

Módulo V: Enerxía



Módulo V: Enerxía

1. Por que é importante a enerxía?

O concepto "enerxía" ten distintas acepcións, en función da temática na que nos encontremos:

- En física, defínese como a capacidade para realizar un traballo.
- En tecnoloxía e economía, refírese a un recurso natural e á tecnoloxía asociada para explotalo e facer un uso industrial ou económico deste.

Grazas á enerxía, nós podemos utilizar unha gran cantidade de aparatos e maquinaria que nos fan a vida moito máis doada.

Non obstante, a medida que a sociedade é máis desenvolvida, consúmese unha maior cantidade de enerxía pero, xeralmente, non de xeito máis eficiente, desperdiciándose enormes cantidades que poderían ser aproveitadas para outros fins. Isto levaría consigo un aforro de recursos naturais e unha redución da contaminación emitida no proceso de produción da enerxía.



Sistema de distribución enerxía

2. Que tipos de fontes de enerxía existen?

Aos elementos da natureza que poden subministrar enerxía denomínaselles fontes de enerxía. As fontes de enerxía renovables son aquelas ás que se pode recorrer de forma permanente porque son inesgotables como, por exemplo o sol, a auga ou o vento. Ademais, caracterízanse polo seu impacto ambiental nulo na emisión de gases de efecto invernadoiro. As non renovables son aquelas cuxas reservas son limitadas e, polo tanto, diminúen a medida que as consumimos: por exemplo, o petróleo, o carbón ou o gas natural. Canto menores son as reservas, máis difícil é a súa extracción e maior o seu custo. Inevitablemente, se se mantén o modelo de consumo actual, os recursos non renovables deixarán algún día de estar dispoñible, ben por esgotarse as reservas ou porque a súa extracción resultará antieconómica.

PERO, CANTOS TIPOS DE FONTES DE ENERXÍA EXISTEN?

FONTES DE ENERXÍA RENOVABLES

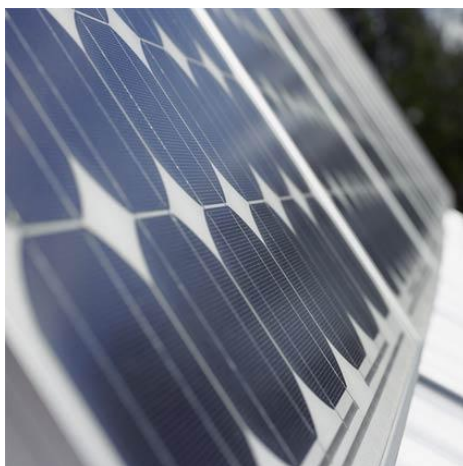
ou Enerxía solar: é a obtida directamente dende o Sol. A radiación que incide na superficie da Terra pode ser utilizada directamente como enerxía calirífica, pero tamén pode ser transformada, por medio de diferentes dispositivos, en enerxía eléctrica.

Os tipos máis coñecidos son:

- Enerxía solar térmica: aprovéitase a calor da radiación para quentar auga (sobre todo para instalacións sanitarias e de calefacción de edificios).
- Enerxía solar fotovoltaica: prodúcese electricidade a través de placas de semicondutores que se excitan coa radiación solar.



Paneis de enerxía solar. Na parte central, obsérvase o colector de enerxía, cara ao que se dirixen todos os paneis.



Detalle dun panel solar

Energía eólica: é aquela que se obtén directamente da enerxía cinética do vento. A radiación solar quente, en distinta proporción, as masas de aire sobre océanos e continentes. O aire máis quente vólvese menos denso e ascende, deixando un espazo libre que será ocupado polas masas de aire frío (máis denso e polo tanto máis pesado, que baixa cara á superficie). Este proceso xera as correntes de aire que, ao estar en movemento, posúen enerxía cinética. A enerxía do vento é utilizada mediante o uso de máquinas eólicas (ou aeromotores) capaces de transformar a enerxía eólica en enerxía mecánica de rotación utilizable, xa sexa para accionar directamente as máquinas **operatrices**, como para a produción de enerxía eléctrica. Neste último caso, o sistema de conversión, que comprende un xerador eléctrico cos seus sistemas de control e de conexión á rede, é coñecido como aeroxerador



Parque eólico

Energía hidráulica: é a obtida por transformación da enerxía potencial (saltos de auga) e cinética (correntes fluviais, por exemplo) da auga. É renovable debido a que o recurso utilizado para xerar electricidade por medio de turbinas, é dicir, a auga, é tamén un recurso renovable e porque, a pequena escala, ten impacto ambiental mínimo. O problema desta enerxía, que se leva usando dende hai séculos, xérase cando se provocan os saltos de auga artificiais, por medio de grandes infraestruturas (presas) que si levan

consigo un alto impacto ambiental, afectando ao chan, a fauna, a vexetación, o clima, a pesca, a agricultura, etc.

