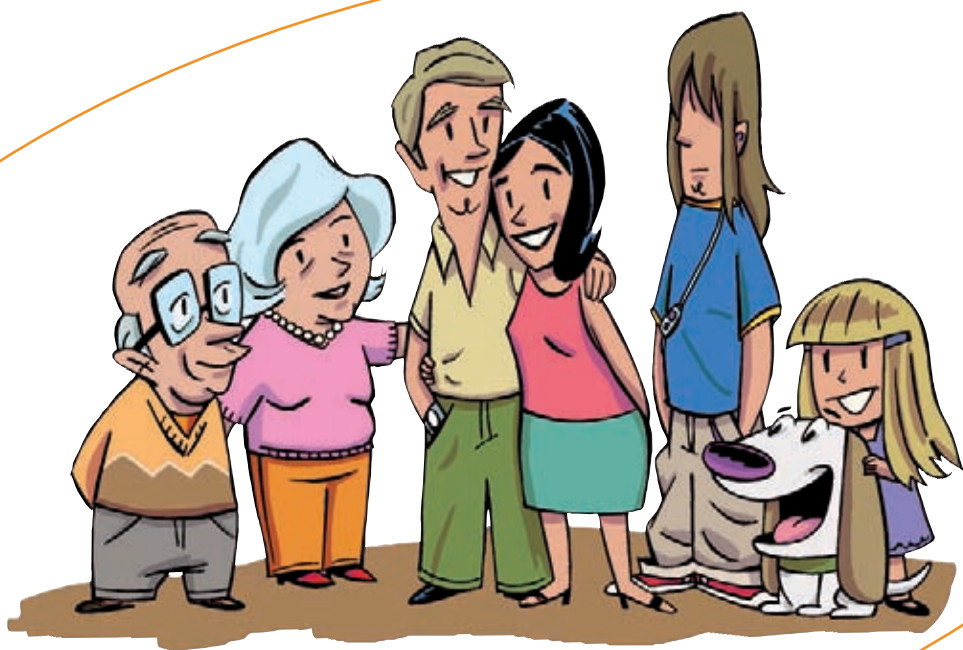


# Guía de ahorro y eficiencia energética en Canarias





# Guía de ahorro y eficiencia energética en Canarias



**itc**  
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE CANARIAS



PUBLICACIÓN REALIZADA Y PRODUCIDA POR  
Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.

Y SUBVENCIONADA POR  
Consejería de Empleo, Industria y Comercio  
del Gobierno de Canarias

Primera edición, marzo 2008

© de la edición, 2008  
Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.

© del texto, 2008  
Ramón García Déniz  
Mercedes Díaz Torres  
Elena Mesa Armas  
Gilberto Martel Rodríguez  
Gonzalo Piernavieja Izquierdo  
Salvador Suárez García

Ilustración, diseño y maquetación  
Estudio Nexo SL

Imprime  
Gráficas Sabater

Depósito legal  
TF-313-08

**Ejemplar gratuito. Prohibida su venta.**

El "copyright" y todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre el contenido de esta edición son propiedad del ITC. No está permitida la reproducción total y/o parcial de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, por fotocopia o por registro u otros medios, salvo cuando se realice con fines académicos o científicos y estrictamente no comerciales y gratuitos, debiendo citar en todo caso al ITC.

# Índice

<b>Energía</b>	<b>6</b>
<b>Edificios</b>	<b>22</b>
<b>Construcción</b>	<b>28</b>
<b>Instalaciones</b>	<b>36</b>
<b>Iluminación</b>	<b>38</b>
<b>Agua y agua caliente</b>	<b>46</b>
<b>Equipamiento</b>	<b>54</b>
<b>Refrigeración</b>	<b>72</b>
<b>Calefacción</b>	<b>80</b>
<b>Transporte</b>	<b>88</b>



# Presentación

En la actualidad, prácticamente toda la energía que se consume en Canarias proviene del exterior. Muchos canarios no son conscientes de esta dependencia energética que sufren nuestras islas ni de los problemas que de esta situación pueden derivarse. Además, en Canarias contamos con sistemas eléctricos aislados y gastamos cada vez más energía en el sector del transporte (aéreo, marítimo y terrestre).

El crecimiento económico que hemos experimentado en los últimos años ha ocasionado importantes incrementos en la demanda de energía en todos los sectores, con el consiguiente aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero –causantes del cambio climático– que producen nuestras instalaciones energéticas y nuestros vehículos e, indirectamente, nuestros hogares y centros de trabajo.

Es necesario que todos contribuyamos a cambiar esta situación. El uso racional de la energía (ahorro y eficiencia energética) es una solución que está al alcance de todos. La introducción progresiva de tecnologías energéticas menos contaminantes, como las energías renovables (de las que disponemos en abundancia y reducen nuestra dependencia), debe ir acompañada de medidas que permitan ahorrar energía en todas nuestras actividades cotidianas. Estas medidas no tienen por qué ser molestas: con un mínimo esfuerzo podemos hacer mucho.

La guía que tienes en tus manos pretende informarte sobre la situación energética que vive Canarias y animarte a que ayudes a mejorarla. Si sigues nuestros consejos, y además los compartes con tu familia y con tus conocidos y amigos, contribuirás a frenar los efectos negativos del cambio climático.

Ahorra energía, por ti, por Canarias, por todos.

# Energía







## **Fuentes de Energía Renovables**

Energía Solar

Energía Eólica

Otras energías renovables

Almacenamiento de energía

## **Fuentes de Energía no Renovables**

**Energía Primaria y Energía Final**

**Consumo de energía en Canarias**

Consumo de electricidad

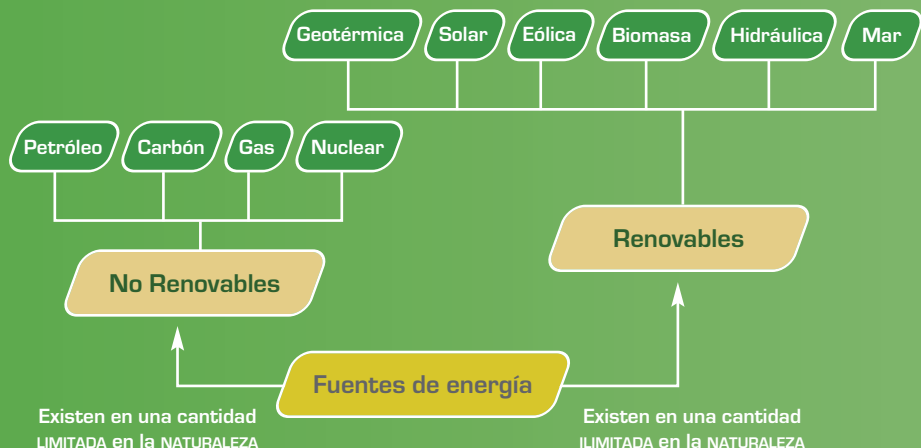
**Camino de la energía en Canarias**

La energía es imprescindible para nuestra vida y nuestro desarrollo. Necesitamos energía en todas nuestras actividades cotidianas: desde cocinar nuestra comida, hasta construir ciudades, calentarlas e iluminarlas, o transportar objetos y personas en vehículos.

Aproximadamente tres cuartas partes de las necesidades energéticas de los países se cubren en la actualidad con los combustibles que llamamos fósiles. Estos combustibles, como el petróleo o el carbón, presentan la desventaja de que no son inagotables y producen efectos dañinos para el medio ambiente.

En las Islas Canarias, prácticamente toda la energía que se consume es de origen fósil. Nuestro archipiélago carece de estos recursos, por lo que nos vemos obligados a importar materias primas como el petróleo para satisfacer nuestras necesidades energéticas. Los principales inconvenientes de este hecho son la dependencia del exterior y la vulnerabilidad en caso de crisis energéticas.

## ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES



Pero las Islas Canarias disponen de otro tipo de recursos propios, como el sol y el viento, que se pueden aprovechar con fines energéticos. El sol y el viento son fuentes de energía renovables, no contaminan ni se agotan.

## Fuentes de Energía Renovables

Las energías renovables son aquéllas que se renuevan constantemente. La fuente primaria de producción de la mayoría de ellas es el Sol, por lo que se pueden considerar como inagotables.

Canarias tiene un enorme potencial en el aprovechamiento de las energías renovables debido a sus condiciones de sol y viento.

Las instalaciones de energías renovables presentes en Canarias producen principalmente electricidad.

De la producción eléctrica actual, el 4% proviene de fuentes renovables (eólica, solar fotovoltaica y minihidráulica), el resto proviene de las centrales térmicas que utilizan fueloil, dieseloil y gasoil. Transportar la electricidad desde estas centrales hasta los puntos de consumo produce unas pérdidas del 8%, el doble de la electricidad producida por energías renovables.

## Energía Solar

La energía solar se puede aprovechar de manera directa, utilizando mecanismos para transformarla en energía útil. Podemos distinguir dos formas de aprovechamiento de la energía solar: para producir calor o para producir electricidad.



## Energía Solar Térmica

---

Llamamos energía solar térmica (EST) al aprovechamiento de la energía solar para producir calor. Dentro de esta aplicación destaca la producción de agua caliente por medio de los captadores solares térmicos.

Además se utiliza en otro tipo de instalaciones para las que está teniendo muy buenos rendimientos:

- Calefacción: el suelo radiante trabaja a temperaturas de 45°C, ideal para EST.
- Refrigeración por absorción: el sistema produce frío cuando la radiación solar es más intensa (verano) y se necesita la climatización.
- Climatización de piscinas: se necesitan unos 26°C, temperatura que puede ofrecer la EST.

En ocasiones, y para días muy fríos, puede precisar de apoyo convencional auxiliar que le proporcione la temperatura que le falta.



Estas instalaciones deben ser ejecutadas por empresas instaladoras autorizadas y su vida útil se estima en 15-20 años, siempre que se haga un correcto mantenimiento.

Desde septiembre de 2006, fecha en que entró en vigor el Código Técnico de la Edificación, es obligatorio su uso en los nuevos edificios en que haya consumo de ACS.

## Energía Solar Fotovoltaica

---

Mediante la energía solar fotovoltaica, la radiación solar puede transformarse directamente en electricidad, utilizando los paneles fotovoltaicos.

Para que los identifiques, son los pequeños paneles que te encuentras en la parte alta de algunas farolas, en los techos de las naves industriales, en algunos postes de la autopista, en parquímetros...

Según las necesidades, las instalaciones que utilizan energía solar fotovoltaica suelen ser de dos tipos:

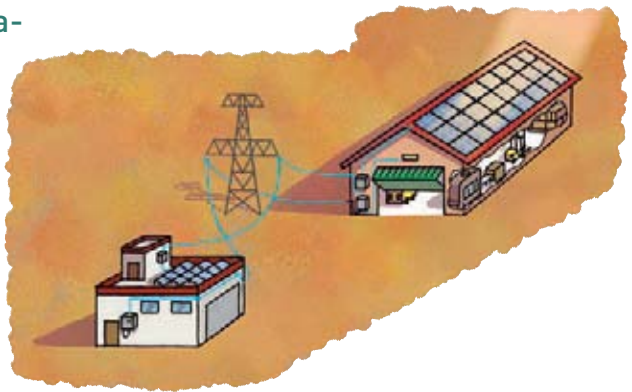
### Instalaciones aisladas de la red eléctrica:

- La electricidad generada durante las horas de radiación se acumula en baterías para su posterior utilización.
- Se emplean en electrificación rural, aplicaciones agroganaderas (bombeos de agua, riego, iluminación de invernaderos, ordeños), señalización y comunicaciones.
- Ofrecen electricidad de manera fiable e independiente.
- Son viables para emplazamientos a los que no llegue la red eléctrica o sea caro llevarla.



## Instalaciones conectadas a red:

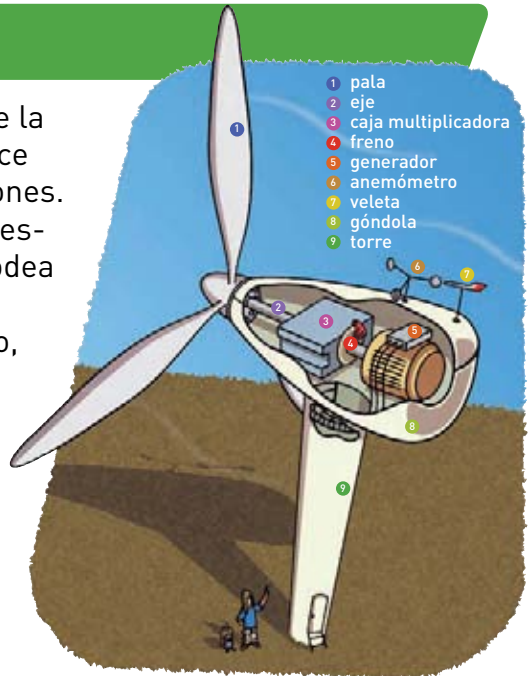
- Son centrales fotovoltaicas que se instalan en espacios no construidos o integradas en las fachadas y cubiertas de los edificios, en las cuales la electricidad producida se vende, a una tarifa establecida, siendo el plazo de recuperación de la inversión de unos 10 años.
- Su instalación es obligatoria en determinadas edificaciones grandes (hipermercados, naves, hoteles, hospitales...).



## Energía Eólica

El calentamiento desigual de la superficie de la tierra produce zonas de altas y bajas presiones. Este desequilibrio provoca desplazamientos del aire que rodea la tierra y que da lugar al viento. El viento es, por tanto, energía en movimiento.

Esta energía puede ser aprovechada por el ser humano por medio de máquinas que transformen el movimiento de sus aspas en energía útil para el hombre,



ya sea para bombear agua o en forma de electricidad, en sistemas aislados o conectados directamente a la red eléctrica (parques eólicos).

## Otras energías renovables

Otras energías renovables presentes en Canarias, sin impacto significativo o en fase de estudio, son:

**Hidráulica y Minihidráulica:** aprovechamiento de los saltos de agua para la producción de electricidad. Existen instalaciones a pequeña escala en El Mulato (La Palma) y en Icod del Reventón (Tenerife).

**Biomasa:** utilización de residuos agroforestales, industriales, sólidos urbanos o realización de cultivos energéticos.

**Geotérmica:** en islas de carácter volcánico, el subsuelo puede ofrecer energía geotérmica aprovechable.

**Mareomotriz:** utiliza la diferencia de altura entre mareas altas y bajas.

**Oleaje:** producción de electricidad a partir de unas turbinas alojadas en diques o mediante la utilización de módulos en-ganchados entre sí que producen electricidad al ser movidos por las olas.

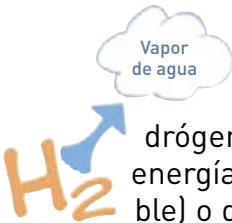
## Almacenamiento de energía

**Sistemas hidroeléctricos:** la próxima central hidroeléctrica de El Hierro supondrá el abastecimiento de esta isla con energías



renovables. El proyecto consiste en la impulsión de agua de mar mediante unos equipos de bombeo hasta un depósito situado en la parte alta de la isla (la electricidad provendrá de un parque eólico), desde donde se dejará caer el agua de manera controlada hacia las turbinas de una pequeña central hidroeléctrica para producir electricidad. Servirá de sistema de almacenamiento energético para estabilizar la red eléctrica insular, permitiendo el máximo aprovechamiento de la energía eólica.

**Hidrógeno:** en Canarias se investiga el uso del hidrógeno para el almacenamiento de la energía. En los momentos en que hubiera más energía eléctrica disponible de la producción renovable, esa electricidad se invertiría en producir hidrógeno. Este hidrógeno puede “devolvernos” esa energía en forma de electricidad (pila de combustible) o directamente como combustible en un motor preparado.



Una de las mayores ventajas que posee el hidrógeno es que su combustión o utilización no produce CO<sub>2</sub>, solamente vapor de agua.

## Fuentes de Energía no Renovables

Son aquellas que se encuentran de forma fija en el Planeta, agotándose al consumirlas.

Dentro de estas se encuentran el petróleo, el carbón mineral, el gas natural y el uranio.





En Canarias sólo disponemos de derivados del petróleo como combustibles, no disponiendo de gas natural, carbón mineral o uranio para su uso energético.

## Energía Primaria y Energía Final

La energía que podemos obtener directamente de la naturaleza se denomina **Energía Primaria**, pero debemos transformarla para poderla utilizar en nuestros equipos o aparatos; a esta energía transformada la denominamos **Energía Final**.

