

Las tecnologías clave en la construcción de una casa Passivhaus

Una casa pasiva no es una casa llena de máquinas, sino una casa proyectada con sentido común donde cada tecnología resuelve un problema concreto. Repasamos las soluciones que la hacen posible y las tendencias que marcan 2026.

Cuando se habla de una casa Passivhaus, muchas personas imaginan una vivienda llena de máquinas, pantallas, sensores y sistemas complejos. Es una idea comprensible, porque durante años se ha hecho creer que la eficiencia energética depende de añadir tecnología. La realidad, sin embargo, es casi la contraria. Una casa pasiva bien proyectada no es una casa complicada, sino una casa pensada con sentido común, donde la tecnología trabaja en segundo plano y casi no se nota.

En una Passivhaus, también llamada Passive House, las tecnologías clave no se eligen para impresionar, sino para resolver problemas muy concretos: mantener una temperatura interior estable, garantizar una buena calidad del aire y reducir al mínimo el consumo energético. Todo ello sin que la persona que vive en la casa tenga que estar pendiente de sistemas complejos ni de ajustes constantes. Este es, precisamente, uno de los grandes valores del estándar.

Este artículo recoge las últimas novedades técnicas, científicas y empresariales en la construcción de casas pasivas durante 2025, con la mirada puesta en las tendencias que marcarán la construcción sostenible Passivhaus en 2026. Ferias como Construmat 2025 han convertido la sostenibilidad y la eficiencia energética en los ejes principales de su programación, mostrando al mundo profesional no solo materiales, sino soluciones integrales alrededor del aislamiento: digitalización de procesos, integración de sensores inteligentes y una visión más holística de la construcción industrializada.

Qué es una casa Passivhaus y por qué necesita una tecnología distinta

Una casa Passivhaus es una vivienda diseñada para reducir al máximo la demanda energética. Antes de pensar cómo calentar o refrigerar la casa, el proyecto se centra en evitar que el calor se escape en invierno o que entre en exceso en verano. Es un cambio de enfoque radical respecto a la construcción convencional.

En una vivienda tradicional, el confort se consigue a base de sistemas activos: calderas potentes, aires acondicionados, radiadores, splits. En una casa pasiva, en cambio, el confort se consigue principalmente gracias al diseño y a la envolvente del edificio. La tecnología entra en juego para acompañar ese diseño, no para corregir sus errores.

Por eso, cuando se habla de tecnologías clave en la construcción de una casa Passivhaus, no se habla solo de máquinas, sino también de soluciones constructivas, materiales y sistemas que trabajan de manera conjunta. Todo está conectado, y si una pieza falla, el conjunto pierde sentido.

El aislamiento: mucho más que poner más centímetros

El aislamiento térmico es una de las bases de cualquier casa pasiva, pero hoy ya no se entiende como una simple cuestión de grosor. En la construcción Passivhaus actual, el aislamiento se diseña teniendo en cuenta cómo se comporta la casa a lo largo del año, su inercia, cómo interactúa con la estructura y cómo responde a las condiciones reales de uso.

En casas pasivas con estructura de madera se utilizan habitualmente materiales como la fibra de madera o la celulosa insuflada. No solo aíslan bien, sino que aportan inercia térmica, regulan la humedad y ofrecen una solución constructiva sostenible. El resultado son interiores más estables, tanto en invierno como en verano. Además, el aislamiento debe ser continuo: de nada sirve un muy buen material si después aparecen puentes térmicos en encuentros mal resueltos, pilares, forjados o huecos de ventanas. Aquí la tecnología no está en el producto, sino en el detalle constructivo y en la manera de ejecutar la obra.

Aerogeles y materiales de alta gama

En la base de esta evolución hay materiales que hace poco solo veíamos en laboratorios o ferias especializadas. Los aerogeles aparecen cada vez más como el gran protagonista del aislamiento de alta gama. Extremadamente ligeros y con una conductividad térmica sorprendentemente baja, ofrecen un rendimiento que puede superar en muchos casos a los materiales tradicionales con una fracción del grosor. Esta propiedad es especialmente valiosa cuando el espacio para el aislamiento es limitado, como ocurre en rehabilitaciones energéticas o en fachadas de edificios existentes donde no se quiere perder superficie habitable.

Lo que ha captado la atención en el contexto europeo, en investigaciones presentadas en eventos como BAU 2025, son los aerogeles elaborados a partir de madera residual. Investigadores del Fraunhofer WKI han desarrollado procedimientos para fabricar aerogeles utilizando restos de madera como materia prima, generando un producto que mantiene las propiedades técnicas excepcionales de un aerogel y que, a la vez, es reciclable y mucho más sostenible desde el punto de vista de la huella de carbono. El proyecto también trabaja para que el material se pueda reciclar con alta calidad una vez llegado al final de su vida útil, una pieza clave para una economía circular verdadera en la construcción.

