
COM ÉS UN EDIFICI DE COHABITGE SOSTENIBLE?

Les propostes de Perviure



Guia impulsada per:



Amb el suport de:



Reconeixement – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa):

No es permet un ús comercial de l'obra original ni de les possibles obres derivades, la distribució de les quals s'ha de fer amb una llicència igual a la que regula l'obra original.

Quan parlem d'un edifici d'habitatges sostenible, estem dient que incorpora i compleix aquests tres aspectes:

1

**MOLT BAIXA
DEMANDA
ENERGÈTICA**

2

**MATERIALS DE
MÍNIMA PETJADA
ECOLÒGICA**

3

**INSTALLACIONS
RENOVABLES
I EFICIENTS**



COM S'ACONSEGUEIX
QUE UN EDIFICI DE
COHABITATGE SIGUI
SOSTENIBLE?

1

MOLT BAIXA DEMANDA ENERGÈTICA

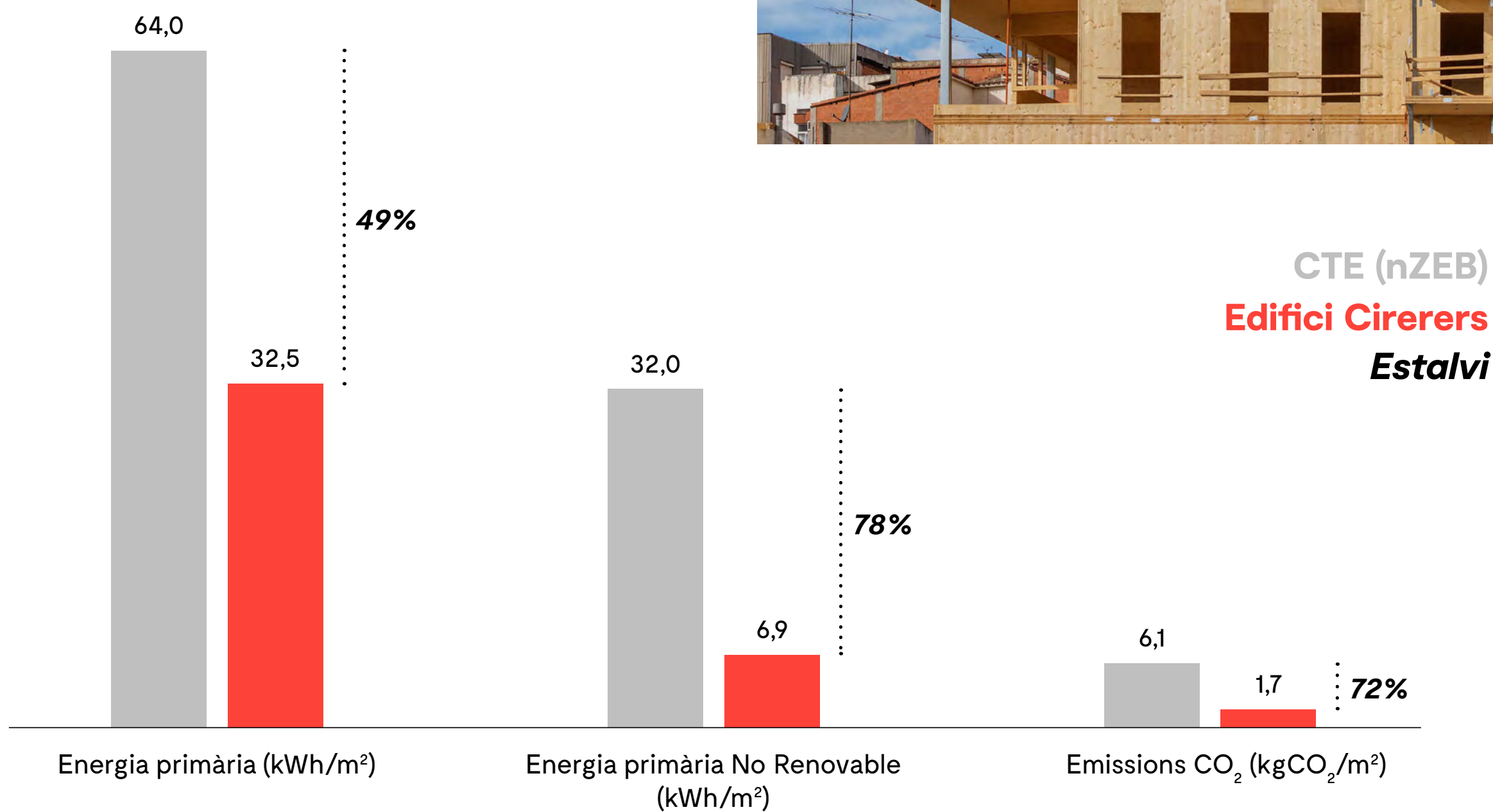
Cal pensar l'edifici per tal que necessiti el mínim d'energia suplementària per tenir confort tèrmic durant tot l'any. És l'arquitectura de l'edifici (forma, obertures, construcció) la que ho determina.

