

Les tecnologies clau en la construcció d'una casa Passivhaus

Una casa passiva no és una casa plena de màquines, sinó una casa projectada amb sentit comú on cada tecnologia resol un problema concret. Repassem les solucions que la fan possible i les tendències que marquen el 2026.

Quan es parla d'una casa Passivhaus, moltes persones imaginem un habitatge ple de màquines, pantalles, sensors i sistemes complexos. És una idea comprensible, perquè durant anys s'ha fet creure que l'eficiència energètica depèn d'afegir tecnologia. La realitat, però, és gairebé la contrària. Una casa passiva ben projectada no és una casa complicada, sinó una casa pensada amb sentit comú, on la tecnologia treballa en segon pla i gairebé no es nota.

En una Passivhaus, també anomenada Passive House, les tecnologies clau no s'escullen per impressionar, sinó per resoldre problemes molt concrets: mantenir una temperatura interior estable, garantir una bona qualitat de l'aire i reduir al mínim el consum energètic. Tot això sense que la persona que hi viu hagi d'estar pendent de sistemes complexos ni d'ajustos constants. Aquest és, precisament, un dels grans valors de l'estàndard.

Aquest article recull les darreres novetats tècniques, científiques i empresarials en la construcció de cases passives durant el 2025, amb la mirada posada en les tendències que marcaran la construcció sostenible Passivhaus el 2026. Fires com Construmat 2025 han convertit la sostenibilitat i l'eficiència energètica en els eixos principals de la seva programació, mostrant al món professional no només materials, sinó solucions integrals al voltant de l'aïllament: digitalització de processos, integració de sensors intel·ligents i una visió més holística de la construcció industrialitzada.

Què és una casa Passivhaus i per què necessita una tecnologia diferent

Una casa Passivhaus és un habitatge dissenyat per reduir al màxim la demanda energètica. Abans de pensar com escalfar o refrigerar la casa, el projecte se centra a evitar que la calor s'escapi a l'hivern o que entri en excés a l'estiu. És un canvi d'enfocament radical respecte a la construcció convencional.

En un habitatge tradicional, el confort s'aconsegueix a base de sistemes actius: calderes potents, aires condicionats, radiadors, splits. En una casa passiva, en canvi, el confort s'aconsegueix principalment gràcies al disseny i a l'envolupant de l'edifici. La tecnologia entra en joc per acompanyar aquest disseny, no per corregir-ne els errors.

Per això, quan es parla de tecnologies clau en la construcció d'una casa Passivhaus, no es parla només de màquines, sinó també de solucions constructives, materials i sistemes que treballen de manera conjunta. Tot està connectat, i si una peça falla, el conjunt perd sentit.

L'aïllament: molt més que posar més centímetres

L'aïllament tèrmic és una de les bases de qualsevol casa passiva, però avui ja no s'entén com una simple qüestió de gruix. En la construcció Passivhaus actual, l'aïllament es dissenya tenint en compte com es comporta la casa al llarg de l'any, la seva inèrcia, com interactua amb l'estructura i com respon a les condicions reals d'ús.

En cases passives amb estructura de fusta s'utilitzen habitualment materials com la fibra de fusta o la cel·lulosa insuflada. No només aïllen bé, sinó que aporten inèrcia tèrmica, regulen la humitat i ofereixen una solució constructiva sostenible. El resultat són interiors més estables, tant a l'hivern com a l'estiu. A més, l'aïllament ha de ser continu: no serveix de res un molt bon material si després apareixen ponts tèrmics en trobades mal resoltes, pilars, forjats o buits de finestres. Aquí la tecnologia no és en el producte, sinó en el detall constructiu i en la manera d'executar l'obra.

Aerogels i materials d'alta gamma

A la base d'aquesta evolució hi ha materials que fa poc només vèiem en laboratoris o fires especialitzades. Els aerogels apareixen cada vegada més com el gran protagonista de l'aïllament d'alta gamma. Extremadament lleugers i amb una conductivitat tèrmica sorprenentment baixa, ofereixen un rendiment que pot superar en molts casos els materials tradicionals amb una fracció del gruix. Aquesta propietat és especialment valuosa quan l'espai per a l'aïllament és limitat, com passa en rehabilitacions energètiques o en façanes d'edificis existents on no es vol perdre superfície habitable.

El que ha captat l'atenció en el context europeu, en recerques presentades a esdeveniments com BAU 2025, són els aerogels elaborats a partir de fusta residual. Investigadors del Fraunhofer WKI han desenvolupat procediments per fabricar aerogels utilitzant restes de fusta com a matèria primera, generant un producte que manté les propietats tècniques excepcionals d'un aerogel i que, alhora, és reciclable i molt més sostenible des del punt de vista de la petjada de carboni. El projecte també treballa perquè el material es pugui reciclar amb alta qualitat un cop arribat al final de la seva vida útil, una peça clau per a una economia circular veritable en la construcció.

