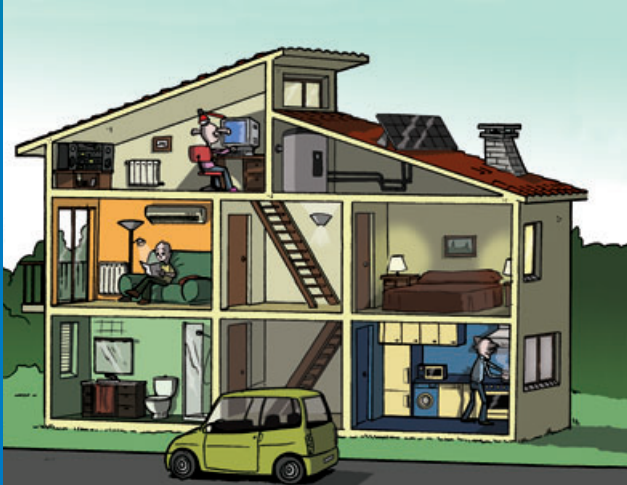


www.eve.es



LA ENERGÍA EN EL HOGAR

Herri-Erakundea
Ente Público del



EVE | Ente Vasco
de la Energía



1. LA COMPRA DE LA VIVIENDA..... 3

1.1	La temperatura idónea	6
1.2	El aislamiento térmico y las ventanas	6
1.3	El sistema de calefacción	10
1.4	El termostato.....	13
1.5	El Agua Caliente Sanitaria (ACS).....	16
1.6	El diseño bioclimático	20
1.6.1	La forma y la orientación	20
1.6.2	Los cerramientos exteriores	20
1.6.3	El color y el paisajismo	21
1.6.4	La iluminación natural	22
1.7	Las energías renovables	22
1.7.1	La energía solar térmica	22
1.7.2	La energía solar fotovoltaica	23
1.7.3	La biomasa.....	24

2. EL EQUIPAMIENTO DE LA VIVIENDA 27

2.1	La iluminación.....	29
2.2	Los electrodomésticos	32
2.2.1	El frigorífico-congelador	32
2.2.2	La lavadora.....	33
2.2.3	El lavavajillas	33
2.2.4	La secadora	34
2.2.5	La cocina	35
2.2.6	El horno	36
2.2.7	El microondas	37
2.2.8	Otros equipos	37
2.3	El aire acondicionado	38

3. LA BASURA DOMÉSTICA 41

4. EL COCHE 45



EVE | Ente Vasco
de la Energía

El Ente Vasco de la Energía (EVE) publica esta guía con el objetivo de que los ciudadanos adquieran una mayor concienciación sobre el valor de la energía.

Su contenido está organizado con la clara intención de que todos nosotros, como consumidores, conozcamos y entendamos el valor de la energía y, con ello, adquiramos unos hábitos de consumo energético racional y eficiente aplicables a nuestra vida cotidiana, tanto en el hogar como en nuestros desplazamientos.

En esta guía no sólo se identifican distintas oportunidades de actuación, sino también unas sencillas pautas de consumo que suponen asumir la necesidad de hacer un uso racional de los recursos que nos brinda la naturaleza.

En el capítulo 1, con el nombre de **“La compra de la vivienda”**, se analizan ciertos aspectos relevantes como la calidad energética, los cerramientos e instalaciones que se deberían tener en cuenta en el momento de la compra de una vivienda y que, durante toda la vida de la misma, tienen una gran influencia en el importe de las facturas energéticas (electricidad, gas, etc.) que tendrán que abonar los usuarios.

En el capítulo 2, con el nombre de **“El equipamiento de la vivienda”**, se tratan aquellos equipos que se adquieren posteriormente a la compra de la vivienda y que, además, se renuevan cada cierto tiempo. Por ejemplo, las lámparas para la iluminación, los electrodomésticos o el aire acondicionado.

Se resaltan tanto el correcto uso y mantenimiento de los mismos, como la adquisición de los equipos adecuados a cada necesidad, para contribuir así a la eficiencia energética.

En el capítulo 3, con el nombre de **“La basura doméstica”**, se hace referencia a las basuras generadas en los hogares particulares. Éstas no suponen un gasto directo de energía en las propias viviendas pero ciertos hábitos, como la separación y recogida selectiva, la reutilización y el reciclaje, tienen un impacto indirecto en el consumo de energía global.

Finalmente, con el nombre de **“El coche”**, en el capítulo 4 se presenta el automóvil de uso privado, tanto en lo referido a su adquisición como a su uso y mantenimiento. Se considera también la excelente alternativa que supone el transporte público, especialmente en los desplazamientos urbanos.

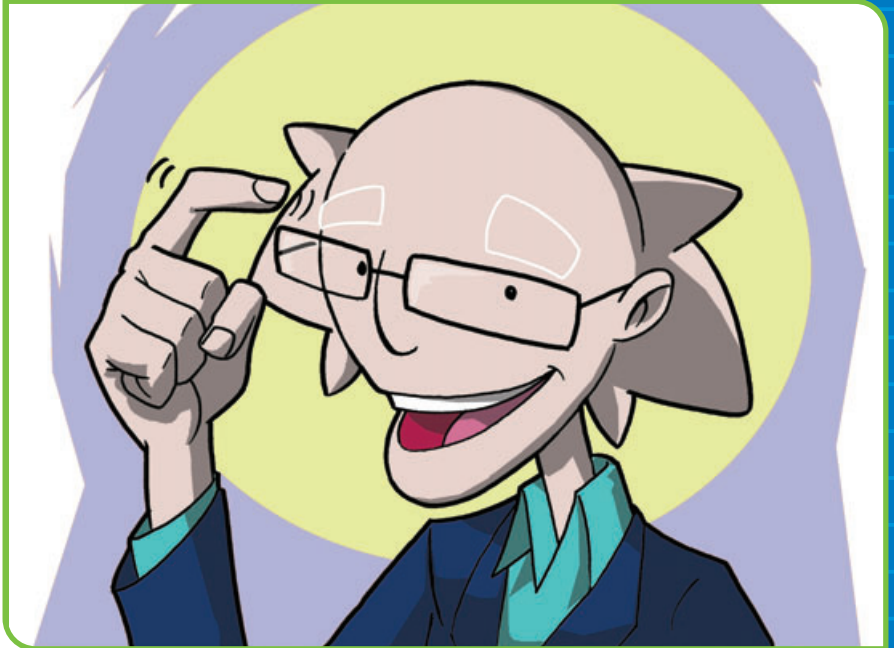
1. LA COMPRA DE LA VIVIENDA

Cuando decidimos comprar una vivienda, la mayor inversión que realizamos en nuestra vida, tenemos en cuenta factores como el precio, el tamaño y la ubicación, así como los acabados, calidades de ciertos materiales, etc. Sin embargo, casi nunca atendemos a su calidad energética.

Una casa con cerramientos o acristalamientos inadecuados, aislamiento insuficiente o instalaciones de climatización (calefacción y/o refrigeración) y producción de agua caliente sanitaria de mala calidad, además de no ser confortable, tiene un alto consumo energético que produce facturas muy elevadas.

En la actualidad, el comprador de una vivienda de nueva construcción recibe del constructor una memoria de calidades que, como mínimo, debería contener la siguiente información energética:

- Clase y espesor, en centímetros, del aislamiento térmico y acústico empleado en el edificio.
- Tipo de ventanas y acristalamientos.
- Descripción de las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (A.C.S.).
- Marca, modelo y potencia de la/s caldera/s.
- Especificación de la regulación automática prevista para dichas instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.



Además, es ya obligatorio en todos los países miembros de la UE un certificado de eficiencia energética para cualquier tipo de edificio (incluidas las viviendas) de nueva construcción. De esta forma los compradores pueden conocer la calidad energética de su vivienda antes de comprarla al igual que ya se viene realizando con muchos electrodomésticos (frigoríficos, lavadoras, etc.).

El Ente Vasco de la Energía (EVE), a través del CADEM y con carácter voluntario, viene aplicando desde 1993 su propio procedimiento de Certificación Energética de Edificios a promociones de viviendas en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

A través de Internet (www.eve.es) tiene la posibilidad de analizar el consumo energético de su vivienda.

Los edificios se construyen para proporcionar a los seres humanos un lugar confortable donde vivir. Esto significa que deben reunir unas condiciones

mínimas en cuanto a temperatura, humedad, calidad del aire, ruido, iluminación, etc. Estas condiciones mínimas han ido variando a lo largo de la historia y es razonable esperar que continúen cambiando, a mejor, en los años venideros.

Las comodidades que proporciona un edificio dependen en gran medida de su diseño, de los materiales empleados en su construcción y de su adecuación al clima y a las peculiaridades del sitio en el que se encuentra. Pero también dependen en gran medida de la utilización que los habitantes del edificio hagan de los diferentes equipos de la vivienda (sistemas de calefacción, aperturas de ventilación, aparatos de cocina, campanas extractoras, persianas...).

Por esta razón, es muy importante que el usuario comprenda el comportamiento de la vivienda y sepa hacer un buen uso de ella.

A continuación, se tratan algunos de los factores que intervienen en el confort de la vivienda y se dan unos sencillos consejos que le ayudarán a mejorarlo y a disminuir el coste económico necesario para mantener unas condiciones de bienestar adecuadas.



EVE | Ente Vasco
de la Energía

1.1 La temperatura idónea

Una temperatura de 18°C es adecuada para personas jóvenes que estén en movimiento, pero si se sientan a estudiar o a ver la televisión, probablemente noten frío al cabo de poco tiempo. De la misma manera, las personas mayores, que presentan en general un metabolismo más bajo y se mueven menos, necesitan una temperatura mayor para sentirse cómodas. Por la noche la temperatura de la vivienda baja un poco más, por lo que existe el riesgo de que los niños, que se destapan a menudo en la cama, se resfríen.

En general, debe considerarse que la temperatura deseable para una vivienda en la época de invierno está entre los 20 y 21°C durante las horas diurnas y no inferior a 17 - 18°C durante las horas de sueño.

Las temperaturas excesivas disminuyen el bienestar y pueden originar trastornos físicos (dolores de cabeza, malestar general, etc.).

La temperatura de su vivienda dependerá fundamentalmente de tres factores: del aislamiento térmico con que se haya construido, de la estanqueidad al aire exterior, y del uso que usted haga del sistema de calefacción.