L'edifici s'ha de dissenyar per tal que assoleixi un nivell d'eficiència de casa passiva o edifici de consum quasi nul (nZEB), anant més enllà del que exigeix la normativa d'estalvi energètic. S'aconsegueixen reduir les demandes energètiques de calefacció, refrigeració i aigua calenta sanitària (ACS) a través de:

Compacitat i aïllament

Elements de control solar

Línia d'estanquitat



Exemple de comparativa energètica entre consums d'un edifici de cohabitage sostenible (en aquest cas, l'edifici Cirerers) i els valors que estableix el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) per edificis de consum d'energia gairebé zero (nZEB)

Compacitat i aïllament

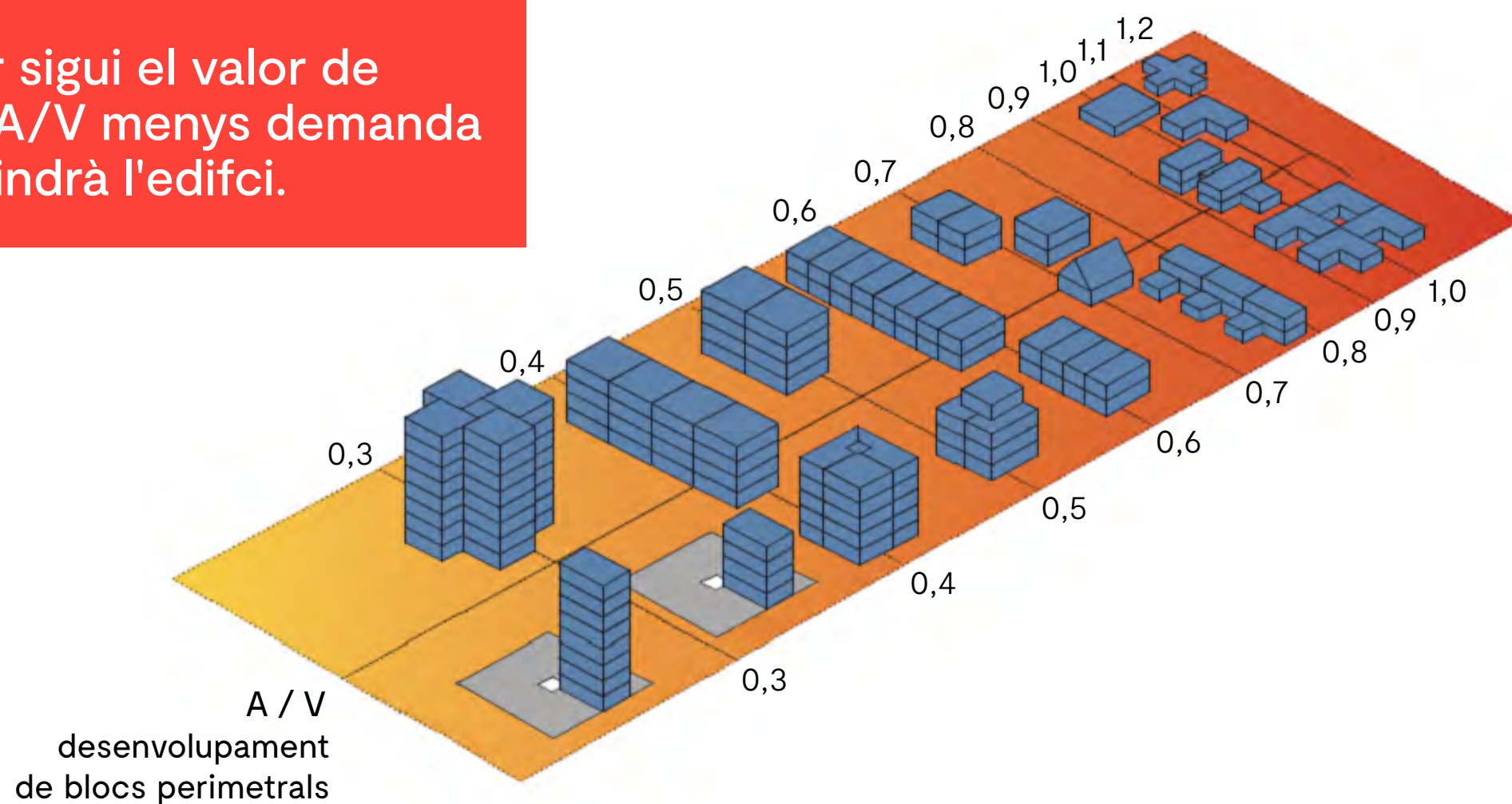
El disseny de l'edifici ha de tenir en compte que el volum habitable que serà climatitzat tingui el mínim de superfície en contacte amb l'exterior (l'anomenada compacitat de l'edifici) i que aquesta disposi d'un bon aïllament tèrmic. Quina quantitat d'aïllament tèrmic han de tenir les façanes i els sostres en contacte amb l'exterior?

