

Estalvi i Eficiència Energètica: Climatització



Pròleg

Aquesta guia forma part de la col·lecció de guies en Estalvi i Eficiència Energètica de l'**Associació SEBA**. En aquestes guies monotemàtiques es repassen el funcionament de diversos aspectes d'ús domèstic i comercial per tal que l'usuari pugui fer-ne un ús eficient i d'aquesta manera generar un estalvi energètic i l'econòmic associat i així revertir els costos ambientals i socioeconòmics que comporta l'ús d'energia a la llar i comerços.



Es permet la reproducció total o parcial, la distribució, la comunicació pública de l'obra i la creació d'obres derivades, sempre que no sigui amb finalitats comercials i sempre que es reconegui l'autoria de l'obra original

Climatització d'espais

Segons dades del *Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético* (IDAE) en una llar tipus l'energia consumida per mantenir la temperatura adequada durant totes les èpoques de l'any és del 42%.

L'aïllament de l'espai, l'estanquitat d'aquest, els equips que es fan servir, així com els hàbits d'ús d'aquest seran aspectes a tenir en compte per tal de no malgastar energia tot aconseguint un confort tèrmic adient durant els períodes freds com els calents de l'any.

L'envoltant tèrmic

L'any en que es va construir l'edificació on vivim o on tenim el negoci serà clau per saber de quin punt partim en habitabilitat tèrmica de l'espai. En el conjunt de l'estat espanyol es va començar a legislar en referència a les característiques de l'edificació l'any 1957. Aquestes normes eren conegudes com a *Normas del Ministerio de Vivienda*. Tanmateix aquestes normes eren força laxes pel que fa la qualitat de les noves edificacions, ja sigui per falta de coneixements tècnics o la falta d'interès en el benestar social.

Aquestes *Normas MV* es van convertir, l'any 1977 amb el final de la dictadura feixista, en el que es va conèixer com a *Normas Básicas de Edificación*., A aquestes s'hi varen afegir les *NTE: Normas Tecnológicas de la Edificación*.

No es fins al 1999 que s'aprova la *Ley de Ordenación de la Edificación* com a resposta a la necessitat d'actualitzar aquell conjunt de normes ja antigues disperses i poc clares. La pròpia llei insta i autoritza al govern a aprovar el *Código Técnico de Edificación*, que estableix les exigències que han de complir els edificis en la relació amb els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat.

El *Código Técnico de Edificación* es publicà mitjançant el *Real Decreto 314/2006* del 17 de març.



Figura 1 i 2: edificacions antigues i modernes als barris de la Verneda i el 22@ de Barcelona

De quin any és el meu edifici?

Per tal de saber si el meu edifici consta, en origen i si no s'ha fet cap rehabilitació, d'un bon aïllament tèrmic ho podem consultar a l'apartat *Búsqueda de inmuebles* de la *Sede Electrónica del catastro* del Ministeri de Vivenda.



Buscador de inmuebles

RC CALLE/NÚMERO POLÍGONO/PARCELA COORDENADAS CRU

Provincia

Municipio

Vía Número

Dirección interna

Figura 3: buscador del cadastre electrònic

Un cop feta la cerca mitjançant l'adreça de l'edifici del que en volem saber l'any de construcció l'aplicació ens mostrarà la parcel·la cadastral, així com dades informatives de cada immoble de la parcel·la. Una d'aquestes dades serà l'any de construcció.

Sabent l'any de construcció i consultant a la comunitat de propietaris si s'ha fet alguna acció en la rehabilitació de l'edifici podrem saber segons criteris ha estat aïllat l'edifici en qüestió.

Les diferents Normes d'edificació i les seves característiques estan publicades a l'espai web del *Boletín Oficial del Estado* i no es publicaran en aquesta guia per tal de no fer-la feixuga.

Mesures per a la millora de l'aïllament

Per tal de millorar l'aïllament de l'habitatge o negoci i aconseguir una millor habitabilitat de l'espai es poden dur a terme una varietat força gran d'accions. Des de petites intervencions de baix cost fins a la rehabilitació integral.