É por iso, que a enerxía hidráulica se considera verdadeiramente "verde" cando se empregan saltos e correntes de auga naturais, e leva consigo estruturas artificiais mínimas, que xeran un baixo impacto ambiental.



Vista dunha presa con central hidroeléctrica (parte esquerda)

Enerxía xeotérmica: neste caso aprovéitase a enerxía do interior da terra, que quenta augas termais subterráneas pouco profundas, en zonas onde a codia terrestre é máis delgada e, polo tanto, se encontran máis próximas ao manto. Perfórase a codia por fracturas naturais das rochas basais ou dentro de rochas sedimentarias. A auga quente ou o vapor pode fluír naturalmente, por bombeo ou por impulsos de fluxos de auga e de vapor (**flashing**). Adóitanse utilizar dous pozos: un para a extracción da auga ou o vapor quente, e outro para a reinxección deste unha vez foi utilizado. Deste xeito, evítase que o acuífero subterráneo se esgote e con el a fonte de enerxía.

Esta enerxía utilízase directamente como fonte de calor para calefaccións, etc., ou transformándoa en enerxía eléctrica para o seu posterior uso. Isto permite que, naqueles países onde se pode aproveitar (Islandia e Filipinas, por exemplo), se dependa menos dos combustibles fósiles. As súas desvantaxes son a emisión á atmosfera dos gases que saen xunto co vapor de auga dende o interior da terra (ácido sulfúrico, CO₂, amoníaco, arsénico, etc.), así como o impacto visual e paisaxístico que xeran.



Central xeotérmica en Islandia

Enerxía de biomasa: é aquela que obtén tanto combustibles sólidos, como líquidos ou gasosos, a partir de materia viva (maioritariamente, de vexetación, pero tamén de produtos e subprodutos animais) mediante diferentes procedementos (físicos, bioquímicos ou termoquímicos).

Se "extrae", deste xeito a enerxía proveniente da fotosíntese contida nas estruturas vivas: as plantas utilizan a enerxía solar para a creación de moléculas orgánicas, que almacenan enerxía química, e que, grazas á cadea trófica, pasan tamén ás estruturas animais (incluídas a especie humana).

Os materiais máis utilizados para xerar combustibles, ou directamente enerxía, son: palla, soia, arroz, cardos, millo, árbores, restos de carpintaría, restos de poda e de limpeza de montes, zurros e excrementos de gando.

As súas vantaxes son moitas xa que nos desfecemos de residuos, a fonte de enerxía é renovable, emítense menos gases contaminantes, etc.

Non obstante, hai poucos lugares onde sexa rendible, e pode xerar desequilibrios nos prezos dos cereais, co conseguinte aumento do prezo destes para alimentación, e as consecuencias que iso levaría consigo, sobre todo nos países máis pobres.



Planta de biometanización de Tudela Fuente: Grupo Ros Roca

Energía **maremotriz**: consiste no aproveitamento da enerxía contida no movemento das masas de auga mariñas durante preamar e baixamar, é dicir, durante as mareas. Polo tanto, utilízase a enerxía gravitatoria existente entre a Terra e a Lúa, que é realmente a que exerce a forza necesaria para que se produzan mareas e, con el, unha diferenza de alturas no nivel do mar. Esta diferenza de alturas pode aproveitarse interpoñendo partes móbiles ao movemento natural de ascenso ou descenso das augas, xunto con mecanismos de canalización e depósito, para obter movemento nun eixe. Mediante o seu acoplamento a un alternador, pódese utilizar o sistema para a xeración de electricidade, transformando así a enerxía mareomotora en enerxía eléctrica, unha forma enerxética máis útil e aproveitable.



A enerxía maremotriz aproveita as mareas

Energía azul: obtida pola diferenza na concentración do sal entre a auga de mar e a auga de río co uso da electrodiálise inversa (ou da osmose) con membranas de ións específicos. O residuo neste proceso é auga salobre.

ou Enerxía de gradiente oceánico (ou maremotérmica): aproveita a diferenza (ou gradiente) de temperaturas existente na auga mariña para producir enerxía eléctrica. A auga superficial actúa como fonte de calor, mentres que a auga extraída das profundidades actúa como refrixerante. O sistema é o mesmo que nunha central térmica; a única diferenza é que a fonte de calor é a auga oceánica.

A vantaxe é que a grande inercia térmica dos océanos fai que estes teñan unha grande estabilidade térmica, independentemente do momento do día, o que evita a necesidade dun sistema de almacenamento.