Gruix aïllament tèrmic en mm

Façanes exteriors	80 - 120
Sostres en contacte amb exterior	180 - 225



Quan menor sigui el valor de compacitat A/V menys demanda energètica tindrà l'edifici.



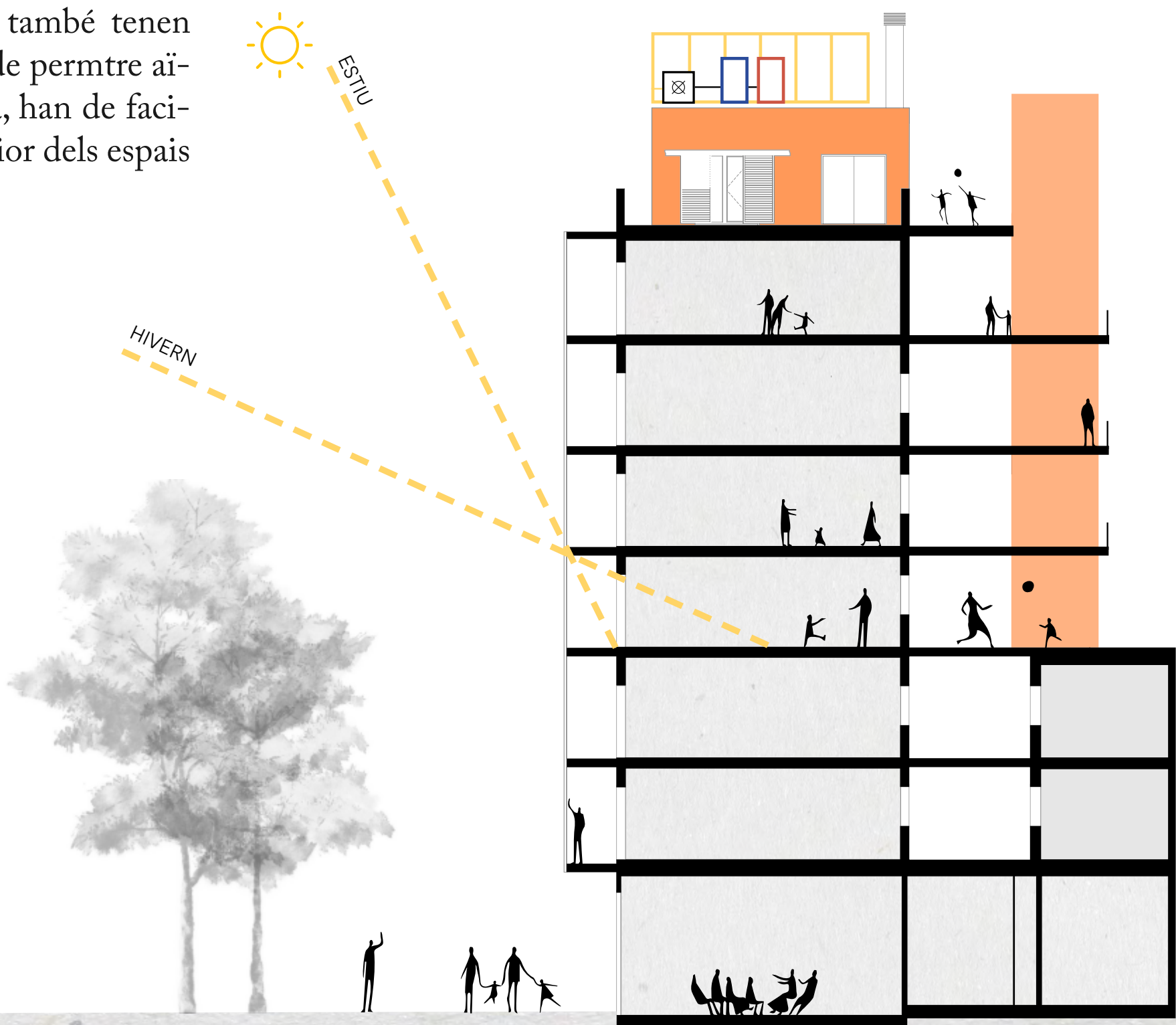
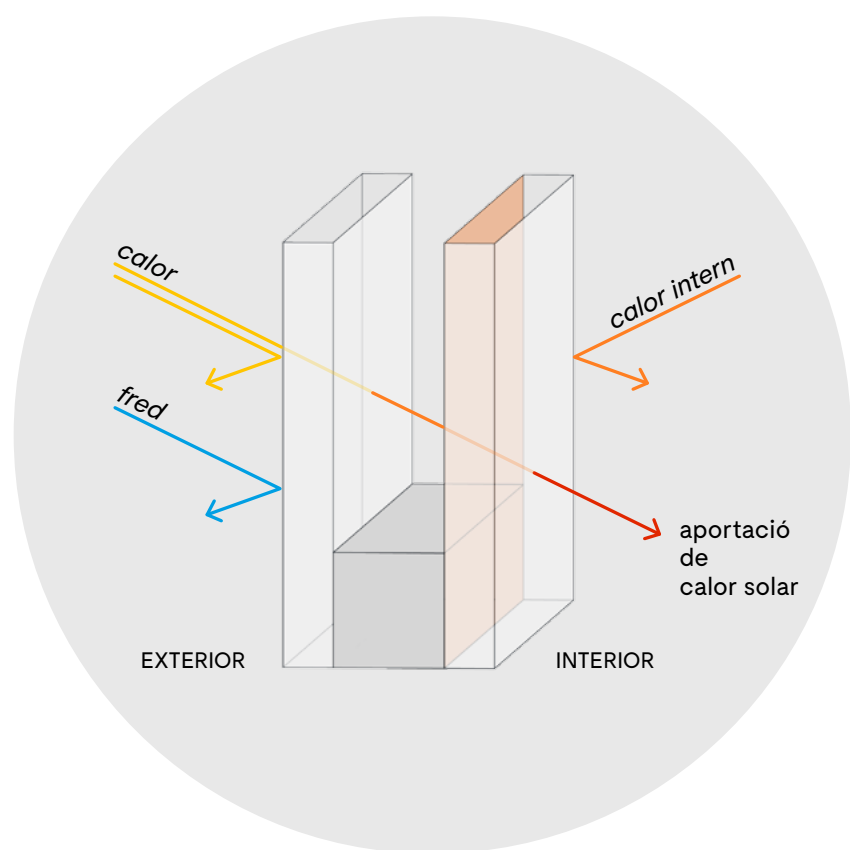
Relació de compacitat favorable $A / V \leq 0,7 \text{ m}^2 / \text{m}^3$

