

BIODOMO, la casa natural de baja energía.

Emilio José Suárez, Javier Morales Arboleya, Jose Luis Fernández García

1 SOGENER SDS. Urfía 39, 6º - Oviedo, Asturias. www.sogener.es - emilio@sogener.es

2 SOGENER SDS. Oviedo, Asturias. www.sogener.es - jmorales@sogener.es

3 SOGENER SDS. Oviedo, Asturias. www.sogener.es - josefg@sogener.es

Resumen: La crisis actual lleva a la búsqueda de soluciones que optimicen al máximo el aprovechamiento energético. El sector de la construcción debe cambiar su forma de pensar los edificios que diseña y construye, incluyendo desde el diseño elementos que faciliten la eficiencia energética durante toda la vida útil de la vivienda. El proyecto CATI busca realizar un sistema en el que se tengan en cuenta tanto los elementos de la edificación tradicional, que cumplan los parámetros de eficiencia, como la aplicación de las nuevas tecnologías que ayuden en esa tarea. Pero lo primero y más importante es cambiar nuestra manera de pensar y adaptarla al nuevo paradigma que se está imponiendo, el de la sostenibilidad sin renunciar al confort.

Palabras clave: sostenibilidad, eficiencia energética, confort térmico.

Área temática: Climatización en el sector residencial.

1. TENGO RESPUESTAS, BUSCO PREGUNTAS

Nos encontramos en medio de una crisis energética, económica y social generalizada que, lejos de anunciar una catástrofe, es más un síntoma de que se está produciendo un cambio de paradigma en el mundo tal y como lo hemos conocido. Ya no nos sirven las respuestas anteriores porque las preguntas son nuevas.

Es el final de un mundo basado en el derroche, pero que fue el que hizo posible la sociedad actual. En algunos aspectos deberemos volver la vista hacia el pasado anterior a la era industrial, de la que ya somos nietos, una época en la que la eficiencia era una necesidad. Pero, ¿cómo entrar en esta nueva etapa sin renunciar al confort y la vida en la que nos hemos acostumbrado a vivir?

Desde el sector de la construcción hay mucho que decir y hacer en todo lo relacionado con la sostenibilidad y el ahorro energético. Porque es en los edificios, del tipo que sean, donde pasamos la mayor parte de nuestra vida. La vivienda también produce algunos de los mayores impactos ambientales sobre el entorno, con un alto consumo de recursos durante su construcción y su vida útil.

Malos diseños y deficientes sistemas de construcción y gestión energética terminan produciendo efectos negativos y llevan a que se incurra en mayores gastos durante su uso. Se construyen residencias caras de mantener, sin que se logre alcanzar el confort térmico que sería deseable.

Si creemos que una época de crisis puede ser también de oportunidad, veremos que estamos en el mejor momento para pensar en la vivienda como un producto básico del nuevo paradigma hacia el que avanzamos, que se basará en la sostenibilidad y la eficiencia energética.

Tenemos que aprender del pasado preindustrial, de nuestros abuelos, pero aprovechando las ventajas y conocimientos de la época industrial y tecnológica. No es necesario derrochar para vivir con comodidad, sino diseñar de una forma inteligente, utilizando los materiales necesarios y las técnicas más adecuadas. Nuestro objetivo debe ser lograr edificios que sean:

- confortables y accesibles para todos

- eficientes en el uso de energías y recursos, que requieran poca energía exterior para su funcionamiento, pero sin perder el confort
- competitivos económicamente.

Tenemos las respuestas, que son las nuevas tecnologías y el conocimiento acumulado por la tradición. Pero, ¿sabremos encontrar las preguntas, lo que realmente queremos que sea nuestro futuro?

2. EL VIEJO PARADIGMA

Durante el periodo de la Revolución Industrial se fue introduciendo la idea de que gracias al progreso tecnológico el hombre se podría liberar de las penalidades y limitaciones de la naturaleza.

