

1. PROYECTO EDEA



1.1 OBJETIVOS

La Junta de Extremadura pretende desarrollar un proyecto de vivienda social y una estrategia de construcción que asegure que el futuro stock de vivienda social se ajuste a criterios de sostenibilidad, con un mejor comportamiento energético, incorporando las energías renovables, y mejorando la calidad edificatoria.

Para alcanzar el objetivo del proyecto, se han diseñado, y se van a construir, dos viviendas-demostradores. Las viviendas serán de una tipología similar a la implementada por el Gobierno de Extremadura. El proyecto se llevará a cabo en un solar perteneciente a la Junta, en el polígono industrial de “Las Capellanías”, en Cáceres (España).

La política de vivienda de la Junta pretende construir vivienda en toda la región para permitir su acceso a grupos sociales con recursos limitados.

Ambas viviendas demostradores estarán orientadas del mismo modo, y serán construidas con el mismo sistema estructural, para que estén sujetas a las mismas condiciones. La primera se construirá de acuerdo con las normas actuales, y será la “unidad de vivienda estandar”. La segunda vivienda estará sujeta a una serie de pruebas de sostenibilidad, eficiencia energética y energías renovables, y será la “unidad experimental”.

Ambas unidades cumplirán completamente con las actuales normas españolas (Código Técnico de la Construcción).

El diferente comportamiento entre las unidades de vivienda estandar y experimental permitirán reunir datos comparativos a tiempo real sobre las

medidas activas y pasivas puestas en práctica. Además, mediante un método riguroso, se conocerá el comportamiento de cada variable modificada y las consecuencias sobre el consumo energético de la unidad de vivienda experimental-demostrador.

Las diferentes investigaciones se llevarán a cabo y se evaluarán durante cierto periodo de tiempo, para permitir la observación de las estrategias implementadas. Se realizarán hojas técnicas y análisis previos y posteriores de determinadas estrategias, para ayudar a evaluar su viabilidad como dispositivos en las futuras viviendas desarrolladas por la Junta de Extremadura.

Los dispositivos que hacen que este proyecto sea único y novedoso son los siguientes:

- Se ejecuta para condiciones climáticas específicas, en este caso las de Extremadura.
- Tiene como objetivo una tipología edificatoria y una población específica. El proyecto se basa en las unidades de vivienda protegida desarrolladas por el Gobierno de Extremadura, estando por tanto orientadas a la población de bajos recursos.
- Se conseguirán datos reales concernientes a la eficiencia de las medidas implementadas, ya que se compararán con los de la vivienda estandar que emplea procedimientos de edificación típicos.

El proyecto permitirá conseguir los siguientes objetivos:

- Desarrollar una tipología de vivienda que implique menores costes de mantenimiento y de consumo para el usuario final.
- Permitir el conocimiento y la innovación en materiales, sistemas y procesos constructivos nuevos y mejorados, relacionados con una positiva eficiencia energética.
- Generar un stock de vivienda sostenible (emisiones de carbono cero y consumos mínimos de agua y recursos naturales).
- Reducir, a medio plazo, la dependencia en recursos externos.
- Promover el conocimiento y la innovación en relación con las técnicas de las energías renovables (energía solar pasiva, energía solar térmica, energía fotovoltaica, biomasa).
- Aumentar la competitividad en el sector de la construcción, mediante el liderazgo en las tecnologías innovadoras presentes en el proyecto y en el sector energético mediante los productos innovadores incorporados.

La configuración partida del proyecto (unidad estandar contra unidad experimental) añadirá una ventaja adicional al proyecto: la creación de un banco de pruebas a tiempo real que permitirá investigar la viabilidad de diferentes técnicas sostenibles y diferentes sistemas de generación de energías renovables. Las empresas tanto públicas como privadas están mostrando una alta aceptación del proyecto, ya que podrán colaborar con la experimentación de sus productos, procesos y servicios.