Elements de control solar

La geometria de l'edifici, així com les dimensions i posició de les obertures de les façanes, han d'estar dissenyades per tal de protegir l'edifici de les entrades de sol a l'estiu i aprofitar-les a l'hivern, afavorint l'entrada de llum natural i minimitzant les pèrdues tèrmiques.

Els elements de voladiu com els balcons de façana, així com la posició de les persianes exteriors, son elements fonamentals per al control de la radiació solar que s'han de dissenyar amb base a la simulació d'ombres de tota l'envolupant.

Els vidres de les finestres dels edificis també tenen molta importància. Per una banda, han de permetre aïllar bé l'interior de l'exterior i, per l'altra, han de facilitar l'aportació de radiació solar a l'interior dels espais per al seu escalfament durant l'hivern:



Línia d'estanquitat

Els edificis de cohabitatge de baixa demanda energètica requereixen que els espais privatis i comunitaris arribin a un nivell d'estanquitat molt alt. S'ha de tenir especial cura de l'anomenada línia d'estanquitat, que implica que tota l'envolvent disposa d'una solució que evita les infiltracions d'aire no desitjades i que recomanem arribar a un valor d'estanquitat $n_{50} \leq 1,7$ /h.

Per tal d'evitar les infiltracions recomanem evitar instal·lar cuines de gas i preveure que es puguin fer servir dos sistemes d'extracció de fums diferents:

- Sistema de recirculació (més eficient i estanc perquè no expulsarà l'aire a l'exterior), amb campana extractora amb filtres de carboni o de plasma. Aquest és el que funcionarà per defecte.
- El d'extracció (l'obligat per normativa), mitjançant la campana convencional que expulsarà fums a l'exterior, amb la conseqüent pèrdua d'estanqueïtat.



Nivell d'estanquitat de l'edifici	<i>Edifici unifamiliar</i>	<i>Edifici plurifamiliar o terciari</i>
Alt	Inferior a 4	Inferior a 2
Mitjà	De 4 a 10	De 2 a 5
Baix	Superior a 10	Superior a 5

Valor n_{50} (1/h) pels diferents nivells d'estanquitat

2

MATERIALS DE MÍNIMA PETJADA ECOLÒGICA

El cost ambiental del procés constructiu d'un edifici convé que sigui sempre mínim. Per aconseguir-ho cal construir preferentment amb materials naturals o reciclats, o que requereixin mínima energia per a la seva fabricació i transport. La posada en obra ha de minimitzar els residus i les emissions de CO₂, i també s'ha de preveure un reciclatge orientat al mínim cost energètic i ambiental en el moment que quedi obsolet.

Recomanem l'ús dels següents materials i sistemes constructius propis de la construcció ecològica:

Fusta com a material principal

La fusta és un material d'origen natural que si prové de boscos gestionats segons criteris ecològics, és molt positiu maximitzar-ne la seva utilització tant en l'envolupant de l'edifici com en l'estructura. Les principals raons per a fer-ho son:

- Absorbeix CO₂ atmosfèric quan creix a la natura, i per tant esdevé pila de carboni
- És fàcilment reutilitzable i reciclable
- El volum de residus del procés constructiu és pràcticament inexistent
- Per la seva baixa densitat contribueix en l'aïllament tèrmic de l'envolvent
- Permet reduir el pes global de l'edifici i, en conseqüència, el formigó de la fonamentació

Aïllaments tèrmics

d'origen natural o mineral

Els aïllaments tèrmics són necessaris per a incrementar l'aïllament dels les façanes i dels sostre de l'exterior. És un material que bàsicament convé que tingui molt aire en l'interior i per tant sigui, de baixa densitat i alhora, permeti que el vapor d'aigua el travessi.

Els materials d'origen natural com la fibra de fusta, el cotó reciclat, el cànem o la cel·lulosa, tenen molt bones prestacions com a aïllament tèrmic i també acústic per a la construcció.

Una alternativa als aïllaments naturals quan el pressupost és ajustat, és la llana de roca. Aquest és un material d'origen mineral que té prestacions pràcticament equivalents, però que requereix més energia que els anteriors per a la seva conformació, amb les conseqüents emissions de CO₂ associades.

En qualsevol dels casos, totes aquestes opcions son preferibles abans d'optar per aïllaments tèrmics derivats del petroli, com són el poliestirè expandit o extruït



Morters naturals

i argiles

El morter de calç és un revestiment natural tradicional molt utilitzat en l'acabat superficial de façanes, i té les següents avantatges ambientals:

- És biodegradable, per la seva cocció a baixa temperatura i és íntegrament natural
- És transpirable i facilita l'equilibri higroscòpic entre interior i exterior
- És reciclable, per la seva facilitar de ser enretirat del suport, amb mínims residus

Pel que fa a les argiles naturals, aquestes són un material de primer nivell per al revestiment de parets o envans interiors, 100% natural i molt bon regulador de la humitat exterior. També absorbeix les olors i les substàncies nocives de l'aire interior, mantenint-lo sempre net i saludable.



Panells de fibra-guix

o d'argila

La fibra-guix és un material compostat per guix i fibra de cel·lulosa, obtinguda del reciclatge de paper i sense cap altre aglutinant ni producte químic. Es col·loca en sec i va fixat en una subestructura que pot ser de muntants de fusta o metàl·lics i es pot utilitzar com a envà, com a fals-sostre o com a extradossat interior de mur.

Aquests panells també tenen molt bones prestacions a nivell d'aïllament acústic; algunes vegades es col·loquen únicament amb l'objectiu de donar resposta a requeriments acústics entres espais o habitatges diferents.