1.2 El aislamiento térmico y las ventanas

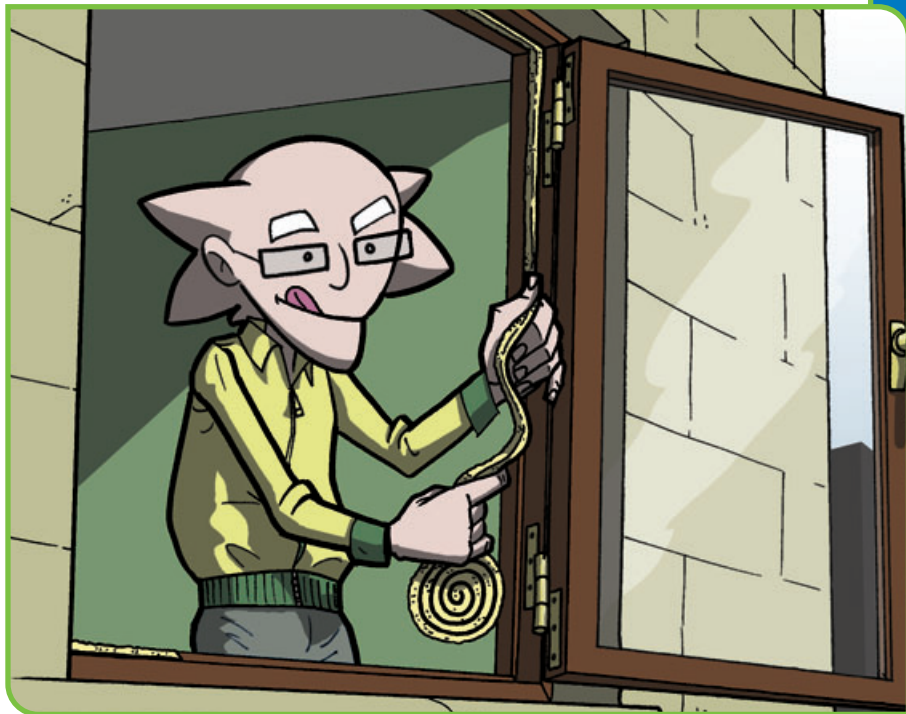
El aislamiento es uno de los elementos que muy pocas personas tienen en consideración a la hora de comprar una vivienda, sin embargo, es uno de los factores que más va a influir para reducir el consumo energético de la misma.

Una vivienda confortable es aquella que está correctamente calentada. Los gastos de calefacción no dependen solamente del volumen a calentar, del rigor del clima y de la temperatura que se desee mantener en el interior, sino también de la magnitud de las pérdidas de calor que tenga el edificio.

Los principales factores que determinan esta pérdida de calor son, por una parte, el grado de aislamiento que poseen los diferentes muros exteriores y, por otra, el tipo y calidad de los cerramientos acristalados que componen la vivienda.

De forma coloquial, se puede decir que el aislamiento térmico es el abrigo del edificio. Así como la ropa es una barrera que evita que el calor producido por nuestro cuerpo se escape de él, el aislamiento térmico de la vivienda es la barrera que evita que el calor producido por el sistema de calefacción se escape al exterior. Cuanto mayor espesor y cuanto mejor "tejido" tenga, menores serán las pérdidas de calor de la vivienda y, por tanto, menos necesidades de calefacción. Es decir, se puede mantener la casa más caliente por menos dinero. En definitiva, la cantidad y la calidad del aislamiento térmico determinan, en buena medida, la "calidad energética" de la vivienda que usted compra.

Los materiales aislantes más comúnmente utilizados como la lana de vidrio, el poliestireno expandido, o el poliuretano, nos los podemos encontrar en muros, cubiertas, suelos, etc..



La correcta colocación del aislamiento en las viviendas presenta las siguientes ventajas:

- Ahorrar energía, al disminuir las pérdidas de calor.
- Proteger el edificio suprimiendo los riesgos de condensación en algunos casos, y mejorando sus cualidades térmicas.
- Aumentar el confort, al suprimir el «efecto de pared fría» que se forma, por lo general, en las paredes exteriores.

Para mayor información, a través de cadem@eve.es se puede solicitar una copia gratuita de las

Fichas técnicas
Serie D

**Eficiencia energética
en el sector terciario.**



EVE | Ente Vasco
de la Energía

Ahora bien, como los aislamientos colocados en una vivienda no se ven, el comprador no los suele valorar. A la hora de la verdad, los únicos elementos que realmente pueden ver y comparar los futuros inquilinos son las ventanas.

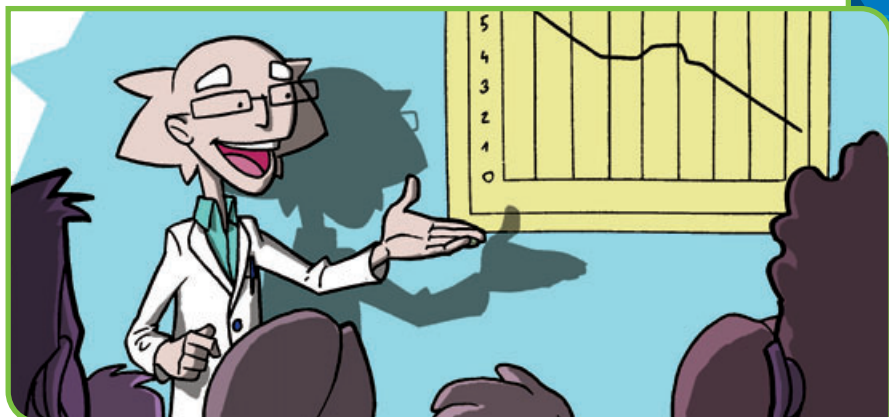
La ventana es un elemento arquitectónico que permite obtener iluminación natural con un mínimo intercambio termo-acústico con el exterior, influyendo de forma decisiva en el bienestar que se pueda alcanzar en la vivienda. En función del tipo y la calidad de la misma, la vivienda tendrá, más o menos infiltraciones de aire, pérdidas de frío o calor y ruidos. Por tanto, una ventana de buena calidad y bien instalada, es condición indispensable en cualquier edificio que pretenda ser denominado de calidad, confortable y energéticamente eficiente.

Las ventanas y otros elementos con acristalamientos, como las puertas de balcones o terrazas, son piezas clave para conseguir un consumo racional en la vivienda.

El mayor o menor aislamiento que puede aportar una ventana y por tanto la eficiencia energética derivada de la misma, depende de los principales elementos que la componen: el tipo de vidrio y la carpintería.

Además, hay que tener siempre presente que a través de las cajas de persianas enrollables pueden producirse infiltraciones de aire y pérdidas de calor importantes debidas no sólo a ajustes deficientes de las tapas de cierre sino también a la falta de aislamiento térmico en las mismas.

Mención especial merece el doble acristalamiento (doble cristal con cámara de aire interior), que reduce prácticamente a la mitad la pérdida de calor con respecto al acristalamiento sencillo. También, cabe destacarse la carpintería con "rotura de puente térmico", la cual incorpora material aislante entre las partes interna y externa del marco, lo que evita que se produzcan condensaciones de agua. Al mismo tiempo, el acristalamiento bajo emisivo es una solución conveniente, ya que tiene la doble función de reducir la acumulación de calor en época estival y, a la inversa, reducir el escape de calor acumulado en época invernal.

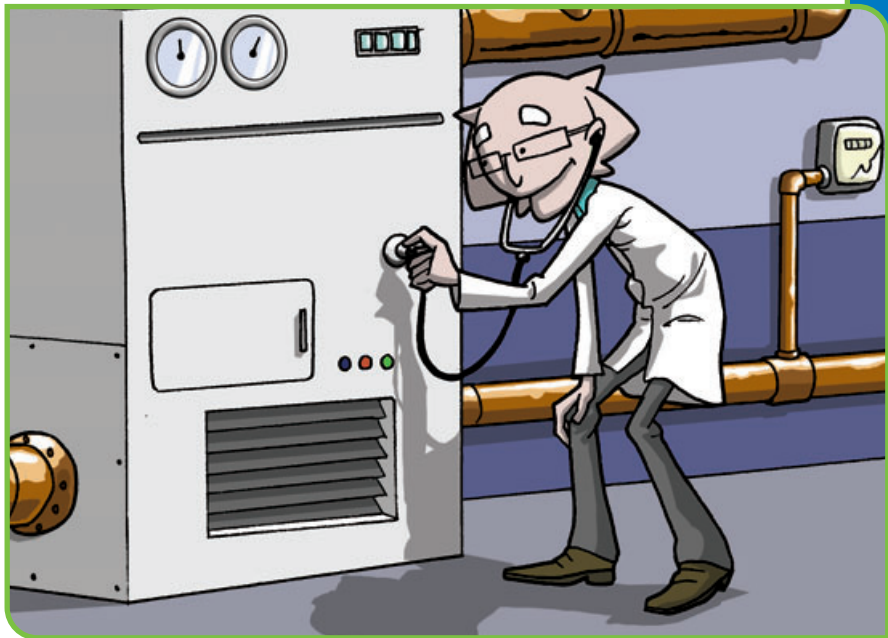


para mejorar el grado de aislamiento de una vivienda

- De la misma manera que usted se interesa por las calidades de los demás materiales de la vivienda antes de comprarla, **debería usted interesarse por “la calidad y cantidad” del aislamiento térmico utilizado.**
- Si va a construir o rehabilitar una casa **no escatime en aislamiento térmico para todos los cerramientos exteriores** de la misma. Ganará en confort y ahorrará dinero en calefacción y/o en refrigeración. Como ejemplo, sepa que una capa de 1 cm de lana de vidrio tiene la misma capacidad aislante que un muro de piedra de medio metro de espesor.
- **Baje las persianas y cierre las cortinas al anochecer.** Estos elementos también actúan como barreras que dificultan el paso del calor al exterior.
- Instale ventanas con **doble cristal o doble ventana** y carpinterías o marcos con rotura de **punto térmico.**
- A través de una ventana con cristal sencillo, y para la misma superficie, se pierde más de diez veces energía que por las paredes.
- Procure que las **cajas de persianas** no tengan rendijas y que estén **convenientemente aisladas.**
- **Detecte las corrientes de aire.** Para ello, por ejemplo, en un día de viento puede observar el movimiento de las cortinas junto a ventanas, cajetines de persianas o cualquier otro lugar por donde pueda pasar aire del exterior. Así habrá localizado por dónde se producen infiltraciones de aire y por tanto pérdidas de calor o de frío según sea invierno o verano.
- Para **tapar las rendijas** y disminuir las infiltraciones de aire de puertas y ventanas, pueden emplearse medios económicos como la **silicona, la masilla o los burletes**, tanto de goma como metálicos.



1.3 El sistema de calefacción



Junto con el aislamiento térmico, el sistema de calefacción y su adecuada utilización constituye la clave para conseguir un edificio térmicamente confortable. Existen sistemas de calefacción individuales y colectivos, por agua y por aire, que utilizan como combustible gas natural, gasóleo, etc. Lo importante es que el sistema de calefacción sea económico y fiable y que esté en perfecto estado de funcionamiento.

Si la fuente energética elegida para la calefacción es la electricidad, conviene informarse adecuadamente sobre el tipo de equipo a colocar, ya que, si la elección no es la correcta, el calentamiento de la vivienda puede suponer un coste muy elevado y, además, con frecuencia desemboca en viviendas poco calefactadas que ofrecen poco confort: por ejemplo, un piso equipado con radiadores eléctricos corrientes originará un coste muy elevado en calefacción.

Si se utiliza un combustible fósil, una consideración de la máxima importancia es que disponga de una adecuada salida de los gases de combustión. De ninguna manera utilice aparatos cuya salida de humos se realice al interior de la vivienda. Estos aparatos, que descargan los humos de la combustión en el espacio habitado, son perjudiciales para su salud puesto que le obligan a respirar continuamente dichos humos. Además, el vapor de agua originado en la combustión aumentará la humedad en su hogar, incrementando el riesgo de afecciones respiratorias y de aparición de humedades.