Rehabilitació

Del grup de treball E4: Endolla't a l'Estalvi i l'Eficiència Energètica en que l'Associació SEBA hi va participar de manera activa juntament amb altres entitats i l'Ajuntament de Barcelona en va sortir la **guia Rehabilita'm**.

En aquesta guia s'hi exposen mesures de rehabilitació d'espais. Amb aquest tipus de mesura es pot aconseguir una millora en el rendiment energètic, així com millores substancials en el confort i la salut que comporta la millora de confort dels espais.

Aquesta guia es pot descarregar gratuïtament al espai web de SEBA: www.seba.es

Mesures de baix cost

Les mesures de baix cost poden ser una bona oportunitat per aquella gent amb no prou recursos econòmics per afrontar una rehabilitació d'un habitatge o d'un local comercial.

És cert que les millores en qualitat de vida, així com l'estalvi energètic no seran de la mateixa magnitud, ja que l'eficiència que s'aconseguirà no serà tant alta, però tindran un cost econòmic molt inferior.

Aquesta guia se centrarà en aquest tipus d'accions.

Mesures de baix cost

Les mesures de baix cost per a l'aprofitament energètic de la llar o local comercial són equips, aparells, mecanismes o hàbits de consum que tindran un cost econòmic mínim per tal de millorar l'eficiència energètica de l'espai per tal d'aconseguir un confort tèrmic adient en tots els períodes de l'any; tant fred com calents.

Recordem, però, que la millora manera, en cas que sigui possible, és la rehabilitació dels espais per tal de maximitzar-ne l'estanquitat i l'eficiència energètica com a millor mètode per a l'estalvi energètic.

Finestres

Les finestres o obertures a l'exterior poden ser, en cas de no estar ben aïllades contra els intercanvis de temperatura, autèntics coladors. Per les finestres és per on es pot arribar a perdre fins al 35% de l'energia invertida en climatització. Depenent del material amb que estan fetes, la incidència del sol o l'ús que se'n fa farà que l'intercanvi de temperatura que s'hi doni sigui molt alt i per tant molt costós energèticament mantenir la temperatura de confort a l'interior de l'espai.

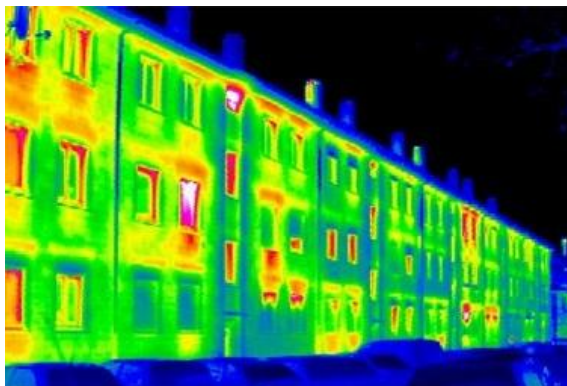
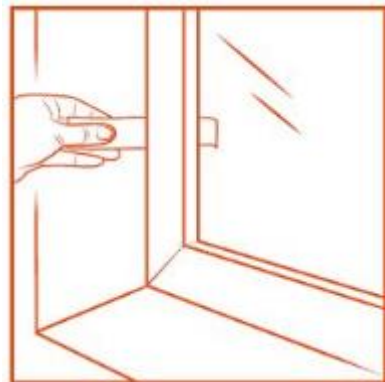


Figura 4: termografia on s'expressen els intercanvis de temperatura

De finestres en podem trobar de tot tipus a la botiga de referència, però el primer que s'ha de fer es un petit anàlisi de l'estat de les finestres que volem estudiar. S'haurà de comprovar:



1. Si és de vidre simple o doble per saber si aïlla el so i la temperatura. Aquesta comprovació es pot fer amb un encenedor; si al vidre només s'hi reflecteixen dues flames el vidre és simple i per tant no aïlla de cap dels dos factors. Si en fa quatre, aquest vidre és doble i tindrà una bona capacitat d'aïllar. El màxim grau d'aïllament el tindrà si apareixen quatre flames o sis, més separades entre elles i una d'elles amb tons violetes.



