de la eficiencia energética.

El ventilador con recuperador de calor de alto rendimiento, de montaje horizontal, se ha instalado en el interior de los falsos techos, asegurando el aislamiento térmico y acústico y la estanqueidad del aire. El aire nuevo y el aire extraído se filtran mediante filtros G4. El aparato está equipado con un bypass para free cooling en verano. Este sistema permite un enfriamiento automático, normalmente las noches de verano.

El tratamiento de zonas se ha realizado por locales, donde se ha generado impulsión desde la misma zona a las habitaciones y salón y extracción por barrido desde los baños y cocina. La toma de aire limpio se hace desde la fachada y la expulsión del aire viciado es conducida por conducto hasta la cubierta.

Se tuvo que realizar un falso techo en los pasillos para la instalación de la red interior de ventilación. Esta se ha ejecutado con conducto termoplástico, accediendo desde las zonas comunes ubicando las bocas de impulsión en locales secos y las de extracción en locales húmedos, ajustadas para el correcto equilibrio y colocadas encima de las puertas de cada habitación, para evitar tener que actuar en falso techo de cada habitación.



given the different levels involved. With two dwellings per landing, the only option for incorporating a lift was to install it on the outside of the building.

Heat recovery ventilation

One of the main issues to emerge when undertaking the energy refurbishment of dwellings are pathologies relating to the lack of ventilation, condensation and worsening health conditions. For this reason, and taking the energy improvement of the envelope as basic criteria, ventilation systems needed to be designed, sized and implemented that would guarantee the quality of the interior air and the comfort of residents.

In this case, a ventilation system with heat recovery (HRV) was installed, powered by solar PV energy, bringing positive effects from both the point of view of the indoor air quality for the individual and energy efficiency.

The high performance HRV system, assembled horizontally, was installed inside the false ceilings, guaranteeing thermal and acoustic insulation and airtightness. The fresh air and the extracted air are filtered via G4 filters. The apparatus is equipped with a bypass for free cooling in summer. This system allows automatic cooling, usually during summer nights.

Different areas are ventilated by zone, sending clean air towards the bedrooms and living room and evacuating air from the bathrooms and kitchen. Fresh air is drawn in from the façade and foul air is expelled via a conduit up into the building's roof.

A false ceiling had to be installed in the hallways to install the indoor ventilation network. This was carried out using a thermoplastic conduit, accessed from the common areas, positioning the supply outlets in dry



El sistema se ha dimensionado siguiendo los criterios especificados en la Normativa vigente Código Técnico de la Edificación, en concreto su Documento Básico HS3 Exigencia de calidad del aire interior, aplicando algunas mejoras como la recuperación de calor de alta eficiencia energética (hasta el 95%) e implantando un sistema de control por vivienda, cuyas principales ventajas son:

- Recuperación de energía del aire de expulsión de hasta el 95%.
- Integración de estrategias pasivas (refrescamiento pasivo nocturno en verano).
- Bajo coste de operación (motores EC de bajo consumo).
- Ventilación en ausencia.
- Filtrado de partículas y elementos en suspensión del exterior.
- Ausencia de olores, humedades y moho.

Cabe resaltar que esta obra es la primera rehabilitación energética integral en España, que utiliza ventiladores individuales por vivienda con recuperación de calor.

Energía solar fotovoltaica

Cada portal del edificio se ha dotado de una instalación solar fotovoltaica, diseñada para consumo propio en las zonas comunes (sistema de ventilación, iluminación de portales y escaleras). El criterio de dimensionamiento de la potencia pico se seleccionó por el espacio disponible en la cubierta de cada portal.

Cada instalación consta de 5 módulos fotovoltaicos de 245 Wp, cada uno, con unas dimensiones de 982 mm de ancho por 1.638 mm de alto. La potencia pico total instalada en cada portal es de 1.225 Wp con una estimación de producción de 1.260 kWh/año por portal. El sistema de energía solar fotovoltaica, está diseñado para aportar anualmente el consumo total de los equipos de ventilación con recuperación de calor individuales por vivienda.

Green Solutions Awards

Los Green Solutions Awards recompensan cada año los mejores edificios y eco-distritos del mundo que ofrezcan soluciones innovadoras en la lucha contra el cambio climático. A partir de la edición de este año, que empezará el próximo 15 de marzo y finalizará con la entrega de premios en la COP23 en Bonn (Alemania), también se premiarán las mejores infraestructuras urbanas sostenibles.

Los premios se organizan desde Construction21, una plataforma online dedicada a la construcción sostenible, que promueve el intercambio de ideas, proyectos y noticias entre profesionales del sector y que cuenta con doce plataformas nacionales. En España, el socio fundador responsable de la coordinación y la implementación de Construction21 es la Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático (ESCI-UPF).



areas and those for expulsion in damp areas, adjusted for correct balance and placed above the doorways to avoid having to make changes to the false ceiling in each room.

The system has been dimensioned in line with the criteria specified by the current regulations of the Spanish Technical Building Code, specifically its Basic Document HS3 Interior Air Quality Requirement, applying improvements such as high efficiency heat recovery (up to 95%) and implementing a control system per dwelling, whose main advantages are:

- Up to 95% energy recovery of the expulsion air.
- Integration of passive strategies (passive nighttime cooling in summer).
- Low operating cost (low consumption CE motors).
- Ventilation in absentia.
- Filtering outdoor particles and elements in suspension.
- Absence of odour, humidity and mould.

It is worth noting that this project is the first integral energy refurbishment project in Spain to use individual HRV units for each dwelling.

Solar PV power

The entrance hall of each building has been equipped with a solar PV installation, designed for self-consumption in the common areas (ventilation system and lighting for the hallway and stairs). The space available in the ceiling of each hallway determined the peak power criteria.

Each installation comprises 5 photovoltaic modules of 245 Wp each, measuring 982 mm wide by 1,638 mm high. The total installed peak power in each hallway is 1,225 Wp with an estimated output of 1,260 kWh/year per hallway. The solar PV energy system is designed to cover the total annual consumption of all the ventilation units with individual heat recovery per home.

Green Solutions Awards

Every year the Green Solutions Awards recognise the best buildings and eco-districts around the world that offer innovative solutions in the fight against climate change. After this year's edition, which starts on 15 March and will conclude with the presentation of the awards at the COP23 in Bonn (Germany), awards will be conferred for the best sustainable urban infrastructures.

The awards are organised by Construction21, an online platform dedicated to sustainable building that promotes the exchange of ideas, projects and news between sector professionals and which benefits from twelve national platforms. In Spain, the founding partner responsible for coordinating and implementing Construction21 is the UNESCO Chair in Life Cycle and Climate Change (ESCI-UPF).

Construction21 ESPAÑA