Preste atención al rendimiento de la caldera. Este rendimiento indica la porción de la energía contenida en el combustible que es realmente aprovechada para calefacción. Mayor rendimiento significa por lo tanto menor consumo y menor coste. Además, tenga en cuenta que casi siempre las calderas con mayores rendimientos presentan una mayor calidad general. Las calderas con rendimientos muy buenos reciben el nombre de calderas de elevada eficiencia energética: calderas de condensación, calderas de baja temperatura, etc.. Son más caras, pero su consumo es menor y la mayor inversión se amortiza al cabo de pocos años. Sepa que se exige a las calderas para calefacción que tengan una clasificación energética: el sistema tradicional se basa en una calificación en estrellas, concretamente desde una * hasta cuatro ****, es necesario añadir que las calderas de una * y dos ** (bajo rendimiento) se ha previsto su prohibición para los años 2010 y 2012, respectivamente (R.D. 1027/2007).

Existe en algunos edificios la costumbre de encender la calefacción a potencia máxima durante dos, tres o cuatro horas al día y dar así un "calentón" al edificio, dejándolo enfriar durante el resto del día. Es importante comprender que es mucho más beneficioso hacer funcionar el sistema de calefacción a menos potencia, pero de forma más continuada, o bien de modo intermitente, manteniendo la temperatura deseada de confort. De esta manera, además se mantendrán calientes los materiales que componen la estructura del edificio, aspecto importante que disminuye la posibilidad de que aparezcan problemas de humedades.

Se resume, a continuación, los tipos de instalación más usuales en una vivienda:

Instalación con caldera y radiadores de agua

Los sistemas más comunes son los formados por una caldera y radiadores de agua aunque, dentro de este grupo, existen diferencias en rendimientos y en precios según el tipo y tamaño de la caldera que se emplee. Así se distinguen las instalaciones **colectivas** (una/s caldera/s abastece/n a varias viviendas) y las **individuales** (cada vivienda tiene su caldera).

Las instalaciones **colectivas** presentan importantes ventajas respecto a las individuales:

- El rendimiento de las calderas grandes es mayor que el de las pequeñas calderas murales y, por tanto, el consumo de energía es inferior.
- Se puede acceder a tarifas más económicas para los combustibles.
- El coste de inversión de una instalación colectiva es inferior a la suma de los costes de las instalaciones individuales, así como los gastos de mantenimiento preventivo y/o correctivo y de las revisiones periódicas obligatorias.
- Los sistemas de regulación y control (válvulas de zona, termostatos y contadores) permiten tener unas prestaciones adaptadas a cada vivienda, de tal modo que cada vecino pague en función de lo que consume.



EVE | Ente Vasco
de la Energía

Instalación con caldera y suelo radiante

En este tipo de instalaciones, los tradicionales radiadores de agua caliente se sustituyen por un tubo de material plástico, el cual se coloca embebido sobre el forjado del suelo. De esta forma, el suelo se convierte en un gran emisor de calor. La temperatura a la que hay que calentar el agua (generalmente entre 35 y 45 °C) es muy inferior a la de los sistemas de radiadores (de 70 a 80 °C).

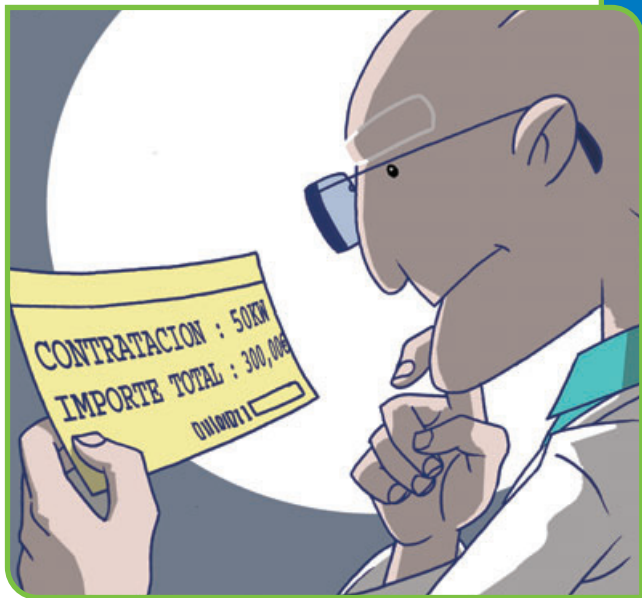
Su principal ventaja es la de poder instalar una caldera de baja temperatura y la de poderlo combinar con un sistema de placas solares térmicas.

El principal inconveniente es su alta inercia térmica, es decir, el tiempo que transcurre hasta alcanzar la temperatura ambiental deseada es bastante largo.

Calefacción eléctrica por acumulación

Este tipo de calefacción se basa en el calentamiento, por resistencias eléctricas, de un material refractario que hace de acumulador. El calor que se almacena en su interior, es liberado cuando se necesita, haciendo pasar aire por el material refractario.

Este tipo de calefacción tiene el inconveniente de realizar la recarga la noche anterior, por lo que según las condiciones climáticas que se den cada día, puede ocurrir que unas veces sobre calor y en otras que la recarga pueda ser insuficiente, en cuyo caso, habrá que complementarla con algún aparato móvil.

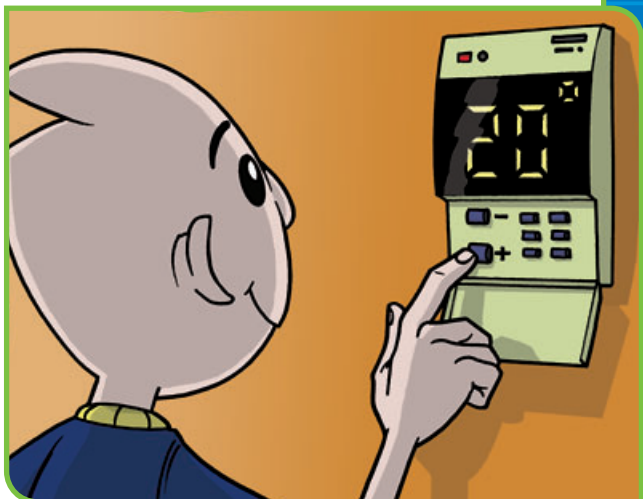


No obstante, en el caso de optar por un sistema eléctrico de calefacción, desde el punto de vista económico, este sistema es más recomendable que los sistemas directos (radiadores eléctricos, convectores, etc.).

1.4 El termostato

Uno de los factores utilizados para medir el confort de una vivienda es su temperatura interior. Ésta debe de mantenerse en un rango de confortabilidad a lo largo de toda la época invernal independientemente de las condiciones climáticas externas.

Para conseguir este funcionamiento idóneo, lo más adecuado es utilizar un termostato que encienda y apague automáticamente la calefacción. Es de gran importancia comprender cómo funciona un termostato. En él se fija una temperatura de consigna (la que se desea mantener en la vivienda) y la calefacción se mantendrá encendida hasta que se alcance esa temperatura. Cuando se ha alcanzado, el termostato apagará el sistema de calefacción. Cuando la temperatura de



la habitación disminuya, entre medio y un grado (según sensibilidad del aparato), el termostato volverá a encender el sistema de calefacción hasta alcanzar otra vez la temperatura fijada, y así sucesivamente.

El termostato debería estar puesto durante el día alrededor de los 20 a 21 °C y a la noche entre los 17-18 °C (temperatura reducida).

Cuando la casa (residencia habitual) vaya a estar desocupada durante varios días, se puede disminuir a 14-16 °C (no es recomendable dejar que la casa se enfríe por debajo de esas temperaturas por los posibles deterioros de ciertos materiales).

Ahora bien, suele ocurrir que los termostatos presentan un error de calibración, y encienden y apagan el sistema de calefacción a una temperatura distinta de la que fijamos en la pantalla (si son electrónicos) o en el dial (si son de tipo mecánico). En ese caso, sencillamente debe observarse el funcionamiento del termostato para compensar el error. Si se ha situado a 20°C y se apaga la calefacción cuando solamente hay 18°C, deberá situarse a 22°C para conseguir los 20°C.

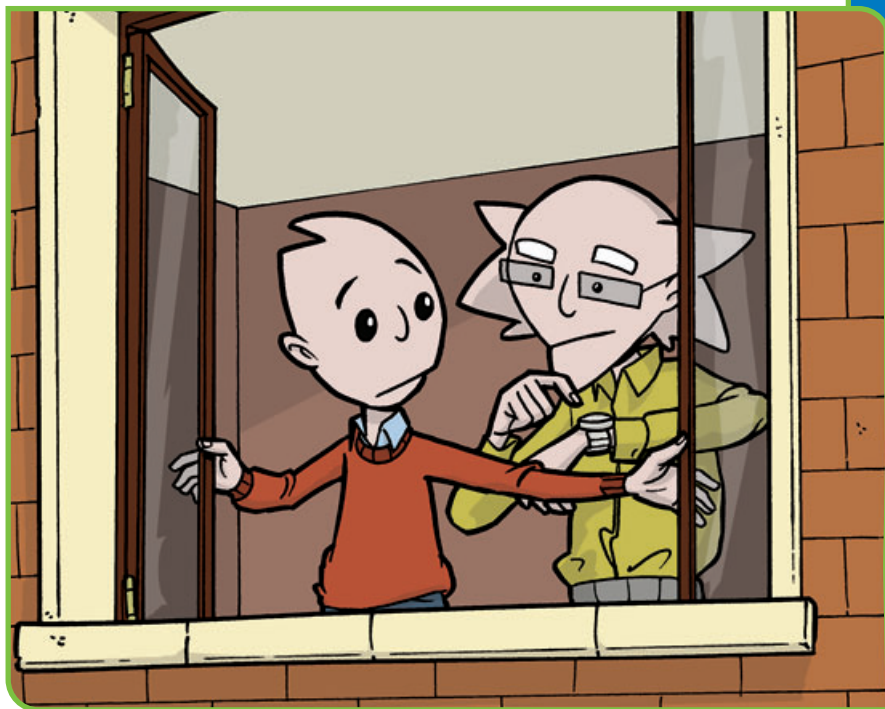


EVE | Ente Vasco
de la Energía

También es importante elegir juiciosamente el lugar en el que se coloca el termostato. Debe ser un lugar que represente la temperatura de la habitación. Si se coloca por ejemplo donde le dé el sol, en cuanto le den los primeros rayos el termostato se calentará y, creyendo, que la temperatura es la del resto de la estancia, apagará la calefacción aunque la habitación esté fría. Lo mismo ocurriría si se colocase en la vertical de un radiador, o justo encima de una fuente que produzca calor (por ejemplo: una televisión o un sillón ocupado por una persona). Considérese que el aire más caliente sube hacia el techo por pesar menos que el más frío, y por tanto debajo del termostato no debe colocarse ninguna fuente de calor que lo pueda engañar.

En ciertos casos y sobre todo en viviendas de poca ocupación, es aconsejable la utilización de cronotermostatos (termostatos capaces de mantener distintas temperaturas en función de la hora del día y del día de la semana).