Para comparar una energía con otra utilizamos la tonelada equivalente de petróleo (TEP) que es la energía que se liberara cuando quemamos una tonelada métrica (1000 kg) de petróleo.

### Energía primaria

Petróleo

### Energía final

Gasolina

Gasoil

Queroseno

Gases Licuados del Petróleo (GLP):  
butano y propano

Dieseloil

Fueloil

Electricidad

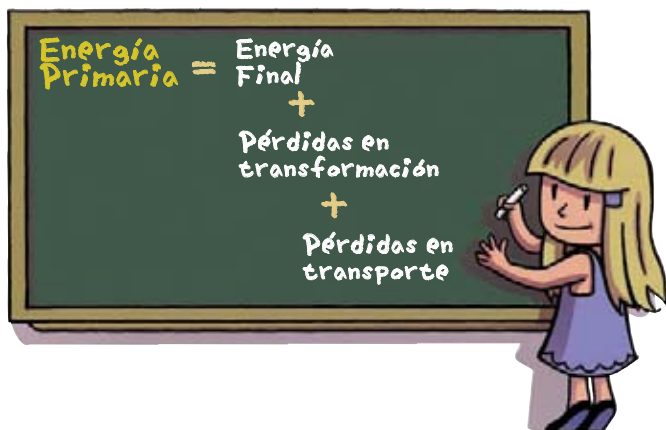
Renovables

Electricidad

En cada transformación energética que hacemos se pierde energía útil: ninguna conversión de energía es 100% efectiva.

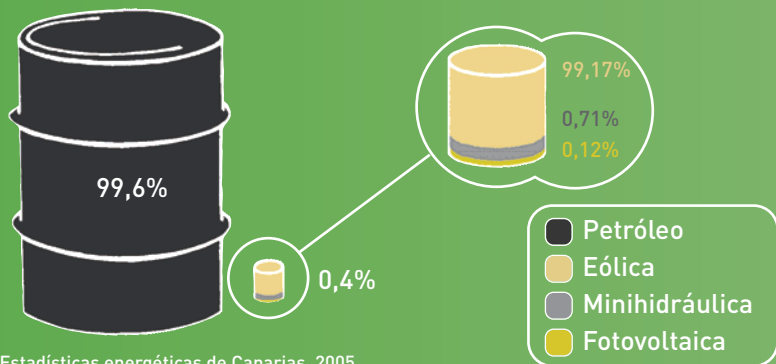


Teniendo en cuenta las pérdidas que se producen, la definición de energía primaria sería:



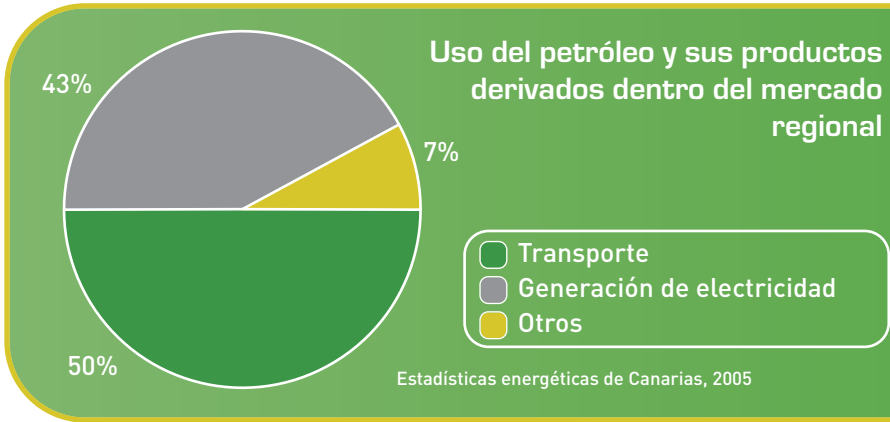
## Consumo de energía en Canarias

Nuestra dependencia energética del exterior es de un 99,6%. El consumo de energía se basa principalmente en los productos derivados del petróleo, los cuales son utilizados para la producción de electricidad y para el transporte; una pequeña parte, el 0,4%, proviene de las energías renovables, en forma de electricidad.



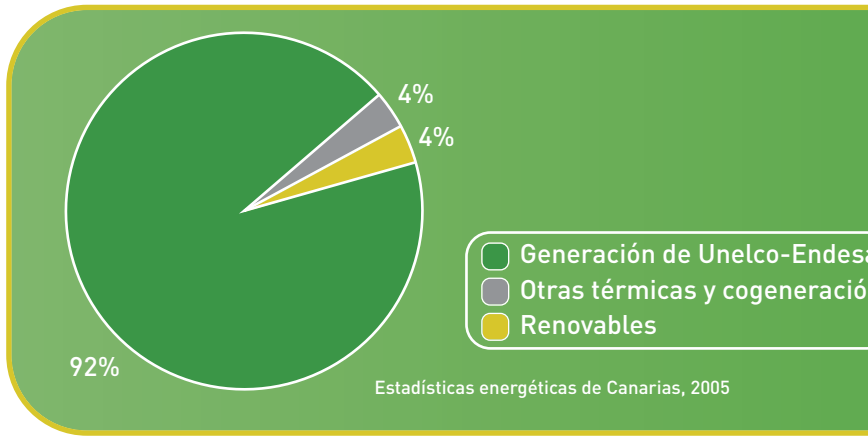
Estadísticas energéticas de Canarias, 2005

De la energía proveniente de los derivados del petróleo, el transporte representa la mitad del consumo, seguido del combustible destinado a la producción de electricidad y otros consumos menos importantes (procesos industriales, autoconsumo de la refinería, etc.).



## Consumo de electricidad

La electricidad es generada principalmente por las centrales térmicas presentes en cada una de las islas, y en un porcentaje mínimo, por la cogeneración y las energías renovables.



El consumo de electricidad en las islas es importante y continúa aumentando debido a la alta electrificación y a la mayor presencia de equipamiento eléctrico en nuestras viviendas.

## Sector doméstico

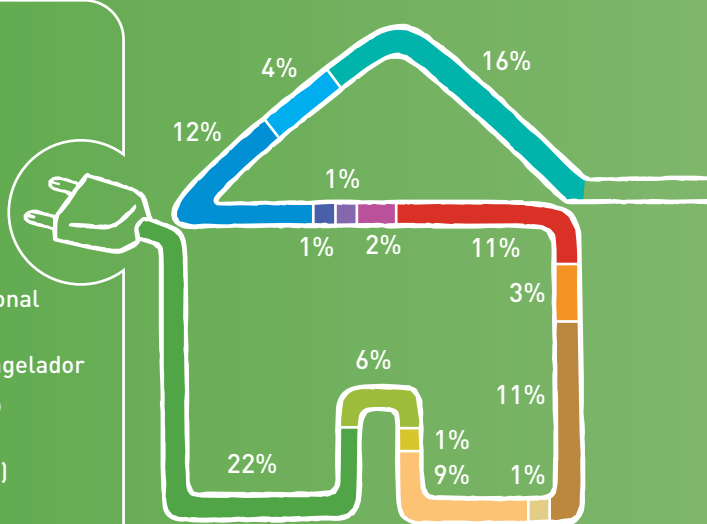
En nuestras viviendas se consume principalmente electricidad. El uso de combustibles fósiles está desapareciendo con la sustitución del butano por electricidad, aunque el gasoil se sigue utilizando para las calderas de calefacción.

El sector doméstico es el responsable del 30% del consumo eléctrico en las Islas

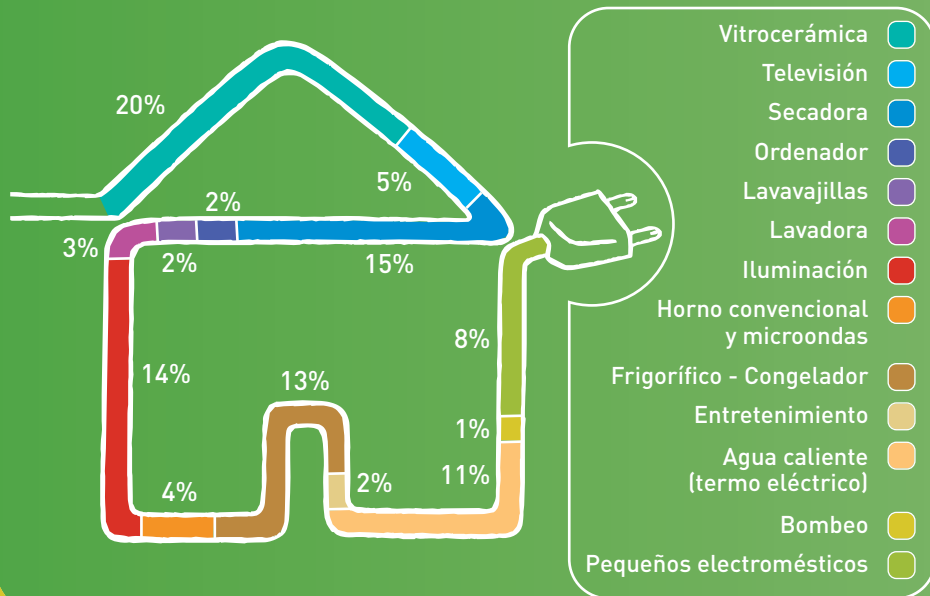
El consumo eléctrico de una vivienda tipo en nuestra Comunidad podría ser el que te describimos:

### Total consumo vivienda con climatización

- Vitrocerámica
- Televisión
- Secadora
- Ordenador
- Lavavajillas
- Lavadora
- Iluminación
- Horno convencional y microondas
- Frigorífico - Congelador
- Entretenimiento
- Agua caliente (termo eléctrico)
- Bombeo
- Pequeños electrodomésticos
- Climatización



## Total consumo vivienda sin climatización



## Camino de la energía en Canarias

El petróleo que llega a las Islas lo suele hacer en forma de crudo para su posterior transformación en la refinería de Santa Cruz de Tenerife.

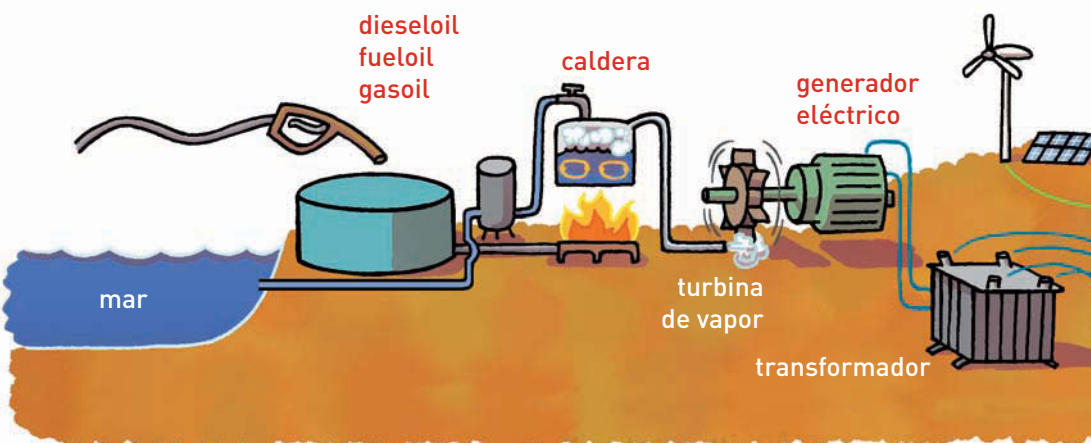
En los últimos años, y debido a situaciones de gran demanda, el petróleo llega refinado, preparado para su uso final (gasolina, gasoil, etc.).

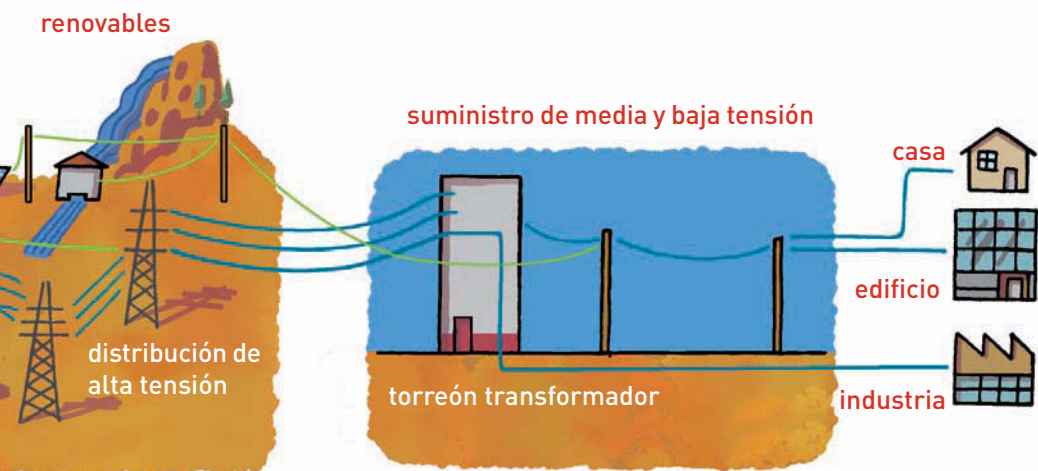
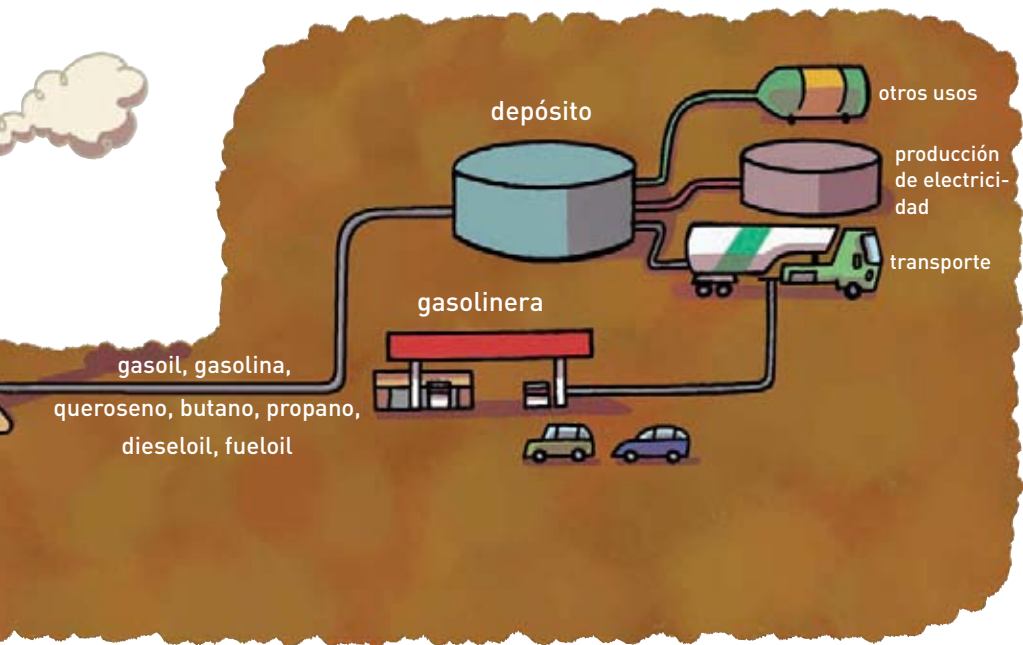


El camino que sigue el petróleo y sus derivados es el siguiente:



Una vez transformado en el combustible que utilizan las centrales térmicas, el camino que sigue es el de la producción de la electricidad.