2. Si l'estanquitat dels marc és adequada. Es pot comprovar amb un tros de paper. Aquest es posa entre el marc i la finestra i es tanca aquesta última. Si es pot treure el paper sense cap problema s'està davant d'una finestra amb una estanquitat molt baixa. Si pel contrari aquest es trenca o s'esquerda l'estanquitat serà millor.

Figura 5: comprovació aïllament

Mesures de baix cost per aïllar vidres i marcs de finestres

Vidres:

Un de les millors maneres per aïllar els vidres que tenen un contacte amb l'exterior i que per tant hi intercanviaran temperatura són les làmines de revestiment. Aquestes làmines poden tenir diverses funcions per adaptar-se als diferents casos en que hom es pot trobar, en funció de la insolació que rebin o de les condicions climàtiques d'on es troben.

- **Làmines de control solar.** Aquest tipus de làmines s'adhereixen al vidre per tal de reduir la quantitat d'energia adquirida per insolació directa. Aquest tipus de làmines serveix per aquelles finestres que, en zones càlides, reben l'impacte directe del sol durant tot el dia i fan pujar massa la temperatura de l'habitatge o local.
- **Làmines de baixa emissivitat.** Aquest tipus de làmines s'adhereixen el vidre per tal de reduir l'intercanvi de temperatura d'aquest amb l'exterior. Útils per aquelles finestres que, en zones fredes, no tenen incidència de rajos solars, d'aquesta manera es manté la temperatura de l'espai en qüestió.

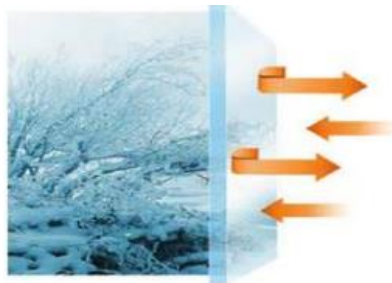


Figura 6: làmina de baixa emissivitat

Marqueteria:

Existeix una gran diversitat de marqueteries de finestres en el mercat per tal de renovar les ja instal·lades. En cas d'haver fet la comprovació de l'estanquitat i el resultat sigui dolent s'ha de valorar si canviar finestres o mitigar-ne les fuites. En cas que es vulgui canviar la marqueteria de les finestres de l'habitatge i/o portes es recomana les que estan fetes amb PVC. Aquest tipus de finestres són les que presenten més beneficis pel que fa la seva estanquitat i la transmissió de calor.

En cas que s'opti per implantar mesures de baix cost es recomana la instal·lació de mesures per millorar-ne l'estanquitat:

- **Rivets de silicona.** Aquests dispositius s'instal·la a la junta entre el marc de la finestra i el marc del vidre. D'aquesta manera es talla la circulació d'aire i per tant l'intercanvi de temperatura entre l'aire de l'interior i de l'exterior.



Figura 7: rivet de silicona

Persianes i tendals:

En cas que les finestres i portes de l'habitatge o local comercial disposin de persianes i tendals per tal de reduir la incidència directa dels rajos del sol també s'hi haurà de parar atenció per tal de maximitzar-ne l'eficàcia. Pel que fa als tendals val a dir que són una eina útil i força econòmica per tal d'impedir la insolació directa. En cas de disposar de persianes caldrà que es tingui cura d'aïllar la caixa superior on es replega la persiana per tal d'evitar les fuites de calor que s'hi puguin donar. Per fer-ho existeixen dues solucions força econòmiques:

- **Espuma de poliuretà.** Aquesta espuma té una gran capacitat aïllant. Obrint la tapa que cobreix la caixa de la persiana i omplir amb aquesta espuma aquells espais en contacte amb l'exterior serà suficient. Procurar no impedir el bon funcionament per tal que la persiana s'enrotlli.
- **Làmines de suro.** El suro també té una capacitat de transmetre la calor molt baixa. Per aquest motiu existeixen làmines d'aquest material adaptades per aïllar la caixa de la persiana.