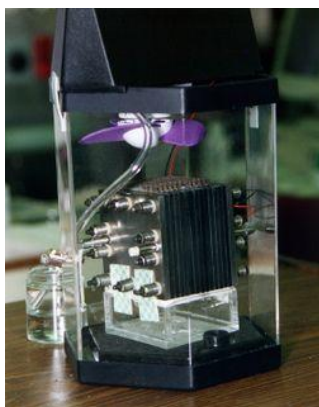
Ou hidróxeno: a coñecida "Pila de hidróxeno" ou "Pila de combustible" consiste nun sistema electroquímico no que a enerxía dunha reacción química se converte directamente en electricidade. Non se remata nin necesita ser recargado; funciona mentres o combustible e o oxidante lle sexan subministrados dende fóra da pila. Unha pila de combustible consiste nun ánodo no que se inxecta o combustible (comunmente hidróxeno, amoníaco ou hidracina) e un cátodo no que se introduce un oxidante (normalmente aire ou osíxeno). Os dous electrodos dunha pila de combustible están separados por un electrólito iónico condutor. A reacción que se produce é:



Dependendo do tipo de pila de combustible, obtéñense eficacias entre un 35% e un 60%. O problema actual reside na duración das pilas e nos custos.

Aínda que as pilas de combustible se coñecen hai máis de 150 anos, só nas últimas dúas décadas foron recoñecidas como unha das tecnoloxías máis prometedoras de produción de enerxía. Non obstante, aínda se está a investigar na resolución de aspectos técnicos que afectan á corrosión e fiabilidade dalgúns dos compoñentes.

Os sistemas de pilas de combustible caracterízanse polas súas reducidas emisións. Se só se utiliza hidróxeno (derivado de fontes renovables) como combustible nas celas, obterase vapor de auga e electricidade. A utilización de hidrocarburos para a produción de hidróxeno eliminaría practicamente as emisións de óxidos de nitróxeno e monóxido de carbono. Considerando que as súas eficacias son potencialmente superiores ás dos motores de combustión interna, as emisións de CO₂ veríanse enormemente reducidas.



Pila de hidróxeno

FONTES DE ENERXÍA NON RENOVABLES

Carbón: Orixínase pola descomposición de vexetais terrestres (follas, madeiras, codias, esporas...) que se acumulan en zonas pantanosas, **lagunares** ou mariñas, de pouca profundidade. Existen varios tipos (turba, hulla, antracita e lignito). Ten unha enorme cantidade de aplicacións (industria siderúrxica, cemento, **carboquímica**, etc.), entre elas a xeración de enerxía eléctrica. As centrais térmicas de carbón pulverizado son as principais fontes mundiais de enerxía eléctrica. Son extremadamente contaminantes debido, sobre todo ás súas emisións pola combustión do carbón, polo que, nos últimos anos, se desenvolveron outros tipos de centrais que tratan de aumentar o rendemento e reducir as emisións contaminantes, entre elas as centrais de leito fluído a presión. Outra tecnoloxía en auge é a dos ciclos combinados, que utilizan como combustible gas de síntese obtido mediante a gasificación do carbón.



Central térmica. Moitas destas centrais utilizan o carbón como combustible

Petróleo: de orixe orgánica -fósil-, é froito da transformación de materia orgánica (procedente de zooplancto e algas) que, depositada en grandes cantidades nos fondos de mares ou lagos, foi posteriormente enterrada baixo pesadas capas de sedimentos.

Está formado por hidrocarburos (parafinas, cicloparafinas, olefinas, etc.) e cantidades variables de xofre, nitróxeno e osíxeno.

Comezou a utilizarse de xeito xeneralizado no sigo XIX para a iluminación (Queroseno). Actualmente utilízase como combustible maioritario debido á aparición dos motores de combustión interna.

Esta fonte de enerxía, ao igual que o carbón, ten enormes consecuencias negativas para o medio, xa que a combustión do petróleo e os seus derivados emite á atmosfera unha gran cantidade de gases contaminantes (CO_2 , NO_x , SO_x , etc.). Por este motivo estanse a investigar novos combustibles menos contaminantes para os motores, como o biodiésel, o bioetanol, etc.



Refinaría de petróleo

OuGas Natural: é unha mestura de gases que se encontra xeralmente acompañando os depósitos de petróleo ou carbón, como unha cápsula situada por enriba deles. Algúns dos gases que forman parte do gas natural extraído sepáranse da mestura porque non teñen capacidade enerxética (nitróxeno ou CO_2) ou porque poden depositarse nas canalizacións usadas para a súa distribución debido ao seu alto punto de ebulición. Aínda que a súa combustión tamén xera emisións, estas son de menor concentración que as do petróleo ou o carbón, sendo por iso o combustible fósil "máis limpo".