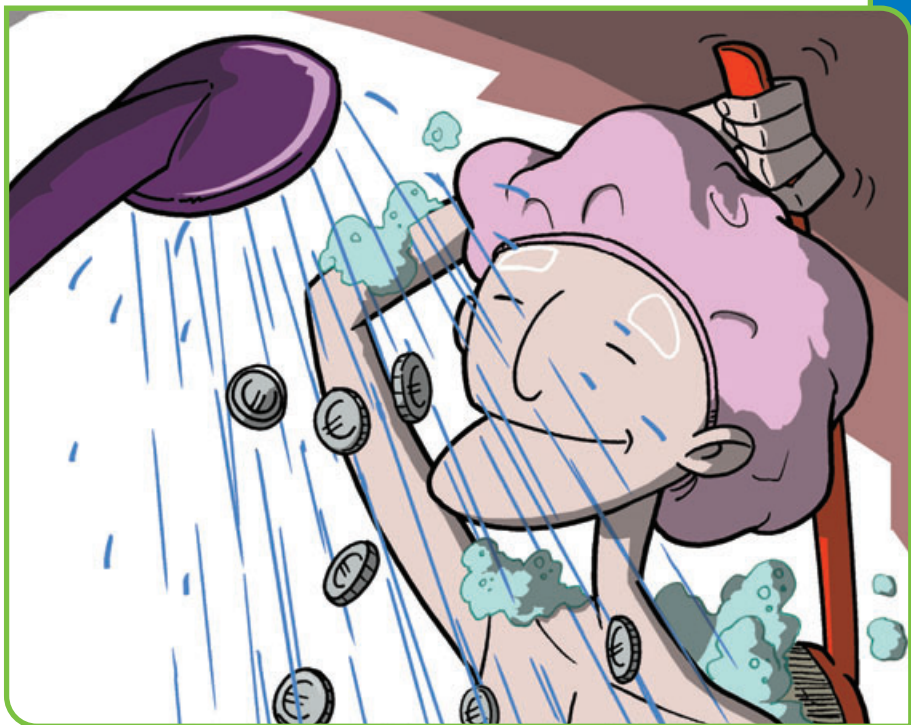
Por último, las válvulas termostáticas son elementos de bajo precio que permiten controlar la temperatura de una habitación independientemente del resto de la vivienda. Son recomendables para aquellas habitaciones que se desea mantener a una temperatura inferior al resto de la vivienda. Típicamente se instalan en los dormitorios, mientras que el control general del sistema de calefacción se realiza mediante un termostato situado en la sala principal. Es necesario añadir que en edificios de nueva construcción las válvulas termostáticas son obligatorias.



para ahorrar energía en calefacción en una vivienda

- **Los sistemas de calefacción no deben usarse para pasar calor**, sino para no pasar frío.
- La calefacción representa casi la mitad de la energía que gastamos en casa. Por ello, **conviene regular el termostato a 21 °C**, ya que es la temperatura idónea para una vivienda. Cada grado de más, el consumo aumenta innecesariamente un 7%.
- Cuando vaya a **sustituir un aparato de calefacción, hágalo por uno de "alto rendimiento"**. Suponen un ahorro de energía que compensa la mayor inversión inicial.
- **La calefacción central colectiva** con medición y regulación individualizados para cada vivienda es, desde el punto de vista energético y económico, una **solución más recomendable que los sistemas individuales** o independientes.
- Excepto en zonas muy frías o en viviendas sin aislamiento, **por la noche es aconsejable apagar la calefacción** o reducir la temperatura de consigna a unos 18 °C.
- **No se necesita más de 10 minutos para ventilar bien una habitación.** Calentar el aire frío resulta muy caro. No obstante, en la construcción de vivienda nueva se exige la disponibilidad de sistemas de ventilación mecánica o híbrida (mecánica o natural según las condiciones ambientales); la direccionalidad de la ventilación será siempre de estancias secas a húmedas (nuevo CTE).
- **No tape ni obstruya los radiadores**, el aire tiene que circular libremente para realizar bien su función.
- **Utilice las válvulas termostáticas colocadas en los radiadores.** Reduciendo la temperatura de ciertas habitaciones puede conseguir ahorros entre el 5 y 10% en su factura de energía. Conviene recordar que en la construcción de nueva vivienda las válvulas termostáticas son obligatorias.
- **Si se va a instalar algún sistema eléctrico de calefacción, es conveniente informarse sobre los equipos de mayor rendimiento energético.** Por ejemplo, la calefacción eléctrica por acumulación ofrece resultados energéticos y económicos claramente mejores que los aparatos tradicionales distribuidos por la vivienda como son los radiadores convencionales o los convectores.





1.5 El Agua Caliente Sanitaria (ACS)

El agua caliente sanitaria es, después de la calefacción, el segundo foco de consumo de energía en nuestros hogares.

Existen dos tipos de sistemas: los instantáneos y los de acumulación.

Los primeros, calientan el agua en el mismo momento en que es demandada. Es el caso de los calentadores de gas o de la gran mayoría de las calderas murales de calefacción y agua caliente sanitaria (calderas mixtas).

Tienen como desventaja que cada vez que se demanda agua caliente sanitaria se pone en marcha la caldera. Estos continuos encendidos y apagados incrementan considerablemente el consumo, así como el deterioro del equipo.

También presentan, por lo general, prestaciones muy limitadas para abastecer con agua caliente a dos puntos de consumo a la vez.

A pesar de ello, los sistemas instantáneos siguen siendo los más habituales en los suministros individuales de agua caliente sanitaria.

Los de acumulación, podemos subdividirlos en dos tipos:

- **De producción exterior:** se calienta el agua de consumo por medio de un intercambiador de calor y, posteriormente, se almacena en un tanque acumulador para su uso posterior.
- **De producción interna:** se calienta directamente el agua en el interior del acumulador, bien por resistencias eléctricas (termo eléctrico) o mediante un haz tubular inmerso en el acumulador alimentado con agua caliente procedente de una caldera (interacumulador -intercambiador de calor interno-).

Los sistemas de producción exterior, que son los más habituales entre los sistemas de producción centralizada o colectiva de agua caliente sanitaria, aunque también se usan en las de producción individual, son más eficientes que los de producción individual instantáneos y presentan numerosas ventajas:

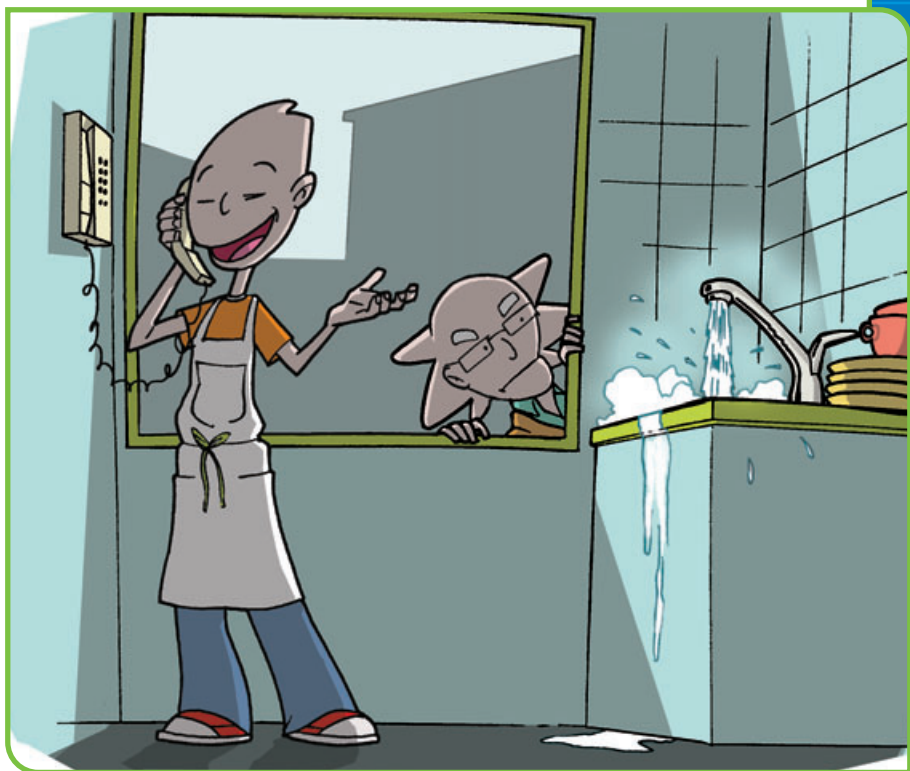
- Se evitan los continuos encendidos y apagados de la caldera, que pasa a trabajar de forma continua y por tanto más eficientemente.
- La potencia necesaria para suministrar el agua caliente sanitaria a un conjunto de usuarios es muy inferior a la suma de potencias que correspondería si los suministros se hiciesen de forma individual.
- El agua caliente acumulada permite simultanear correctamente el abastecimiento a varios puntos a la vez.
- Además, al centralizar el consumo se puede acceder a tarifas más económicas de los combustibles.



EVE | Ente Vasco
de la Energía

Los termos acumuladores de resistencia eléctrica son un sistema poco recomendable desde el punto de vista energético y de costes. Cuando el agua contenida en el termo baja de una determinada temperatura entra en funcionamiento la resistencia eléctrica. Por esta razón es importante que el termo, además de estar bien aislado, se conecte solamente cuando realmente sea necesario mediante un reloj programador.

La energía solar térmica tiene una aplicación idónea para la producción de agua caliente sanitaria. Con la instalación de 2 m² de paneles solares se puede suministrar hasta el 60% de las necesidades anuales de agua caliente de una vivienda. Los sistemas solares necesitan un sistema de apoyo convencional.



para ahorrar agua caliente sanitaria en una vivienda

- **Use agua caliente sanitaria sólo cuando sea necesario.** Ahorrar agua es ahorrar energía.
- **Racionalice el consumo de agua.** No deje los grifos abiertos inútilmente (en el lavado, en el afeitado, en el cepillado de dientes, etc.).
- **Evite las fugas y goteos de agua caliente sanitaria.**
- **Dúchese en vez de bañarse.** Un baño equivale en agua y en energía a 3 ó 4 duchas.
- **Instale grifos termostáticos y cabezales de bajo consumo en la ducha.**
- Si un cuarto de baño o cocina todavía tiene grifos independientes para el agua caliente y el agua fría, cámbielos por un único grifo de mezcla (**monomando**).
- Es muy importante que **los depósitos acumuladores y las tuberías** de distribución de agua caliente sanitaria **estén bien aislados**.
- **La energía solar térmica es idónea para la preparación de agua caliente sanitaria.**
- En general, **los sistemas eléctricos de producción de agua caliente no son recomendables desde el punto de vista energético.**
- Recuerde que el agua que se utiliza, posteriormente debe ser tratada en una depuradora que requiere de una cierta cantidad de energía.



1.6 El diseño bioclimático

Con este nombre nos referimos a aquella arquitectura que tiene en cuenta y desarrolla adecuadamente aspectos constructivos tales como la orientación y forma del edificio, la temperatura media de la zona, la vegetación circundante, la radiación solar o la dirección y velocidad del viento, de tal forma que se mantengan las condiciones de comodidad idóneas en su interior, con un consumo mínimo de energía.

Las estrategias de diseño se orientan, primero, a disminuir las necesidades energéticas y, a continuación, a lograr el máximo aprovechamiento de las energías gratuitas, fundamentalmente las provenientes del sol.

1.6.1 La forma y la orientación

Un edificio mal orientado y con una forma inadecuada puede necesitar más del doble de energía que uno similar bien diseñado y orientado.

La forma juega un papel esencial en las pérdidas de calor de un edificio. En líneas generales, se puede afirmar que las estructuras compactas y con formas redondeadas tienen menos pérdidas que las estructuras que tienen numerosos huecos, entrantes y salientes.