Construcció

en sec

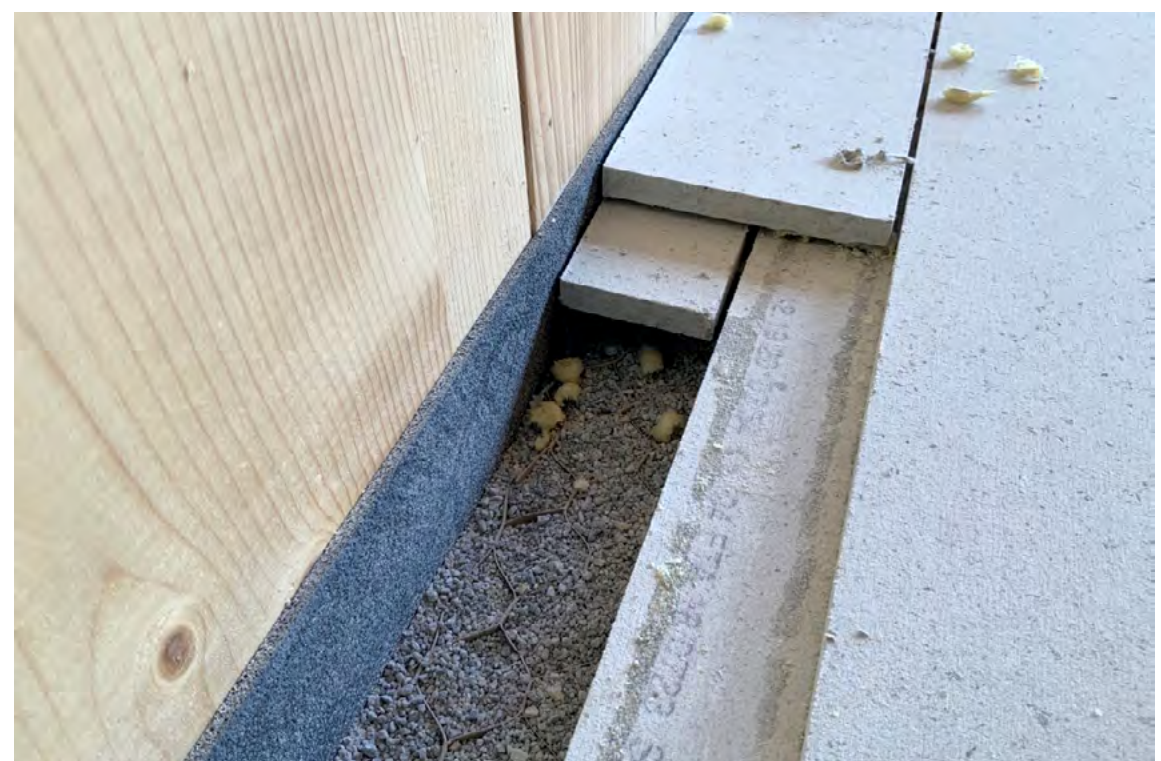
La construcció en sec consisteix en construir sense aglomerants humits (morters, formigons, guixos) i optar per la construcció basada en l'assemblatge en sec dels diferents materials que componen l'edifici, a través de sistema de cargols i de superposició de capes.

Des del punt de vista ecològic això permet:

- Reduir considerablement el volum de residus
- Facilitar el desmuntatge, reciclatge i reutilització dels materials en el moment de deconstrucció de l'edifici, quan ja ha acabat la seva vida útil

Per altra banda té altres avantatges importants:

- Rapidesa de construcció
- Facilitat de posada en obra
- Estalvi en costos de materials i de mà d'obra
- Manteniment senzill
- Neteja i seguretat en el procés de construcció