Val a dir que si no es disposa ni persianes ni de tendals, però es vol impedir la incidència directa del sol la instal·lació de porticons, cortines o persianes sense caixa tenen un bon resultat amb una inversió molt baixa.

Aparells climatització

Els avenços tecnològics de les últimes dècades permet a les persones, en especial dels països que es coneixen com a desenvolupats, invertir una gran quantitat d'energia en climatitzar les seves llars i negocis. Des de l'Associació SEBA no veiem problema en climatitzar els espais per tal d'assolir una temperatura de confort en les diferents èpoques de l'any i en funció de la zona climàtica. Així i tot val a dir que moltes vegades la població en fa un ús sistemàtic i excessiu; poc responsable. S'exposaran doncs, quins són els millors sistemes de climatització, així com els hàbits que poden fer-ne reduir i fer més eficient el consum.

Aire condicionat

La tecnologia més popular entre la nostra població per tal de buscar la temperatura de confort durant les èpoques calentes de l'any, però també per generar calor. Val a dir que els aparells d'aire condicionat amb capacitat de generar calor són força més eficients que la gran majoria d'estufes elèctriques, cosa que pot generar un benefici energètic i per tant econòmic.

En cas de poder triar un tipus d'aparell es recomana els que tinguin tecnologia *inverter*. Aquest tipus de tecnologia és força més eficient ja que pot modular la intensitat amb la que treballa el compressor de l'aparell i adequar-se a les necessitats tèrmiques de l'espai gastant menys energia elèctrica.

Les temperatures de consigna adequades per tal de no malbaratar energia són de 21 °C a l'hivern i de 26 °C a l'estiu.



Figura 8: màquina interior i exterior d'un A/C

Radiadors i convectors elèctrics

Aparells molt populars pel seu baix preu i la seva fàcil adquisició a molts punts de venda. A més són uns aparells que no necessiten d'instal·lació prèvia ja que van endollats directament a la xarxa elèctrica, cosa que els fa presents a gran quantitat d'habitatges i locals comercials.

Els **radiadors elèctrics** o radiadors d'oli són utilitzats per escalfar habitacions grans o habitatges sencers, tenen una eficiència força alta, però un gran consum. Com s'ha comentat es recomana la funció calefacció de l'aire condicionat ja que la seva capacitat energètica és molt superior.

Els **convectors elèctric** son aparells que fa passar l'aire a través d'unes resistències elèctriques. Aquests aparells no tenen gaire capacitat per escalfar una habitació de certes dimensions, però tenen un consum energètic molt elevat. Molt utilitzats per escalfar el lavabo quan es surt de la dutxa. Tanmateix no es recomana la utilització d'aquest tipus d'aparell ja que suposa un cost econòmic elevat si se n'abusa.

Altres inconvenients dels convectors és que poden ser sorollosos i generen corrent d'aire.

Gas natural

El gas natural és segurament una de les millors opcions per tal de climatitzar habitatges, així com negocis comercials.

El fet que el fa més popular per aquesta finalitat és el preu per unitat d'energia d'aquest compost: **tres vegades més barat que el de l'energia elèctrica.**

La instal·lació de sistemes de gas natural, així com els seus components són costosos, però en cas de tenir una instal·lació per tal de poder-lo consumir es recomana la utilització d'aquest subministrament.

Gas butà

El gas butà és una bona opció en zones on no hi ha xarxa de gas natural i/o pocs recursos econòmics ja que les bombones de butà son un recurs força fàcil de trobar i econòmic ja que no té costos fixos de comercialització com l'electricitat o el gas.