La carrera por los materiales bio no se detiene aquí. Estudios sectoriales y de mercado sitúan fibras naturales como la celulosa, las fibras de madera, el cáñamo o la lana, así como soluciones compuestas que incorporan micelio de hongos, como alternativas prometedoras a los productos con base petroquímica. Estos materiales tienen un impacto ambiental muy inferior y, en muchos casos, incorporan beneficios adicionales: mayor capacidad de absorción de humedad, mejor calidad del aire interior y reducción de contaminantes.

Hermeticidad: la tecnología invisible que lo cambia todo

Si hay un concepto que marca la diferencia entre una casa eficiente sobre el papel y una casa eficiente en la realidad, ese es la hermeticidad. Una casa Passivhaus es una vivienda prácticamente estanca al aire, y esto no es un capricho técnico, sino una condición imprescindible para que todo lo demás funcione.

En una vivienda convencional, el aire se cuela por rendijas, cajas de persianas, encuentros mal sellados o instalaciones. Estas infiltraciones provocan pérdidas energéticas constantes y hacen imposible controlar el comportamiento térmico de la casa. En una casa pasiva, en cambio, el paso del aire está totalmente controlado.

Esto se consigue mediante membranas de hermeticidad, cintas de sellado específicas y una ejecución extremadamente cuidada. Es una tecnología que no se ve cuando la casa está acabada, pero que determina el consumo real, el confort interior y la durabilidad de la estructura, especialmente cuando se habla de construcción con madera. El conocido test Blower Door no es un trámite final, sino una herramienta de control durante la obra: sirve para detectar errores cuando todavía se pueden corregir, no para maquillar resultados al final.

Ventilación mecánica: aire limpio sin perder energía

Una casa estanca necesita ventilarse, pero hacerlo abriendo ventanas de manera constante va en contra del propio concepto de eficiencia energética. Por eso, una de las tecnologías clave en una casa Passivhaus es la ventilación mecánica con recuperación de calor.

Este sistema renueva el aire interior de manera continua y controlada, extrayendo el aire viciado de cocinas y baños e introduciendo aire limpio en las estancias principales. Antes de expulsar el aire al exterior, el sistema recupera la mayor parte de su energía térmica para precalentar o preenfriar el aire que entra. El resultado es una calidad del aire interior excelente, sin corrientes, sin ruidos y sin pérdidas energéticas. En muchas casas pasivas se utilizan, además, recuperadores entálpicos que ayudan a regular la humedad, un aspecto especialmente importante en climas secos o muy húmedos. Bien diseñada, la ventilación mecánica se convierte en un sistema casi invisible para quien vive en la casa, con un impacto enorme en el confort y la salud.

Ventanas de altas prestaciones: donde se gana o se pierde todo

Las ventanas son uno de los puntos más críticos en la construcción de una casa Passivhaus. No basta con que tengan triple vidrio; deben formar parte de un sistema completo que tenga en cuenta el marco, el vidrio, la orientación y, sobre todo, la manera de instalarlas. Una buena ventana mal colocada puede convertirse en un agujero energético. Por eso, en Passivhaus, las ventanas se instalan en el plano del aislamiento, se sellan con cuidado y se diseñan teniendo en cuenta la captación solar en invierno y la protección frente al sobrecalentamiento en verano. Cuando todo esto se hace bien, dejan de ser un punto débil y pasan a ser un elemento activo del confort interior.

En la feria REBUILD 2025, la startup INDRESMAT recibió la certificación Passivhaus por una solución de ventanas con materiales de biopoliuretano, demostrando que la mejora no se limita al aislamiento puro, sino que se extiende a componentes clave de la envolvente que contribuyen directamente al ahorro energético y al bienestar interior. El año pasado consolidó un movimiento claro hacia materiales de marco reciclados o de bajo carbono, una tendencia que parece mantenerse en 2026. Los fabricantes incorporan extrusión con aluminio reciclado y fórmulas con LCA transparente (Life Cycle Assessment) para que el comprador pueda conocer no solo la eficiencia térmica, sino también la huella ecológica de la ventana que instala.

Este enfoque supone un salto cualitativo: las ventanas ya no se definen solo por los valores U o por el aislamiento del acristalamiento, sino por el balance ambiental completo del producto. Encaja perfectamente con la filosofía Eskimohaus, casas sostenibles de muy alta eficiencia energética construidas con estructura de madera.