3

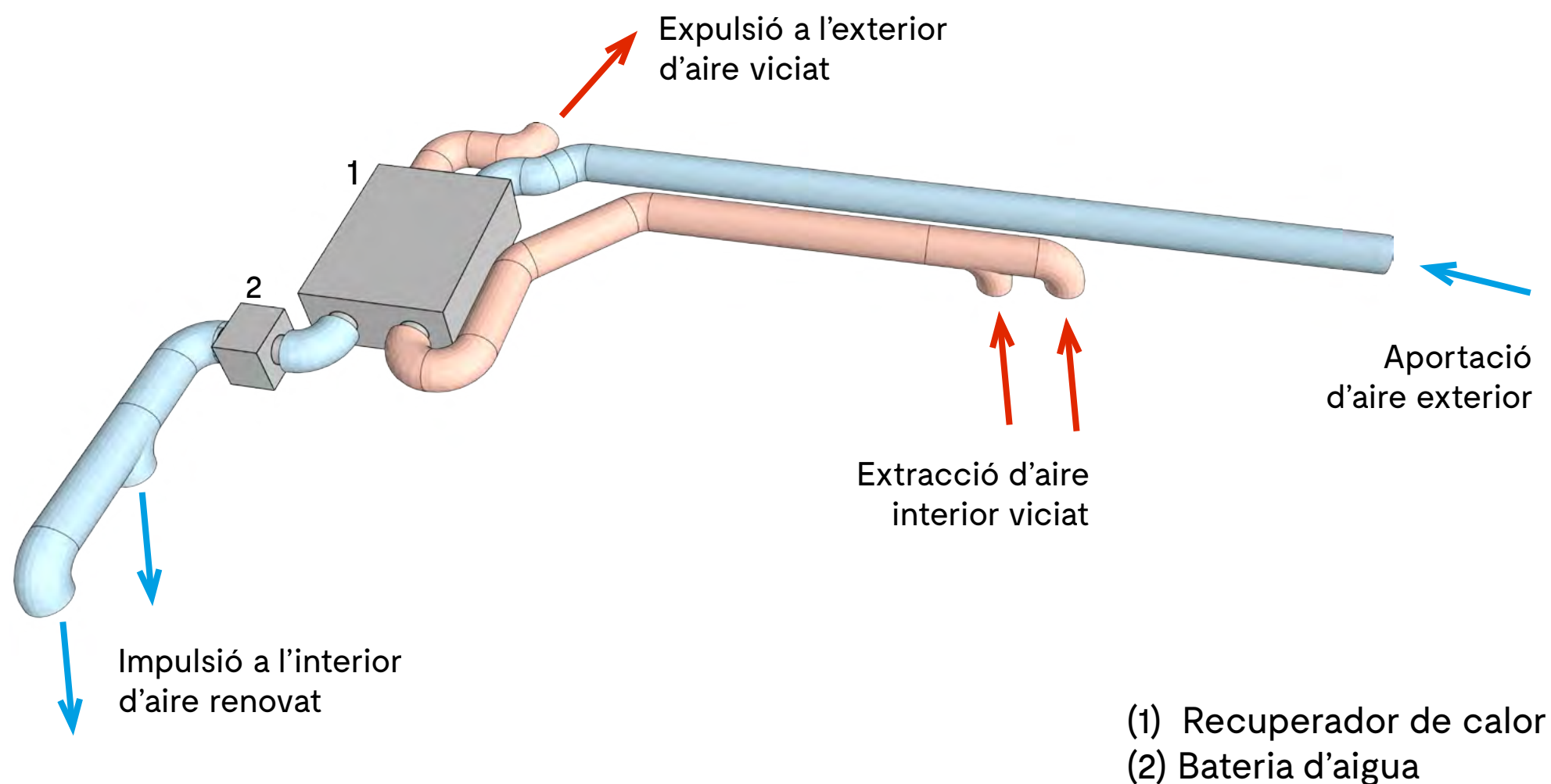
INSTALLACIONS RENOVABLES I EFICIENTS

Tots els edificis necessiten energia per poder escalfar l'aigua, cuinar, il·luminar, fer ús d'electrodomèstics i ventiladors, i en alguns casos també per millorar el confort del clima interior. Totes les instal·lacions que aporten aquest confort han de ser el màxim d'eficients i prioritzar l'ús d'energies renovables.

Ventilació controlada dels habitatges

A més de ventilació natural, convé que tant els espais d'ús privatiu com comunitari disposin d'un sistema de ventilació mecànica controlada (VMC). Aquest sistema permet renovar l'aire constantment de totes les estances dels habitatges, minimitzant les pèrdues tèrmiques ja que evitem haver d'obrir les finestres. Ho fa a través d'un recuperador de calor (1) que aprofita l'energia tèrmica de l'aire abans de ser expulsat per la seva renovació. Els ventiladors del recuperador mouen l'aire en dos sentits diferents; un per extreure l'aire humit i amb males olors cap a l'exterior, i l'altre per fer-ne entrar de nou prèviament filtrat i temperat.

Per treure el màxim rendiment d'aquest sistema de ventilació, es pot incorporar una bateria (2) al recuperador de cada habitatge que permet augmentar o reduir la temperatura d'aquest aire, aprofitant el sistema de producció de fred i calor que disposi l'edifici, com seria un sistema d'aerotèrmia.



Esquema de la instal·lació de climatització a través d'un sistema d'aerotèrmia i doble flux

Aerotèrmia centralitzada per produir fred i calor

La producció de fred i calor en un edifici de cohabitatge convé realitzar-la de manera centralitzada. Entre els diferents sistemes energèticament més eficients, destaquem el sistema d'aerotèrmia que consisteix en unes bombes de calor d'alt rendiment, que emmagatzema energia en forma d'aigua escalfada o refredada en acumuladors centralitzats. Tot aquest sistema es pot situar a la coberta de l'edifici.