1.2 CO-FINANCIACIÓN LIFE+07

El proyecto, liderado por la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Extremadura, tiene un presupuesto de 2,38 M de €. Actualmente, recibe apoyo del instrumento financiero para la mejora ambiental LIFE+ de la UE, que permite la financiación del 49.39% de los costes previstos totales. El nombre oficial del proyecto es: "Proyecto Edea: Desarrollo Eficiente de la Eco-Arquitectura: Métodos y Técnicas para Edificios de Viviendas Sociales Públicas en Extremadura". El proyecto se inició en enero de 2009.

1.3 SOCIOS Y COLABORADORES

Coordinación del Proyecto:

Consejería de Obras Públicas (Junta de Extremadura)

Socios del Proyecto:

INTROMAC (Instituto Técnico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción)

AGENEX (Agencia de la Energía de Extremadura)

GOP Oficina de Proyectos S.A.

Valladares Ingeniería S.L.

Organismos colaboradores:

CIEMAT (Centro de Estudios Energéticos, Medioambientales y Tecnológicos)

Universidad Politécnica de Madrid



1.4 DETALLES DEL PROYECTO

Todo el proyecto se desarrollará según conceptos de diseño energético, siendo el objetivo la reducción del consumo energético, sin disminuir el confort térmico de los usuarios ni aumentar de manera significativa los costes asociados.

1.5 DISEÑO:

- Diseños basados en criterios de sostenibilidad. La definición de los requisitos específicos se llevará a cabo durante la fase de proyecto, ya que este es un factor básico e inevitable para conseguir una construcción sostenible.
- Desarrollo y puesta en práctica de sistemas pasivos de acondicionamiento que minimizan el consumo energético de las viviendas.
 - Uso de chimeneas solares y de sistemas de ventilación cruzada para permitir la ventilación natural.
 - Protecciones solares, persianas, plantas estacionales, celosías, lamas, ...
 - Invernaderos, terrazas y galerías acristaladas como zonas de almacén térmico.
 - Aprovechamiento de la inercia térmica de los materiales.
- Diseños que aprovechan la iluminación natural.

1.5.1 MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS:

- Empleo de materiales que contribuyan con sus propiedades físicas a la eficiencia energética del edificio.
- Empleo de nuevos materiales que ofrezcan funciones innovadoras y comportamientos por encima de sus atributos convencionales.
- Estudio del comportamiento de la inercia térmica de los materiales, con el objetivo de desarrollar configuraciones constructivas eficientes.
- Empleo de materiales de bajas emisiones, con el objetivo de asegurar la calidad óptima del aire interno.
- Se llevarán a cabo análisis del ciclo de vida de los materiales, estudios energéticos y de los materiales para los materiales, procesos y servicios, identificándose los puntos que deben resolverse para aumentar la eficiencia.
- Se dará prioridad a los materiales que son reciclables al final de su vida.
- Valoración de nuevos materiales y sistemas constructivos que permiten un ensamblaje y desmontaje rápido (industrialización del proceso constructivo) y que permiten la reutilización al 100% de los componentes del edificio.

1.5.2 INGENIERÍA

- Materiales de bajo impacto ambiental.
- Diseños de sistemas de agua caliente bi-térmicos que eliminan el calor del efecto Joule que se produce en los aparatos de cocina.
- Instalación de sistemas de calefacción y refrigeración de alta eficiencia.
- Se incorporarán máquinas de absorción para usar el sol como medio de refrigeración.
- La instalación de ventilación incluirá un recuperador entálpico/estático.

- Empleo de lámparas de bajo consumo y estudio detallado de la instalación del sistema de iluminación artificial.

1.5.3 ENERGÍA RENOVABLE

- Se están evaluando los siguientes sistemas de producción energética para su incorporación al proyecto:
- Energía solar: se pondrán en práctica sistemas tanto solar térmico, para la producción de agua caliente y calefacción, como fotovoltaicos.
- Bomba geotérmica: este es un sistema no explorado en la región, que utilizará la energía del terreno para los sistemas de acondicionamiento.
- Caldera de biomasa.
- Turbinas eólicas: utilización de la microgeneración eólica para aprovechar el viento, con el objetivo del auto-consumo.