# Edificios



**Consumo energético en los edificios**

Legislación

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)

Certificación Energética de Edificios (CEE)

# Consumo energético en los edificios



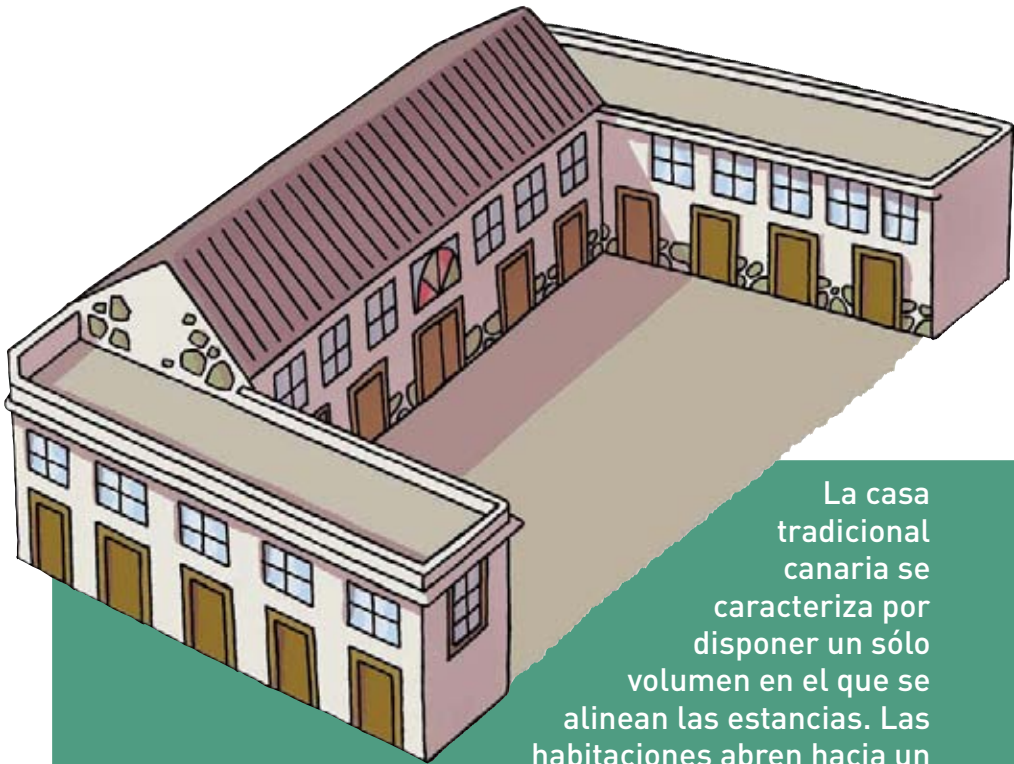
La mayoría de nuestras actividades (vivienda, trabajo, ocio...) se realizan en edificios a los que hay que aportar energía para que nos presten un servicio adecuado

Los edificios de nuestra comunidad consumen sobre todo electricidad, con un pequeño uso de combustibles para procesos de calefacción o para las cocinas.

A nivel europeo el consumo de energía en la edificación es aproximadamente un 40%, debido principalmente al uso de la calefacción. En Canarias, el consumo debido a la calefacción en invierno es bajo, pero es importante el consumo de energía eléctrica asociado a la climatización en verano.

La arquitectura tradicional canaria utilizaba recursos para controlar la influencia del clima; con pocos recursos pero

gran conocimiento del espacio, aplicaron criterios de diseño adecuados a la región, unas ventajas que se han perdido debido a la construcción masiva y al aprovechamiento límite de las parcelas dentro de las zonas urbanas.



La casa tradicional canaria se caracteriza por disponer un sólo volumen en el que se alinean las estancias. Las habitaciones abren hacia un patio en el que se desarrolla la vida diaria. Suele cerrarse en los extremos con dependencias de servicio que dejan el patio protegido del viento dominante.

Las islas se encuentran bajo la influencia de los vientos alisios, que fluyen de componente norte o noreste durante la mayor parte del año. Estos vientos presentan dos capas (fría y caliente) que dan lugar a una inversión térmica y la acumu-



lación de nubes (mar de nubes) en las vertientes orientadas a los vientos dominantes de las islas de mayor relieve.

La isla y la vertiente (norte o sur) en que nos encontremos definirán el clima, lo que influirá en las características que tenga nuestro edificio, tanto exteriormente como en el diseño de las instalaciones interiores.

## Legislación

### Código Técnico de la Edificación (CTE)

En su capítulo de Ahorro de Energía, se establece la limitación de demanda energética, el rendimiento de las instalaciones térmicas, la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación, la contribución solar mínima de agua caliente sanitaria y la contribución fotovoltaica mínima en energía eléctrica.

### Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)

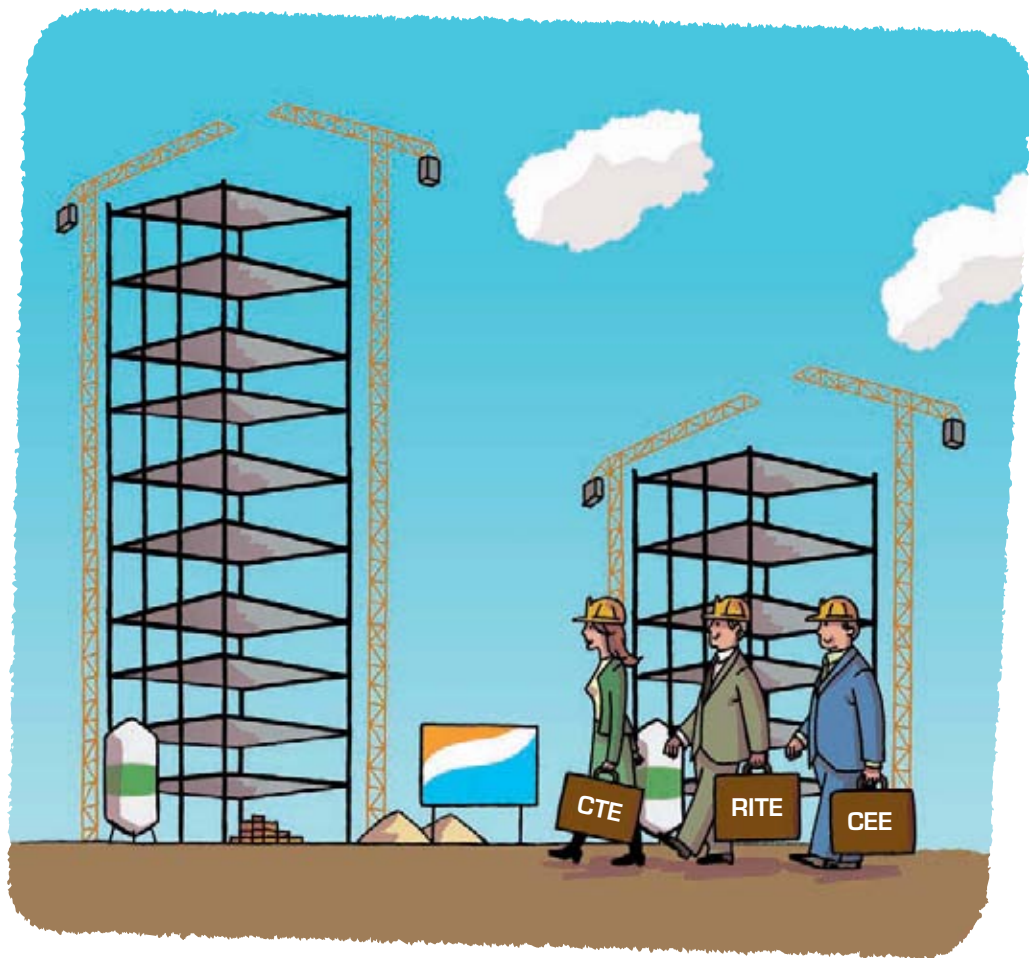
Establece las exigencias de eficiencia energética de las instalaciones de calefacción, climatización y de producción del agua caliente sanitaria.

### Certificación Energética de Edificios (CEE)

Clasifica el edificio con una categoría energética según la eficiencia de sus instalaciones y las características constructivas

que estén relacionadas con el consumo de energía (aislamiento, cerramientos...).

La información que nos dé la certificación energética nos permitirá disponer de un nuevo criterio para la elección de nuestra vivienda. No sólo atenderemos a criterios de estética, superficie, etc., sino que incluiremos la calidad energética de la vivienda en nuestra decisión.







# Construcción

Forma y orientación

Envolvente

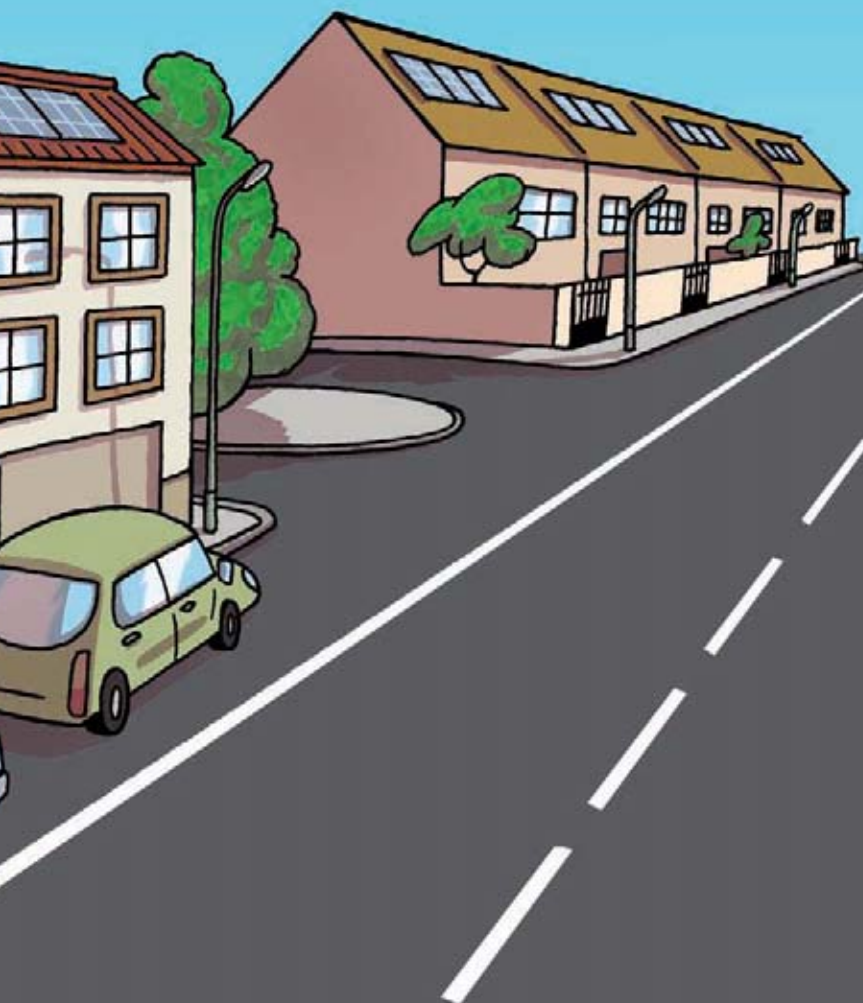
Iluminación natural

Consejos

Envolvente

En las estaciones frías

En las estaciones calurosas



Normalmente, no podemos influir en el diseño de nuestra vivienda (compramos sobre plano, de segunda mano...), pero debemos conocer cómo influyen determinados aspectos en el proyecto y construcción de la misma.

Nos hemos adaptado a las condiciones climáticas del lugar: el techo del edificio puede ser a dos aguas en zonas lluviosas y el color de las casas claro en las proximidades del mar; pero, en algunos casos, las nuevas construcciones se han realizado sin tener en cuenta esta adaptación: un ejemplo son los edificios excesivamente acristalados que necesitan climatización todos los meses del año, además de crear problemas con la calidad del aire del interior.

El proyecto de edificación debe alcanzar un resultado óptimo a través de una correcta planificación:

- El diseño deberá tener en cuenta la ubicación y el entorno, para lo que es fundamental conocer los principales factores ambientales: temperatura y humedad.
- La forma y orientación del edificio permitirán el aprovechamiento o la protección frente al Sol, el viento, la luz natural, el paisaje...
- La utilización de elementos constructivos adecuados contribuirá a que el interior del edificio alcance el objetivo inicial de controlar la demanda energética (ventanas que permitan la entrada del sol en invierno, tejadillos que protejan del sol directo del verano...).
- En caso de necesitarlas, las instalaciones artificiales como climatización y calefacción se utilizarían en los casos extremos, apoyando todas las medidas anteriores.

Veamos algunos conceptos que nos pueden ayudar a entender y actuar sobre el edificio, disminuyendo la energía que necesita.

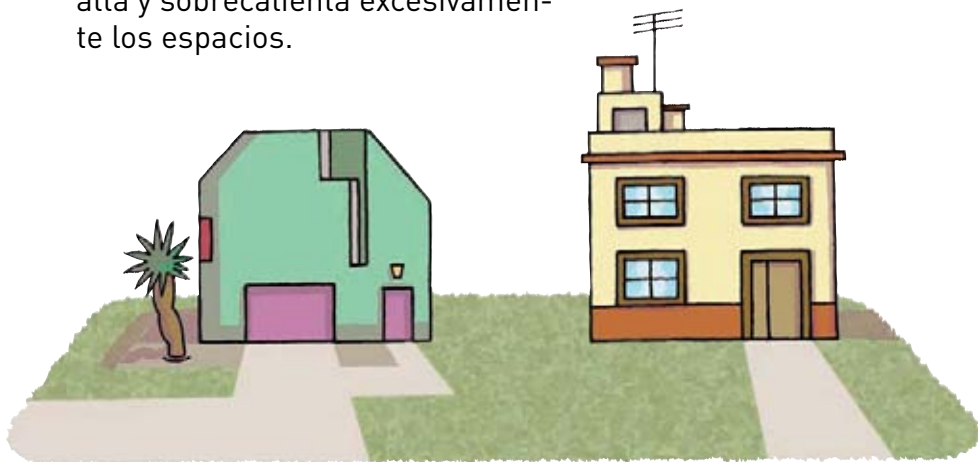


# Forma y orientación

Una construcción mal orientada y con una forma inadecuada puede necesitar el doble de energía que una similar bien planificada.

En cuanto a la forma, las estructuras que presenten formas redondeadas y sean compactas necesitarán menos aporte de energía que aquéllas que tienen numerosos entrantes, salientes, esquinas, huecos... Estas variaciones en la **forma** impiden que el aire, por convección, distribuya uniformemente el calor o el frío por las estancias.

Por otro lado, una mala **orientación** influye en las excesivas pérdidas o ganancias de calor. En zonas frías se recomienda que las estancias de mayor uso se sitúen en la parte sur, en la que la radiación solar invernal, algo más baja, contribuirá al calentamiento de las mismas. En zonas de calor, no conviene dejar mucha superficie acristalada en la parte sur o suroeste, dado que la radiación solar incidente es alta y sobrecalienta excesivamente los espacios.

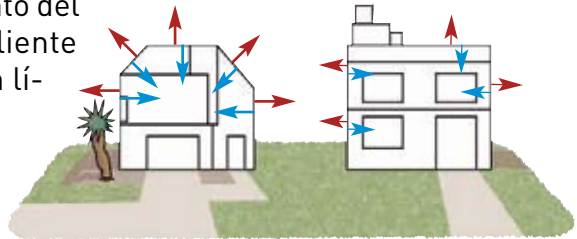


# Envolvente

La **envolvente** de un edificio es su “piel”, y la forman las paredes exteriores, el techo, el suelo sobre el terreno, la carpintería exterior y otros elementos exteriores.

Un diseño óptimo de la envolvente permite que el edificio capte y almacene energía, la cual manejaremos con una adecuada ventilación natural (esto permite enfriar el edificio).

Un edificio mal aislado necesitará más energía para mantener la temperatura interior (alta o baja), puesto que la perderá a través de su envolvente para equilibrarse con la exterior. Un edificio bien aislado funciona como un termo de bebidas, en el que el aislamiento permite mantener la temperatura tanto del café o chocolate caliente como del agua o de un líquido frío.



# Iluminación natural

La luz natural que penetra en el edificio contribuye al confort de los usuarios y al ahorro en sistemas de iluminación interior a lo largo del día.

Unos pasillos o zonas comunes que dispongan de luz natural serán ambientes agradables y no necesitarán un consumo excesivo de luz artificial.

Así, las instalaciones de iluminación sólo serán necesarias para zonas que no dispongan de iluminación natural o en horas nocturnas.



Piensa que el edificio que utilizas consume energía. La cantidad de energía que consume será mayor cuanto menos aporte tenga del exterior y más pierda a través de la envolvente. Este aporte extra lo tendrás que hacer con energía externa (electricidad, gasóleo, gas butano, gas propano...), que no es barata y que incrementa nuestra dependencia

## Consejos

Aunque, como te hemos comentado, nuestra capacidad de intervenir en el diseño de las viviendas es poca, podemos actuar sobre ellas para evitar un excesivo consumo de energía, ahorrándola... es fácil...

