

# ARTÍCULO CASADOMO.com -11/11/2014

[Enlace: https://www.casadomo.com/comunicaciones/i-congreso-ei-the-autonomous-office#](https://www.casadomo.com/comunicaciones/i-congreso-ei-the-autonomous-office#)

**CASADOMO**.com  
Todo sobre Edificios Inteligentes

SIGUE A CASADOMO:     Newsletter Gratuito

INICIO ACTUALIDAD TV GUÍAS SERVICIOS ESPECIALES

COMUNICACIONES

MyMostReadcomunicacionesControlBigHea

PATROCINIO PLATA

## I Congreso EI: The Autonomous Office

Proyecto con el objetivo de construir un edificio de oficinas sostenible y energéticamente autónomo, aprovechando recursos naturales disponibles.

Compartir:       

Publicado: 11 Nov 2014

### Autora

Isabel Sánchez Iñiguez de la Torre, [Onyx Solar Energy S.L.](#)

### Resumen

*The Autonomous Office (Model for a green energy autonomous office building)* es un proyecto de demostración cuyo objetivo principal es construir un edificio de oficinas sostenible y energéticamente autónomo en el que todos sus elementos estén interrelacionados para aprovechar los recursos naturales disponibles y minimizar el impacto medioambiental, a la vez que se garantiza el confort y seguridad de los usuarios del edificio. Se trata de un edificio inteligente, pues gracias a la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se optimizarán los resultados y se podrá alcanzar un "Zero Net Energy Building".

El proyecto *The Autonomous Office*, que se construirá en el Parque Científico Tecnológico de Gijón, está cofinanciado por la Unión Europea a través del programa LIFE+ en el ámbito temático de Política y Gobernanza Medioambiental (LIFE11 ENV/ES/000622).

### Antecedentes

#### Introducción

Un edificio inteligente es aquel que haciendo uso de las últimas tecnologías informáticas aumenta el índice de confort de los usuarios, mejora la seguridad y la accesibilidad, incorpora nuevos avances en las comunicaciones, entretenimiento y ocio, ayuda al control y a la gestión de la edificación, y finalmente, pero no menos importante, ahorra energía y recursos.

En Europa se estima que el 40-45% del consumo total de la energía se utiliza en los edificios y el sector de la construcción, situación que puede hacerse extensible a otras regiones del mundo. Esta energía es utilizada para garantizar unas condiciones de confort y funcionamiento mediante instalaciones de iluminación, ventilación, climatización, equipos... Por otra parte los edificios y la construcción también consumen recursos naturales (agua, materias primas para fabricación de materiales...)

Cuanto mejor uso hagamos de los recursos energéticos y materiales, y las nuevas tecnologías, menor será la huella ambiental del sector de la construcción y edificación en el planeta. Para mejorar la situación, el marco legal está cambiando y cada vez hay más normativas que regulan estos aspectos, pero siempre se puede dar un paso más y esto es lo que este proyecto pretende.

## Objetivos

El proyecto tiene por objeto construir un edificio de oficinas ecológico y autónomo desde el punto de vista energético que pueda funcionar sin tener que conectarse a la red eléctrica. Pretende integrar los principios del diseño bioclimático, las tecnologías de la energía de fuentes renovables, así como tecnologías TIC, para reducir al mínimo el impacto medioambiental de la construcción y de sus usuarios, con lo que se espera proporcionar un modelo sostenible desde el punto de vista de la demanda de energía, el consumo de agua, y su contribución a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

