

La petjada ecològica de construir i viure a casa teva

Quant CO₂ genera construir una casa? I habitar-la durant 50 anys? Analitzem la petjada ecològica de la construcció convencional i les alternatives sostenibles.

La petjada de carboni de construir i habitar: dades reals

Cada edifici que s'aixeca deixa una petjada de carboni molt abans que algú hi encengui el primer llum. La fabricació dels materials, el transport fins a l'obra i el procés constructiu generen emissions de CO₂ que, en conjunt, representen una part significativa de l'impacte ambiental total d'un habitatge. A PAPIK Group, fa anys que mesurem aquesta petjada als nostres projectes amb anàlisis de cicle de vida (ACV), i les dades ens permeten parlar amb xifres concretes, no amb estimacions genèriques.

Fase 1: la petjada de carboni de la construcció

Construir una casa genera emissions. La qüestió és quantes, i aquí el material estructural ho canvia tot.

Produir un metre cúbic de formigó convencional allibera al voltant de 215 kg de CO₂ a l'atmosfera, principalment pel procés de calcinació del ciment Portland (dades de la base EPD europea). L'acer estructural emet aproximadament 1.500 kg de CO₂ per tona produïda. Són materials amb una petjada de carboni elevada que dominen la construcció convencional.

Per contra, un metre cúbic de fusta estructural d'avet o pi (les espècies que utilitzem a PAPIK Group) no només no emet durant el seu creixement, sinó que emmagatzema aproximadament 500 kg de CO₂, captat de l'atmosfera per fotosíntesi. Aquesta xifra, documentada a les declaracions ambientals de producte (EPD) del sector fusta, varia segons l'espècie i la densitat: per a la fusta d'avet (Picea abies, densitat ~450 kg/m³), el valor se situa entre 470 i 520 kg de CO₂ per m³.

Al projecte K-Alzina, el nostre càlcul ACV va mostrar que l'estructura de fusta FSC emmagatzema 41,82 tones de CO₂, i que el projecte estalvia 23,90 tones respecte a l'equivalent en formigó. No és teoria: són les xifres reals d'una casa de 180 m² al Montseny.

Si ho traslladem a un habitatge tipus de 180 m² (la mida del K-Alzina), la comparació és la següent. Una casa convencional amb estructura de formigó i obra de fàbrica genera entre 40 i 55 tones de CO₂ durant la fase de construcció, segons la tipologia i els acabats. Un habitatge equivalent amb estructura d'entramat lleuger de fusta certificada arriba a emmagatzemar entre 25 i 30 tones de CO₂ a la seva estructura (en funció del volum total de fusta). El balanç net entre una opció i l'altra supera les 65-80 tones de CO₂.

Fase 2: la petjada de carboni de l'ús

La petjada de la construcció, però, és només una part de l'equació. Un cop l'habitatge és ocupat, comença una segona fase d'emissions que es perllonga durant tota la vida útil de l'edifici: el consum energètic per climatitzar, il·luminar i fer funcionar la llar.

Segons dades de l'IDAE (Institut per a la Diversificació i Estalvi de l'Energia), un habitatge convencional a Catalunya consumeix de mitjana entre 100 i 120 kWh/m²/any en calefacció, refrigeració i aigua calenta sanitària. Per a una casa de 180 m², això representa uns 18.000-21.600 kWh anuals.

Amb l'estàndard Passivhaus, la demanda de calefacció i refrigeració es limita a un màxim de 15 kWh/m²/any cadascuna. Als nostres projectes, les demandes reals se situen típicament entre 12 i 14 kWh/m²/any per a calefacció i entre 8 i 12 kWh/m²/any per a refrigeració, segons l'orientació i la ubicació. L'estalvi global respecte a un habitatge convencional se situa entre el 75% i el 90%.