## Envolvente

- Utiliza vidrios de baja emisividad o láminas solares para el control de las pérdidas térmicas y lumínicas.
- Las ventanas con rotura de puente térmico tienen aislante entre el perfil exterior y el interior, impidiendo la condensación.



- Las fachadas ventiladas (paneles que se colocan sobre la pared, separados unos centímetros) situadas en las caras del edificio de más insolación impiden el calentamiento de las paredes exteriores, actuando como colchón.



**Instala ventanas con doble cristal o doble ventana, las pérdidas de calor se reducen a la mitad**

- Aísla el techo, servirá para mantener el calor en invierno y evitará el excesivo calentamiento en verano.
- Un buen aislamiento térmico suele implicar un buen aislamiento acústico.
- Siempre hay un espesor óptimo de aislamiento, a partir del cual si aumentamos dicho espesor, el ahorro de energía no compensa el gasto económico.
- Los muros de hormigón, piedra, etc. tienen una gran inercia térmica. Las altas variaciones de temperatura en el exterior se minimizan en el interior.

## En las estaciones frías

- Utiliza cortinas en las ventanas. Crearán una cámara de aire antes del cristal que minimizará las pérdidas.

- En zonas muy frías aísla bien el suelo.

Comprueba que no hay infiltraciones de aire en ventanas y puertas acercando una pequeña llama a las juntas



## En las estaciones calurosas

- Protege las ventanas orientadas al Sur y al Suroeste con toldos, cortinas, estores, voladizos, etc.
- En las ventanas orientadas al sur y al oeste coloca películas reflectantes.

Deja abiertas las ventanas durante la noche para que salga el aire caliente y la casa se enfríe

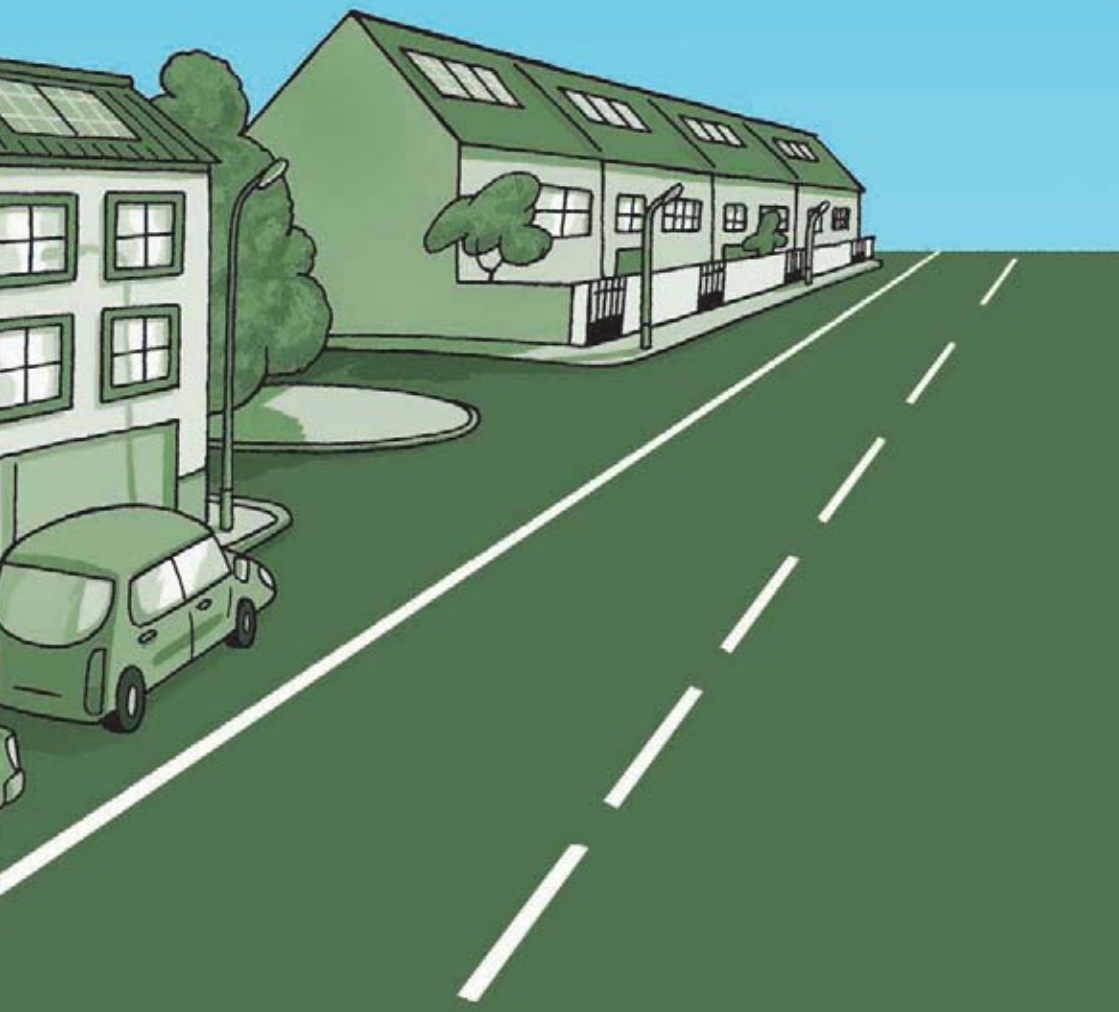






# Instalaciones

Iluminación  
Agua y agua caliente  
Equipamiento  
Refrigeración  
Calefacción



# Iluminación





Consejos generales

**Tipos de lámparas**

Lámparas incandescentes

Lámparas halógenas

Lámparas fluorescentes

Lámparas de bajo consumo

**Sistemas de control**



La iluminación artificial permite que podamos disponer de luz en las horas de oscuridad o en zonas en las que no entra la luz diurna. Hasta hace no más de 100 años se utilizaba la luz de las velas, de las lámparas de aceite o de otros sistemas para iluminar las estancias, pero el descubrimiento de la bombilla y la utilización de la electricidad supusieron un avance increíble en la iluminación.

En la actualidad disponemos de nuevas formas de obtener luz, además de la clásica bombilla, que consumen menos energía y ofrecen una buena calidad lumínica.

La iluminación de nuestra vivienda es un buen comienzo para ahorrar energía; además es fácil y económico. Si calculáramos el consumo de la iluminación en nuestra vivienda veríamos que representa aproximadamente el 13% del total del recibo. Además, la utilizamos todos los días y es indispensable en las horas nocturnas, con lo que un buen uso de las lámparas, así como una iluminación adecuada a ca -



da estancia, son fundamentales para obtener un ahorro de energía.

## Consejos generales

- Siempre que puedas utiliza la luz natural, es la de mayor calidad y es gratuita. Evita los adhesivos, póster, dibujos, etc. pegados en los cristales.
- Apaga todas las luces cuando no las necesites. Dejar una luz encendida cuando no hay nadie es un derroche de energía.
- Asegúrate de que los niveles de iluminación son adecuados a la actividad que realizas (estudiar, leer, etc.).
- Para determinados trabajos utiliza luz localizada en lugar de tener encendida toda la estancia.
- Las luminarias que cubren las lámparas, y las propias lámparas, deben estar lo más limpias posible. Si no lo hacemos tendremos que encender más lámparas para alcanzar la misma luminosidad.
- Para una potencia determinada cada lámpara tiene una eficacia luminosa diferente. Las menos eficientes son las incandescentes y las más eficientes son las lámparas de bajo consumo y las fluorescentes.
- El color de la estancia es fundamental para el ahorro en iluminación. Los colores claros permiten tener menos potencia luminosa instalada.
- Compra lámparas halógenas, fluorescentes y lámparas de bajo consumo con equipos auxiliares electrónicos.



# Tipos de lámparas

## Lámparas incandescentes

- Es la clásica bombilla. Tiene una vida media de 1000 horas y es la de mayor consumo eléctrico.
- Dan una buena calidad de luz, pero son poco eficientes.
- Sólo aprovechan el 5% de la energía que reciben para producir luz, el resto se transforma en calor.
- En algunos países como Australia estará prohibido su uso a partir de 2010. Otros países están proponiendo medidas similares.



## Lámparas halógenas

- Son también incandescentes, pero con una vida media mayor.
- Proporcionan buena calidad de luz.
- Existen modelos que consumen la mitad que las clásicas pero con la misma potencia luminosa.
- Pueden tener un transformador para pasarlas a 12 ó 24 V. Intenta comprarlas con transformadores electrónicos... consumen menos.
- Se puede regular su intensidad.



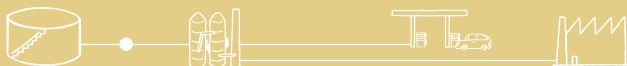
## Lámparas fluorescentes

- Son las más eficientes: colócalas en lugares que necesiten estar iluminados bastante tiempo.
- Duran ocho veces más que una bombilla incandescente.
- En cada encendido y apagado recortan su vida útil (los electrodos van quemándose). Si la lámpara parpadea continuamente es el momento de cambiarla.
- Cambia los tubos fluorescentes antiguos por tubos de menor potencia y que proporcionan igual cantidad de luz (son más estrechos). No necesitarás ningún cambio de luminaria, estos tubos tienen la misma longitud que los tradicionales.
- Los fluorescentes trifósforo emiten luz blanca, cercana a la calidad de la luz natural, consiguiendo emitir más luz para igual potencia que los fluorescentes tradicionales.
- Aunque en el momento del encendido (una décima de segundo) es cuando más consumen, no las mantengas encendidas si no es necesario.



## Lámparas de bajo consumo

- Consumen hasta un 80% menos que una incandescente y tienen una vida útil 8 veces más larga.
- Comprueba su etiqueta energética, elígela de clase A.



- Al igual que las fluorescentes, las lámparas de bajo consumo utilizan más energía en el instante del encendido, así que apágalas cuando no las necesites.
- Se adaptan perfectamente a las luminarias que tienen la base preparada para las incandescentes.
- Son algo más caras, pero al reducirse el consumo eléctrico se recupera la inversión en poco tiempo.
- Existen en el mercado lámparas que tardan muy poco en alcanzar toda su potencia luminosa (tienen encendido electrónico).
- Se tarda algo menos de 30 segundos en cambiar una incandescente por una lámpara de bajo consumo equivalente, pero ahorrarás siempre.



Lámpara incandescente a sustituir	Lámpara de bajo consumo que ofrece la misma intensidad de luz	Ahorro en kWh durante la vida de la lámpara	Ahorro en coste de electricidad durante la vida de la lámpara (euros)
40 W	9 W	248	35
60 W	11 W	392	55
75 W	15 W	480	67
100 W	20 W	640	90
150 W	32 W	944	132

Coste considerado por kWh: 0,14 euros

## Sistemas de control

- Coloca interruptores para cada punto de luz y en pasillos, escaleras, etc. instala líneas cruzadas y conmutadas para poder apagar al salir de esos sitios.
- Separa los circuitos de alumbrado de forma que permitan iluminar diferentes zonas y así poder mantener apagadas las lámparas en determinados lugares cuando no son necesarias.
- En zonas comunes, instala sensores de presencia que apaguen las luces completamente o bien que disminuyan la luminosidad hasta que se ocupe la zona nuevamente.
- Los temporizadores son ideales para las luces de la escalera, pasillos, garajes, etc.: las mantendrán encendidas solamente el tiempo necesario.
- Para zonas amplias en las que existan fluorescentes, el sistema DALI aumenta la potencia de las lámparas a medida que están más lejos de las ventanas. Además, informa del estado de cada una de ellas (averías, consumo, etc.).





**Agua y  
agua caliente**





Agua  
Consejos generales  
Mecanismos generales de ahorro de agua  
Agua caliente

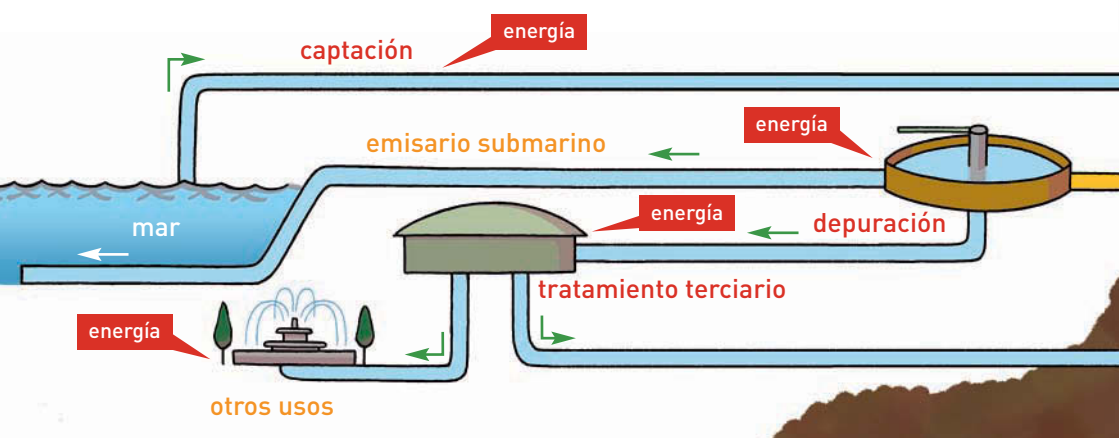
# Agua

El agua en Canarias ha estado vinculada desde siempre al consumo de energía.

Durante el pasado siglo se sobreexplotaron los acuíferos hasta el punto de dejarlos prácticamente agotados, con lo que se tuvo que recurrir a la desalación de agua de mar para obtener agua de calidad que sustituyera la del interior de la tierra.

En algunas islas como Gran Canaria se bombea agua desalada de mar hasta 600 ó 900 metros sobre el nivel del mar, lo que supone multiplicar por dos el coste energético

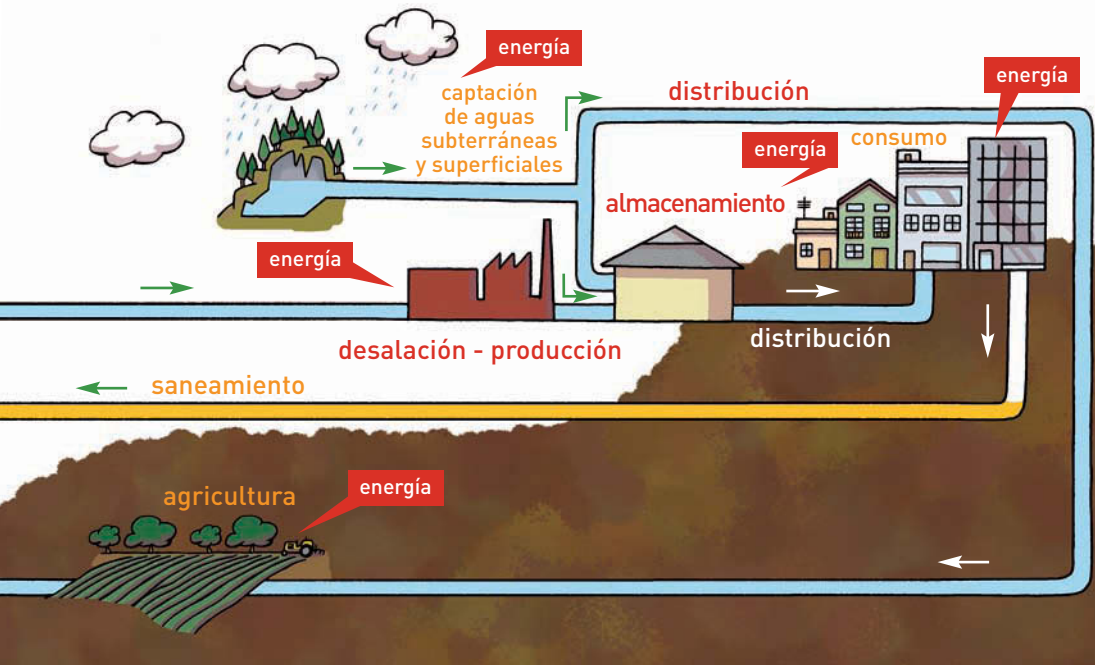
Actualmente, el porcentaje de agua desalada de mar para cubrir la demanda es mucho mayor en las islas orientales (Lanzarote, Fuerteventura y Gran Canaria), que en el resto del Archipiélago (Lanzarote llega a superar el 90% de dependencia).



Desalar 1000 l de agua consume como media entre 4 y 5 kWh de energía eléctrica en las grandes desaladoras. Esto supone quemar 1 kg de fuel para producir esa electricidad en las centrales térmicas.