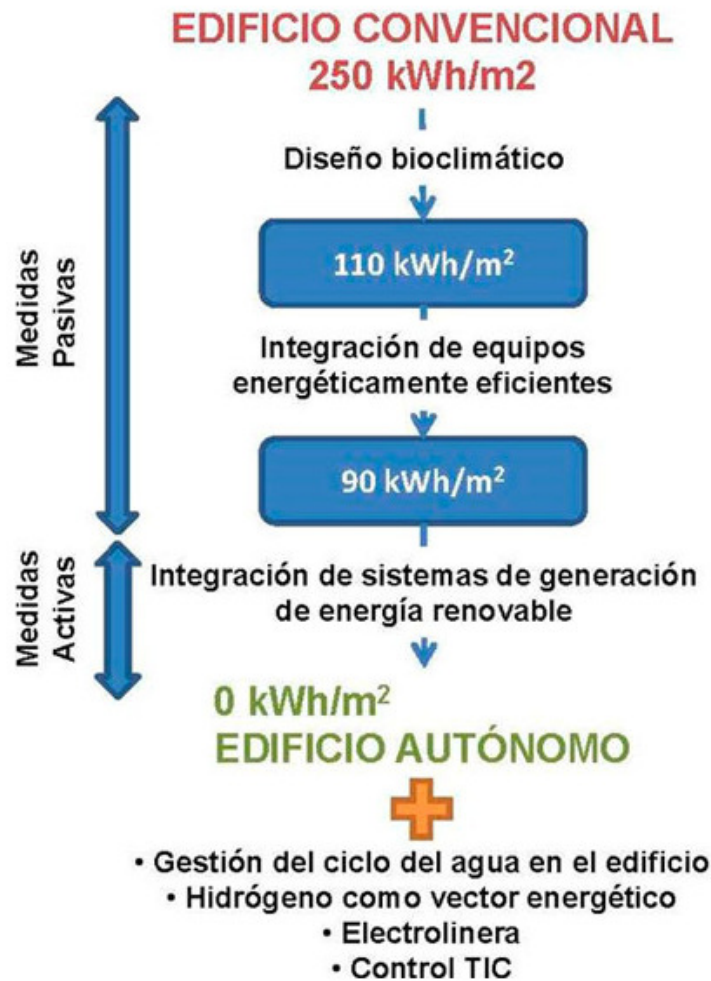
Podemos identificar 7 objetivos principales:

- Desarrollar un diseño bioclimático integral que adopte medidas pasivas y activas para lograr obtener la autonomía energética del edificio exclusivamente por medio de recursos renovables disponibles en el sitio.
- Construir y testar un edificio con una alta eficiencia energética y con una gestión del agua eficiente.
- Demostrar que es posible construir un edificio de oficinas que sea capaz de producir, de forma sostenible, la energía que requiere y mostrar cómo estas estrategias podrían implementarse en el futuro.
- Incrementar la reproducción del proyecto a través de una difusión activa de los resultados obtenidos a personas con interés del sector de la construcción.
- Demostrar que los edificios pueden operar sin el uso de combustibles fósiles.
- Demostrar los beneficios sociales, económicos y medioambientales de este tipo de edificios.
- Incrementar la experiencia y conciencia en la construcción sostenible.

El consorcio está formado por diferentes empresas y fundaciones especializadas en las diferentes áreas que contempla el proyecto. Para poder alcanzar los objetivos principales y poder obtener los resultados esperados, se desarrollan diferentes acciones por los diferentes miembros del consorcio. Un equipo multidisciplinar trabajando en equipo donde cada uno podrá aportar su conocimiento y experiencia para lograr los objetivos finales.

## La solución

Centrándonos en el objetivo principal de construir un edificio inteligente, sostenible y energéticamente autónomo, garantizando el confort y seguridad de los usuarios, se describirán a continuación las diferentes estrategias que se están llevando a cabo.



**Figura 1. Estrategia de proyecto**

### **Diseño bioclimático del edificio**

Un edificio de oficinas convencional tiene una demanda aproximada de 250 kWh/año m<sup>2</sup> de superficie construida. Gracias al uso de estrategias pasivas en el diseño bioclimático del edificio, se reduce la demanda energética a 110 kWh/año m<sup>2</sup>.

Como ejemplos podemos mencionar: valores de transmitancia térmica muy reducidos en la envolvente, grandes superficies acristaladas para aprovechar la luz natural, elementos de sombra para evitar cargas térmicas en verano provenientes de la radiación solar, cubierta vegetal que aumenta la inercia térmica y evita el efecto de isla de calor, integración fotovoltaica multifuncional, uso de materiales reciclados y ecológicos, ventilación natural cruzada... Todo ello se está simulando computacionalmente para tener una previsión de los ahorros conseguidos.

## **Instalaciones eficientes y control**

Se proponen una serie de equipos y técnicas, siempre orientados a la optimización de recursos y eficiencia energética, para poder reducir la demanda energética como mínimo a 90 kWh/año m<sup>2</sup>.