La carrera pels materials bio no s'atura aquí. Estudis sectorials i de mercat situen fibres naturals com la cel·lulosa, les fibres de fusta, el cànem o la llana, així com solucions compostes que incorporen miceli de fongs, com a alternatives prometedores als productes amb base petroquímica. Aquests materials tenen un impacte ambiental molt inferior i, en molts casos, incorporen beneficis addicionals: major capacitat d'absorció d'humitat, millor qualitat de l'aire interior i reducció de contaminants.

Hermeticitat: la tecnologia invisible que ho canvia tot

Si hi ha un concepte que marca la diferència entre una casa eficient sobre el paper i una casa eficient en la realitat, aquest és l'hermeticitat. Una casa Passivhaus és un habitatge pràcticament estanc a l'aire, i això no és un caprici tècnic, sinó una condició imprescindible perquè tota la resta funcioni.

En un habitatge convencional, l'aire s'escapa per escletxes, caixes de persianes, trobades mal segellades o instal·lacions. Aquestes infiltracions provoquen pèrdues energètiques constants i fan impossible controlar el comportament tèrmic de la casa. En una casa passiva, en canvi, el pas de l'aire està totalment controlat.

Això s'aconsegueix mitjançant membranes d'hermeticitat, cintes de segellat específiques i una execució extremadament acurada. És una tecnologia que no es veu quan la casa està acabada, però que determina el consum real, el confort interior i la durabilitat de l'estructura, especialment quan es parla de construcció amb fusta. El conegut test Blower Door no és un tràmit final, sinó una eina de control durant l'obra: serveix per detectar errors quan encara es poden corregir, no per maquillar resultats al final.

Ventilació mecànica: aire net sense perdre energia

Una casa estanca necessita ventilar-se, però fer-ho obrint finestres de manera constant va en contra del mateix concepte d'eficiència energètica. Per això, una de les tecnologies clau en una casa Passivhaus és la ventilació mecànica amb recuperació de calor.

Aquest sistema renova l'aire interior de manera contínua i controlada, extraient l'aire viciat de cuines i banys i introduint aire net a les estances principals. Abans d'expulsar l'aire a l'exterior, el sistema recupera la major part de la seva energia tèrmica per preescalfar o prerafredar l'aire que entra. El resultat és una qualitat de l'aire interior excel·lent, sense corrents, sense sorolls i sense pèrdues energètiques. En moltes cases passives s'utilitzen, a més, recuperadors entàlpics que ajuden a regular la humitat, un aspecte especialment important en climes secs o molt humits. Ben dissenyada, la ventilació mecànica es converteix en un sistema gairebé invisible per a qui viu a la casa, amb un impacte enorme en el confort i la salut.

Finestres d'altres prestacions: on es guanya o es perd tot

Les finestres són un dels punts més crítics en la construcció d'una casa Passivhaus. No n'hi ha prou que tinguin triple vidre; han de formar part d'un sistema complet que tingui en compte el marc, el vidre, l'orientació i, sobretot, la manera d'instal·lar-les. Una bona finestra mal col·locada es pot convertir en un forat energètic. Per això, en Passivhaus, les finestres s'instal·len en el pla de l'aïllament, se segellen amb cura i es dissenyen tenint en compte la captació solar a l'hivern i la protecció davant el sobreescalfament a l'estiu. Quan tot això es fa bé, deixen de ser un punt feble i passen a ser un element actiu del confort interior.

A la fira REBUILD 2025, la startup INDRESMAT va rebre la certificació Passivhaus per una solució de finestres amb materials de biopoliuretà, demostrant que la millora no es limita a l'aïllament pur, sinó que s'estén a components clau de l'envolupant que contribueixen directament a l'estalvi energètic i al benestar interior. L'any passat va consolidar un moviment clar cap a materials de marc reciclats o de baix carboni, una tendència que sembla mantenir-se el 2026. Els fabricants incorporen extrusió amb alumini reciclat i fórmules amb LCA transparent (Life Cycle Assessment) perquè el comprador pugui conèixer no només l'eficiència tèrmica, sinó també la petjada ecològica de la finestra que instal·la.

Aquest enfocament suposa un salt qualitatiu: les finestres ja no es defineixen només pels valors U o per l'aïllament del vitrall, sinó pel balanç ambiental complet del producte. Encaixa perfectament amb la filosofia Eskimohaus, cases sostenibles de molt alta eficiència energètica construïdes amb estructura de fusta.

