



reportaje

Proyecto neHogar

Sistema constructivo para el cumplimiento del horizonte 20
marcado por la CE

Ana Isabel Menéndez Suárez
Gerente de EFINCO

neHogar surge como iniciativa privada que incorpora a numerosas empresas e instituciones, para destacar, demostrar y promover la introducción en nuestro mercado de los requisitos que la UE exige cumplir a todos los países miembros en el año 2020, sin incurrir en sobrecostes y con unas calidades muy superiores a las exigidas en el Código Técnico de Edificación.

La idea del proyecto ha sido, desde el inicio, conseguir diseñar, ejecutar y monitorizar una vivienda unifamiliar, concebida para una familia de cuatro miembros, sin lazo alguno con el proyecto o a las empresas participantes para poder demostrar el comportamiento del edificio durante al menos cinco años en condiciones reales de uso.

El horizonte 20 cada vez está más cerca y en él se ratifica el compromiso de todos los Estados Miembros de la Unión para conseguir que los edificios pasen a ser desde ese año nZEB (nearly zero energy building), anticipándose al 2018 en el caso de las administraciones públicas.

Nos hemos dado cuenta de que para cumplir estos objetivos debemos cambiar los planteamientos en torno a la edificación que tenemos hasta la fecha, puesto que para conseguir reducir demanda necesitamos no solo mejorar sustancialmente en los diseños, sino cambiar la forma de ejecutar y adecuar los materiales empleados a los nuevos requisitos; todo ello será imprescindible para poder cambiar nuestro parque inmobiliario, sin caer en unos sobrecostes importantes en los próximos años.

neHogar ha trabajado dos campos que debemos diferenciar y comprender, que son independientes, pero que se complementan a la perfección para entender los edificios del mañana:

Eficiencia Energética

A través del proyecto se plantea el diseño y ejecución de un edificio que demande al menos un 80% menos que un edificio convencional (CTE) de similares características, con ello planteamos como primer reto, conseguir por medios pasivos, actuando sobre las condiciones bioclimáticas del entorno y sobre envoltente del edificio, reducciones muy importantes en las demandas de energía del edificio: "La energía más barata es aquella que no se consume".

Una vez minimizada esta demanda, se procede a incorporar al proyecto sistemas activos de alta eficiencia; bomba de calor, suelo radiante, ventilación forzada con recuperador de calor de doble flujo, domótica, iluminación LED, electrodomésticos de alta eficiencia, placas solares,... que permiten bajar los consumos de forma significativa, pero partiendo de una demanda de calefacción y ACS muy baja.

Sostenibilidad

Este apartado tiene su propia importancia y merece ser tratado de forma independiente. La bajada de la demanda, nos permite directamente bajar las emisiones de CO₂ en la medida en que el edificio va a requerir un 80% menos de energía. No obstante, debemos tener en cuenta que cuando hablamos de sistemas pasivos hablamos de calefacción y ACS, con lo que el edificio necesitará satisfacer las necesidades energéticas de la iluminación, electrodomésticos y el 20% restante de ACS y climatización, para mejorar los niveles de sostenibilidad debemos procurar suministrar

Participantes en el proyecto

- ✓ Consorcio Tecnológico de la Energía de Asturias
- ✓ Efinco, eficiencia integral constructiva
- ✓ Uría, ingeniería de instalaciones
- ✓ Isover Saint-Gobain
- ✓ Fundación Asturiana de la Energía (FAEN)
- ✓ Ingenieros Asesores de Construcción
- ✓ Schneider Electric
- ✓ Saint-Gobain Placo
- ✓ Thermor
- ✓ Asturias Cerrajería
- ✓ Krömmerling
- ✓ Saint-Gobain Weber



esta energía en la mayor medida de lo posible con fuentes de energía limpias, de aquí que los sistemas activos utilicen la energía solar para el ACS y la aerotermia para la calefacción.

La sostenibilidad en neHogar no contempla solo la energía; nos hemos ido más allá, buscando la forma de minimizar la huella ecológica del edificio (es decir, que a lo largo del ciclo de vida del inmueble desde su ejecución hasta su demolición haya eliminado cualquier huella que hubiese podido ocasionar al medio ambiente). Para ello, hemos utilizado un sistema constructivo industrializable que permite dimensionar los materiales para producir el mínimo de residuos en obra, se ha utilizado sistemas de construcción en seco que eliminan el consumo de agua para las fases de construcción y hemos utilizado en la mayor medida de lo posible productos reciclados y reciclables, que permiten la mejor gestión de residuos desde la fase inicial hasta la fase final de demolición, pudiendo reutilizar estos materiales de nuevo, a través de un proceso de reciclado.