El agua desalada se produce en la costa, con lo que hay que bombearla y almacenarla, para luego distribuirla hasta los lugares de consumo (el consumo de energía se incrementa en 1 ó 2 kWh más por cada 1000 l).

Si añadimos la posterior depuración para su aprovechamiento o para su vertido al mar, la energía necesaria en el ciclo completo puede llegar a los 10 kWh por cada 1000 l, todo ello sin considerar las pérdidas de agua que tienen lugar en las redes de transporte, distribución y saneamiento, además de en el almacenamiento (pueden suponer el 30% en algunos casos).



## Consejos generales

- No malgastes el agua: cierra los grifos mientras te enjabonas, te lavas los dientes, te afeitas, etc.
- Es preferible duñarse que llenar la bañera.
- Si tienes una cisterna de gran capacidad introduce algunas botellas llenas en su interior: reducirás la cantidad de agua descargada.
- El lavado de los coches en los túneles de autolavado es el más eficiente (el agua es reutilizada después de cada lavado).
- Si puedes, recoge el agua de lluvia, la podrás utilizar para regar, llenar la cisterna, etc.



- Si notas demasiado caudal en los grifos, cierra un poco la llave de paso.
- Comprueba regularmente, con todos los grifos cerrados, si el contador camina; esto te permitirá averiguar la existencia de fugas.

**Evita las pérdidas en grifos:  
una gota por segundo equivale  
a 9000 l al año**

- Riega cuando no haya sol: evitarás pérdidas por evaporación. Plantéate instalar un pequeño riego por goteo en tu jardín.

- No utilices el inodoro como papelera, además de ahorrar agua evitarás problemas en la depuradora.
- Los aireadores y perlizadores rompen el chorro de agua mezclándolo con aire: con su instalación conseguirás una reducción de caudal de entre un 30 y un 60%.

## Mecanismos disponibles de ahorro de agua

- Utiliza grifos monomando: evitan el goteo y facilitan la regulación de la temperatura.
- Las válvulas reguladoras de caudal estrechan el paso del agua dependiendo de la presión de la red en cada instante.

Comprueba que el descargador de la cisterna cierra correctamente; podrás percibir la fuga si oscila la superficie del agua del inodoro



- El caudal adecuado para el cabezal de la ducha está entre 9 y 10 l/min. Instala cabezales con limitadores o controladores de caudal.
- Las cisternas pueden equiparse con pulsadores de doble descarga o de descarga parcial. Estos dispositivos ajustan la descarga a las necesidades de agua.



# Agua caliente

La producción de agua caliente se ha convertido en uno de los mayores consumos de energía en una vivienda, debido principalmente a la utilización de la energía eléctrica para calentar el agua. A esto se suman las pérdidas en el almacenamiento y distribución.

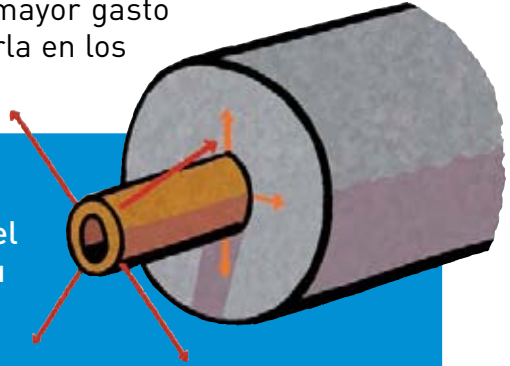
Muchos de los consejos generales para el uso del agua son válidos también para el agua caliente, pero además hay otros:

**Utiliza energía solar térmica para producir agua caliente: en Canarias disponemos de una radiación solar óptima para ello**



- El Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios regula las instalaciones de agua caliente sanitaria y establece, entre otras cosas, las temperaturas mínimas de producción y utilización.
- La temperatura debe ser adecuada al uso que hagamos del agua. Una temperatura de acumulación demasiado alta implica mayor gasto de agua fría al mezclarla en los grifos.

Aisla adecuadamente las tuberías de agua caliente que discurren por el interior y el exterior de tu vivienda. Una tubería sin aislar actúa como un radiador emitiendo calor al ambiente



- Si calientas el agua con energía solar térmica puedes utilizar un pequeño termo auxiliar como apoyo cuando sea necesario.
- Un circuito de recirculación te permitirá ahorrar agua y disponer de agua caliente según abras el grifo.

Los 37.583 m<sup>2</sup> de superficie de captadores solares térmicos instalados durante el programa PROCASOL (1997-2006) han permitido el ahorro de 11.965 TEPs y han evitado la emisión de 17.176 toneladas de CO<sub>2</sub>





# Equipamiento







## Electrodomésticos

### Con etiquetado energético

Frigorífico

Lavadora

Lavavajillas

Secadora

Horno

### Sin etiquetado energético

Cocina

Microondas

### Pequeños electrodomésticos

TV y equipo audiovisual

Equipos ofimáticos

Ordenador

Impresora

Fotocopiadora

Fax

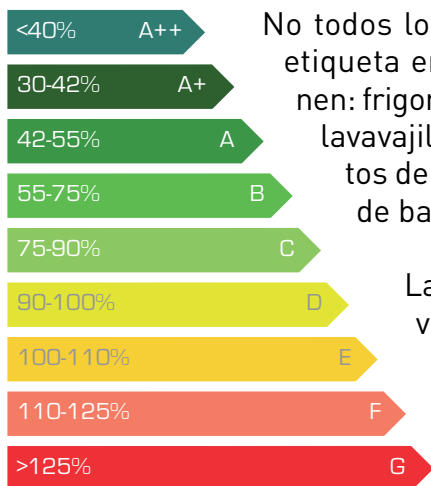
Standby

Nuestras viviendas disponen de equipos consumidores de energía que hacen nuestra vida más confortable. La elección de este equipamiento la realizamos atendiendo a criterios de utilidad, espacio, gusto, etc. Sin embargo, debemos saber que una mala elección o un uso inadecuado de estos aparatos puede significar un excesivo consumo de energía.

## Electrodomésticos

### Electrodomésticos con etiquetado energético

La etiqueta energética muestra la información que necesitas acerca del consumo de energía de cada electrodoméstico. De esta manera, podrás adquirir el equipo que menos energía consume y que cubra tus necesidades, con lo que ahorrarás dinero. En unos años, casi todos los aparatos o máquinas que consuman energía tendrán su correspondiente etiqueta.



No todos los aparatos domésticos tienen etiqueta energética. Actualmente la tienen: frigoríficos, congeladores, lavadoras, lavavajillas, secadoras, hornos, aparatos de aire acondicionado y lámparas de bajo consumo.

La etiqueta energética debe estar visible en cada electrodoméstico expuesto. Mediante un código de colores refleja la eficiencia energética del equipo, además de darnos más in-

formación (eficacia de lavado, secado, centrifugado, litros de agua, volumen, etc.) dependiendo del electrodoméstico que sea.

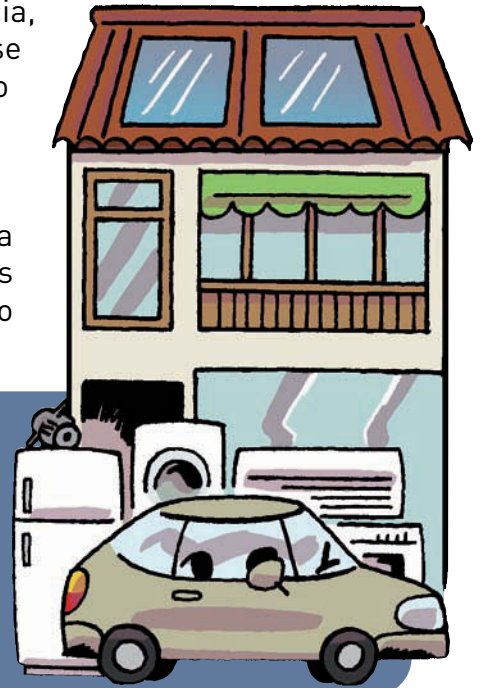
Las letras de la etiqueta energética van desde la A (más eficiente) hasta la G (menos eficiente). Ante el continuo avance en la fabricación de equipos y la investigación en ahorro de energía, algunos electrodomésticos tienen la categoría A+ y A++ (42% y 30% del consumo de un electrodoméstico de categoría D).

Otros aparatos como termos de gas, calderas, etc. tienen un código similar (estrellas) que reflejan el rendimiento energético de los mismos.

La inversión en un aparato energéticamente eficiente es algo mayor que en otro de menor eficiencia, pero esa diferencia económica se recupera con el menor consumo de energía del más eficiente.

Aunque nos fijemos en la etiqueta energética, el aparato a comprar debe cubrir nuestras necesidades y adecuarse al uso que le vayamos a dar.

Además de algunos electrodomésticos, también tienen etiqueta energética obligatoria los edificios de nueva construcción y, de manera voluntaria, los automóviles y los equipos de bombeo



# Frigorífico

Es uno de los electrodomésticos que más consume en las viviendas (su potencia no es excesiva, pero está funcionando todo el día).

- Lee bien el manual de uso para sacar el máximo rendimiento a tu nuevo frigorífico.
- Mantén la puerta abierta sólo lo necesario. No sirve de nada tener un frigorífico de clase A si dejamos la puerta abierta mucho tiempo.
- La escarcha actúa como aislante, aumentando el consumo. Descongélalo al menos una vez al año.
- Los frigoríficos con sistema “no frost” consumen un poco más, pero impiden la formación de escarcha.



- Deja al menos 5 cm alrededor del frigorífico para que el aire caliente salga fácilmente.
- Al menos limpia una vez al año la parte trasera.
- No introduces alimentos calientes.

Ajusta la temperatura del mantenedor a unos  $5^{\circ}\text{C}$  y la del congelador a unos  $-18^{\circ}\text{C}$

- No llenes totalmente el frigorífico: la mayor eficiencia se obtiene a  $\frac{3}{4}$  de su capacidad (debes favorecer la circulación del aire frío).
- A la hora de comprarlo, recuerda que el volumen adecuado para un frigorífico es de 50 l por persona.
- Comprueba que las gomas de la puerta funcionan correctamente: pon un papel en la puerta al cerrarla, si el papel se desliza habrá que cambiarlas.
- Si tienes que descongelar un alimento hazlo en la parte baja del frigorífico, aprovecharás el frío del congelado.
- Vigila que la luz se apague cuando la puerta está cerrada (mueve un poco la goma para ver el interior).

## Lavadora

Al igual que el frigorífico, está presente en casi todas las viviendas. La mayor parte del consumo eléctrico proviene del calentamiento del agua mediante resistencia eléctrica (entre el 80 y el 85%).

- Lava siempre que puedas con agua fría, sólo consumirá electricidad el motor.
- Con unas adecuadas revoluciones de centrifugado, la ropa te saldrá casi seca y no tendrás que meterla en la secadora.
- Evita la formación de cal en la resistencia, consumirá más electricidad para calentar.
- Utiliza detergentes que puedan lavar con agua fría.





Tiende la ropa lavada si no la necesitas inmediatamente y dispones de espacio para ello

- Las lavadoras con entrada bitérmica permiten la entrada directa de agua caliente; sólo si la temperatura no es la adecuada entrará en funcionamiento la resistencia.
- Cómprala con etiquetado energético A o superior.
- Llena la lavadora, pero no la sobrecargues.
- Es recomendable que tenga un programa de media carga.
- Existen modelos que controlan la suciedad del agua, cambiándola solamente si está demasiado turbia: te permitirá un mayor ahorro de agua y energía.

## Lavavajillas

El lavavajillas va implantándose cada vez más en los hogares canarios debido a su funcionalidad, comodidad y ahorro de agua y tiempo. Aún así, debemos manejarlo adecuadamente para obtener el máximo rendimiento.

- Sigue las instrucciones del fabricante para la colocación de los platos y vasos en el interior.

**Cómpralo de clase energética A o superior. Si además tiene clase A en el lavado y en el secado te estarás llevando un buen lavavajillas**



- El consumo medio de agua es de 15 l., mucho menor que el de un lavado manual.
- Al igual que en la lavadora, la mayor parte de la energía se emplea en calentar el agua.
- Enjuaga bien los platos antes de introducirlos, así el filtro no se saturará desde el inicio del lavado.
- Utilízalo a plena carga o bien cómpralo con programas de media carga.
- Programas como el de enjuagado de ciclo corto o ciclo económico te permitirá ahorrar energía y agua.
- Existen lavavajillas que aprovechan el agua caliente residual para calentar el agua del aclarado y el aire del secado.
- Los lavavajillas pueden tener entrada de agua caliente (bitérmicos), con lo que no necesitarán calentar el agua con la resistencia eléctrica.
- Elígelo de acuerdo a tus necesidades.







Abre la puerta del lavavajillas para que se seque la vajilla, así evitarás el secado con aire caliente y ahorrarás energía

- Realiza un adecuado mantenimiento limpiando regularmente la resistencia y el filtro.
- Un buen abrillantador reduce el consumo de energía al disminuir el tamaño de las gotas sobre la vajilla después del lavado y antes del secado.

## Secadora

Es un electrodoméstico que proporciona una gran comodidad para situaciones en las que se necesite disponer con urgencia de prendas secas o no se pueda utilizar el tendedero de ropa. Las tendencias actuales en la edificación propician el uso de secadoras al no disponer los usuarios de zonas transitables en las que poder tender.

Consume mucha energía, ya que utiliza una resistencia para calentar el aire. Son pocos los modelos que tienen clasificación energética A, siendo la mayoría B o C.

- Centrifuga previamente con la mayor velocidad posible en la lavadora para que la ropa salga casi seca.
- No la sobrecargues.
- Si puedes, tiende la ropa en lugar de ponerla en la secadora.

- El mecanismo de secado más eficiente es el de condensación: la secadora extrae la humedad del aire caliente del secado sin expulsarlo en esas condiciones al exterior.
- El control de la humedad mediante sensor permite detener la secadora en el momento deseado por el usuario.
- Limpia el filtro de la secadora y el orificio de ventilación regularmente.
- Si después del secado se va a planchar la ropa, se debe reducir el tiempo de secado en 10 ó 15 minutos o bien programarla para que quede con un poco más de humedad.

Compra una secadora si realmente te hace falta



## Horno

El horno calienta y cocina los alimentos mediante el calor producido por resistencias eléctricas, aunque existen modelos que funcionan con gas (mucho más eficientes). Al convertir la electricidad en calor, debemos utilizarlo eficientemente.

- Para alimentos con cocción de más de una hora, no es necesario que precalientes el horno: alcanza la temperatura deseada en poco tiempo.





Comprueba que el horno dispone de luz para ver los alimentos, así no tendrás que abrir la puerta (perderás hasta un 20% de la energía acumulada). Asegúrate de que está bien cerrada

- Compra un horno adecuado a tus necesidades.
- Elige un horno con ventilación forzada, repartirá el calor en todo el interior uniformemente.
- Aprovecha el calor residual apagando el horno unos quince minutos antes del tiempo previsto.
- El horno no se calentará antes si utilizas una temperatura mayor que la deseada.
- En ocasiones es preferible utilizar el microondas para cocinar, tiene la misma potencia pero cocina en mucho menos tiempo.

## Electrodomésticos sin etiquetado energético

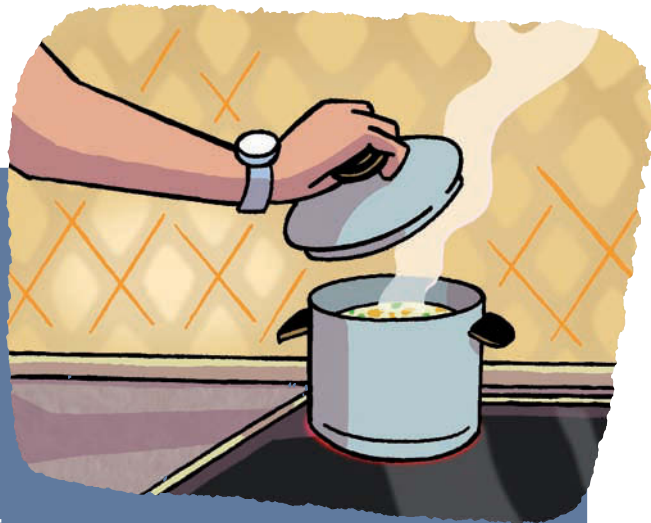
Existe equipamiento en nuestras viviendas que aún no está regulado por el etiquetado energético, pero que conlleva elevados consumos de energía.

