

KUBIK

una infraestructura singular para la eficiencia energética en edificación



Posibles configuraciones de la envolvente de KUBIK.

En Septiembre de 2008 se iniciaron en la sede de Labein-Tecnalia del Parque Tecnológico de Bizkaia la construcción de una nueva infraestructura para la I+D+i. Bautizada con el nombre de KUBIK, ofrecerá el apoyo necesario para la realización de actividades de investigación, desarrollo e innovación alineadas de acuerdo con el proyecto estratégico EDEN "Energía en Construcción" promovido desde Tecnalia. Se trata de una infraestructura singular y única a nivel mundial para la I+D+i relacionada con la mejora de la eficiencia energética en edificación.

Dr. Ing. Industrial, José A. Chica
Lda. C. Físicas, Inés Apraiz.
Ing. Industrial, José M^a Campos
Arquitecto, Marc O. Rpis

La entrada en vigor de la Directiva de Eficiencia Energética obliga a los agentes del sub-sector de la edificación a asumir su parte responsabilidad frente al reto del suministro energético y la minimización de los impactos medioambientales del entorno construido. Una responsabilidad que no es menor, tal y como señala la propia Directiva en su considerando sexto: "El sector de la vivienda y de los servicios, compuesto en su mayoría por edificios, absorbe más del 40 % del consumo final de energía en la Comunidad y se encuentra en fase de expansión, tendencia que previsiblemente hará aumentar el consumo de energía y, por lo tanto, las emisiones de dióxido de carbono."

Con el objeto de paliar esta situación actual, la Directiva se desarrolla en torno a los siguientes cuatro aspectos principales:

- Una metodología común de cálculo del rendimiento energético integrado de los edificios.
- Las normas mínimas relativas al rendimiento energético de los edificios nuevos y de los ya existentes cuando se proceda a una reforma importante de los mismos.
- Sistemas de certificación de edificios nuevos

y existentes e información de certificados y otras informaciones pertinentes en edificios públicos. Los certificados deberían datar de menos de cinco años.

- Control regular de las calderas y de los sistemas centrales de climatización en los edificios y evaluación de las instalaciones de calefacción cuyas calderas tengan más de 15 años.

En España, la adopción e implementación de la Directiva se realiza a través del Código Técnico de la Edificación y, más concretamente, a través de su Documento Básico de Ahorro Energético, DB-HE, donde se fijan los requisitos mínimos a cumplir.

Llegados a este punto, es importante resaltar que la metodología común de cálculo deberá integrar todos los elementos que determinan la eficacia energética y no limitarse únicamente al aislamiento del edificio. Por tanto, todo enfoque integrado debe tener en cuenta elementos como las instalaciones de calefacción y de refrigeración, las instalaciones de iluminación, la localización y orientación del edificio, la recuperación del calor, etc.

Este contexto normativo coincide con la reflexión interna de Tecnalia sobre nuestras capacidades y orientación en los ámbitos de la Construcción y de la Energía. Fruto de las conclusiones derivadas de los equipos de trabajo de la Unidad de Construcción y de la Unidad de Energía de Tecnalia, nace en 2007 la idea de lanzar una iniciativa en el ámbito de la energía en edificación, EDEN,

esta acción estratégica financiada por fondos de Tecnalia inicia su andadura en Enero de 2008. EDEN, establece su ámbito de trabajo en cuatro áreas principales:

- El desarrollo de nuevos productos para la edificación, soluciones constructivas o sistemas de gestión inteligentes, para la mejora de la eficiencia energética.
- La implantación de un nuevo paradigma de edificios corresponsables con el suministro energético de las actividades que albergan, aspirando a alcanzar el reto del edificio de balance energético positivo.
- La generación de una actividad relacionada con la certificación energética de edificio.
- Finalmente, el diseño y construcción de una infraestructura experimental de apoyo a todas las actividades anteriores, KUBIK.

Descripción de KUBIK

KUBIK es una instalación experimental singular y única a nivel mundial para la I+D+i orientada al desarrollo de nuevos conceptos, productos y servicios para la mejora de la eficiencia energética en edificación. Su singularidad principal consiste en su capacidad de generar escenarios realistas sobre los que investigar la eficiencia energética resultante de la interacción de las soluciones constructivas, la gestión inteligente de los sistemas de climatización e iluminación y el suministro procedente de energías renovables.

La infraestructura consiste en un edificio capaz de configurar un máximo de 500 m²

distribuidos en una planta sótano y hasta otras tres plantas sobre rasante. El suministro de energía se basa en la combinación de energías convencionales y renovables (geotérmica, solar y eólica). Además, el edificio está equipado con un sistema de monitorización y control que proporciona la información necesaria para el desarrollo de las actividades de I+D+i.

A la estructura de KUBIK se le exige proporcionar un edificio experimental desmontable y reconfigurable para la creación de los espacios habitacionales a estudiar y, por tanto, puede variar su altura o volumen construido y ofrece plantas de más de 100 m² totalmente diáfanas.

En resumen, KUBIK puede describirse como una plataforma de experimentación constituida por los siguientes elementos principales:

- Un edificio experimental desmontable y reconfigurable que ofrece el soporte estructural necesario para la creación de los espacios habitacionales a estudiar y para el montaje de los componentes constructivos de envolventes, forjados y particiones cuyas prestaciones se desean evaluar de forma integral en condiciones de uso realistas.
- Sistema de monitorización y control para la investigación sobre soluciones basadas en TICs para la gestión inteligente de la energía en el edificio, además de para el propio análisis y evaluación de los componentes instalados.
- Generación de energía basada en fuentes renovables para la alimentación del edificio experimental: generador eólico, paneles fotovoltaicos y geotermia, colectores solares, sistemas pasivos.