Para entender cómo nos afectan estos dos conceptos independientes y, a la vez, tan unidos podemos acudir a la certificación energética actual: proyecto neHogar tiene una doble A, en su calificación energética, tanto desde el punto de vista del consumo, como desde el punto de vista de las emisiones de CO₂. Hasta la entrada en vigor del Real Decreto 235/2013 las certificaciones contemplaban tan solo la calificación energética en base a emisiones de CO₂, pero actualmente la etiqueta ha cambiado y tenemos dos columnas en las que se califica de forma independiente consumo y emisiones de CO₂.

¿Qué nos ofrece el proyecto?

neHogar se ha planteado partiendo de cero desde el diseño hasta la ejecución, hemos dejado atrás el miedo a explorar diseños, sistemas y materiales nuevos y nos hemos fijado un horizonte económico por m² de 1.250 euros, que es para la región de Asturias el coste medio de la edificación de viviendas unifamiliares en base a la normativa actual (Código Técnico de Edificación). A partir de este momento, hemos estudiado de forma minuciosa como bajar demanda con el menor coste:



“El proyecto neHogar tiene una doble A en su calificación energética, tanto desde el punto de vista del consumo como desde el punto de vista de las emisiones de CO₂”

Fase 1. Condiciones bioclimáticas

El proyecto ha sido simulado mediante programas específicos como Energy Plus, Cype,... para conseguir las mayores ganancias solares y las menores pérdidas energéticas. Este proceso ha aportado reducciones en la demanda del edificio en torno al 40%, sin producir incremento alguno en el coste de ejecución, por lo que es una de las fases más importantes dentro del diseño del edificio.



FASE 2: Diseño y conceptualización de la envolvente

Todo el diseño de la vivienda se ha realizado en base a las directrices y gustos de la familia propietaria de la vivienda, sin embargo, se ha dado plena libertad al equipo para planificar materiales, diseño de estructuras, envolventes,... con lo que se ha procedido a elegir un sistema constructivo industrializable con entramado ligero metálico, que permite ahorro de tiempo de ejecución en torno al 50% y materiales que se encontrarán a disposición en el mercado español a fin de garantizar rápido suministro y por otro lado, que estuvieran estandarizados con un uso muy habitual, para evitar sobrecostes de materiales a medida.

Una vez decididos los materiales se procedió a simular de nuevo para añadirle a las condiciones bioclimáticas las características de los productos de la envolvente a través de los programas anteriormente definidos más el term para conseguir la minimización de los puentes térmicos y se procedió a la eliminación de infiltraciones en el edificio.

Una vez calculada mediante los métodos anteriores la demanda del edificio se procedió mediante varias reuniones a implicar a la parte de sistemas activos; calefacción, ACS, iluminación, ventilación,... en el diseño del proyecto, buscando múltiples soluciones para conseguir con las condiciones predeterminadas del edificio los menores consumos con el mayor grado de sostenibilidad posible.

FASE 3. Ejecución del edificio

El proyecto neHogar contempla no solo el diseño, sino la ejecución del edificio por lo que el diseño ha sido llevado a cabo, a la par que se planificaba la ejecución. Se decantó por un sistema de construcción en seco industrializable, para poder ahorrar tiempos, que se traducen en dinero. Por ejemplo, un vivienda convencional ejecutada con estructura de hormigón puede tardar en ejecutarse unos 12 meses; neHogar se planificó para llevarla a cabo en 6 meses, si tenemos en cuenta que el 40% del coste de construcción pertenece a la mano de obra, nos estamos ahorrando en cada 100.000 €, 20.000 €, recursos que se han empleado en la adquisición de materiales con mejores

prestaciones, que de otro modo no podríamos aportar sin encarecer el proyecto.

En esta fase, se ha utilizado el edificio como "escuela de formación" puesto que no encontramos en el mercado laboral profesionales en ejecución que conocieran técnicas de eliminación de puentes térmicos, ejecución de este tipo de sistemas, colocación e importancia de aislamientos continuos, eliminación de infiltraciones, especialmente en carpinterías, por lo que se ha tenido que formar al personal en la ejecución de estos tipos de proyectos.