O gas natural ten sobre todo, uso industrial e doméstico

Enerxía Nuclear: aquela que se obtén ao aproveitar as reaccións nucleares espontáneas ou provocadas polo home. Estas reaccións danse nalgúns isótopos de certos elementos químicos, sendo a máis coñecida a fisión do ^{235}U . Os dous sistemas cos que pode obterse enerxía nuclear de forma masiva son a fisión e a fusión. A enerxía que se obtén pode usarse de forma descontrolada, dando lugar ao armamento nuclear, ou controlada en reactores nucleares, nos que se produce electricidade, enerxía mecánica ou calor.

Tanto os materiais coma a enerxía desprendida nesos procesos nucleares adoitan aparecer en forma de partículas en movemento. As devanditas partículas, ao frearse na materia que as rodea, producen calor que posteriormente se aproveita converténdoo, mediante unhas turbinas, directamente en propulsión (como por exemplo nos motores dos buques nucleares), ou ben en electricidade, que pode transportarse a longas distancias do lugar onde se produce.

Os problemas deste tipo de enerxía son os seus graves accidentes e os residuos que se xeran. Ao ser radioactivos son moi perigosos tendo, ademais, unha vida media de miles de anos.



Vista aérea dunha central nuclear

1. Como se reparte o consumo enerxético?

Para obter enerxía eléctrica necesítanse varias operacións de operación e transporte dende o depósito do mineral ou do gas ata a central de transformación e de aí ata o consumidor final. Todas estas actividades levan consigo un impacto sobre o medio que ha de ser coñecido polo consumidor final e que intentaremos reflectir nos seguintes puntos.

Existen dous "tipos de enerxía":

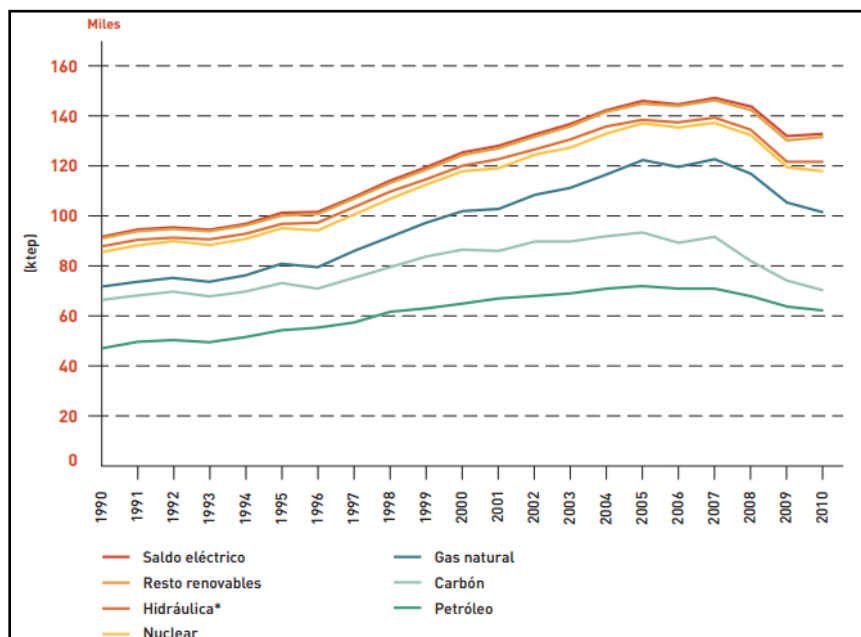
- Enerxía primaria: aquela contida nos combustibles antes de pasar ás operacións de tratamento.
- Enerxía final: aquela que é utilizada polos consumidores. Este é o caso da enerxía eléctrica.

Nos procesos de transformación e transporte pérdese moita enerxía, de maneira que se cumpre:

$$\text{Enerxía primaria} = \text{Enerxía final} + \text{Pérdidas do transporte} + \text{Pérdidas do tratamento}$$

¿Como se reparte o consumo de enerxía primaria en España?

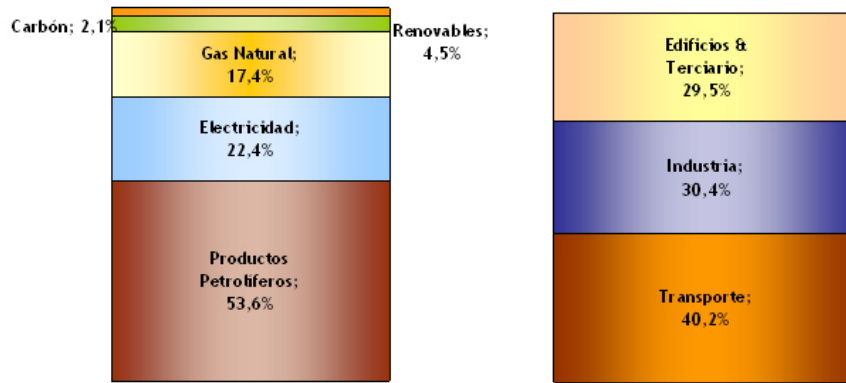
En España aínda dependemos enormemente dos combustibles fósiles, sobre todo do petróleo, que supón o 50% das nosas fontes de enerxía. No seguinte esquema, móstranse as fontes de enerxía utilizadas no país:



Evolución do consumo primario en España nos últimos anos. Fonte:IDAE

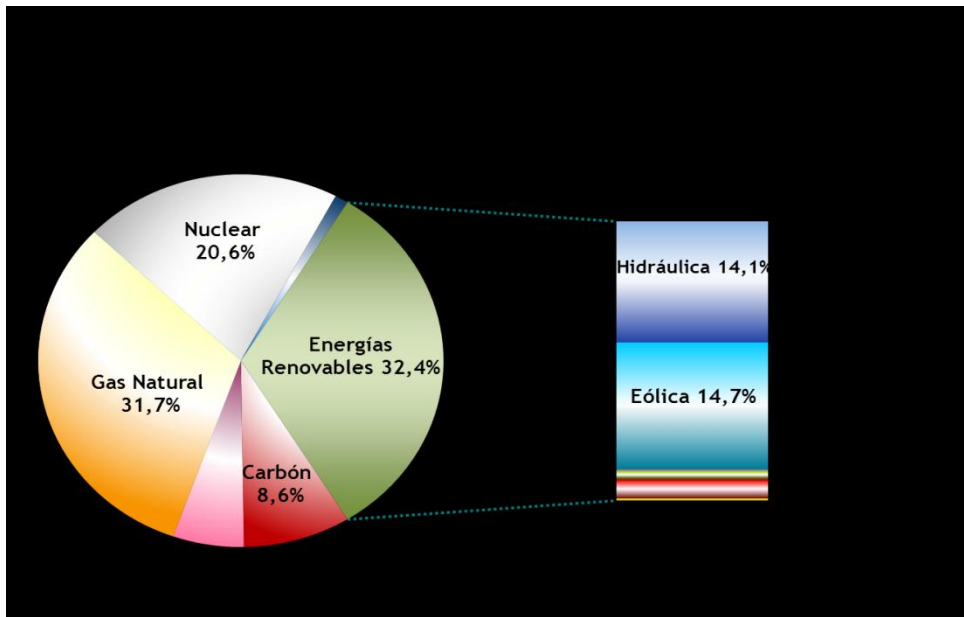
Pero **¿Como se reparte esta enerxía primaria nos distintos sectores de actividade?**

Podemos velo no seguinte esquema:



Fuente: MITYC/IDAE
Nota: Usos No Energéticos Excluidos

Contribución renovable ao balance eléctrico 2010. Fonte: IDEA



Consumo de Enerxía Final por Fontes e Sectores de Uso Final en España, 2008

¿E como se reparte a enerxía no consumo dos fogares españois?

Dende os anos 90, o consumo de enerxía nos fogares aumentou un ritmo do 2.5% anual e representa un 30% do consumo total. Este, á súa vez, repártese entre o 18% de enerxía destinada á vivenda e o 12% destinada ao coche.

- O consumo nos fogares: o consumo medio dun fogar español, é de 4.000 kWh ao ano. O petróleo é a fonte de enerxía máis utilizada para o abastecemento dos fogares, se ben o uso de gas natural é o que máis está a crecer nos últimos anos. A enerxía no fogar, repártese do seguinte xeito:

- Calefacción: 41% do total
- Auga quente: 26% do total
- Electrodomésticos: 12% do total
- Cociña: 11% do total
- Iluminación: 9% do total
- Aire acondicionado: 1% do total.

- O consumo no coche: O coche é o medio de transporte que máis utilizamos para desprazarnos. Representa un 12% da enerxía consumida en España e, aproximadamente, un 40% de todo o consumo de enerxía no transporte por estrada.

1. ¿Cales son as consecuencias do malgasto de enerxía?

As consecuencias derivadas do uso de fontes de enerxía de orixe fósil son moitas:

- esgotamento dos recursos, dificultade de abastecemento, dependencia enerxética e contaminación ambiental.
- Esgotamento de recursos: os combustibles fósiles teñen unha vida limitada. Nalgúns casos, redúcense a poucos anos, polo que é extremadamente importante buscar alternativas a estas opcións. No seguinte gráfico móstranse as estimacións sobre o número de anos que faltan para que se esgoten estas fontes de enerxía:



Fonte: BP, Anuario Statistical Review of World Energy 2006

- Dificultade de abastecemento, directamente relacionada co punto anterior. A diminución dos recursos, provocará a medio prazo serías dificultades no abastecemento de enerxía. Ademais, os conflitos bélicos xerados polas fontes de enerxía, como o petróleo, fan que se convertan en temas estratéxicos na economía mundial.