En Munich, Alemania, el edificio experimental VERU del Instituto de Física de la Edificación del Fraunhofer es la única instalación experimental asimilable a KUBIK. En realidad, gracias a la colaboración entre investigadores del Fraunhofer y de Tecnalia, el VERU sirvió para consolidar el planteamiento inicial de Tecnalia para KUBIK y para conseguir una infraestructura que supera a su antecesora alemana.

Aproximación integral y realista

Las investigaciones desarrolladas a nivel internacional sobre la eficiencia energética en edificación nos permiten señalar como conclusión que el logro de la eficiencia energética en edificación se entiende como la resolución de un trinomio formado por:

- La mejora de las soluciones arquitectónicas o constructivas y de las prestaciones de los materiales empleados en la envolvente.
- La reducción del consumo mediante un uso racional de la energía para la climatización, iluminación y ventilación de los espacios habitacionales, apoyado en sistemas de gestión inteligentes.
- El incremento de la generación basada en energías renovables haciendo al edificio co-responsable en la generación de la energía necesaria para el desarrollo de las actividades que alberga.

De la conclusión anterior se deriva la necesidad de un análisis más complejo, más realista, de los edificios mediante activi-



Estructura de acero desmontable ya finalizada.

dades I+D+i que permitan definir diseños eficientes energéticamente considerando conjuntamente:

- La solución constructiva y la eficiencia energética aportada en situaciones realistas de funcionamiento del edificio: climatología y uso.
 - La demanda real de energía, esto es la definición correcta, realista, de acuerdo al uso previsto en el edificio y los niveles de confort esperados por los usuarios.
 - La gestión de la multigeneración, esto es, cuanta energía de fuentes renovables puede generar el edificio pero también la gestión inteligente de la misma, incluyendo la relación con las redes de suministro convencionales, compra-venta de energía.
- KUBIK responde a la necesidad de una mejor comprensión de la eficiencia energética en la edificación y de los diferentes aspectos involucrados en la misma ofreciendo una capacidad experimental capaz de permitir la validación de componentes constructivos, instalaciones y modelos de predicción y simulación avanzados.

Por tanto, KUBIK no sólo trata de las prestaciones convencionales de las soluciones constructivas sino que su sistema de monitorización y control permitirá evaluar, de manera integral y en condiciones más realistas que las ofrecidas por los laboratorios actuales, prestaciones de todo el edificio, para diferentes configuraciones, soluciones constructivas y sistemas para el confort interior considerados.

En definitiva, KUBIK permite obtener información sobre el aislamiento térmico y acústico y calidad de aire interior. Incluso se medirá temperatura y humedad en las diferentes capas de los elementos constructivos. También, el proceso de montaje y desmontaje servirá para evaluar los procesos industrializados de construcción y, algo más subjetivo, la calidad arquitectónica de los sistemas y materiales constructivos.

Además de las funciones comentadas, el edificio –a mitad de camino entre el laboratorio y el mercado de la construcción– sirve de plataforma ideal para el lanzamiento comercial de los nuevos productos tecnológicamente avanzados, acelerando así el proceso de implementación en el mercado de nuevas tecnologías en un sector con una elevada inercia tecnológica.

Misión y objetivo

La visión de Tecnalia para KUBIK es constituir un motor para la innovación en el sector de la construcción gracias a su concepción abierta e integradora de los aspectos

constructivo, de generación de energía y de orientación hacia el usuario final. Las actividades de I+D+i descritas anteriormente, constituyen la herramienta para alcanzar la visión y para el cumplimiento de la misión de KUBIK: el apoyo al sector de la edificación para la explotación industrial del conocimiento en forma de nuevos productos (componentes constructivos y sistemas de gestión para la eficiencia energética) y nuevos servicios (diagnóstico, evaluación y demostración de la eficiencia energética y del buen funcionamiento sin patologías de componentes constructivos e instalaciones y desarrollo de modelos y metodologías de predicción).

El objetivo principal de KUBIK es proporcionar una infraestructura para la I+D+i capaz de permitir la configuración de diferentes espacios sobre los que investigar la eficiencia energética resultante de la interacción de las soluciones constructivas adoptadas para las envolventes de edificación en condiciones reales, con la gestión inteligente de los sistemas de climatización e iluminación y el suministro procedente de energías renovables.

La construcción de KUBIK ha sido cofinanciada por el Ministerio de Ciencia e Innovación y cuenta con el reconocimiento del IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético.

Además, la visión de constituir un motor para la innovación en el sector de la construcción se ha puesto en práctica desde su fase de diseño y construcción mediante la participación activa de numerosos industriales en lo que constituirá, a finales de 2009, los contenidos de la inauguración y presentación de las primeras propuestas de KUBIK para la mejora de la eficiencia energética en la edificación.

Las empresas que ha participado en la construcción de KUBIK han sido:

- Proyecto y dirección de obra: LKS Ingeniería.
- Construcción: Construcciones Sukia.
- Cimentación con hormigón con árido siderúrgico: Financiera y Minera y Hormor.
- Estructura de acero: ArcelorMittal y Goros.
- Cubierta verde: Intemper.
- Forjados prefabricados: Orobio Goicoechea, Gainsa y Proerai.
- Fachadas prefabricadas: Norten PH.

Más información sobre KUBIK, video de presentación e imágenes del proceso constructivos en <http://edificacionindustrializada.com/multimedia/>