Tanmateix pot generar humitat cosa que pot dificultar l'arribada al confort tèrmic de l'espai climatitzat.

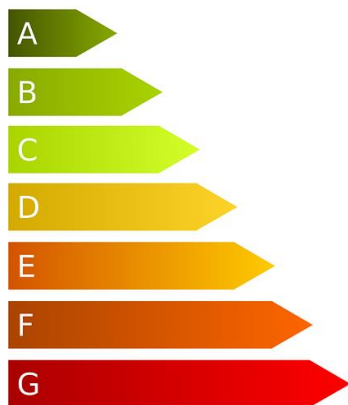
Mesures

L'usuari ha de decidir si vol apostar per una rehabilitació integral o si bé vol aplicar mesures de baix cost per tal de millorar l'estanquitat del seu habitatge i baixar la quantitat d'energia que hi inverteix per tal de tenir un temperatura agradable tot l'any.

Així i tot el que, creiem des de l'Associació SEBA, s'ha de dur sempre és un consum conscient i responsable d'energia. I no ho diem per caprici; l'actual model energètic encara funciona en un percentatge molt gran a base de la crema de combustibles fòssils que sabem són els causants de l'emissió de gasos que canvien les dinàmiques climatològiques. Amb els problemes ambientals i socioeconòmics que això comporta.

En aquest sentit recomanem un seguit d'accions que poden ser útils per estalviar energia a l'hora que es pren consciència de la importància de fer un consum responsable, també d'energia.

Com bé s'ha dit el 40% de la despesa energètica en un habitatge tipus és per tal de climatitzar l'espai. En aquest sentit és bo entendre que qualsevol kWh que s'estalviï en aquest sentit és una victòria en front el malbaratament energètic.



Hàbits de consum

L'usuari ha de decidir si vol apostar per una rehabilitació integral o si bé vol aplicar mesures de baix cost per tal de millorar l'estanquitat del seu habitatge i baixar la quantitat d'energia que hi inverteix per tal de tenir un temperatura agradable tot l'any.

Recomanem:

- Mai renunciar al confort tèrmic de l'habitatge per tal de no poder assumir el cost econòmic dels sistemes de climatització
- En cas de tenir recursos econòmics disponibles i suficients apostar per una rehabilitació de l'habitatge per tal de maximitzar l'eficiència en l'ús energètic
- En cas de no disposar de tants recursos econòmics com per poder rehabilitar l'edificació apostar pel màxim de recursos de baix cost que minimitzin el consum energètic
- Si es disposa de diferents sistemes per climatitzar l'habitatge o local comercial apostar pel més eficient. En cas d'haver de triar entre diferents aparells elèctrics triar el que tingui menys potència
- Canviar els aparells que van quedant obsolets per d'altres amb millor certificació energètica, així com fer-ne un bon manteniment.
- Dur a terme un manteniment domèstic dels equips com ara treure'ls-hi la pols dels sistemes de ventilació, purgar els radiadors, mantenir els rivets en bon estat o mantenir lliure d'humitat les zones més sensibles.
- Aprofitar llum i temperatura adequats a cada circumstància per ventilar les estances.

Humitat

Quelcom que s'ha de tenir en compte per al benestar a l'habitatge és el nivell d'humitat de les diverses estances, més encara si les persones residents tenen algun tipus de sensibilitat a alts nivells d'humitat.

Depenent de la zona en la que es visqui és possible que de forma natural hi hagi un cert grau d'humitat ambiental. Tot i això el grau d'humitat, o l'aparició de taques i zones especialment humides dins de l'habitatge poden ser induïdes per les característiques de l'habitatge.

Més enllà de la humitat ambiental les causes que poden fer que creixi el grau d'humitat o bé zones humides són:

- **Ponts tèrmics.** A l'apartat "Finestres" s'ha apuntat que hi ha zones, ja sigui pel material amb que està construït o bé per les característiques edificatives que trenquen la continuïtat de l'envolupant tèrmic. Aquests poden ser bigues, forjats, caixes de persianes, xemeneies, etc. Aquestes si no tenen un bon aïllament propicien un intercanvi de temperatura entre l'exterior i l'interior de l'habitatge, fan de "pont"; pont tèrmic.