- Dependencia enerxética: co sistema actual de produción enerxética dependemos practicamente en exclusiva dos combustibles fósiles. É por iso que se deben formular alternativas enerxéticas axeitadas, rendibles e non perigosas para a saúde e o medio. De aí que o desenvolvemento das enerxías renovables se teña como un obxectivo primordial.
- Contaminación ambiental: na explotación dos depósitos minerais, prodúcese a contaminación das augas e os chans. Unha vez extraído o combustible, o transporte deste leva consigo emisións de efecto invernadoiro e impactos directos na natureza (gasodutos, oleodutos, etc.). A xeración de enerxía necesita un proceso de combustión que produce enormes emisións de gases con efecto invernadoiro (ver sección "Cambio Climático"), como o CO₂, NO_x, SO_x, COVs, partículas en suspensión, etc.

5. ¿Que podemos facer para aforrar enerxía?

No fogar

Como vimos, os nosos fogares consumen o 30% da enerxía total. Todos podemos facer algo para diminuír o consumo global de enerxía e así previr os efectos negativos que leva consigo. Vexamos que podemos facer en cada parte da nosa casa:

◇ Na cociña:

- Ao comprar un electrodoméstico, escolle que teña unha etiqueta de cualificación enerxética A ou A+.
- Mantén desenchufados da corrente os aparatos que non teñan que estar conectados continuamente.
- Non deixes aberta a porta do frigorífico e asegúrate de que pecha ben.
- Non introduzas alimentos quentes.
- Desconxélao cando se forme unha capa de xeo superior a 5 mm.
- Axusta a temperatura da neveira a 5°C e a do conxelador a -18°C.
- Asegúrate que hai espazo abondo por enriba e aos lados para deixar saír o aire quente.
- Utiliza o forno e o grill o menos posible. No seu lugar, usa o microondas.
- Ferve só a cantidade de auga necesaria.
- Non abras a porta do forno cando estea acendido e comproba que pecha ben.
- Elixe un forno con ventilación forzada.
- Emprega cazolas e tixolas axeitadas ao tamaño dos queimadores e usa sempre as tapas.
- Utiliza a calor que queda na placa vitrocerámica para rematar de cociñar.

- Desconxela a comida no frigorífico ou a temperatura ambiente con suficiente antelación e non utilices o microondas para iso.
- Enxauga os pratos con auga fría.
- Utiliza a lavalouza a plena carga e a ser posible cos programas económicos.
- Se te vas ausentar algúns días, apaga o quentador de auga quente.
- Controla a presión das billas para reducir o consumo ou instala billas de consumo reducido: aforras auga quente e polo tanto enerxía.
- Axusta a temperatura da auga quente a **45°C**.

◇ A sala de estar:

- Instala difusores ou interruptores bidireccionais.
- Substitúe as lámpadas de filamento incandescentes por outras de menor consumo ou por lámpadas fluorescentes compactas.
- Baleira e substitúe as bolsas da aspiradora con regularidade.
 - Desconecta a TV, o DVD, o equipo de música, etc., e non os acentos en "posto by" para evitar "consumos fantasma".
- Utiliza ventilador de teito en vez de aire acondicionado.
- En verán, pecha persianas e cortinas durante o día, e ábreas de noite para refrescar os cuartos. Ventila a casa a primeira hora da mañá, cando a temperatura é máis fresca.
- En inverno utiliza cortinas longas para impedir a perda de calor.
- Axusta a calefacción entre 18 e 22 graos, e pecha portas e ventás para que se quenten antes as dependencias.
- Usa roupa de abrigo, en lugar de subir a calefacción.
- Non cubras os radiadores, xa que se o fas evitas a propagación de calor.

◇ Cuarto de baño:

- Lava a roupa en auga fría aproveitando as características da túa lavadora e utilizando os deterxentes axeitados.
- Carga completamente a lavadora en cada lavado, pero sen sobrecargala, e mantén sempre limpo o filtro.

- Tende a roupa, en vez de usar a secadora.
- Nunca sobrecargues a secadora ou metas nela a roupa moi mollada.
- Comproba sempre a etiquetaxe enerxética da lavadora: elixe modelos que sexan **A** ou **A+**.
- Un bo programa de centrifugado na lavadora, pode evitar o uso da secadora.
- Pasa o ferro en primeiro lugar á roupa que necesite menor temperatura.
- Deixa para o final, cando xa apagues a prancha, as pezas que necesiten unha temperatura moi baixa de pasada.
- Pasa o ferro a grandes cantidades de roupa en cada sesión para evitar gastar enerxía durante o quentamento da prancha.
- Apaga a prancha se vas interromper a tarefa.
- Instala unha alcachofa de ducha de fluxo reducido.
- Pon un tapón ao lavabo para evitar que se vaia auga polo desaugadoiro: aforras auga e enerxía para quentala.
- Desenchufa todos os aparatos da toma de corrente.
- Utiliza o secador de pelo na opción de menos calor.
- Dúchate en vez de bañarte.