Todos los sistemas concurrentes en el edificio han de ser totalmente autónomos, no dependientes de otros sistemas o subsistemas para su correcto funcionamiento. Sin embargo el hecho de que todos hablen entre ellos, es la forma de dotar al edificio de inteligencia y autogestión, mejorando la gestión de la energía, la seguridad y el confort. Esto se conoce como integración de sistemas.

### **Iluminación y equipos**

Las luminarias elegidas son de tipo LED lo que supone un gran ahorro de energía por su eficiencia y larga durabilidad. El ascensor elegido, los ordenadores y demás equipos eléctricos son de bajo consumo. Es importante tener en cuenta que este consumo eléctrico puede suponer el 40% del consumo total energético de un edificio.

La gestión de los puntos de luz es de forma centralizada sin necesidad de interruptores físicos. Y la programación de funcionamiento del alumbrado en función del día/hora, sensores de detección de personas, u otros parámetros (integración con otros sistemas).

### **HVAC**

La ubicación de los huecos practicables en las fachadas dota al edificio de ventilación natural para permitir un aire interior de calidad y beneficiarse de las temperaturas suaves exteriores. Donde se necesita ventilación mecanizada, se instalarán recuperadores de calor.

Gracias a un sistema de forjados activos, el edificio tiene las condiciones de confort apropiadas para los usuarios en la mayoría de las horas del año tipo, de una manera eficiente gracias al aprovechamiento de la inercia térmica y unas temperaturas de agua circulada bastantes cercanas a las del ambiente. De esta manera, unidades tipo fancoil sólo serán necesarias que funcionen en determinados momentos del año, contando además con sistemas free-cooling incrementando su eficiencia.

La gestión es independiente y remota de cada una de las unidades (encendido, apagado, límites de consigna, etc.), y la programación de funcionamiento de todos los equipos (unidades, equipos de renovación, etc.) en función de del día/hora u otros parámetros (integración con otros sistemas).

### **Ahorro de agua**

Reducción a la mitad del consumo de agua de un edificio de oficinas convencional y de su aportación neta a la red de saneamiento gracias a una doble estrategia: por una parte reducción del consumo de agua potable hasta el 50% (15 litros por persona y día) gracias al tratamiento de las aguas grises e implantación de equipos sanitarios eficientes que permiten hasta un 45 % de ahorro en el consumo, y por otra reducción del consumo de agua de riego hasta el 50% gracias a la recolección de agua de lluvia en la cubierta del edificio para su uso en zonas ajardinadas implantando especies vegetales de bajo consumo y sistemas de riego eficientes.

## **Control de Accesos**

Apertura y cierre de tornos de acceso, barreras, puertas y portones, a través de un sistema que permitirá o denegará el acceso a cada una de las ubicaciones en función del usuario.

## **Intrusión**

Actuación sobre sensores volumétricos o de contacto, así como el armado o desarmado del sistema por plantas o zonas, a demanda, por tiempos o por integración con otros sistemas, de forma automática permitida.

## **Incendios**

Armado, desarmado, test de sensores, reconocimiento de alarmas, enclavamientos con otros sistemas, permitiendo en caso de alarma, saber número de personas a evacuar. Este sistema indicará al control de accesos que libere todos para facilitar la evacuación y desactive las renovaciones de aire del sistema de climatización para no favorecer al incendio.

## **Tecnologías de la información**

Se ha seleccionado la electrónica de red adecuada, incidiendo en que dichos equipos sean gestionables y permitan la gestión de la alimentación hacia los dispositivos. Se opta por electrónica capaz de alimentar directamente los dispositivos (puntos de acceso, cámaras, teléfonos...) a través del mismo cable que utilizarán para comunicarse, lo que se conoce como tecnología PoE . También se permite activar o desactivar dichos dispositivos en función del personal presente en el edificio y/o en función del día y hora, tecnología Green IT.

## **Energías renovables integradas y H2 como vector energético**

Se pretende satisfacer el 100% de la demanda energética (90 kWh/año m<sup>2</sup>) mediante:

- 33%: energía fotovoltaica integrada(BIPV)
- 10,45%: energía minieólica
- 23,55%: biomasa
- 33%: pila de hidrógeno como vector energético

### **Integración Fotovoltaica en el Edificio (BIPV)**

Se sustituirán materiales de construcción convencionales por materiales fotovoltaicos multifuncionales, que aparte de generar energía gratuita gracias al sol, mejorarán las condiciones interiores de confort y de aislamiento del edificio. Se contemplan 2 áreas de intervención: protección solar en fachada sur y cubierta, y fachada ventilada en este y oeste.