El ejemplo de la evolución del automóvil nos muestra como, desde su origen en el siglo XIX, ha ido cambiando en respuesta a los deseos de los consumidores y a las necesidades sociales.

Los primeros vehículos eran carruajes con un motor que se insertaba sobre su estructura. Tuvo que pasar tiempo hasta que se desarrolló un esquema propio de automóvil que lo diferenciaba del carruaje.

En los años 20 aparecieron los coches de lujo que se diseñaban por encargo y durante toda esta época las innovaciones eran más apreciadas por la elegancia y ostentación que por las prestaciones.

La escasez de petróleo y el aumento de los precios en la década de 1970 llevó al estudio de nuevas tecnologías, con el objetivo de reducir el consumo de los motores convencionales y a la vez buscar motores alternativos. Comenzó la carrera de las energías renovables, que fuesen eliminando la dependencia del petróleo.

La eficiencia de prestaciones y los avances tecnológicos han ido produciendo una tipología exclusiva del automóvil. A principios del siglo XXI, el automóvil se enfrenta con el desafío de mejorar la eficiencia para reducir el consumo de recursos y la contaminación de la atmósfera.

En el caso de la vivienda durante el periodo de era industrial estas se fueron encerrando en sí mismas, buscando un acondicionamiento climático que se basaba en la tecnología y que trataba de superar de una manera definitiva las inclemencias climatológicas.

Las viviendas se volvieron máquinas herméticas, aisladas de un ambiente exterior que era entendido como hostil y se crearon climas interiores que se regulaban artificialmente, lo que sólo era posible mediante un elevado consumo energético. Un sistema que se difundió por todo el mundo, imponiéndose a las formas autóctonas de habitar, ya que una forma racional podía crear su propio clima interior, mediante distintos elementos basados en una energía barata, como era el petróleo y la electricidad.

3. LAS SOLUCIONES DE LA VIVIENDA TRADICIONAL

En la vivienda tradicional la sostenibilidad solía estar presente, integrándose en el medio y buscando la eficiencia en el consumo energético, ya que la supervivencia de las personas dependía de ello. Eran modelos óptimos que producían el máximo rendimiento con el mínimo consumo de energía. Los métodos de autoconstrucción implicaban que diseño y técnicas estuviesen ajustados a unos recursos locales que no se podían agotar, puesto que había que asegurar la producción.

La arquitectura tradicional trabajaba con el entorno, buscando las mejores orientaciones y diseñando los interiores para crear microclimas, empleando sencillos sistemas pasivos, que se basaban en la elección de espesores de los muros y en la distinta disposición, tamaño y cierre de los huecos. Se daban distintas respuestas según fuesen climas húmedos o secos: cubiertas inclinadas y aleros pronunciados o cubiertas en terraza o terrados. También había sistemas específicos de calefacción, en los que las cocinas cumplían dicho papel.

Al no disponer de recursos tecnológicos sofisticados se recurría al “ensayo y error” para conseguir las condiciones de confort térmico. La arquitectura tenía que entenderse con el medio en el que se localizaba, entendiéndolo y aprovechando las posibilidades que podía ofrecer.

En la arquitectura tradicional se realizó un largo proceso de depuración antes de llegar a conseguir las formas más eficaces, modificándose continuamente hasta conseguir que el espacio habitable aprovechara al máximo las técnicas disponibles y los límites ecológicos del lugar en que se insertaba.

Un claro ejemplo de optimización energética es el botijo, que consiste en un simple dispositivo de barro con un mínimo consumo, sin mantenimiento y reciclable, que logra enfriar el agua en un ambiente caluroso. La tecnología actual resuelve este problema por medio de una compleja maquinaria, como es el refrigerador, siendo muy eficaz para conseguir el objetivo de enfriar el agua, pero muy discutible si se considera el gran consumo de recursos naturales (electricidad, refrigerantes, aluminio,...).