1.5.4 SISTEMA DE AUTOMATISMOS DOMÉSTICOS Y MONITORIZACIÓN

- Empleo de sistemas de control inteligente que disminuyan los gastos energéticos.



1.6 FASES DEL PROYECTO

1.6.1 FASE 0 – ESTUDIOS PREVIOS Y PROYECTO DEL DEMOSTRADOR EXPERIMENTAL

Como fase inicial de investigación, se seleccionarán los indicadores de sostenibilidad, de acuerdo con aspectos económicos, sociales y ambientales. Se llevarán a cabo estudios y simulaciones geomorfológicos, climáticos y solares, para analizar el comportamiento teórico de los edificios. Se seleccionarán las estrategias energéticas activas y pasivas, desarrollándose constructivamente.

Se definirán tanto la “Vivienda Estandar” y las configuraciones de la “Vivienda Experimental”. La unidad de “Vivienda Estandar” se diseñará de modo que cumpla con las Normas del Código Técnico de la Edificación.

Con el objetivo de definir las estrategias experimentales que se pondrán en marcha, se está estudiando el mercado local, y se están teniendo en cuenta tanto la ubicación como los usuarios finales objetivo.

Se definirán los siguientes aspectos:

- Diseño: El proyecto se realizará atendiendo a criterios energéticos, sin olvidar los aspectos económicos y ambientales.
- Materiales constructivos y sistemas edificatorios: para definir los materiales, se llevarán a cabo estudios de ciclo de vida, para, además de tener en cuenta del comportamiento en uso, evaluar también aspectos tales como su origen (extracción, fabricación...), el transporte, etc
- Estudios de los elementos pasivos.
- Se considerarán los diferentes sistemas de instalaciones viables.
- Energía removable: se evaluarán sistemas alternativos, con el objetivo de seleccionar los que se vayan a implementar.
- Sistema de Automatización Doméstica y monitorización.
- House Automation System and monitoring.

Una vez que se haya definido el proyecto y se hayan elegido las estrategias energéticas, se simulará el rendimiento energético global. Para llevar a cabo esta simulación, se emplearán herramientas de obligado cumplimiento, como *LIDER* y *CALENER_VYP*; el proyecto se simulará mediante herramientas no obligatorias, tales como *TRNSYS* y *DesignBuilder*.

Fase I – Construcción de las unidades de Vivienda Demostrador: Estandar y Experimental

La construcción de las unidades de Vivienda Experimental permitirá confrontar la teoría y la práctica. Se construirán ambas “Unidades de Vivienda Experimental” según el proyecto constructivo realizado por Gop Oficina de Proyectos SA y las instalaciones desarrolladas por Valladares Ingeniería S.L. En esta fase se construirá también la campaña de instalaciones donde se ubicarán los equipos que tienen un uso compartido por ambas viviendas

El éxito del proyecto depende de que la calidad de la construcción de ambas viviendas sea igual en ambos demostradores, para que los resultados de los experimentos no se vean distorsionados por errores o defectos constructivos .

1.6.2 FASE II – INVESTIGACIÓN

Esta fase tiene que ver con los datos de rendimiento energético. Como la “Unidad de Vivienda Experimental” será probada en comparación con una unidad de vivienda social estandar a la que es similar, el proyecto permitirá recoger datos concernientes al grado en que las medidas aplicadas pueden mejorar energéticamente el comportamiento de la “Unidad de Vivienda Experimental”.

También se recogerán, en esta fase, datos relativos a las condiciones de confort y a los materiales constructivos.

Las configuraciones de los elementos se establecerán de forma anual, para permitir el estudio de su impacto tanto con frío extremo como con tiempo cálido.

En determinadas ocasiones se producirán variaciones en los sistemas y en la distribución interior, para determinar la influencia de estos aspectos. Se