◇ Dormitorios:

- Apaga todas as luces ao saír do cuarto.
- Utiliza iluminación de traballo (un flexo) en vez de iluminar por completo o cuarto.
- Usa temporizadores de interruptor e sensores de luz: son ideais para garaxes, escaleiras, etc.
- Substitúe os fluorescentes vellos por outros máis modernos, de maior rendemento e menor consumo.
- Evita o uso de lámpadas con moitas lámpadas.
- Limpas lámpadas e tulipas con frecuencia.
- Illa o teito para evitar a acumulación de calor en verán e a perda de calor en inverno.
- Utiliza ventiladores en verán en vez de aire acondicionado.
- Utiliza sabas ou edredón todo o tempo para cubrir a cama.
- Desconecta da toma de corrente radios, TV, equipos de música, consolas de videoxogos, etc., cando permanezas durante un longo período de tempo fose de casa.
- Usa a manta eléctrica só como quentador e pon unha manta na cama.

- En inverno, abonda 10 minutos para ventilar un cuarto.
- Instala un difusor de luz para reducir o gasto das lámpadas incandescentes.

◇ Xardín e piscina:

- Instala interruptores programables e bidireccionais, e sensores de movemento e de luz de día.
- Asegúrate de que os niveis de iluminación son adecuados e que as luces se apagan **cando** non son necesarias.
- Limpas os focos unha vez ao ano, ou con máis frecuencia se é necesario, e quita a vexetación próxima a eles.
- Substitúe as lámpadas de incandescencia por outras fluorescentes compactas onde sexa posible.
- Usa lámpadas prismáticas compactas fluorescentes nas zonas protexidas da intemperie.
- Instala puntos de luz incandescente de 120 W, con reflectores mellorados ou puntos de luz halóxenos de tungsteno.
- Instala un temporizador programado axeitado para funcionar o tempo mínimo recomendado en cada estación (6-8 horas en verán e 2-4 horas en inverno).
- Comproba que o tamaño do sistema de filtrado e instalación son correctos.
- Procura que a auga da piscina se quente por enerxía solar en vez de por gas ou electricidade.
- Cobre as zonas do baño cunha manta térmica e reducirás á metade os custos do calentador e apaga este se non o vas utilizar durante un tempo.
- Fixa a temperatura dos baños nun nivel mínimo cando non están en uso e acéndeos unha hora antes da súa utilización.

◇ Calefacción:

- Illa a casa (teito, paredes e chans a ser posible).
- Sela os arredores de portas e ventás para impedir a formación de correntes.
- Utiliza chans de lousas de cemento e material pesado de construción no interior.

- Absorben e gardan a calor durante o día e reducen a súa perda pola noite.
- Instala cortinas grosas que se axusten entre se e que colguen dun rail ou dende un saliente ata o chan, para reducir a fuga de calor polas ventás.
- Ponche roupa de abrigo e baixa a temperatura da calefacción.
- Pecha o cuarto que esteas a quentar.
- Ao seleccionar un sistema de calefacción asegúrate de que é o máis axeitado para o tamaño do cuarto e para a actividade que realizas nela
 - A calefacción por radiación (radiadores eléctricos, de gas, chemineas, etc.), quenta antes os obxectos que o aire. É unha boa opción para cuartos grandes nos que as persoas non teñan moita actividade.
 - A convección forzada (convectores eléctricos, acondicionadores de aire, etc.), quentan antes o aire e son apropiados para estanzas onde a xente se mova moito.
 - Os paneis e as columnas recheos de aceite quéntanse lentamente, sendo recomendables para cuartos pequenos durante longos períodos de tempo.
 - Os sistemas de conducción (mantas eléctricas, etc.), transmiten a calor por contacto, polo que son adecuados para o uso persoal.
 - As bombas de calor absorben a calor gratuíta do exterior e cédeno ao interior da vivenda. É interesante o seu uso xunto co chan radiante.

◇ Aire acondicionado:

- mellor é incorporar medidas de aforro enerxético no deseño da vivenda.
- Instala grandes ventás no lado sur da casa e redúceas no norte.
- Instala illamentos co valor recomendado "R" en teitos e paredes para manter ata 10°C máis frescas os cuartos.
- Deseña portas interiores e aberturas que permitan pasar a brisa.
- Proporciona sombra adicional ás ventás que o requiran con toldos, persianas, etc.
- Selecciona plantas de exterior que proporcionen frescor.
- Evita o pavimentado ou o formigón diante das ventás para evitar a calor que reflicten cara á casa.
- Nos días máis cálidos pecha portas, ventás, cortinas, toldos e persianas, para evitar que entre a calor, e ábreas só a primeira hora da mañá e polas noites, para que a calor poida saír.