### Cocina

La placa vitrocerámica ha desplazado a la cocina de gas en nuestras viviendas. Cocinar con estas placas es más limpio que con el gas butano, pero el consumo energético final es mucho mayor. Un adecuado uso de la cocina nos permitirá ahorrar electricidad y, por lo tanto, energía (recordemos que los mayores consumos eléctricos corresponden a procesos en los que se genera calor).

Usa calderos adecuados al tamaño de los fogones, no más pequeños

Un caldero con fondo difusor distribuirá mejor el calor en el interior del recipiente, necesitando menos energía



- Tapa los calderos al cocinar, alcanzarán la temperatura de cocción antes y mantendrán el calor en su interior.



- Utiliza la cantidad necesaria de agua para hervir, no calientes más agua para después tirarla.
- Apaga la placa vitrocerámica unos minutos antes de terminar de cocinar, aprovecharás el calor residual.
- La placa de inducción utiliza potencias similares a la tradicional, pero emplea mucho menos tiempo para cocinar.
- La olla a presión es el recipiente que más energía y tiempo ahorra al utilizarlo.

## Microondas

El microondas está presente en muchos hogares canarios por su funcionalidad y comodidad. Utilizado habitualmente para calentamiento de comidas y desayunos, también sirve para cocinar.

- Cocinar en el microondas permite ahorrar hasta un 70% de energía en comparación con el horno.

## Pequeños electrodomésticos

Los pequeños electrodomésticos suelen tener potencias bajas, ya que nos ayudan en las funciones de cortar, abrir, pelar, batir, etc., sólo con el movimiento de un pequeño motor. En cambio, hay equipos con potencias mucho más altas (aspiradora, plancha, secador de pelo, pequeños grill, sandwichera, freidora, etc.), cuyo uso continuo puede consumir grandes cantidades de energía.

De manera general, te ofrecemos consejos para estos equipos.

- Utiliza los aparatos que desprenden calor como la tostadora, plancha, etc. organizadamente. No los apagues y enciendas continuamente.
- Intenta planchar grandes cantidades de ropa de una sola vez.
- Las primeras prendas a planchar deben ser las que necesitan mayor temperatura, y al final, una vez apagada la plancha, las de menor temperatura.
- Ajusta la temperatura de utilización de manera precisa, aprovecha las indicaciones de la rueda de temperatura.

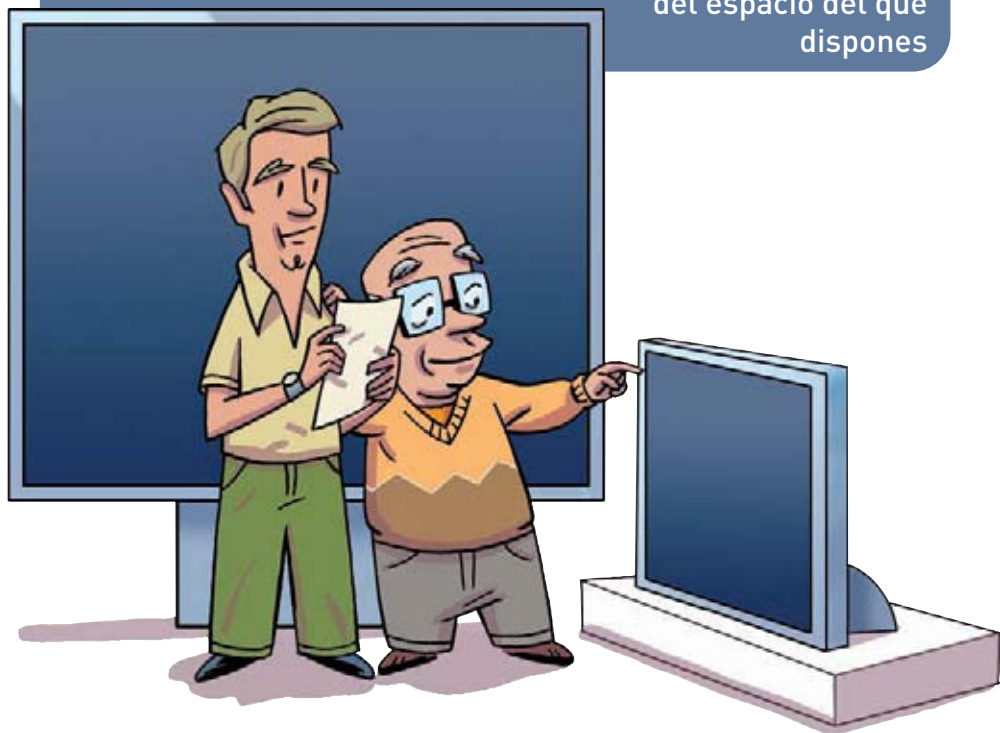
## TV y equipo audiovisual

Nuestras viviendas se están convirtiendo en pequeños centros de ocio en los que disfrutamos del equipamiento relacionado con la imagen y el sonido. Los antiguos televisores y tocadiscos han dado paso a pantallas de plasma, cine en casa y videoconsolas. Estos aparatos no tienen mucha potencia, pero su uso continuo y el no apagarlos totalmente producen un mayor consumo de energía.

- No dejes el televisor encendido para que “te haga compañía”, la radio consume mucha menos energía.
- Una pantalla de plasma de 32” encendida diez horas consume la misma energía que un lavavajillas de clase A en un lavado.
- Un televisor plano consume un 40% menos de energía que uno tradicional del mismo tamaño.



A mayor número de pulgadas, mayor consumo. Elige un televisor que se adapte a tus necesidades y a las dimensiones del espacio del que dispones



## Equipos ofimáticos

Los equipos ofimáticos se han convertido en elementos imprescindibles. Utilizamos el ordenador para entretenernos, trabajar, navegar por la red, enviar correos electrónicos, comunicarnos online, etc. con lo que está encendido muchas horas al día, en nuestra casa y en el trabajo. Además, todos los periféricos relacionados (impresora, módem, hub, monitor, altavoces, etc.) son también consumidores de energía.



## Ordenador

- La pantalla de un ordenador es el elemento que más energía consume. Una pantalla plana consume un 40% menos que un monitor tradicional.



El salvapantallas que más energía ahorra es el de color negro: la pantalla no tiene que generar ningún color. Configúralo para que se active a los 10 minutos

- Aunque es incómodo, apaga el ordenador si no vas a utilizarlo durante al menos una hora. Con un uso normal, el ordenador permanece dos horas diarias inactivo...
- Compra equipos que tengan la etiqueta “Energy Star”, pasan a modo de espera automáticamente ahorrando energía.
- Existen equipos que antes de apagar “graban” la posición en que nos hemos quedado, volviendo al mismo punto cuando reiniciamos el ordenador.

## Impresora

Las impresoras suelen estar inactivas, cuando están encendidas, casi un 80% del tiempo, con lo que necesitamos que tengan un sistema de ahorro de energía.

- Las impresoras de inyección de tinta consumen hasta un 95% menos de energía que una impresora láser.



- Cómprala con la etiqueta “Energy Star”, el consumo se reduce al mínimo en los períodos de espera.
- Ahorrarás más energía si agrupas los documentos a imprimir, así la impresora no se calentará y enfriará muchas veces.
- Aprovecha el papel por las dos caras, se emplea más energía en fabricar una hoja de papel que en imprimirla.
- Si está conectada directamente a tu ordenador, no la dejes encendida cuando apagues el equipo. Si es una impresora de red, se debe apagar al final de la jornada laboral.
- Algunos ordenadores disponen de modem-fax. Utilízalo para enviar tus documentos y no tener que imprimirlos. Ahorrarás energía y papel.

## Otros equipos

El consumo de energía de los pequeños aparatos ofimáticos se debe principalmente a los pequeños leds indicadores y al uso continuo de los transformadores para su alimentación.

Entre estos equipos están: módem, altavoces, hub, fax, router...

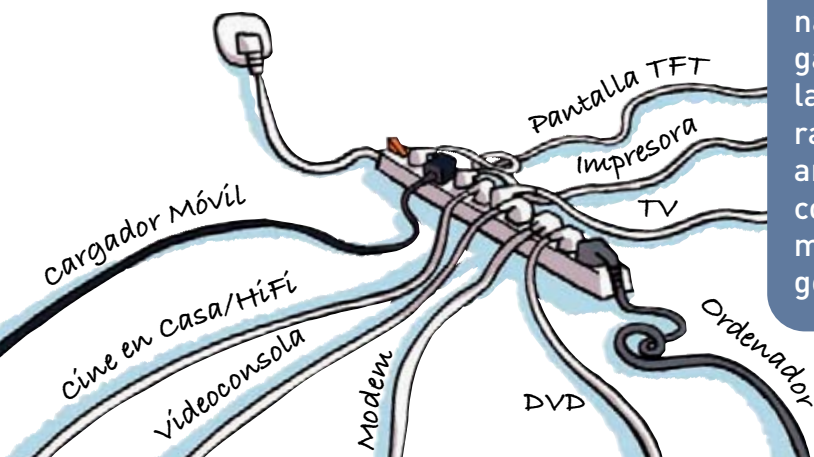
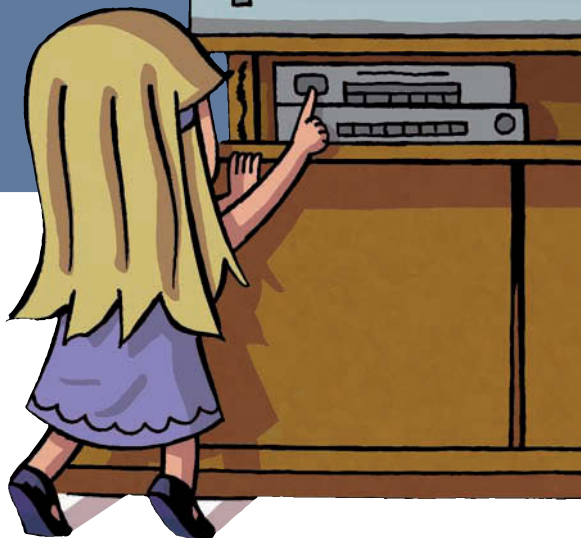
## Standby

Muchos electrodomésticos siguen utilizando pequeñas cantidades de energía cuando están apagados. Dependiendo del tipo que sean, tendremos posibilidad de desconectarlos com-

pletamente o los tendremos que dejar conectados.

Apaga en el botón correspondiente el televisor, el DVD, el receptor TDT... aunque sea más cómodo hacerlo desde el mando a distancia. Probablemente los dejes toda la noche encendidos

- Desconecta los cargadores y transformadores cuando no los utilices: siguen consumiendo energía (si los tocas comprobarás que desprenden calor)
- No podrás desconectar el teléfono inalámbrico, el amplificador de antena, etc.



Pulsando el botón naranja y apagando totalmente la regleta, ahorrarás 134 kWh al año, la energía consumida en seis meses por un frigorífico clase A





Refrigeración



Ventilación natural  
Aire acondicionado  
Ventiladores  
Evaporadores

Canarias tiene un clima característico. A pesar de la zona que ocupamos en el Atlántico, cerca del continente africano, gozamos de un clima templado, con temperaturas que oscilan entre los 17°C y los 25°C. Estas temperaturas varían según la isla en que nos encontremos, la altitud y la vertiente (Norte o Sur).

No obstante, en ocasiones sufrimos olas de calor procedentes del continente africano, alcanzándose temperaturas elevadas (de hasta 40°C) acompañadas de aire caliente.

El calor que pasamos en el interior de los edificios no sólo se debe a estas olas de calor: a veces nos encontramos con estancias imposibles de refrescar por ventilación natural, con equipos que emiten calor mientras funcionan (ordenador, televisor, iluminación incandescente...), etc.

Para controlar la temperatura podemos utilizar distintos sistemas:

## Ventilación natural

La ventilación natural mediante corrientes de aire que se generan al abrir ventanas o puertas en nuestra vivienda, permiten que el aire circule y se renueve.

- Si es posible, deja que el aire circule dentro de la vivienda abriendo ventanas opuestas.
- Renueva el aire, evitarás condensaciones, humedades, aparición de hongos, etc.
- Es el método más económico para el control de la calidad del aire y de la temperatura.

# Aire acondicionado

El grado de confort ha evolucionado permitiendo, incluso, controlar la temperatura interior de nuestras estancias. En determinados momentos del verano, una noche de calor seco nos convertirá en candidatos a adquirir un equipo de aire acondicionado. Debemos hacer un uso correcto de estos equipos ya que su uso simultáneo en una racha de calor origina picos altísimos en el consumo de electricidad.

- Ajusta el termostato a una temperatura alta, pero lo más cómoda posible. Cuanto menor sea la diferencia entre la temperatura del termostato y la temperatura fuera de tu casa, menor será el consumo.
- Por cada grado que disminuyamos la temperatura se consumirá un 8% más de energía.
- Una temperatura demasiado baja puede producir molestias, e incluso, síntomas de resfriado.
- No abras las ventanas, cuando tengas el equipo en funcionamiento.
- Ventila la casa a primera hora de la mañana, la temperatura es más fresca.



No te congeles: la temperatura ideal para un día de verano es de 24°C





- Los equipos de aire acondicionado disponen de etiquetado energético; cómpralos de clase A.

Durante los días soleados de verano cierra las cortinas de las ventanas orientadas al Este y al Oeste



- Mantén cerradas las puertas de las habitaciones que no necesites climatizar.
- Instala burletes y sella bien tus puertas y ventanas para que no escape el aire fresco.
- La etiqueta energética del equipo indica su clasificación energética, el consumo anual, su potencia frigorífica y el coeficiente de eficiencia energética.
- Es fundamental que consultes a personal especializado para que dimensionen adecuadamente tu instalación. Quizás no necesites tanta potencia.
- Comprueba que los conductos de la instalación están aislados convenientemente.

- No pongas un televisor o una lámpara cerca del aparato de aire acondicionado, el calor que emiten “engañará” al termostato, consumiendo más energía.
- Cuando enciendas el aparato de aire acondicionado, no ajustes el termostato a una temperatura más baja de lo normal: la casa no se enfriará más rápido.
- Si también vas a necesitar calefacción en invierno, busca un sistema con bomba de calor incluida.
- Realiza un adecuado mantenimiento de tu equipo: limpia el filtro y revisa que no haya pérdidas de líquido refrigerante.



Si tienes un aparato antiguo, pregunta cuánta energía ahorrarías comprando uno más eficiente





Instala el aire acondicionado si realmente te hace falta, muchas veces basta recircular el aire abriendo las ventanas

## Ventiladores

Hasta hace unos años, la forma de refrescar las estancias era a través de la instalación de ventiladores en el techo y, aunque el acceso a aparatos de aire acondicionado económicos cambió esa costumbre, hoy día se vuelven a instalar por su bajo consumo y coste.

- El aire que mueve un ventilador ofrece una sensación térmica de 3 a 5°C menor.