### **Minieólica**

Así mismo se instalará una turbina minieólica para generar energía eléctrica gracias al viento.

### **Biomasa**

Las fuentes eléctricas de carácter renovable presentan limitaciones de producción derivadas tanto de la propia tecnología como de aleatoriedad derivada de las características meteorológicas. Además, esta producción debe adecuarse perfectamente a las curvas de demanda eléctrica derivadas de la utilización del edificio.

Así pues se prevé la instalación de un sistema que no solamente produzca calor sino que produzca energía eléctrica a través de un recurso controlable, es decir un sistema de micro-cogeneración de baja potencia basado en la utilización de aceite vegetal como biocombustible de emisión neta de carbono de valor cero.

### El hidrógeno como vector energético

Se integra una pila de combustible PEM, dispositivo electroquímico que utilizando hidrógeno como fuente de combustible genera electricidad, independizando la recarga del propio funcionamiento. El hidrógeno se producirá a partir de la electrólisis del agua y se almacenará para su uso cuando las energías renovables no puedan hacer frente a toda la demanda energética.

### Vehículo eléctrico

El edificio contará con una estación de carga para vehículos eléctricos para proveer a los usuarios de energía limpia en sus traslados y reducir la huella de carbono.

### Monitorización

De la integración de todos los sistemas se obtiene la gestión centralizada de todos ellos: una puerta de entrada única para todos los sistemas a la par que amigable y de sencilla gestión, sin necesitar un equipo independiente de gestión para cada uno de los sistemas.