- Pecha os cuartos que non uses para manter máis fresca a casa.
- Elixe ben que tipo de aparato de refrixeración vas usar:
 - Ventiladores: ideais para cuartos ben illados. O gasto de enerxía é máis baixo.
 - Evaporadores: para climas secos. Son máis caros, pero os custos de electricidade son baixos.
 - Aire acondicionado: O seu prezo é máis alto e gasta enormes cantidades de enerxía. Se o usas, manteno no lado máis sombreado da casa, orienta as taboíñas de saída de aire sempre cara ao teito (o aire baixará, só xa que é máis denso que o quente do cuarto) emantenlo a unha temperatura razoable.
 - Bomba de calor reversible: prezo máis barato que o anterior e cun nivel de ruído e gasto enerxético menor.

No coche:

En España existen 463 vehículos por cada 1.000 habitantes. Máis do 72% dos desprazamentos urbanos realízanse en vehículos ocupados por unha soa persoa e con distancias recorrida de arredor duns 3 quilómetros, nos que o incremento medio do consumo é do 60%. De aí a importancia do transporte público, que na actualidade só representa un 2% do total.

Cales son os efectos máis importantes do tráfico?

- **Emisións:** a combustión dos motores emite uns 2,35 kg de CO₂ á atmosfera por cada litro de gasolina consumido, e uns 2,60 kg por cada litro de gasóleo.
- **Ruído:** o tráfico é a fonte principal de ruído nas cidades. Hai que ter en conta que o ruído non só é molesto, se non que ten numerosos efectos prexudiciais para a nosa saúde.

Para combater estes efectos, podemos realizar unha conduta eficiente do noso vehículo. As claves son:

1. Arranque e posta en marcha:

- a. Arrancar o motor sen pisar o acelerador.
- b. Nos motores de gasolina, iniciar a marcha inmediatamente despois do arranque.
- c. Nos motores diesel, esperar uns segundos antes de comezar a marcha.

2. Primeira marcha:

- a. Usala só para o inicio da marcha, e cambiar a 2ª aos 2 segundos ou 6 metros aproximadamente.

3. Aceleración e cambios de marchas:

a. Segundo as revolucións:

- i. Nos motores de gasolina: entre as 2.000 e 2.500 rpm.
- ii. Nos motores diesel: entre as 1.500 e 2.000 rpm.

b. Segundo a velocidade:

- i. 3ª marcha: a partir duns 30 km/h.
- ii. 4ª marcha: a partir duns 40 km/h.
- iii. 5ª marcha: por enriba duns 50 km/h.

Despois de cambiar, acelerar lixeiramente.

4. Utilización das marchas:

- a. Circular o maior tempo posible nas marchas máis longas e a baixas revolucións.
- b. En cidade, sempre que sexa posible, utilizar a 4ª e a 5ª marcha, respectando sempre os límites de velocidade.

5. Velocidade de circulación:

- a. Mantela o máis uniforme posible; buscar fluidez na circulación, evitando as freadas, aceleracións e cambios de marcha innecesarios.

6. Desaceleración:

- a. Levantar o pé do acelerador e deixar rodar o vehículo coa marcha engrenada neste instante, sen reducir.
- b. Frear de forma suave e progresiva co pedal de freo.
- c. Reducir de marcha o máis tarde posible.

7. Detención:

- a. Sempre que a velocidade e o espazo o permitan, deter o coche sen reducir previamente de marcha.

8. Paradas:

- a. En paradas prolongadas, de máis duns 60 segundos, é recomendable apagar o motor.

9. Anticipación e previsión:

- a. Conducir sempre cunha axeitada distancia de seguridade e un amplo campo de visión que permita ver 2 ou 3 coches por diante.
- b. No momento en que se detecte un obstáculo ou unha redución da velocidade de circulación na vía, levantar o pé do acelerador para anticipar as seguintes manobras.

10. Seguridade:

a. Na maioría das situacións, aplicar estas regras de condución eficiente contribúe ao aumento da seguridade vial. Pero obviamente existen circunstancias que requiren accións específicas distintas para que a seguridade non se vexa afectada.

11. Outros:

a. Comparte o teu vehículo para ir a clase ou ao traballo.

b. Aumenta o uso do transporte público e a bicicleta.

c. En traxectos curtos, podes ir a pé.

d. Elixe un modelo de coche con etiqueta de eficiencia enerxética A ou B.