La combinación ventilador-aire acondicionado es ideal para la distribución del aire frío por todas las estancias

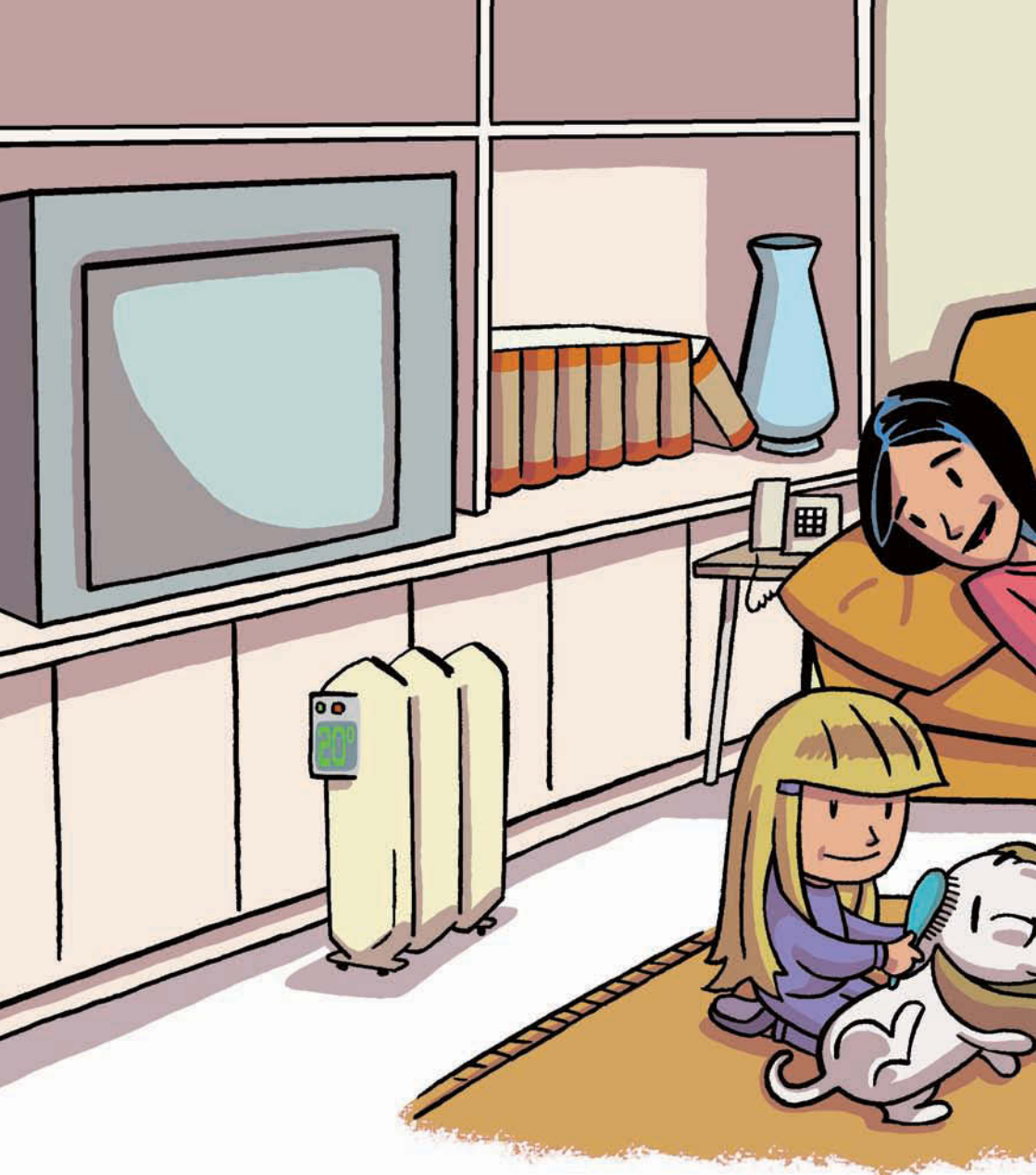
- El efecto enfriador de la corriente de aire permite que el termostato del aire acondicionado se ajuste a un nivel ligeramente superior mientras se mantiene el mismo grado de confort.

## Evaporadores

Hacen pasar una corriente de aire a través de un recipiente con agua, evaporándola, aumentando el porcentaje de humedad de las estancias y refrescándolas.

- Son indicados en lugares excesivamente secos.
- Su consumo energético es muy bajo.





**Calefacción**



## Generadores de calor

Caldera

Bomba de calor

## Distribución del calor

Radiadores

Suelo radiante



# Calefacción

Es común el uso de pequeñas estufas o radiadores en nuestras casas cuando el frío aprieta, pero las instalaciones de calefacción centralizada comienzan a ser habituales en las viviendas de las medianías de las islas, sobre todo en las de mayor relieve. El equipo generador de calor más utilizado es la caldera (gasoil, propano o butano) aunque se utilizan otros equipos o sistemas como las bombas de calor eléctricas o la energía solar.

Antes de contarte cómo utilizar estos sistemas, te damos unos consejos generales para el uso de la calefacción.



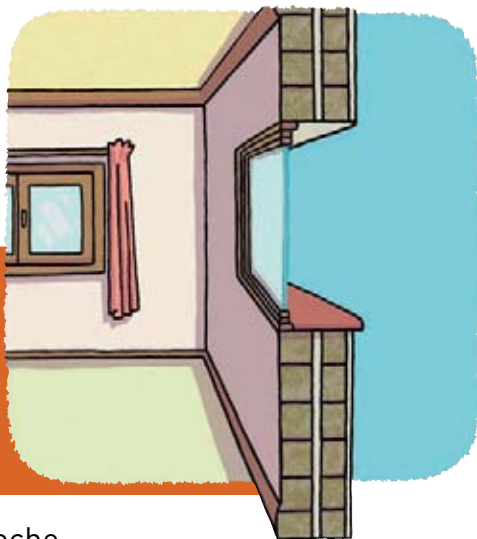
**Abrígate bien,  
quizás no necesites calefacción:  
la ropa de abrigo es más barata**

- Es preferible una instalación centralizada que colocar equipos independientes en cada estancia.
- Consulta a un instalador especializado para un óptimo dimensionado de la instalación.



- Comprueba que no existen pérdidas a través de rendijas en ventanas y puertas. Instala burletes y séllalas correctamente.

Utiliza elementos que ahorren energía en las paredes, puertas y ventanas de tu vivienda. Un aislamiento nulo o deficiente hará que emplees más energía en el calentamiento



- Apaga la instalación por la noche, aprovecharás el calor acumulado.
- No mantengas las ventanas abiertas mientras está encendida la calefacción.
- Instala un termostato por estancia para un mejor control de la instalación.
- Mantén cerrada la habitación que estés calentando.



En invierno, regula el termostato a 20°C por el día y a 17°C por la noche

- Programa el funcionamiento de la instalación de acuerdo a tus horarios.



- Si cierras las persianas y las cortinas por la noche evitarás importantes pérdidas de calor a través de los cristales de las ventanas.
- Por cada grado por encima de 20°C emplearás entre un 5% y un 7% más de energía.

## Generadores de calor

Son los equipos que nos van a ofrecer la temperatura deseada a partir de combustibles o electricidad. La caldera y la bomba de calor están presentes en la mayoría de las instalaciones, aunque la energía solar térmica para precalentar el agua se utiliza cada vez más.

### Caldera

- Compra una caldera adecuada a tus necesidades y que tenga una clasificación energética alta (número de estrellas): obtendrás un mayor rendimiento.

Con un mantenimiento correcto de la caldera ahorrarás hasta un 15% de energía



- Las calderas de condensación tienen mayor rendimiento que las atmosféricas.
- Regula la caldera a la temperatura que realmente necesitas.

## Bomba de calor

- Con la bomba de calor puedes calentar y enfriar tu vivienda.
- Permite programar su funcionamiento y también establecer la temperatura idónea.
- Si instalas la bomba de calor para aire caliente, pide que tenga sistema “inverter”: consume menos.
- Puede presentar dificultades cuando las temperaturas exteriores son muy bajas.
- Son equipos de alta eficiencia, su instalación es sencilla y ocupan poco espacio.

## Distribución del calor

Para lograr un aprovechamiento máximo de la energía es tan importante la forma en que distribuyamos el calor como su generación. Los sistemas habituales de difusión son los radiadores, el suelo radiante y las bombas de calor individuales.



## Radiadores

Es el sistema más extendido por su sencillez y economía. Las obras de adaptación no son excesivas y se pueden instalar en cualquier vivienda.

- Se suelen instalar asociados a una caldera porque se necesita agua a alta temperatura.



**No cubras los radiadores ni coloques objetos cerca: dificulta la circulación del aire caliente**

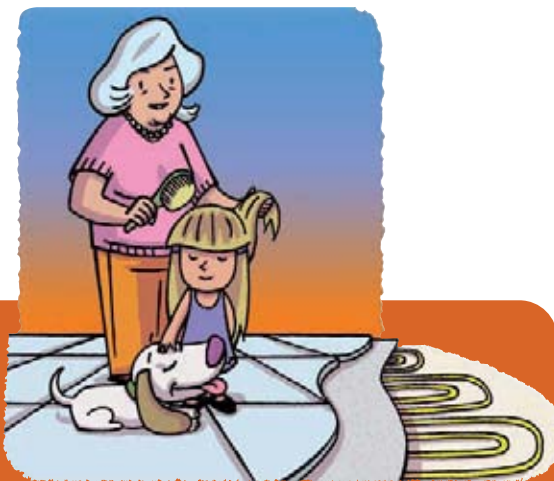
- Purga el aire del interior de los radiadores al menos una vez al año.

- Instalando válvulas termostáticas a la entrada de los radiadores conseguirás ahorrar entre un 8 y un 13% de energía.

## Suelo radiante

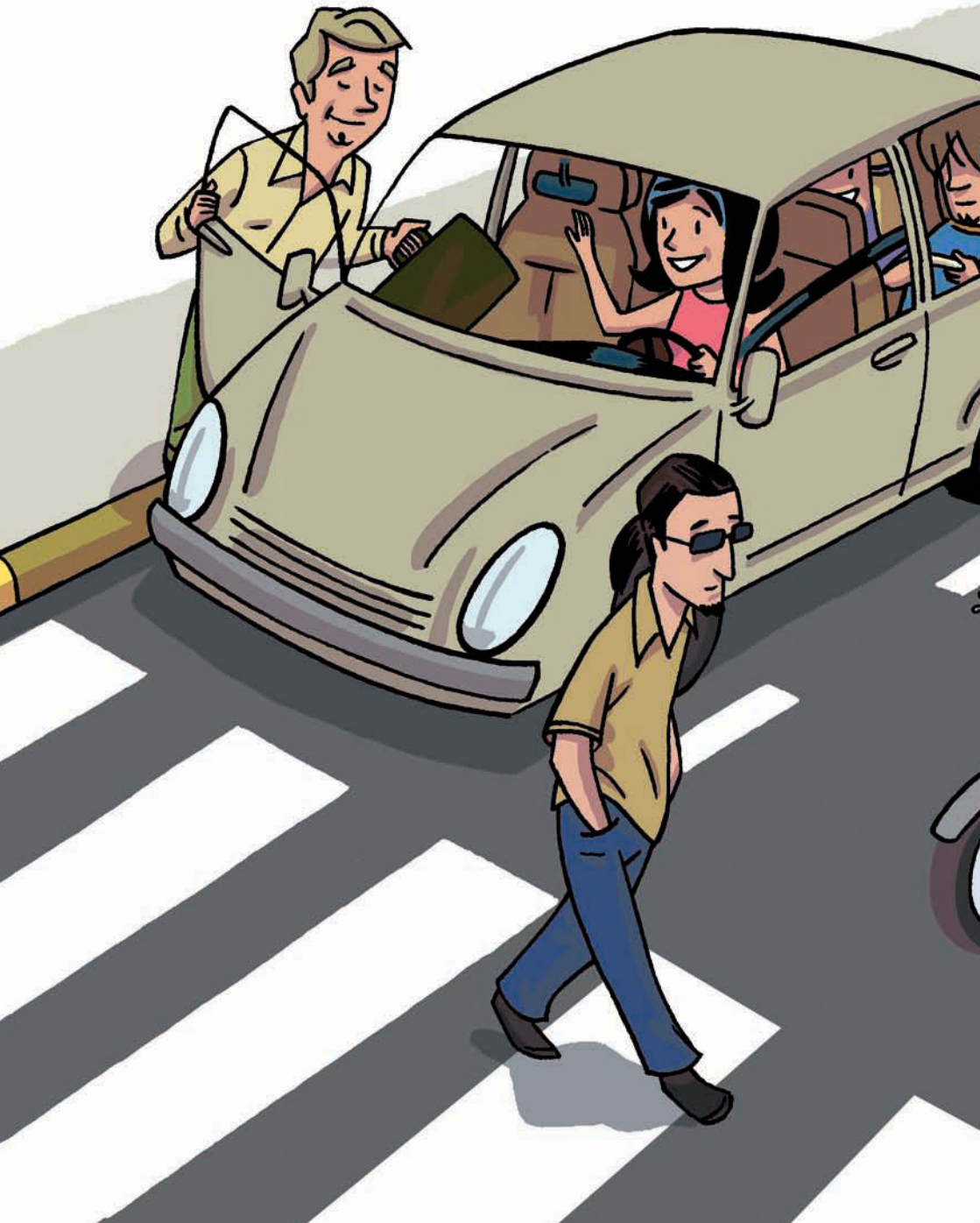
Consiste en una parrilla de tubos de polietileno situada debajo del suelo por la que circula agua caliente.

- Permite ahorros entre un 20% y un 30% en comparación con los radiadores puesto que necesita menor temperatura de agua caliente (45°C).
- La energía solar térmica es ideal como apoyo o incluso, como fuente principal para el calentamiento del agua necesaria.
- Es el sistema ideal para viviendas de nueva construcción o reformas importantes, aunque existen sistemas que no necesitan levantar el suelo.



Distribuye uniformemente el calor manteniendo los niveles de humedad de las estancias y estratificando las temperaturas (pies calientes – cabeza fría)

# Transporte







**Sin consumo de combustible**

A pie

Bicicleta

**Transporte colectivo**

Guagua

Coche compartido

**Vehículo particular o privado**

Costes del coche

Consumo del coche

Etiqueta energética

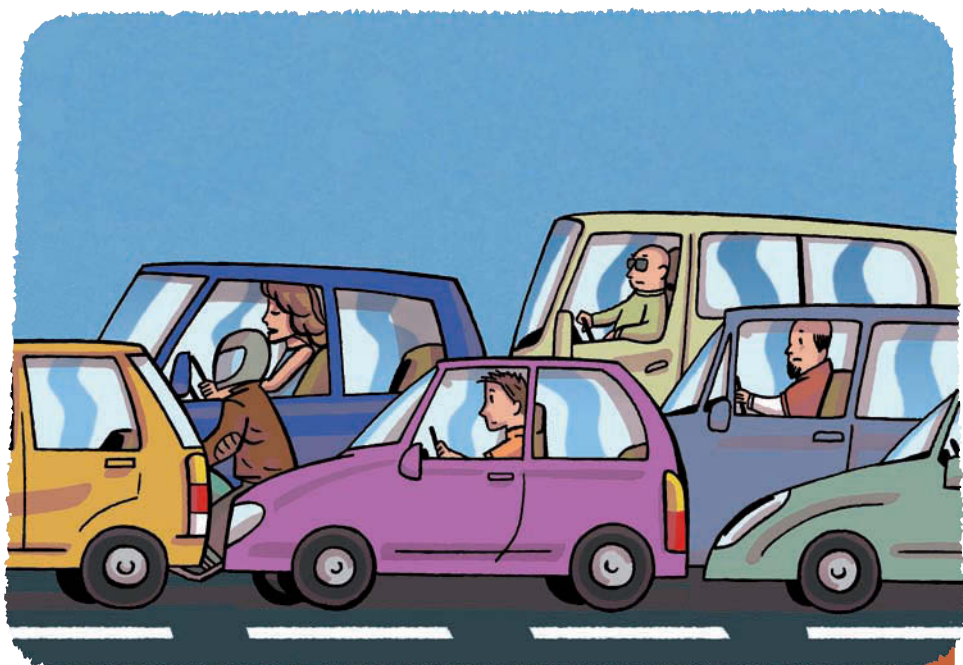
Conducción Eficiente

**Nuevas tecnologías**



El transporte es fundamental para el desarrollo de la economía del archipiélago puesto que permite la comunicación tanto en el interior de las islas como entre ellas.

Es el sector que más contribuye al incremento del consumo de energía (un 50% de la energía final) y aumenta progresivamente, con una participación cada vez mayor del transporte por carretera.



En Canarias, el protagonista principal del consumo de energía en el transporte por carretera es el vehículo de uso privado, con un 88% de presencia, un porcentaje que subiría al 96% si incluimos los vehículos de alquiler sin conductor

Al mismo tiempo contribuye en buena parte a las emisiones de gases de efecto invernadero ( $\text{CO}_2$ ), puesto que los combustibles utilizados provienen del petróleo.

Pero nuestra movilidad no sólo depende del transporte “motorizado”; en muchas ocasiones es posible recorrer la distancia que nos separa de nuestro trabajo o de casa caminando o en bicicleta. Estos son medios de transporte que consumen energía propia, no emiten gases contaminantes y repercuten positivamente en nuestra salud.



Podemos reducir el consumo de combustible modificando nuestros hábitos y quizás utilizando menos nuestro vehículo privado.

## Sin consumo de combustible

La mayoría de los desplazamientos que realizamos habitualmente, tienen una longitud inferior a 3 km, una distancia que puede recorrerse caminando (unos 25 minutos) o bien en bicicleta: son las formas más eficientes de recorrer estas distancias.