No se trata de adaptar lo contemporáneo a la estética del botijo, sino desarrollar nuevos modelos que resuelvan problemas distintos utilizando similares razonamientos, por ejemplo la cantimplora, con un funcionamiento térmico parecido al del botijo, pero que soluciona otras cuestiones como ser irrompible o fácilmente transportable.

La arquitectura tradicional fue desapareciendo porque se realizaba desde lógica de una cultura pre-industrial, donde las cosas pasaban de una manera lenta y reposada, de tal manera que las formas arquitectónicas se iban destilando con el paso de las generaciones y la sabiduría constructiva se transmitía de padres a hijos.

Pero somos conscientes de que estos sistemas tradicionales tienen sus límites. Por sí solos pueden garantizar unos niveles de confort aceptables, pero si se quiere tener una temperatura constante de 20° C y un 50% de humedad, con un exterior de 5° y el 60% de humedad, necesitaremos la aplicación de sistemas activos. La casa tradicional solucionaba este problema encendiendo la chimenea, que es un sistema artificial de producción de calor, pero en los tiempos actuales tenemos sistemas que pueden resolver estos problemas de manera mucho más eficaz.

3. EL PROYECTO CATI

A lo largo de los últimos años el empuje de la construcción ha estado llevando a una ejecución de los proyectos en los que se pensaba tan sólo en el coste de inversión y no en el coste de explotación. La situación actual nos empuja a reflexionar sobre cuales han de ser los mejores sistemas desde el punto de vista de la propiedad, donde los costes energéticos sean los mínimos, para que no terminen incrementándose con el tiempo.

El consumo racional de energía y la preservación del medio ambiente pasan por minimizar el consumo de energía y lograr la mayor eficiencia energética posible en las instalaciones térmicas. Con el proyecto CATI (CALor de la TIerra) se trata de realizar un sistema propio que cubra las siguientes premisas:

- Inteligencia energética: las energías (renovables) basadas en la oferta formarán parte de una combinación en la que las medidas orientadas a la demanda (conservación de la energía y eficiencia energética) desempeñen una función importante.
- Densidad adecuada de la energía: las aplicaciones de baja temperatura, como la calefacción y la refrigeración, se cubrirán con energías de baja densidad, como las energías renovables de baja temperatura. Usar energías nobles como la electricidad o el gas sólo para calentar o refrigerar las viviendas es insostenible.
- Máxima cercanía: la producción de energía se localizará siempre que sea posible lo más cerca del lugar de su utilización. Con ello no sólo se reducen las pérdidas en el transporte y aumenta la seguridad del suministro, sino que se contribuye además a reforzar las economías locales y regionales.
- Se tendrán en cuenta la combinación óptima de tecnologías de eficiencia energética con energías procedentes de fuentes renovables.
- Incorporar las infraestructuras de telecomunicaciones necesarias, para que en ellas sea posible introducir las redes de gestión y de control de los diferentes elementos, que permitan la prestación de servicios avanzados en materia de eficiencia energética y accesibilidad del hogar.

En el proyecto CATI se busca el ajuste de la producción de energía térmica a la demanda, optimizando la aplicación del sistema, tanto desde el punto de vista energético como medioambiental. Se trata de que el sistema pueda ejecutar acciones en tiempos reducidos. Pretende dar una solución a las limitaciones en la gestión energética dentro de la vivienda y buscar una reducción de los costos que implica el diseño previo de una instalación geotérmica, que se encuentran entre el 30 y el 50 % del coste final.

Un elemento gestor de la energía (ECU), que logre coordinar los distintos elementos del sistema, significa un considerable ahorro económico y el máximo aprovechamiento de los elementos térmicos de la vivienda.

La funcionalidad de la ECU se complementará con la capacidad de realizar la gestión multienergética de los recursos disponibles, utilizando como equipo básico de generación térmica la bomba de calor. La gestión de estas fuentes también nos lleva a la necesidad de almacenar la energía, puesto que los momentos de mayor generación no coincidirán con los de mayor demanda.