Figura 9 i 10: termografia i condensació d'aigua per contrast tèrmic

En èpoques en que fa més fred fora de l'habitatge que dins el contrast tèrmic degut a la transmissió de temperatura dels ponts tèrmics fa que el vapor d'aigua condensi per la part calenta del transmissor; generat zones humides.

- **Combustió de butà.** En qualsevol combustió d'hidrocarburs es genera vapor d'aigua i el cas del gas butà no es cap excepció. Es calcula que de forma general cada Kg de gas butà que es crema genera 1,7 litres d'aigua. Aquesta humitat pot fer que la sensació de confort tèrmic costi més d'assolir, cosa que pot fer que s'hagi de cremar més butà del necessari per aconseguir la temperatura desitjada. De totes maneres, com ja s'ha apuntat, si no es disposa de xarxa de gas natural és una opció econòmica ja que no té costos fixos lligats a la xarxa de distribució.



Figura 11: bombones de butà

Lluitar contra la humitat

En cas que els problemes d'humitat a l'habitatge o el negoci en qüestió siguin un problema ja sigui per la seva magnitud o bé per motius sanitaris hi ha diverses maneres efectives de lluitar-hi per tal de guanyar confort.

- **Ventilació creuada.** És el resultat d'una diferència de pressió entre les diferents façanes d'un edifici deguda al vent o a una diferència de temperatura. Allò que comunament coneixem com a corrent d'aire.



Figura 12: ventilació creuada

La ventilació creuada d'un espai té diversos avantatges tant per la qualitat de vida de les persones que hi viuen com per generar estalvi energètic en segons quines èpoques de l'any.

Un humitat relativa de més del 60% a l'interior d'un habitatge pot resultar molest i pot generar males olors condensacions i floridures que poden generar problemes sanitaris. Si s'utilitza la ventilació creuada es renova l'aire. Si ho fem per problemes de salut respiratòries s'ha de tenir en compte les condicions atmosfèriques de l'exterior, ja que aquest aire pot venir carregat de partícules provinents de la combustió dels motors dels vehicles rodats.

D'altra banda, com s'ha comentat en l'apartat *Hàbits de consum* s'haurà de tenir en compte l'hora en que es fa perquè en dependrà la pèrdua o adquisició de calor i e conseqüent dispendi d'energia per recuperar-la o expulsar-la.

- **Deshumidificador.** En cas que no es tinguin els recursos econòmics per tal de fer front a reparacions estructurals o de tancaments per tal d'evitar graus elevats d'humitat, o bé com a solució temporal es pot optar per aquest tipus de dispositius.



Figura 13: deshumidificador

Per un preu d'entre 50 i 250 € es pot adquirir un aparell deshumidificador elèctric a una gran quantitat d'establiments.

Cal recordar, que aquest tipus d'aparell té una potència elèctrica estàndard de 300 W, cosa que si se'n fa un ús excessiu generarà un consum energètic massa alt. En aquest sentit s'haurà d'estudiar fer els canvis que s'han recomanat en l'estanquitat de l'habitatge; preventius i sostenibles a llarg termini.

Epíleg

El canvi de paradigma energètic passa per polítiques actives per la prevenció en la generació de gasos d'efecte hivernacle, la consciència ecològica de grans consumidors, així com de les empreses generadores d'energia. Tanmateix tots formem part del mateix sistema i ens n'hem de coresponsabilitzar; accions que podem fer dia a dia sense cost econòmic o amb un de raonable poden ajudar a un menor consum energètic. La difusió de les idees i dels recursos entre conciutadans és bàsica per aquest objectiu, per tant us animem a **descarregar i difondre** entre amics i familiars aquesta guia per generar consciència i estalvi energètic.