Fase 4. Entrega de la vivienda

La vivienda unifamiliar ha sido terminada con éxito en el mes de junio de 2013 y en breve se espera que la familia se establezca en la vivienda como habitual. A partir de estos momentos se procederá a monitorizar las variables que hemos estimado interesantes para los partícipes del proyecto y para usuarios externos que podrán seguirse a través del blog www.proyectonehogar.com. Esto permitirá a medio plazo eliminar incertidumbres sobre el comportamiento de este tipo de edificios y servirá para crear bases con datos reales para retroalimentarnos, solucionar posibles incidencias y seguir mejorando en este campo.

Elementos integrantes de neHogar

Como venimos comentando, neHogar ha utilizado de premisas un presupuesto máximo de 1.250 euros/m² y proporcionar una disminución de la demanda energética del Edificio de Consumo Energético Casi Nulo superior al 80% con respecto a un edificio convencional.

“neHogar ha utilizado de premisas un presupuesto máximo de 1.250 euros/m² y proporcionar una disminución de la demanda energética del Edificio de Consumo Energético Casi Nulo superior al 80% con respecto a un edificio convencional”



Para conseguir esto hemos utilizado:

- ▶ **Sistema de cerramiento industrializable multicapa:** basado en estructura de entramado ligero metálico, aislamiento por el interior entre perfiles de estructura, barrera de vapor reflexiva al interior y lamina impermeabilizante transpirable al exterior, sistema de aislamiento térmico por el exterior (SATE). Cámara interior para conducción de instalaciones sin necesidad de tocar la envolvente del edificio y trasdós de doble placa de yeso laminado. Construcción totalmente en seco con ahorro de tiempos superiores al 50% con respecto a una vivienda convencional.
- ▶ **Carpinterías exteriores de PVC eurofutur** elegance con vidrios de una sola cámara bajo emisivos y con gas argón, con persianas motorizadas en zonas de dormitorios.
- ▶ **Ventilación forzada doble flujo con recuperador de calor**, con unos rendimientos del 90% según ficha técnica. Dentro de la simulación de neHogar se han estimado rendimientos del 60% para garantizar unos mejores resultados en la monitorización.
- ▶ **Calefacción mediante suelo radiante y bomba de calor aerotérmica**, puesto que en nuestra climatología oceánico templado, las temperaturas invernales medias no suelen bajar de los 10°.
- ▶ **Producción de ACS** en un 55% mediante placas solares colocadas en la cubierta y el resto complementado con la bomba de calor.
- ▶ **Aislamientos acústicos** entre plantas para evitar cualquier tipo de reverberaciones entre las distintas estancias de la vivienda.
- ▶ **Estudio de las necesidades lumínicas** de la vivienda en base a las preferencias y hábitos de los propietarios, declinándose por iluminación LED en planta baja por ser la zona de uso más habitual de la vivienda e iluminación dicróica en planta primera con portalámparas compatibles con ambos sistemas, la elección de la primera planta ha sido en base a costes

económicos, pero los propietarios esperan poder ir cambiando a LED la totalidad de la vivienda. El exterior también se ha completado con iluminación LED.

- ▶ La cochera se ha equipado con un enchufe para **coche eléctrico**.
- ▶ **Kit de domótica** básico, para hacer más fácil la vida en el entorno rural, con las funciones más básicas; apertura y cierre de persianas, detección de inundaciones e incendios y simulación de presencia.
- ▶ **Monitorización de la vivienda** para conocer la evolución a lo largo de los próximos cinco años; consumo eléctrico total de la vivienda, consumo de iluminación, consumo eléctrico bomba aerotérmica, consumo eléctrico circulador solar, consumo eléctrico sistema de ventilación, producción térmica calefacción, producción térmica a.c.s. solar, consumo a.c.s., temperatura ambiente exterior, temperatura ambiente interior, humedad relativa interior, temperatura superficial interior.

Resultados

Para garantizar la mayor fiabilidad de resultados se ha ejecutado la prueba de estanqueidad de la vivienda a través del blower test durante la ejecución del proyecto, sin estar colocados todos los aislamientos, a fin de poder subsanar o rectificar cualquier elemento que tuviera tasas altas de infiltraciones como persianas o cajas eléctricas, obteniendo 0,66 renovaciones 50 pascales de presión; prueba de estanqueidad.

Asimismo, se ha realizado el proceso de certificación del edificio a través del Calener VIP, obteniendo una certificación energética A en consumo de 18 Kwh/m² año de energía primaria total y una certificación energética A en cuanto a emisiones de CO₂ de 4 kg de CO₂/m² año.

Para conocer más del proyecto se puede acceder a www.proyectonehogar.com en el que se ha ido colgando toda la información, semana a semana desde el inicio del proyecto. ■