Se trata, por tanto, de un proyecto de investigación en el cual se estudiarán en el tiempo las aportaciones energéticas de las diferentes energías renovables integradas en una instalación, gestionando su producción, priorización, almacenamiento y uso, buscando el mayor aprovechamiento posible y, como consecuencia, lograr que disminuya el consumo de energía convencional.

A su vez, y con el objeto de lograr una racionalización del uso de la energía, se contemplarán sistemas de recuperación de la energía, evaluando su repercusión sobre el consumo y se estudiarán

las desviaciones entre las curvas de demanda y de producción de energía, con el objeto de mejorar la respuesta de los sistemas.

El objetivo final es obtener los datos reales para lograr optimizar el sistema de acondicionamiento térmico de la vivienda, buscando el máximo confort y el mínimo coste e implementar un Sistema de Control Avanzado (ECU) que, por medio de “inteligencia artificial”, controle la instalación de la manera más eficiente y que se corresponda con los parámetros de confort o las exigencias del usuario.

4. CONCLUSIONES

Con el proyecto CATI nos preguntamos si es posible ir estableciendo un nuevo paradigma en el que no prime el derroche, pero con el que no tengamos que sacrificar el confort que las tecnologías de la época industrial nos ha proporcionado.

Y no se trata de un ideal utópico, puesto que ya las directivas de la Unión Europea están indicando que todos los edificios que inicien su construcción a partir del 1 de enero de 2019 deberán ser autosuficientes energéticamente y reducir a cero las emisiones de gases nocivos a la atmósfera. Este ambicioso objetivo fue aprobado por una gran mayoría de los eurodiputados en la revisión que tramitó el Parlamento de la directiva (2002/91/EC) sobre eficiencia energética de los edificios. Una iniciativa que va más lejos de lo que conocemos como edificación bioclimática, un concepto que se acuñó en la década de 1970, con la crisis del petróleo, que fue la primera revisión hacia la arquitectura tradicional para reducir la dependencia del crudo.

Aunque las cosas empiezan a cambiar, en España la conciencia energética en la construcción de viviendas es muy baja. El interés de constructores, clientes y fabricantes va más hacia el alicatado, los cuartos de baño, etc... pero no están interesados del mismo modo por la eficiencia energética del lugar en el que van a pasar gran parte de su vida, y que va a suponer un importante gasto fijo.

Tal vez en esta época de vacas flacas todo el mundo comience a preocuparse por estos temas y que se incorpore el interés por la eficiencia energética. Es labor de los arquitectos y constructores situarse en la vanguardia e incluir tanto los avances técnicos como la sabiduría tradicional en sus proyectos de construcción.

La función de la tecnología debe ser la de compaginar la mejora social y la armonía ecológica, reconciliar el hombre con la naturaleza, de la que le fue alejando la era industrial. Que exista una interacción entre los seres humanos, el espacio en el que habitan y la tecnología.

4. AGRADECIMIENTOS

La iniciativa del proyecto CATI no habría sido posible sin el apoyo y la colaboración de distintas instituciones asturianas como el Club Asturiano de la Innovación, el Servicio de Apoyo a Procesos de Innovación de la Federación Asturiana de Empresarios (FADE), la Fundación para el fomento de la Investigación Científica y Tecnológica (FICYT) y el Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación (CTIC).

5. BIBLIOGRAFIA

http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/127042_es.htm Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa al rendimiento energético de los edificios.

<http://www.derecho.com/l/doue/directiva-2010-31-ue-parlamento-europeo-consejo-19-mayo-2010-relativa-eficiencia-energetica-edificios-refundicion/> Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la eficiencia energética de los edificios (Refundida)



Figura 1. Proyecto Biodomo de edificación sostenible donde se integrará el proyecto CATI (CALor de la Tierra)