Estos dos modos de transporte tienen muchos seguidores “potenciales” (si pudiéramos, iríamos caminando a todos lados), pero nos condiciona lo atractivo de coger el coche, así como lo complicado que resulta caminar o coger la bici en unas ciudades no preparadas para ello.



## A pie

Andar es la forma de desplazarse más eficiente después de la bicicleta.

Piensa que la velocidad media a la que caminamos en ciudad es de 1,2 m/s, con lo que recorreremos 1 km en 14 minutos.

Comprueba en un mapa cuánto tardarías en realizar tus desplazamientos habituales y, si puedes, hazlos caminando.



**Caminar tiene consecuencias positivas, lo hacemos como modo de transporte o como actividad recreativa**

- Quizás no conozcas todavía lo beneficioso que puede ser caminar, pero 30 minutos diarios (lo que necesites muchas veces para ir a tu trabajo, aún dejando el coche a la entrada de la ciudad...) produce beneficios directos en la salud (reducción de riesgos coronarios, mayor tono muscular...) e indirectos (menos pérdidas de tiempo en atascos, menos polución, menos ruido, menos gastos económicos en el vehículo privado...).
- Aunque queramos llegar con el coche hasta la misma puerta, siempre resulta más confortable recorrer una calle peatonal que una calle con coches.

Te proponemos algunos consejos para incorporar un poco de actividad física en tu rutina diaria.

- Si necesitas el coche, aparca algo más lejos de tu trabajo o lugar de ocio y vete caminando.
- Utiliza un podómetro para conocer cuánto puedes caminar, te puedes llevar una agradable sorpresa
- Si vives muy lejos de tu destino, camina hasta la parada de la guagua y cógela, el beneficio es aún mayor.

## Bicicleta

- La orografía en muchos municipios del Archipiélago complica el uso de la bici como medio de transporte, pero en la mayoría de las capitales de las islas, así como ciudades grandes, es posible su uso.
- En muchas ciudades con grandes congestiones se demuestra que la bicicleta es el mejor medio de transporte puerta a puerta, siendo incluso más rápido que el coche.

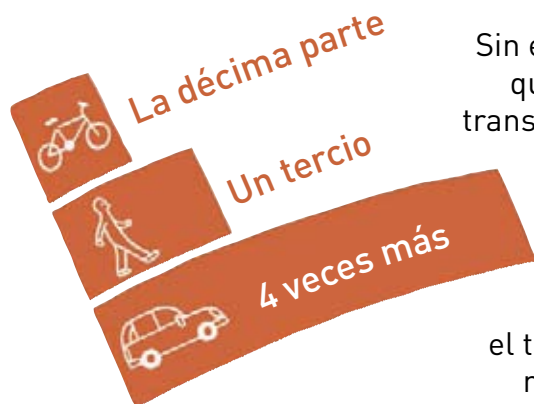
La bicicleta es el modo de transporte más eficiente energéticamente. Aunque requiere esfuerzo físico, las inercias en determinadas situaciones (llanos y bajadas) sólo requieren unos buenos frenos



- Es el modo de transporte ideal para distancias menores de 8 km.
- Para el clima que tenemos en Canarias, el uso de la bicicleta como medio de transporte es mínimo.
- En una zona habilitada podrías ir perfectamente a 20 km/h, con lo que puedes recorrer 1 km en 3 minutos aproximadamente.
- Pregunta en tu municipio si existen carriles habilitados para circular con la bicicleta; si no los hay, consulta las iniciativas que existan para implantarlo.

## Transporte colectivo

El transporte colectivo permite que en el mismo espacio y, con un consumo de combustible similar, puedan moverse multitud de personas.



Energía consumida por un viajero en 1 km en comparación con la guagua

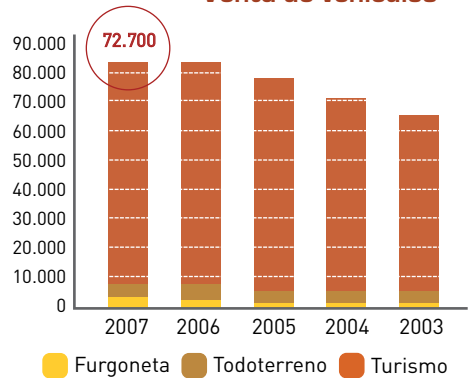
Sin embargo, las condiciones que normalmente reúne el transporte público, sobre todo el urbano, propicia que nos decantemos por utilizar nuestro coche. Esto provoca atascos y retenciones, con lo que el transporte público no termina de funcionar de manera óptima y rentable, y no nos termina de enganchar.

La orografía de las islas y la dispersión de los núcleos origina también que las líneas de guaguas no puedan llegar hasta la puerta de nuestra casa, con lo que cogemos el coche, y al llegar a las ciudades... más atascos.

Guaguas matriculadas



Venta de vehículos



## Guagua

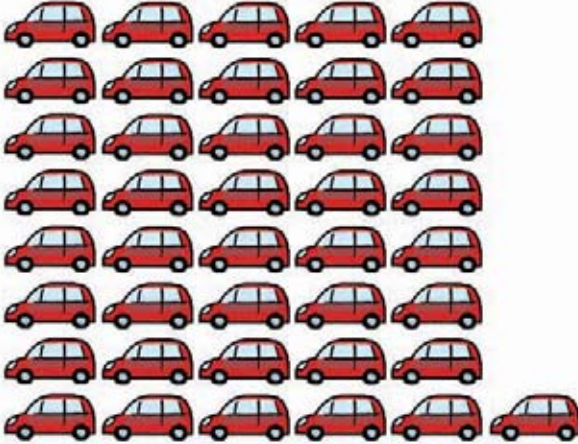
Es el transporte colectivo principal en Canarias, para viajes urbanos e interurbanos, aunque ya existen líneas de tranvía metropolitano en Santa Cruz de Tenerife.

- El consumo de una guagua es mayor que el de un vehículo (37 l frente a 7 l en 100 km), pero puede transportar hasta diez veces más pasajeros.
- Es imprescindible una adecuada política de transporte para disponer de un transporte público óptimo.
- Una guagua con 50 pasajeros ocupa 24 m<sup>2</sup> y suponiendo 1,2 ocupantes por coche (dato estándar), necesitaríamos 41 coches, que ocuparían 369 m<sup>2</sup>.





50 personas  
1 guagua  
24 m<sup>2</sup>



50 personas  
41 coches  
369 m<sup>2</sup>

Estimación:  
1,2 personas por coche



50 personas  
50 bicicletas  
100 m<sup>2</sup>

## Coche compartido

Otra forma de ahorrar combustible es compartiendo el coche particular. La mayoría de los trayectos que hacemos con el coche cuando vamos o venimos del trabajo los hacemos con un solo ocupante. En nuestro lugar de trabajo, o incluso en otros próximos, habrá compañeros con los que compartir el coche y los gastos.





## Compartir coche de lunes a viernes supone...

Número de personas que van en el coche

km ahorrados por ocupante

	1600 gasolina			1600 diesel		
	km	litros	euros	km	litros	euros
1	0	0	0	0	0	0
2	5358	375	318,41 €	884	305	223,85 €
3	7144	500	424,54 €	1178	407	298,47 €
4	8037	563	477,61 €	1326	458	335,77 €
5	8572	600	509,45 €	1414	489	358,16 €
	Ahorro anual	Ahorro anual	Ahorro anual	Ahorro anual	Ahorro anual	Ahorro anual
	(litros)	(euros)	(kg CO <sub>2</sub> )	(litros)	(euros)	(kg CO <sub>2</sub> )

Recorrido anual: 15.000 km

Precio Litro Gasolina: SP98 0,85 € (13/02/08)

Precio Litro Diesel: 0,73 € (13/02/08)



# Vehículo particular o privado

Dentro de la categoría de vehículo privado entran, además del turismo, las furgonetas pequeñas así como los vehículos todo terreno.

El acceso a la vivienda en municipios diferentes a los centros de trabajo, las visitas a los centros de ocio y compras, así como la necesidad de movilidad de los diferentes miembros de la familia, han propiciado la compra de vehículos para uso privado. Además, se planifica urbanísticamente sin tener en cuenta cómo podemos utilizar lo menos posible el coche y más el transporte público.

En el 2007, el número de turismos por cada 1000 habitantes fue de aproximadamente 600, y si consideramos el total de vehículos, 887.

La longitud de una caravana formada con los turismos que hay actualmente en Canarias (1.218.000) es tres veces la distancia que nos separa de Madrid

## Costes del coche

Además de la compra, el coche tiene asociados otros costes económicos:

- Combustible.
- Impuestos (circulación, compra).
- Seguro.
- Estacionamiento ocasional.
- Plaza de garaje, en su caso.

- Mantenimiento.
- Reparaciones.
- Amortización.



Pero también tiene otros costes externos al propio coche debido a su utilización:

- Accidentes.
- Atascos.
- Contaminación atmosférica.
- Ruido.

## Consumo del coche

Cada vez adquirimos coches más potentes y, aunque las mejoras técnicas han disminuido el consumo de combustible, las grandes cilindradas implican consumos elevados.

Si vamos a utilizar el coche hemos de tener en cuenta ciertos aspectos que nos evitarán consumir más combustible:

Vigila la presión de los neumáticos, con sólo 0,3 bar por debajo de la presión ideal, el consumo aumenta un 3%



- Puedes ahorrarte un 5% de combustible cerrando las ventanas mientras circulas.
- Si tienes que utilizar el aire acondicionado, hazlo de forma correcta: no enfríes demasiado el interior.
- No sobrecargues la baca del coche, el consumo puede aumentar hasta un 40% debido a la resistencia del aire. Si no la vas a utilizar, desmóntala.
- Sólo el 15% de la energía contenida en el combustible se transforma en movimiento de las ruedas, el resto se pierde en forma de calor, en los rozamientos, etc.

## Etiqueta energética

El consumo del coche debe ser un parámetro fundamental para su elección. A la hora de comprarlo, el concesionario debe mostrar obligatoriamente una etiqueta con los datos oficiales de consumo de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>, haciendo referencia al modelo y tipo de carburante.

### Etiqueta energética

Marca/modelo	
Tipo de carburante	
Consumo oficial	l/100 km
Emisiones de CO <sub>2</sub>	g/km

Voluntariamente pueden mostrar una etiqueta con el código de colores usual en la que se indique la clasificación del consumo comparativo del coche.

## Conducción eficiente

Si tenemos que utilizar el coche, es conveniente saber que podemos obtener grandes ahorros de energía y de emisiones contaminantes.

Una conducción eficiente permite un ahorro del 15% en combustible, un 15% menos de emisiones de CO<sub>2</sub>, así como menos ruido, menos costes en mantenimiento, menos tiempo invertido, etc.

Para conducir de forma eficiente debes poner en práctica los consejos que te indicamos a continuación:



## Arranque y puesta en marcha

- Arranca el motor sin pisar el acelerador.
- En los motores de gasolina, inicia la marcha inmediatamente después y en los motores diesel, espera unos segundos antes de comenzar la marcha.

## Primera marcha

- Úsala sólo para el inicio de la marcha; cambia a segunda a los 2 segundos o 6 metros aproximadamente.

## Aceleración y cambios de marchas

- Según la velocidad:
  - 2ª marcha: a los 2 segundos o 6 m.
  - 3ª marcha: a partir de los 30 km/h.
  - 4ª marcha: a partir de los 40 km/h.
  - 5ª marcha: a partir de los 50 km/h.
- Acelera de forma ágil e inmediatamente tras cambiar de marcha.
- Saltar marchas (de 2ª a 4ª o de 3ª a 5ª), no supone ningún problema técnico para el coche.



Gasolina



Diesel



Según las revoluciones:

En los motores de gasolina: entre las 2000 y 2500 revoluciones.

En los motores diesel: entre las 1500 y 2000 revoluciones.

### Utilización de las marchas largas

- Circula lo más posible con las marchas más largas y a bajas revoluciones: en ciudad intenta utilizar la 4ª y la 5ª marcha.
- Es preferible circular en marchas largas, a bajas revoluciones y con el acelerador pisado que en marchas más cortas con el acelerador menos pisado.

### Velocidad de circulación lo más uniforme posible

- Busca fluidez en la circulación; evita todos los frenazos, aceleraciones y cambios de marchas innecesarios.

### Deceleración

- Reduce de marcha lo más tarde posible y sólo si es necesario.

- Frena de forma suave y progresiva.



Levantando el pie del acelerador con la marcha en la que se circula engranada, y yendo por encima de unas 1200 revoluciones o de unos 20 km/h, ¡el consumo de carburante es nulo!

## Detención

- Detén el coche utilizando el freno de pie y, siempre que sea posible, sin reducir previamente de marcha.

## Paradas

- Si prevés que una parada supere los 60 segundos, es recomendable apagar el motor.





## Anticipación y previsión

- Conduce siempre con una adecuada distancia de seguridad manteniendo un campo de visión que te permita ver 2 ó 3 coches por delante.
- En cuanto detectes un obstáculo o una reducción de la velocidad de circulación en la vía, levanta el pie del acelerador y deja rodar el vehículo.

## Conducción segura

- **Siempre prevalece.** La conducción económica contribuye a la disminución de accidentes, pero ante ocasionales emergencias será preferible no seguir todas sus reglas.

# Nuevas tecnologías

La evolución en los motores para lograr unas emisiones mínimas de CO<sub>2</sub> es cada vez más complicada con lo que se tiende a desarrollar nuevas tecnologías.

Los combustibles y tecnologías de los que dispondremos serán: biocombustibles, gas natural, gases licuados del petróleo, pilas de combustible e hidrógeno, coches híbridos y coches eléctricos.

Los **biocombustibles** provienen del tratamiento de determinados cultivos o bien del aprovechamiento de los aceites usados.

La fermentación de los cultivos que contienen azúcares (remolacha, caña de azúcar...) produce **bioetanol**. Los cultivos

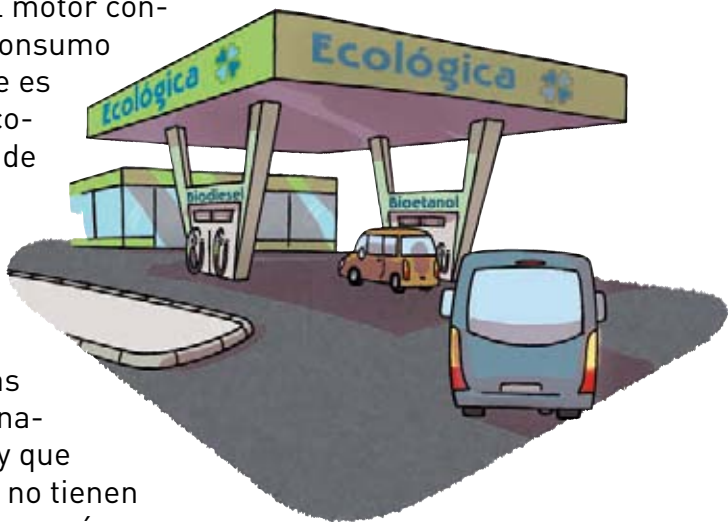
que producen aceite (girasol, soja...) y el aprovechamiento de aceites usados (procedentes de la cocina) permiten la obtención de **biodiesel**.

Algunos vehículos pueden utilizar **gas natural** y **gases licuados del petróleo** (como el butano). Existen guaguas y taxis funcionando con estos combustibles.

El uso del **hidrógeno**, directamente en el motor (como si fuera gasolina) o a través de una pila de combustible (que produce electricidad), está en desarrollo. El hidrógeno hay que producirlo, pero dependiendo de la forma en que lo obtengamos, el proceso emitirá más o menos cantidad de  $\text{CO}_2$ . Actualmente en Canarias se investiga la producción de hidrógeno con energías renovables.

Los coches **híbridos** ya existen en el mercado y funcionan con un motor eléctrico y un motor convencional. Funciona la mayoría del tiempo con el eléctrico y, sólo cuando al coche se le exige más potencia, entra en funcionamiento el motor convencional. El consumo de combustible es muy bajo, así como la emisión de  $\text{CO}_2$ .

Los coches totalmente **eléctricos** necesitan baterías para su funcionamiento que hay que recargar y que no tienen demasiada autonomía.





**itc**

INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE CANARIAS



Gobierno  
de Canarias