Projectem aquestes xifres a un horitzó de 50 anys, que és la vida útil mínima estimada d'un edifici residencial. La diferència acumulada entre un habitatge convencional i un Passivhaus supera els 600.000 kWh per a una casa de 180 m². Si apliquem el factor d'emissió de la xarxa elèctrica espanyola (aproximadament 0,14 kg CO₂/kWh, dada de Red Eléctrica), parlem d'unes 84 tones de CO₂ estalviades en mig segle. Si l'habitatge convencional utilitza gas natural per a calefacció i ACS (factor d'emissió de 0,20 kg CO₂/kWh), la xifra d'estalvi puja encara més.

El balanç complet: construcció + ús

Sumem les dues fases. Per a un habitatge de 180 m² amb les característiques dels nostres projectes:

Estalvi en fase de construcció (fusta vs. formigó): 65-80 tones de CO₂. Estalvi en fase d'ús durant 50 anys (Passivhaus vs. convencional): 84-120 tones de CO₂. Balanç total favorable: entre 150 i 200 tones de CO₂ evitades al llarg del cicle de vida complet.

Per posar-ho en perspectiva: 150 tones de CO₂ equivalen a les emissions d'un cotxe de combustió durant més de 50 anys (assumint 12.000 km/any i 120 g CO₂/km).

Què fa PAPIK Group per minimitzar la petjada

Les xifres anteriors no surten de la casualitat. Són el resultat de decisions conscients i sistemàtiques que apliquem a cada projecte:

Fusta FSC d'origen europeu. Tota la fusta estructural que utilitzem porta certificació de cadena de custòdia FSC. Això garanteix que els boscos d'origen es gestionen de manera sostenible i que la fusta tallada es replanta. La traçabilitat és completa, des del bosc fins al muntant.

Proveïment de proximitat. El suro expandit que especifiquem com a aïllament exterior prové de surars catalans (Alt Empordà, Selva), a menys de 200 km de les nostres obres. La cel·lulosa insuflada es fabrica a la península. Reduïm la petjada del transport sempre que la qualitat del material ho permet.

Eliminació del gas. Cap dels nostres habitatges Passivhaus utilitza gas natural. La climatització es resol amb bomba de calor aerotèrmica (eficient fins i tot amb temperatures exteriors baixes), i l'emmagatzematge elèctric es fa amb bateries de plom, una tecnologia robusta i reciclable. Sense gas, eliminem les emissions directes de combustió durant tota la vida útil de l'edifici.

Estanquitat rigorosa. Un Blower Door de 0,3-0,5 ACH (els resultats habituals als nostres projectes, molt per sota del límit Passivhaus de 0,6 ACH) significa que l'energia invertida en climatitzar l'aire interior no s'escapa per infiltracions. Cada millora en estanquitat redueix directament el consum energètic i, per tant, la petjada de carboni operativa.

No construïm cases "neutres en carboni" perquè el concepte ens sembli atractiu. Ho fem perquè les dades ACV dels nostres projectes demostrin que és tècnicament viable i econòmicament raonable, amb un sobrecost del 10-15% que es recupera en estalvi energètic.

Fonts i metodologia

Les dades d'aquest article provenen de fonts públiques i verificables: la base de dades EPD europea per a les emissions de materials (Envirodec, IBU), les dades de l'IDAE per al consum energètic residencial a Espanya, els factors d'emissió de Red Eléctrica de España, i les directrius del Passivhaus Institut de Darmstadt per als límits de demanda energètica. Les xifres específiques de projectes de PAPIK Group (K-Alzina, K-Codines) provenen dels nostres càlculs interns d'ACV, realitzats seguint la norma EN 15978 d'avaluació de la sostenibilitat d'obres de construcció.

La petjada de carboni d'un habitatge no és un concepte abstracte. És una xifra que es pot calcular, comparar i, sobretot, reduir. Cada decisió de projecte, des del material estructural fins al sistema de climatització, mou la balança en una direcció o en l'altra. El nostre compromís a PAPIK Group és que cada casa que construïm mogui la balança cap al costat correcte.