Hi poden haver tres tipus d'acumuladors:

- Emmagatzemar l'ACS (aigua calenta sanitària) que es distribueix per canonades a tots els punts de consum dels habitatges
- Fer tractament anti-legionel·la de l'ACS (acumulador més petit)
- Emmagatzemar aigua freda o calenta, que serveix per refrigerar (estiu) o calefactar (hivern) l'aire del sistema de ventilació dels habitatges, a través de les bateries descrites al punt anterior



Energia solar fotovoltaica per produir electricitat

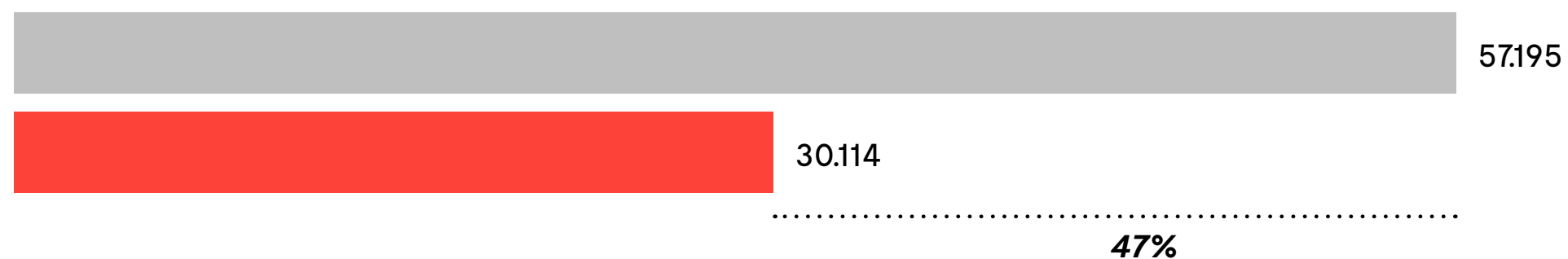
A tots els edificis de cohabitatge, tant si son d'obra nova com de rehabilitació, és molt recomanable incorporar sistemes de captació solar fotovoltaica (o solar tèrmica), amb l'objectiu de produir centralitzadament energia de manera renovable i per a l'autoconsum.

D'aquesta manera es minimitza el consum d'energia de xarxa amb el conseqüent impacte en la reducció d'emissions de CO₂ a l'atmosfera i es redueixen molt significativament els costos de la factura elèctrica.

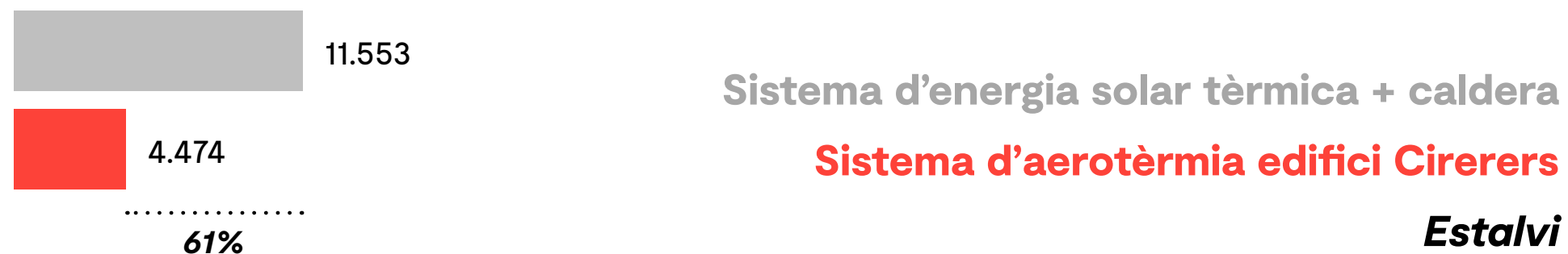


Imatge de Som Confort Solar

Energia primària No Renovable (kWh/m²)



Emissions CO₂ (kgCO₂/m²)



Sistema d'energia solar tèrmica + caldera

Sistema d'aerotèrmia edifici Cirerers

Estalvi

Comparativa energètica anual per cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària (ACS) entre el que consumirà el sistema d'aerotèrmia de l'edifici Cirerers i el que consumeix un sistema estàndard d'energia solar tèrmica + caldera

Visita'ns www.perviure.org

Escriu-nos info@perviure.org

Segueix-nos [@perviure](https://twitter.com/perviure)  