La orientación de los muros y ventanas influyen decisivamente en las ganancias o pérdidas de calor de un edificio. En zonas frías interesa que los cerramientos de mayor superficie, los acristalamientos y las estancias o habitaciones de mayor uso estén orientadas al sur. Contrariamente, los acristalamientos y superficies orientadas hacia el norte deben ser lo más pequeños posible. En zonas muy calurosas, interesa que haya la menor superficie acristalada en las orientaciones con más radiación solar (la orientación sur y la suroeste).

1.6.2 Los cerramientos exteriores

Actuando sobre la envolvente del edificio se pueden captar, conservar y almacenar recursos energéticos del entorno inmediato.

Las ventanas y cristaleras, los invernaderos, los atrios y patios, con una adecuada orientación, permiten que la radiación solar penetre directamente en el espacio que debe ser calentado en invierno, lo que producirá un ahorro de calefacción.

En verano la disposición de los elementos de sombreado, como los voladizos, los toldos y persianas, porches, etc. también evitan ganancias de calor, por lo que reducen la factura del aire acondicionado.

Un modo de reducir las ganancias de calor en verano es mediante sistemas evaporativos y de rociado de agua, basados en el hecho de que los líquidos necesitan un aporte de energía para cambiar de estado y evaporarse. Así, colocar una cortina o lámina de agua en una pared aumenta la sensación de bienestar en verano, ya que el calor es absorbido

por el agua al evaporarse y, de esta forma, la pared se mantiene a una temperatura menor con el consiguiente efecto refrigerante en el interior de la vivienda.

1.6.3 El color y el paisajismo

Actuando sobre el color de los muros podemos ahorrar energía. El blanco evita una ganancia de calor en verano, mientras que los colores oscuros absorben más calor y son mejores para el invierno.

Los árboles, setos, arbustos y enredaderas, ubicados en lugares adecuados, no sólo mejoran la estética y la calidad ambiental sino que, además, proporcionan sombra y protección ante el viento.

Por otra parte, el agua que se evapora durante la fotosíntesis de las plantas enfría el aire y permite conseguir una pequeña bajada de temperatura, de entre 3 y 6°C en las zonas arboladas.

Asimismo, los árboles de hoja caduca ofrecen un excelente grado de protección del sol en verano y permiten que el sol caliente la casa en invierno.

Además, si rodeamos de vegetación el edificio (césped, plantas, etc.), en lugar de pavimento de asfalto o similares, lograremos disminuir la acumulación de calor.



EVE | Ente Vasco
de la Energía

1.6.4 La iluminación natural

Puede ahorrarse energía en iluminación a través de diseños que consigan la máxima ganancia de luz, sin sobrecalentamiento indeseado.

La luz natural que entra en la vivienda depende no sólo de la iluminación exterior, sino también de los obstáculos, de la orientación de la fachada, del espesor de los muros, del tipo de acristalamiento, de los elementos de control solar existentes (persianas, toldos...), etc.

Para conseguir optimizar la iluminación natural, se precisa una distribución adecuada de las estancias en las distintas orientaciones del edificio situando, por ejemplo, las habitaciones que más se utilizan a lo largo del día en la fachada sur.

1.7 Las energías renovables

Además de la captación directa de la energía solar a partir de los elementos estructurales del edificio (energía solar pasiva), existen otras posibilidades para aprovechar las energías renovables en nuestras casas mediante el empleo de equipamiento específico capaz de transformar en energía útil la energía del sol, del viento y de la biomasa. Los más habituales son los paneles solares, los pequeños aerogeneradores y las calderas de biomasa.

El uso generalizado de las energías renovables no sólo se justifica por el ahorro de energía y la rentabilidad económica sino que, además, contribuye a la mejora medioambiental, al uso de recursos autóctonos, a la generación de empleo y a la reducción de la dependencia energética externa.

Por su grado de aplicabilidad describimos la energía solar (térmica y fotovoltaica) y la biomasa.

1.7.1 La energía solar térmica

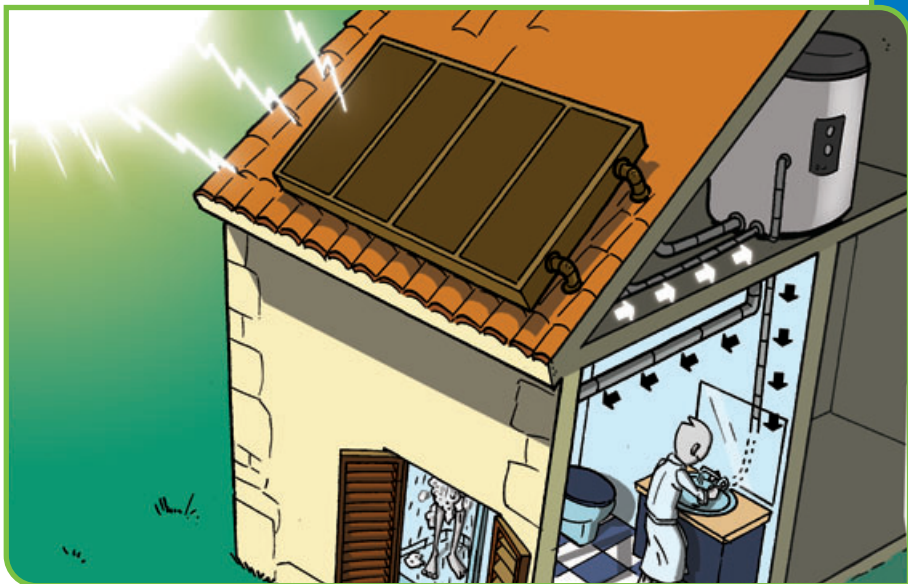
Su principal aplicación es la producción de agua caliente sanitaria. También puede ser un complemento interesante como apoyo a la calefacción, sobre todo para sistemas que utilizan agua de aporte a menos de 60°C, tal y como sucede con los sistemas por suelo radiante.

Los sistemas solares nunca se diseñan para cubrir el 100% del consumo, puesto que exigiría un dimensionamiento capaz de abastecer todas las necesidades de agua caliente en invierno, que quedarían sin uso durante el verano. Por esta razón, las instalaciones de energía solar térmica necesitan un apoyo de sistemas convencionales de producción de agua caliente (caldera de gas o de gasóleo, etc.). No obstante, estos sistemas solares pueden suponer ahorros en el coste de preparación del agua caliente sanitaria de aproximadamente el 60% respecto a los sistemas convencionales.

Se diseñan por tanto para proporcionar a las viviendas entre el 50 y el 60 % del agua caliente demandada. Se instalan de media entre 1,5 y 2 m² de panel solar por vivienda, siendo los costes de operación y mantenimiento muy bajos (principalmente limpiezas periódicas e inspección visual del equipo).

En estas instalaciones, la inversión inicial se amortiza en pocos años, dependiendo de la energía que se sustituya.

Si la energía sustituida es gas el periodo de amortización se sitúa entorno a 10 años, mientras que si es electricidad dicho periodo sería de unos 5 años.



1.7.2 La energía solar fotovoltaica

Existen materiales en los que al incidir la radiación solar se produce un desplazamiento de electrones entre sus átomos, que dan lugar a una corriente eléctrica. A los paneles que contienen dichos materiales se les denominan paneles fotovoltaicos.

Tiene dos aplicaciones claramente diferenciadas:

- Suministros eléctricos de puntos aislados de la red eléctrica.
- Instalaciones conectadas a la red eléctrica.

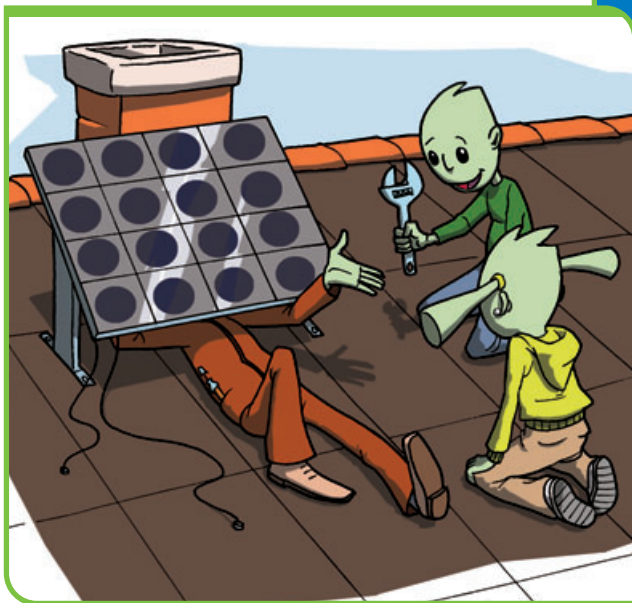


EVE | Ente Vasco
de la Energía

Dentro del **primer grupo** encontramos los siguientes usos:

- Equipos de bombeo para explotaciones agrícolas y ganaderas.
- Señalización y comunicaciones.
- Electrificación doméstica y de servicios públicos, principalmente para iluminación y electrodomésticos de baja potencia (viviendas).

Disponen de baterías en las que la energía que generan durante las horas de radiación se almacena para su aprovechamiento durante las horas de nula radiación. La inversión inicial es alta.



En el **segundo grupo** están las instalaciones que vierten a la red la corriente eléctrica que generan. La inversión inicial en este caso es muy inferior a la que se requiere para una solución constructiva perteneciente al primer grupo.

1.7.3 La biomasa

La biomasa es la materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos y desechos orgánicos.

Los tipos de combustible más adecuados para las calderas de biomasa son los pellets, las astillas de madera y los residuos agrícolas como los orujillos, las pepitas de uva o las cáscaras de almendra. Llamamos pellets a pequeños cilindros fabricados mediante virutas comprimidas, astillas molidas y otros residuos de madera.

Al tratarse de un combustible sólido, requiere de un silo de almacenamiento con acceso adecuado para el suministro del combustible y la retirada periódica de las cenizas. Este apartado supone entre el 35 y 50% de los costes de inversión de toda la instalación. Por ello, estas calderas son adecuadas para sustituir a las antiguas calderas de carbón. Igualmente, su utilización está bastante generalizada para el suministro de calefacción y agua caliente en viviendas o casas rurales.

a la hora de comprar la vivienda

- El consumo de energía de una vivienda tiene un gran impacto en nuestra calidad de vida y en el presupuesto familiar. Por ello, a la hora de la compra es muy importante pedir información sobre la calidad energética de la vivienda, tanto de sus componentes estructurales como de los sistemas de climatización y producción de agua caliente sanitaria, y tener en cuenta la calidad de las instalaciones en nuestra decisión de compra.
- Acorde con el R.D. 47/2007, es de carácter obligatorio **la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción**. En viviendas ya existentes, la información sobre la calidad energética puede deducirse indirectamente a través de la memoria de calidades, de la que interesará de manera especial la información relativa al aislamiento térmico, el acristalamiento, así como las características básicas de los sistemas de calefacción, producción de agua caliente sanitaria y, en su caso, de aire acondicionado.
- Un buen **diseño bioclimático** puede conseguir ahorros de hasta el 70% para la climatización e iluminación de su hogar. Todo ello con un incremento del coste de construcción no superior al 15% sobre el coste estándar.
- Se pueden utilizar las **energías renovables** en el suministro de energía a nuestras casas incorporando equipos que aprovechen la energía proveniente del sol, del aire y de la biomasa.
- Los **equipos para el aprovechamiento térmico de la energía solar** constituyen un desarrollo tecnológico fiable y rentable para la producción de agua caliente sanitaria en el sector de las viviendas.
- Igualmente, **las calderas de biomasa** son una opción muy interesante, especialmente para la sustitución de calderas de carbón y también en las casas rurales.