Vidrios dinámicos y nuevas investigaciones

En paralelo, la investigación científica ha avanzado en el smart glass, vidrios dinámicos capaces de ajustar propiedades ópticas y técnicas en función de las condiciones externas. Este tipo de tecnología permite que la ventana no sea solo un elemento pasivo, sino un dispositivo que responde a la luz, al calor y a las necesidades interiores. Un desarrollo particularmente relevante es la investigación sobre hidrogeles biónicos transparentes y de gran aislamiento que pueden bloquear la radiación UV e infrarroja manteniendo una alta transmisión de luz visible, lo que, en teoría, podría proporcionar hasta 11 °C de diferencia térmica prolongada respecto a las ventanas convencionales. Combinado con vidrios electrónicamente ajustables, capaces de disminuir o aumentar la transmisión de calor, ofrece un nuevo horizonte donde la ventana se transforma en una interfaz climática adaptable del edificio.

Energías renovables: sencillas, coherentes y bien dimensionadas

Una de las tendencias más destacables de 2025 ha sido la apuesta por almacenar energía de manera económica y flexible. Tradicionalmente, las baterías de litio habían sido la herramienta predominante para gestionar la intermitencia de la fotovoltaica o la eólica, pero ahora proyectos de almacenamiento de larga duración (LDES) y alternativas como los sistemas térmicos o de hidrógeno se imponen como soluciones para periodos de días o semanas sin sol ni viento. Este cambio representa una nueva visión de la interacción entre edificios de alta eficiencia y redes energéticas: no solo consumidores, sino actores flexibles que aportan estabilidad al sistema global.

Todavía no se ha llegado al punto de inflexión en el que el almacenamiento de energía sea lo bastante económico como para representar una inversión atractiva. Poco a poco, las nuevas tecnologías y la reducción de costes acercan el momento en que la inversión en baterías será rentable. Muchos avances científicos aún deben transformarse en soluciones disponibles en el mercado, y quizá 2026 sea el año en que se alcance ese punto de inflexión y el coste de las baterías empiece a ser rentable. En una casa pasiva, las energías renovables funcionan porque el edificio ya es eficiente por diseño. No se utilizan para compensar errores, sino para cerrar el círculo de una vivienda realmente sostenible, y por eso son el complemento perfecto para reducir la factura energética a cero.

Domótica: la justa y útil, y a medida

2025 ha hecho evidentes cambios profundos en la domótica para la construcción de viviendas de alta eficiencia: la tecnología ha pasado de un conjunto de dispositivos conectados a un ecosistema interconectado, inteligente y predictivo. La irrupción del estándar Matter ha facilitado que sensores, controladores y actuadores diversos hablen un lenguaje común, superando los problemas tradicionales de compatibilidad entre marcas y protocolos.

Al mismo tiempo, la integración de inteligencia artificial local y predicción energética ha permitido que las automatizaciones no sean solo reactivas, sino que aprendan del comportamiento de los ocupantes y optimicen los esfuerzos para reducir el consumo, mejorando confort y eficiencia. Dispositivos como los hubs de IA locales y los termostatos con machine learning ejemplifican este salto. Finalmente, la convergencia entre plataformas abiertas como Home Assistant e interfaces físicas integradas ofrece un control centralizado y contextualizado de todos los sistemas de la vivienda, con la privacidad y la soberanía de datos como prioridad.

La domótica empieza a ofrecer soluciones para todo tipo de personas, tanto las que no quieren tener que tocar botones y configuraciones como las que quieren gestionarlo y controlarlo todo. En cualquier caso, se puede incrementar el confort de la casa automatizando instalaciones de todo tipo, desde la climatización hasta el control solar. Todo esto no solo facilita la adopción de la domótica, sino que convierte la vivienda en un agente activo de optimización energética.

Construir casas Passivhaus es construir de otra manera

La construcción de una casa Passivhaus no consiste en sumar tecnologías, sino en integrarlas de manera coherente. Es una manera de construir que exige más planificación, más precisión y más conocimiento, pero que ofrece resultados muy superiores a largo plazo. En PAPIK Group llevamos años aplicando estas tecnologías en casas con estructura de madera, demostrando que es posible construir viviendas confortables, saludables y sin hipoteca energética. Casas pensadas para durar, para adaptarse al clima y para hacer la vida más fácil a quien las habita.

Si estáis pensando en construir una casa pasiva, la tecnología es importante, pero aún lo es más saber cómo y por qué utilizarla. Se puede pedir un [presupuesto orientativo](#) para empezar a concretar el proyecto.

Una casa pasiva bien hecha no se llena de tecnología: la integra hasta que casi no se nota. El confort real nace del diseño y de la envolvente, y la tecnología solo cierra el círculo.