Vidres dinàmics i noves recerques

En paral·lel, la recerca científica ha avançat en el smart glass, vidres dinàmics capaços d'ajustar propietats òptiques i tècniques en funció de les condicions externes. Aquest tipus de tecnologia permet que la finestra no sigui només un element passiu, sinó un dispositiu que respon a la llum, a la calor i a les necessitats interiors. Un desenvolupament particularment rellevant és la investigació sobre hidrogels bionics transparents i de gran aïllament que poden bloquejar la radiació UV i infraroja tot mantenint una alta transmissió de llum visible, cosa que, en teoria, podria proporcionar fins a 11 °C de diferència tèrmica prolongada respecte a les finestres convencionals. Combinat amb vidres electrònicament ajustables, capaços de disminuir o augmentar la transmissió de calor, ofereix un nou horitzó on la finestra es transforma en una interfície climàtica adaptable de l'edifici.

Energies renovables: senzilles, coherents i ben dimensionades

Una de les tendències més destacables del 2025 ha estat l'aposta per emmagatzemar energia de manera econòmica i flexible. Tradicionalment, les bateries de liti havien estat l'eina predominant per gestionar la intermitència de la fotovoltaica o l'eòlica, però ara projectes de magatzematge de llarga durada (LDES) i alternatives com els sistemes tèrmics o d'hidrogen s'imposen com a solucions per a períodes de dies o setmanes sense sol ni vent. Aquest canvi representa una nova visió de la interacció entre edificis d'alta eficiència i xarxes energètiques: no només consumidors, sinó actors flexibles que aporten estabilitat al sistema global.

Encara no s'ha arribat al punt d'inflexió on l'emmagatzematge d'energia sigui prou econòmic com per representar una inversió atractiva. A poc a poc, les noves tecnologies i la reducció de costos apropen el moment en què la inversió en bateries serà rendible. Molts avenços científics encara s'han de transformar en solucions disponibles al mercat, i potser el 2026 és l'any en què s'assoleix aquest punt d'inflexió i el cost de les bateries comença a ser rendible. En una casa passiva, les energies renovables funcionen perquè l'edifici ja és eficient per disseny. No s'utilitzen per compensar errors, sinó per tancar el cercle d'un habitatge realment sostenible, i per això són el complement perfecte per reduir la factura energètica a zero.

Domòtica: la justa i útil, i a mida

El 2025 ha fet evidents canvis profunds en la domòtica per a la construcció d'habitatges d'alta eficiència: la tecnologia ha passat d'un conjunt de dispositius connectats a un ecosistema interconnectat, intel·ligent i predictiu. La irrupció de l'estàndard Matter ha facilitat que sensors, controladors i actuadors diversos parlin un llenguatge comú, superant els problemes tradicionals de compatibilitat entre marques i protocols.

Al mateix temps, la integració d'intel·ligència artificial local i predicció energètica ha permès que les automatitzacions no siguin només reactives, sinó que aprenguin del comportament dels ocupants i optimitzin els esforços per reduir el consum, millorant confort i eficiència. Dispositius com els hubs d'IA locals i els termòstats amb machine learning exemplifiquen aquest salt. Finalment, la convergència entre plataformes obertes com Home Assistant i interfícies físiques integrades ofereix un control centralitzat i contextualitzat de tots els sistemes de l'habitatge, amb la privacitat i la sobirania de dades com a prioritat.

La domòtica comença a oferir solucions per a tot tipus de persones, tant les que no volen haver de tocar botons i configuracions com les que volen gestionar i controlar-ho tot. Sigui com sigui, es pot incrementar el confort de la casa automatitzant instal·lacions de tota mena, des de la climatització fins al control solar. Tot això no només facilita l'adopció de la domòtica, sinó que converteix l'habitatge en un agent actiu d'optimització energètica.

Construir cases Passivhaus és construir d'una altra manera

La construcció d'una casa Passivhaus no consisteix a sumar tecnologies, sinó a integrar-les de manera coherent. És una manera de construir que exigeix més planificació, més precisió i més coneixement, però que ofereix resultats molt superiors a llarg termini. A PAPIK Group fa anys que apliquem aquestes tecnologies en cases amb estructura de fusta, demostrant que és possible construir habitatges confortables, saludables i sense hipoteca energètica. Cases pensades per durar, per adaptar-se al clima i per fer la vida més fàcil a qui les habita.

Si esteu pensant a construir una casa passiva, la tecnologia és important, però encara ho és més saber com i per què utilitzar-la. Es pot demanar un [pressupost orientatiu](#) per començar a concretar el projecte.

Una casa passiva ben feta no s'omple de tecnologia: la integra fins que gairebé no es nota. El confort real neix del disseny i de l'envolupant, i la tecnologia només tanca el cercle.