2. EL EQUIPAMIENTO DE LA VIVIENDA

Incluimos en este grupo los equipos que son de uso común en las viviendas como los electrodomésticos, la iluminación, el aire acondicionado, etc.

Sin embargo, al contrario que el aislamiento o el sistema de calefacción, entre otros, su adquisición no depende del constructor, sino únicamente del usuario.

Comprar un equipo eficiente es importante y sencillo de identificar, gracias a la **etiqueta energética**. Ésta permite al consumidor conocer de forma rápida la eficiencia energética de un electrodoméstico.



Las etiquetas tienen una parte común que hace referencia a la marca, denominación del aparato y clase de eficiencia energética, y otra parte que varía de unos electrodomésticos a otros y que hace referencia a otras características según su funcionalidad como, por ejemplo, la capacidad de congelación de los frigoríficos o el consumo de agua de las lavadoras.

Existen 7 categorías de etiquetado, identificadas por un código de colores y letras que van desde el color verde y la letra A para los equipos más eficientes, hasta el color rojo y la letra G para los equipos menos eficientes. Para algún tipo de equipo doméstico existen 9 categorías de etiquetado, como es el caso de los frigoríficos, para los que a las categorías tradicionales desde A hasta G se han añadido dos categorías superiores como son la A+ y la A+ +, cuyos consumos son inferiores a un 42 y 30%, respectivamente, del consumo medio de un aparato equivalente en cada caso.

Es importante saber que el consumo de energía, para prestaciones similares, puede llegar a ser casi tres veces mayor en los electrodomésticos de la clase G que en los de la clase A. Si a eso añadimos el hecho de que la mayor parte de los equipos (a excepción de las fuentes de luz) tienen una vida media que supera los diez años, nos encontramos con que el ahorro en la factura eléctrica de los más eficientes (clase A), con respecto a los menos eficientes (clase G), puede superar los 600 euros a lo largo de su vida útil.

También hay que indicar que los equipos más eficientes son más caros. Sin embargo, dicho extracoste se compensa con el menor consumo energético, por lo que la sobreinversión queda amortizada en un periodo de entre 3 y 8 años, según el electrodoméstico del que se trate.

Los tipos de electrodomésticos que en la actualidad tienen etiquetado energético son:

- Frigoríficos y congeladores.
- Lavadoras.
- Lavavajillas.
- Secadoras.
- Lavadoras-secadoras.
- Fuentes de luz domésticas.
- Aire acondicionado doméstico.
- Hornos eléctricos.

2.1 La iluminación

La iluminación es una de las necesidades energéticas más importantes en el hogar ya que representa casi un 10% de la energía que se consume en la vivienda.

La primera idea que hay que tener presente es que la mejor iluminación es la luz del sol, que es más natural, gratuita y no contaminante.

En segundo lugar, es importante conocer las necesidades de luz en cada una de las partes de la vivienda, ya que no todos los espacios requieren la misma luz, ni durante el mismo tiempo, ni con la misma intensidad.

Y en tercer lugar, aclarar la idea equivocada, pero muy extendida, de asociar la “luz” que proporciona una bombilla con la “cantidad” de electricidad necesaria para producirla. Se habla así de bombillas de 100 vatios (W), como sinónimo de bombillas que producen una cierta luminosidad, cuando en realidad el vatio es una unidad de potencia y la luz tiene su propia unidad de medida: el “lumen” o abreviado, “lm”.

Se define la eficiencia luminosa de una lámpara como la cantidad de luz emitida (en lúmenes) por unidad de potencia eléctrica (W) consumida. Así, la eficiencia de las bombillas incandescentes varía entre los 12 y los 30 lm/W, mientras que para las lámparas fluorescentes va desde los 50 a los 100 lm/W.

La iluminación de una vivienda se basa en tres tipos de lámparas:

Incandescentes

Generan luz como consecuencia del paso de corriente eléctrica a través de un filamento conductor, dando origen a la emisión de luz por termo radiación. Una gran parte de la energía eléctrica absorbida por la lámpara se pierde en calor, por lo que la eficiencia luminosa es muy reducida (entre 12 y 20 lm/W).

En las bombillas con filamento de tungsteno, las de toda la vida, más del 90% de la energía consumida se disipa en forma de calor. La vida útil de estas bombillas se aproxima a las 1.000 horas.

Halógenas

Son lámparas incandescentes con un aditivo de halógeno, normalmente yodo. El filamento trabaja a mayor temperatura que en las lámparas convencionales, lo que se traduce en una mayor emisión luminosa, con una mejora sustancial de la eficiencia (30 lm/W). Duran más que las incandescentes convencionales (3.000 horas aprox.)



EVE | Ente Vasco
de la Energía

Fluorescentes

Se distingue entre las tubulares y las compactas. Ambas se basan en la emisión luminosa que algunos gases como el flúor emiten al paso de una corriente eléctrica. La eficiencia luminosa resulta así mucho mayor que en el caso de la incandescencia, puesto que en este proceso se produce un menor calentamiento y la electricidad se destina, en mayor proporción, a la obtención de luz. Su duración oscila entre las 8.000 y las 9.000 horas.

Dentro de las **tubulares** existen diferentes eficiencias luminosas:

- De tubo estándar: 80 lm/W.
- De tubo del tipo trifósforo: 90 lm/W.
- De tubo con balasto de alta frecuencia: 104 lm/W.

Las **compactas**, también llamadas “lámparas de bajo consumo”, son pequeños tubos fluorescentes que se han adaptado al tamaño, las formas y los soportes (los casquillos de rosca) de las bombillas incandescentes tradicionales, y por esta razón toman este nombre. Tienen el mismo casquillo que las incandescentes y por tanto, pueden ser sustituidos ambos tipos de lámparas entre sí. Existen dos tipos, en función de la reactancia que tengan:

- las convencionales, con reactancia o balasto no electrónico y
- las electrónicas, con reactancia electrónica y de uso más generalizado que las anteriores por su menor peso, siendo también más adecuadas para encendidos y apagados frecuentes.

En la siguiente tabla figuran las potencias de las lámparas de bajo consumo que serían necesarias para sustituir las incandescentes. Para obtener el mismo nivel de iluminación, se observa que la potencia que requieren las de bajo consumo es mucho menor.

Incandescentes	De bajo consumo
40 W	7 W
60 W	11 W
75 W	15 W
100 W	20 W



para disminuir el gasto de energía en iluminación

- **Utilice el mejor invento para el ahorro: “El interruptor”** y aproveche al máximo la luz natural.
- **Pinte con colores claros las paredes y los techos**, aprovechará mejor la luz natural y podrá reducir el encendido de la iluminación artificial.
- Las **lámparas de bajo consumo** requieren de hasta un 80% menos de energía que las bombillas incandescentes y las halógenas. Sustitúyalas, principalmente en lugares donde se usen durante un período largo de tiempo y tengan pocos encendidos.
- **Analice la etiqueta energética de las lámparas** que vaya a comprar y elija las de clase energética más eficiente.
- **Recuerde apagar las luces** cuando salga de una habitación y no vaya a volver enseguida.
- **Mantenga limpias las lámparas y, las pantallas y tulipas**, pues la suciedad disminuye de manera importante la luminosidad.
- **Use tubos fluorescentes donde necesite más luz** y estén encendidos durante muchas horas, por ejemplo, en la cocina.
- Es conveniente **evitar el uso de lámparas de muchas bombillas** como las del tipo “araña”.

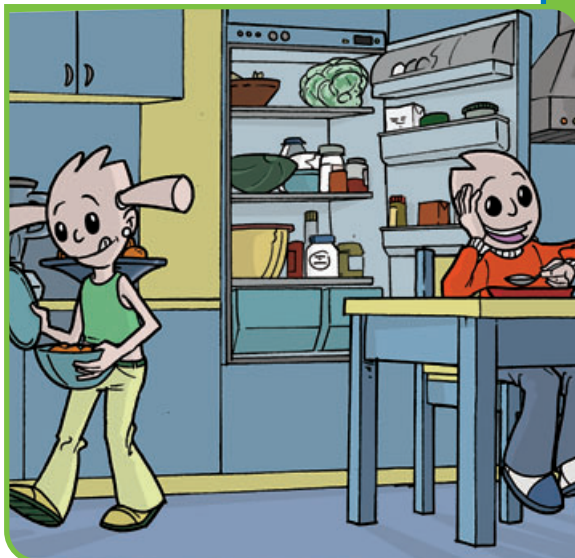


2.2 Los electrodomésticos

Consejos útiles para disminuir el gasto de energía

2.2.1 El frigorífico-congelador

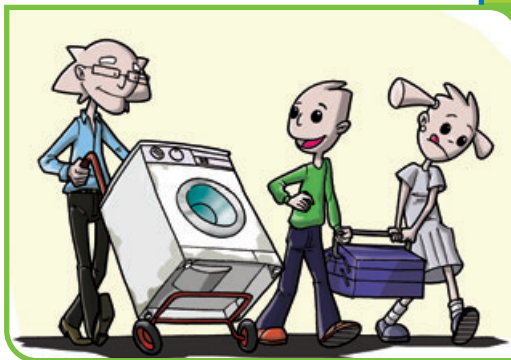
- **Compre aparatos con etiquetado energético de clase A o, en su caso, A+ y A++.** Ahorran mucha energía y dinero. Tiene que tener en cuenta que el frigorífico tiene un alto consumo de electricidad, ya que funciona las 24 horas del día, los 365 días del año.
- **No compre un equipo más grande del que necesita.**
- **Coloque el frigorífico o el congelador en un lugar fresco y ventilado,** alejado de posibles fuentes de calor: cocina, horno, luz solar, etc.
- **Ajuste el termostato siguiendo las recomendaciones del fabricante.** Por ejemplo: mantener una temperatura entre 6 y 8°C en el compartimiento de refrigeración y entre -12 y -18°C en el de congelación.
- **No abra las puertas innecesariamente** y cuando lo haga, realícelo durante el menor tiempo posible. Evitará un gasto inútil de energía.
- **Compruebe que las gomas de las puertas están en buenas condiciones** y hacen un buen cierre; evitará pérdidas de frío.
- **Descongele antes de que la capa de hielo alcance los 4/5 mm de espesor.** Conseguirá ahorros de hasta el 30%.
- **No introduzca nunca alimentos calientes en el frigorífico;** si los deja enfriar fuera, ahorrará energía.
- Cuando saque un alimento del congelador para consumirlo al día siguiente, **descongélelo en el compartimiento de refrigerados en vez de en el exterior.** De este modo, tendrá ganancias gratuitas de frío.
- **Limpie,** al menos una vez al año, **la rejilla trasera del aparato.**



Consejos útiles para disminuir el gasto de energía

2.2.2 La lavadora

- **Compre aparatos con etiquetado energético de clase A.** Ahorran mucha energía y dinero.
- **Aproveche al máximo la capacidad de su lavadora** y procure que trabaje siempre a carga completa.
- Existen en el mercado lavadoras con **programas de media carga**, que reducen el consumo de forma apreciable.
- Lave siempre que pueda con **agua fría** o a baja temperatura.
- **El centrifugado consume menos energía para secar la ropa que una secadora.**
- **Limpie regularmente el filtro de la lavadora;** funcionará mejor y ahorrará energía.