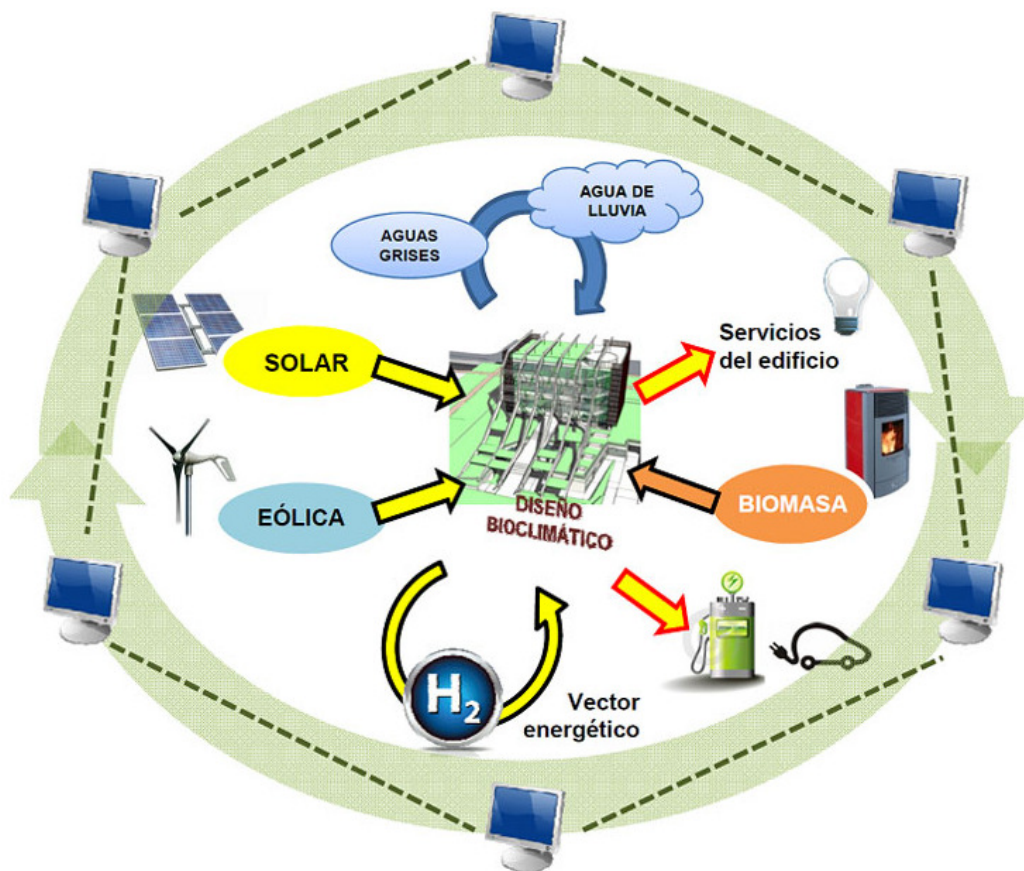


Figura 2. Integración de sistemas y soluciones

## Resultados finales esperados

Alcanzar una demanda de energía proveniente de fuentes externas de 0kWh/m<sup>2</sup>. Conseguir un edificio sostenible y autónomo es el más importante resultado que se espera del proyecto. El edificio necesita ser 100% autónomo y no debería tener la necesidad de conectarse a la red eléctrica. Si el proyecto consigue la autonomía energética, significará que es también un edificio de cero emisiones o neutro. Incluso podría ser un edificio de emisiones negativas, en el caso de que haya un excedente de energía limpia generada en el propio edificio que pudiera ser conectada a la red. Será muy importante medir y monitorizar el comportamiento del edificio en estos aspectos para poder compararlo con un edificio convencional construido cumpliendo las normativas en vigor.

Alcanzar un consumo energético reducido del edificio a través de estrategias pasivas. Se espera alcanzar el estándar Passivhaus sólo mediante el diseño de elementos pasivos en el edificio. Así pues, como máximo se deberán consumir al año 15kWh/m<sup>2</sup>, los cuales deberán satisfacerse por fuentes de energía renovables integradas en el edificio.

Alcanzar importantes reducciones en el consumo de agua potable. Se pretende integrar en el edificio un colector de aguas pluviales y un sistema de reciclaje de aguas grises, junto a otros sistemas que permitan ahorrar como mínimo un 50% del consumo de agua potable en relación a otros edificios convencionales de similares características.

Difundir los resultados del proyecto de manera extensa. Uno de los objetivos más importantes es mostrar a los sectores privados y públicos las diferentes tecnologías y estrategias existentes para promover la reducción del consumo de energía, esperando que muchas de las soluciones adoptadas en este proyecto puedan ser replicables en edificio de la misma naturaleza o tipología. Esperamos que la viabilidad de las estrategias así como los buenos resultados que se van a obtener puedan servir como base para la creación de nuevas políticas en edificación, en temas de eficiencia energética y consumo.

## Conclusiones

Las tecnologías de la información son habituales en muchas áreas de la sociedad y en el futuro irán cobrando cada vez mayor importancia. En el sector de la edificación cada vez son más habituales.

En el proyecto "The Autonomous office" dotar al edificio de una inteligencia gracias a las nuevas tecnologías y avances en la informática, es primordial para que los resultados esperados se hagan realidad. Desde las primeras fases de diseño del edificio (plataformas virtuales para gestión de datos, documentos digitalizados, simulación computacional del comportamiento energético de los edificios...) hasta la utilización (integración de sistemas e instalaciones para el ahorro de la energía, gestión de la energía producida en función de las diferentes demandas y condiciones climáticas, monitorización para el seguimiento y mejora del funcionamiento...) la informática y las tecnologías de la información ayudan a mejorar la eficiencia y el confort de los edificios y a disminuir su impacto ambiental.

## Agradecimientos

Coordinado por TSK Electrónica y Electricidad, el resto de socios del proyecto son: Biogas Fuel Cell, Onyx Solar Energy, TEQMA y la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN). Otros colaboradores son: E+E arquitectura, SvR ingenieros, y ARUP. Muchas gracias a todos.

---

## TAGS

Edificios Consumo Energía Casi Nulo   Eficiencia Energética   Energías Renovables   Congreso Edificios Inteligentes

---

Compartir: [!\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(e4a71fb14267cbc3c68a54ad33289c8f\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(14c85d5bb83aa7451202bf95a5e535fd\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(70b176afdd52e72e916a315f5ffd470c\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(fffb5ad97a8c20e6a6a810b40e8bd225\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(657054b71286a4e5019e2771e29198b2\_img.jpg\)](#) [!\[\]\(438287ac9ecd4dc9265eac2d9e7acf5b\_img.jpg\)](#)

Publicado: 11 Nov 2014