Consejos útiles para disminuir el gasto de energía

2.2.3 El lavavajillas

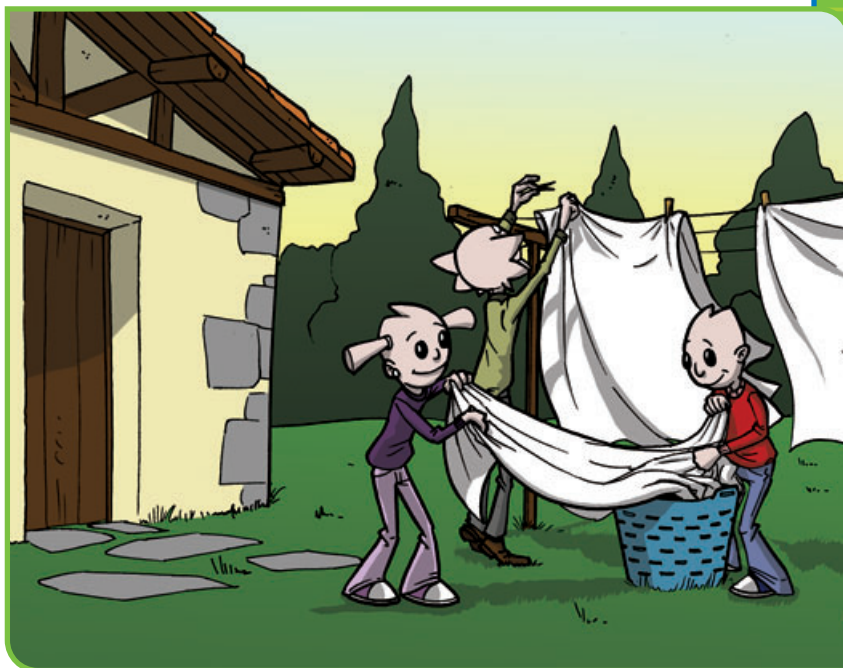
- **Compre aparatos con etiquetado energético de clase A.** Ahorran mucha energía y dinero.
- **Elija el tamaño de su lavavajillas en función de sus necesidades.**
- Procure utilizar el lavavajillas cuando esté **completamente lleno**. A media carga, use los programas cortos o económicos.
- **Si necesita aclarar la vajilla antes de meterla en el lavaplatos, utilice agua fría.**
- Siempre que pueda **utilice los programas económicos** o de baja temperatura.
- **Limpie regularmente el filtro del lavavajillas;** funcionará mejor y ahorrará energía.



EVE | Ente Vasco
de la Energía

2.2.4 La secadora

- **Compre aparatos con etiquetado energético de clase A.** Ahorran mucha energía y dinero.
- **Aproveche al máximo la capacidad de su secadora** y procure que trabaje siempre a carga completa.
- Antes de utilizarla, **centrifugue previamente la ropa en la lavadora.**
- **No seque la ropa de algodón y la ropa pesada en las mismas cargas de secado que la ropa ligera.**
- Periódicamente **limpie el filtro de la secadora e inspeccione el orificio de ventilación** para asegurarse de que no está obstruido.
- **Use el sensor de humedad** para evitar que su ropa se seque excesivamente.



2.2.5 La cocina

Según el tipo de energía que utilizan cabe distinguir dos tipos de cocina: a gas y eléctricas. Las eléctricas a su vez pueden ser de resistencias convencionales, vitrocerámicas y de inducción.

Existen diferencias importantes entre las dos últimas: El calentamiento es totalmente diferente. En el caso de la placa vitrocerámica una resistencia al rojo calienta el cristal y éste a su vez calienta el recipiente. En el caso de la placa de inducción se genera un campo magnético que provoca el calentamiento directo del recipiente. El cristal permanece frío.

Las de inducción ahorran hasta un 45% de la energía eléctrica que consumen las vitrocerámicas. Sin embargo, su precio puede doblar el de éstas.

- **Procure que el fondo de los recipientes sea ligeramente superior a la zona de cocción para que la llama no rebese.** De esta forma se aprovecha al máximo el calor de la cocina.



- **En las cocinas eléctricas utilice recipientes con fondo grueso difusor,** logrará una temperatura más homogénea en ellos.
- Siempre que pueda **utilice ollas a presión súper rápidas** (sin apenas pérdidas de vapor durante la cocción). Consumen menos energía y ahorran mucho tiempo.
- **Tape las ollas durante la cocción,** consumirá menos energía.
- **Aproveche el calor residual de las cocinas eléctricas** (excepto las de inducción), apagándolas unos 5 minutos antes de acabar el cocinado.

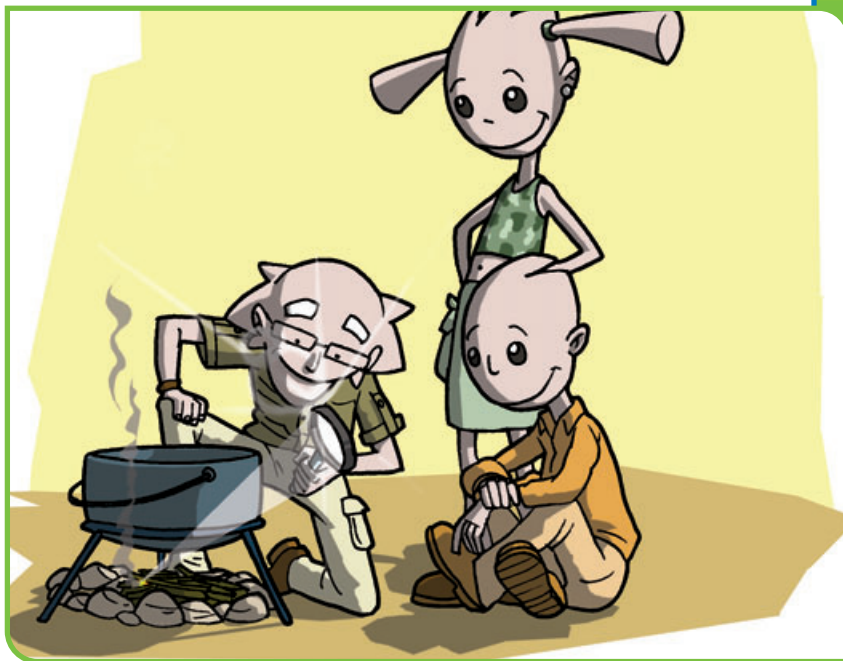


EVE | Ente Vasco de la Energía

2.2.6 El horno

Existen hornos a gas y hornos eléctricos. Éstos últimos son más frecuentes entre los usuarios domésticos. Los hornos eléctricos disponen del etiquetado energético que nos permitirá conocer qué aparatos son más eficientes.

- Si va a comprar un horno eléctrico procure que sea de **clase A**.
- **No abra innecesariamente el horno**. Cada vez que lo haga estará perdiendo un mínimo del 20% de la energía acumulada en su interior.
- **Procure aprovechar al máximo la capacidad del horno** y cocine, si es posible, el mayor número de alimentos de una sola vez.
- **Generalmente no es necesario precalentar el horno para cocciones superiores a una hora**.
- **Apague el horno un poco antes de finalizar su cocción**. El calor residual será suficiente para acabar el proceso.
- **Los hornos de convección** (con ventilador) favorecen la distribución uniforme de calor, ahorran tiempo y **consumen menos energía**.



Consejos útiles para disminuir el gasto de energía

2.2.7 El microondas

- **Utilice el microondas en lugar del horno convencional.** Supone un ahorro superior al 60% de energía y un ahorro considerable de tiempo.

Consejos útiles para disminuir el gasto de energía de la TV y equipos audiovisuales

2.2.8 Otros equipos

Un televisor en el modo de espera (sin imagen en la pantalla y el piloto encendido), puede consumir hasta un 15% del consumo en condiciones normales de funcionamiento. Por ello, para ausencias prolongadas o cuando no se esté viendo la TV, conviene apagarlo totalmente apretando el interruptor de desconexión.

Una buena idea es conectar algunos equipos (TV, cadena musical, video y DVD, decodificador digital, amplificador de antena) a "ladrones" o bases de conexión múltiple con interruptor. Al desconectar el ladrón, apagaremos todos los aparatos a él conectados y podremos conseguir ahorros de energía importantes.

- **Apáguelo completamente cuando prevea ausencias prolongadas, superiores a 30 minutos.**

Consejos útiles para disminuir el gasto de energía del ordenador personal

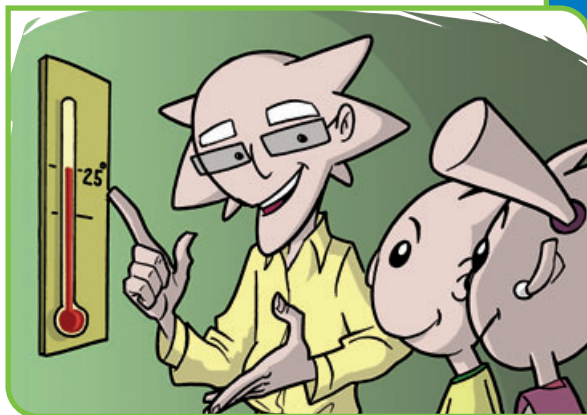
- **Compre equipos con sistemas de ahorro de energía "Energy Star".** Éstos tienen la capacidad de pasar a un estado de reposo transcurrido un tiempo determinado en el que no se haya utilizado el equipo. En este estado, el consumo de energía es como máximo de un 15% del consumo normal.
- Cuando no vayamos a utilizar el ordenador durante periodos cortos **podemos apagar solamente la pantalla**, con lo cual ahorraremos energía y al volver a encenderla no tendremos que esperar a que se reinicie el equipo (el protector de pantalla de color negro es el que tiene menor consumo de energía). La pantalla es la parte del ordenador personal que más energía consume y tanto más cuanto mayor es.



2.3 El aire acondicionado

El aire acondicionado es uno de los equipamientos que más rápidamente se está incorporando al sector doméstico.

Al contrario que en el caso de la calefacción, son muy pocas las viviendas que se construyen con instalaciones centralizadas de aire acondicionado, aún en zonas climáticas muy calurosas. Esto provoca que la mayoría de las instalaciones se compongan de elementos independientes, siendo muy poco habituales las instalaciones centralizadas individuales o colectivas, que son mucho más eficientes y evitan el problema de tener que colocar los aparatos en las fachadas de los edificios.



Los tipos de aparatos más usados en este sector residencial son:

- Los compactos que tienen el evaporador y el condensador dentro de una misma carcasa. Los más habituales son los de tipo ventana.
- Los partidos (splits) que constan de una unidad exterior (condensador) y de una unidad interior (evaporador) conectadas por conducciones de cobre para que pueda circular el refrigerante. Tienen mejor rendimiento que los equipos de ventana. A su vez, hay dos tipos de estos aparatos:
 - Los que producen solo frío, y
 - los que pueden producir frío o calor según convenga. Estos últimos también se llaman bombas de calor reversibles.

A título orientativo, la potencia de refrigeración y el consumo de un equipo de aire acondicionado, en función de la superficie a refrigerar, son:

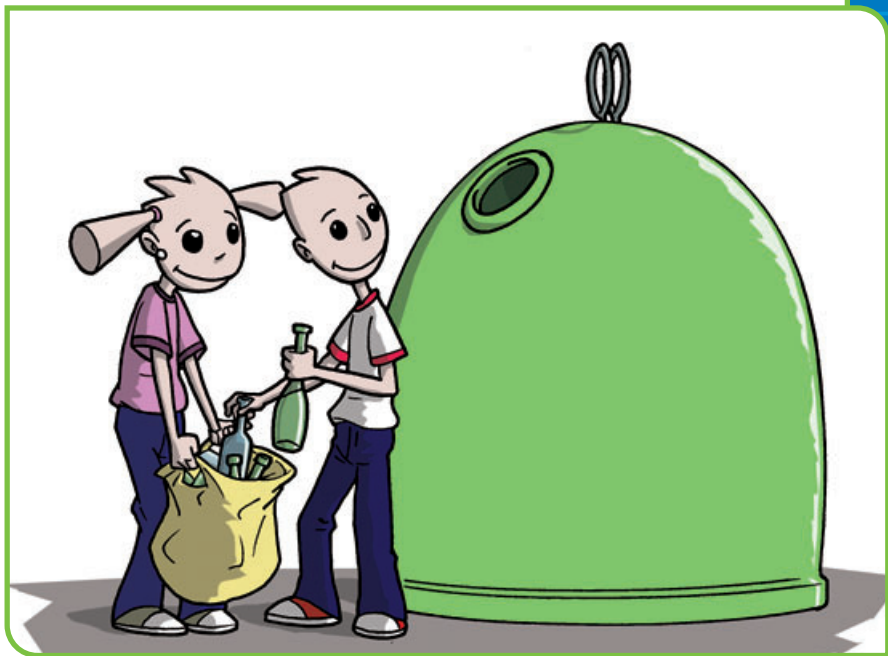
Superficie a refrigerar (m ²)	Potencia de Refrigeración (kW)	Consumo horario (kWh)
9-15	1.5	0.577
15-20	1.8	0.692
20-25	2.1	0.808
25-30	2.4	0.923
30-35	2.7	1.038
35-40	3.0	1.154
40-50	3.6	1.385
50-60	4.2	1.615

el gasto de energía en aire acondicionado

- **Adquiera aparatos con etiqueta energética de clase A**, ya que son más rentables.
- A la hora de la compra, **déjese asesorar por profesionales**.
- **Fije la temperatura de refrigeración en 25°C**. En cualquier caso, una diferencia de temperatura con el exterior superior a 12°C no es saludable, es decir, que si en el exterior hay 40°C la temperatura de refrigeración no debiera fijarse por debajo de 28°C.
- Cuando encienda el aparato de aire acondicionado, **no ajuste el termostato a una temperatura más baja de lo normal**; no enfriará la casa más rápido y podría resultar excesivo y, por tanto, un gasto innecesario.
- **Instalar toldos, cerrar persianas y correr cortinas son sistemas eficaces** para reducir el calentamiento de nuestra vivienda.
- En verano, **ventile la casa cuando el aire de la calle sea más fresco** (primeras horas de la mañana y durante la noche).
- **Un ventilador**, preferentemente de techo, **puede ser suficiente para mantener una temperatura adecuada**. El movimiento del aire produce una sensación de descenso de la temperatura de entre 3 y 5°C, y su consumo de electricidad es muy bajo.
- **Es importante colocar los aparatos de refrigeración de tal modo que les dé el sol lo menos posible y haya una buena circulación de aire**. En el caso de que las unidades condensadoras estén en un tejado, es conveniente cubrirlas para que estén en sombra.
- **Los colores claros en techos y paredes exteriores reflejan el sol** y, por tanto, evitan el calentamiento de los espacios interiores.
- **Existen láminas adhesivas transparentes que**, pegadas en el exterior de los acristalamientos, **disminuyen el flujo de calor hacia el interior de la vivienda**.



3. LA BASURA DOMÉSTICA



Las basuras producidas en las viviendas, también llamadas “Residuos Sólidos Urbanos” (RSU), son una fuente potencial de energía y de materias primas que pueden aprovecharse en los ciclos de producción mediante unos tratamientos adecuados.

Cada persona genera diariamente una media de 1,7 kg de RSU, lo que hace un total de 620 kg de basura por habitante y año.

Sin embargo, de este total de residuos se estima que el 65% es aprovechable mediante procesos de reciclado, y el resto debe ser destinado al vertedero o a la incineradora.

El reciclado exige una separación clara de los diferentes materiales de la basura doméstica. La separación debe realizarse en origen ya que, si no se realiza de esta forma, las posibilidades técnicas de separación de los materiales presentes en los residuos son muy limitadas y costosas. Además, estos procesos no garantizan que se desechen completamente elementos perjudiciales para el propio proceso de reciclado.

Por ello, el consumidor, realizando en origen la separación de los distintos residuos domésticos, es una pieza clave para que funcione correctamente todo el proceso.

Para facilitar la recogida selectiva, actualmente la mayoría de los municipios disponen de contenedores de diferentes colores, que sirven para identificar en cual de ellos debe depositarse cada uno de los residuos:

- **Contenedor naranja o sin identificativo específico:**

Para la basura de carácter orgánico.

- **Contenedor amarillo:**

Para envases tipo brick, plástico y metal.

- **Contenedor azul:**

Para papel y cartón.

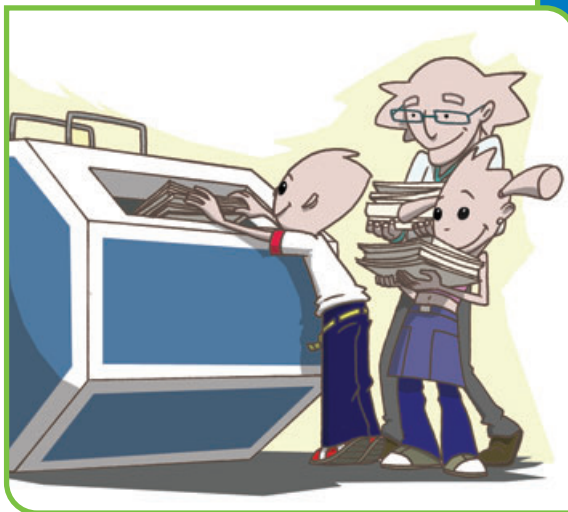
- **Contenedor verde:**

Para vidrio.

Son también cada vez más numerosos los contenedores y servicios de recogida para: pilas, medicamentos, telas, muebles, electrodomésticos y otros enseres, así como coches al final de su vida útil.

A continuación indicamos algunas cifras que resaltan la importancia del reciclado, no sólo en el ámbito del ahorro energético, sino también en el campo del desarrollo energético sostenible:

- El 65% de las basuras domésticas son susceptibles de ser recicladas, en lugar de ser enviadas a un vertedero.
- Por cada tonelada de vidrio que se recicla, se ahorran 1.200 kg de materias primas y 130 kg de combustible.
- Cada tonelada de papel que se recicla evita que se corten 14 árboles, se consuman 50.000 litros de agua y más de 300 kg de petróleo.



EVE | Ente Vasco
de la Energía

4. EL COCHE

Prácticamente, en todas las familias existe, al menos, un automóvil cuyo consumo de energía ó de combustible se debe optimizar. El uso del coche, además del coste energético propio del combustible, genera unos costes externos, denominados así porque los soportamos todos como consecuencia de los accidentes, de los atascos, de la contaminación atmosférica y del ruido.

La Comisión Europea estima que estos costes externos ocasionados por la congestión del tráfico y los accidentes representan un 0,5% y un 2% respectivamente del Producto Interior Bruto (PIB) de la UE.

Para contribuir a una reducción deseable de estos costes totales del automóvil, el primer paso es la mayor utilización de los medios de transporte más eficientes (tren y autobús para viajes interurbanos y transporte público en medio urbano).



Ahora bien, es muy importante saber que, aun utilizando el coche para desplazarnos, podemos conseguir grandes ahorros de energía y reducir las emisiones contaminantes.

Con la **conducción eficiente**, además de una mejora del confort y un aumento de la seguridad vial, conseguiremos una disminución del consumo de carburante y de las emisiones contaminantes asociadas.

Con el fin de optimizar la conducción, y lograr dominar la "conducción eficiente", éstas son las principales claves a tener en cuenta:

- Utilice la primera velocidad sólo para iniciar la marcha, cambiando rápidamente a la segunda velocidad.



- Circule en la marcha más larga posible y a bajas revoluciones.
- Mantenga la velocidad de circulación lo más uniforme posible.
- Si se prevé que la parada va a superar los 60 segundos, es recomendable apagar el motor.
- En los procesos de aceleración, cambie de marcha:
 - Entre 2.000 y 2.500 revoluciones en los motores de gasolina.
 - Entre 1.500 y 2.000 en los motores diesel.
- En los procesos de deceleración, reduzca de marcha lo más tarde posible, levantando el pie del acelerador y efectuando las pequeñas correcciones necesarias con el pedal de freno.
- Realice siempre la conducción con anticipación y previsión.
- Recuerde que siempre que no se pisa el acelerador, manteniendo una marcha engranada, y una velocidad superior a unos 20 km/h, el consumo de carburante es nulo.

Se indican a continuación otros aspectos que influyen notablemente en el consumo de carburante del automóvil:

Aspecto	Incremento medio del consumo de carburante
Baca portaequipajes cargada.	35%
Utilización de aire acondicionado.	25%
Circulación con las ventanillas totalmente bajadas.	5%
100 kg de peso suplementario.	5%
Falta de presión de 0,3 bares en los neumáticos.	3%



EVE | Ente Vasco
de la Energía

para disminuir el gasto de energía en los desplazamientos

- En la mayoría de los casos, la mejor forma de realizar nuestros desplazamientos por la ciudad no es en coche:
 - **Para viajes medios y largos, en transporte público.** ¡Hasta 6 veces más eficiente que el coche!
 - **Para viajes cortos, a pie o en bicicleta.** ¡Más económico energéticamente, menos contaminante y más saludable!
- Tanto en ciudad como en viajes interurbanos en coche, aplique las **técnicas de conducción eficiente**, circulando lo más posible en marchas largas y a bajas revoluciones.

¡Reducirá su consumo de carburante y sus emisiones, a la vez que aumenta su seguridad y confort!
- **A la hora de la compra del coche, elija un modelo adaptado a sus necesidades y fíjese en la etiqueta de consumo y emisiones de CO₂.** Para las mismas prestaciones, le será más interesante económica y ecológicamente comprar un coche de categoría A o B.

A través de Internet (www.eve.es) tiene la posibilidad de conocer la etiqueta energética de su coche, así como el consumo y las emisiones de CO₂.
- Compruebe periódicamente la presión de los neumáticos, quite los accesorios que no necesite (por ejemplo la baca), no transporte pesos innecesarios, use el aire acondicionado con moderación y no circule a velocidades altas. Así, ahorrará combustible y ganará en seguridad.
- Si ya utiliza biocarburante (bioetanol o biodiesel), hágalo siguiendo las recomendaciones del fabricante del vehículo en cuanto a la mezcla máxima aceptada.

