

Mòdul V: Energia



Mòdul V: Energia

1. Per què és important l'energia?

El concepte "energia" té diferents accepcions, en funció de la temàtica en la qual ens trobem:

- En física, es defineix com la capacitat per realitzar un treball.
- En tecnologia i economia, es refereix a un recurs natural i a la tecnologia associada per explotar-ho i fer un ús industrial o econòmic del mateix.

Gràcies a l'energia, nosaltres podem utilitzar una gran quantitat d'aparells i maquinària que ens fan la vida molt més fàcil.

No obstant això, a mesura que la societat és més desenvolupada, es consumeix una major quantitat d'energia però, generalment, no de manera més eficient, malgastant-se enormes quantitats que podrien ser aprofitades per a altres finalitats. Això comportaria un estalvi de recursos naturals i una reducció de la contaminació emesa en el procés de producció de l'energia.



Sistema de distribució energia

2. Quins tipus de fonts d'energia existeixen?

Als elements de la naturalesa que poden subministrar energia se'ls denomina *fonts d'energia*. Les fonts d'energia renovables són aquelles a les quals es pot recórrer de forma permanent perquè són inesgotables com, per exemple el sol, l'aigua o el vent. A més, es caracteritzen pel seu impacte ambiental nul en l'emissió de gasos d'efecte hivernacle. Les no renovables són aquelles les reserves de les quals són limitades i, per tant, disminueixen a mesura que les consumim: per exemple, el petroli, el carbó o el gas natural. Quant menors són les reserves, més difícil és la seva extracció i major el seu cost. Inevitablement, si es manté el model de consum actual, els recursos no renovables deixaran algun dia d'estar disponibles, bé per esgotar-se les reserves o perquè la seva extracció resultarà antieconòmica.

PERÒ, QUANTS TIPUS DE FONTS D'ENERGIA EXISTEIXEN?

FUENTES D'ENERGIA RENOVABLES

- **Energia solar:** és l'obtinguda directament des del Sol. La radiació que incideix en la superfície de la Terra pot ser utilitzada directament com a energia calorífica, però també pot ser transformada, per mitjà de diferents dispositius, en energia elèctrica. Els tipus més coneguts són:
 - Energia solar tèrmica: s'aprofita la calor de la radiació per escalfar aigua (sobretot per a instal·lacions sanitàries i de calefacció d'edificis).
 - Energia solar fotovoltaica: es produeix electricitat a través de plaques de semiconductors que s'exciten amb la radiació solar.



Panells d'energia solar. En la part central, s'observa el col·lector d'energia, cap al qual es dirigeixen tots els panells.



Detall d'un panell solar

- **Energia eòlica:** és aquella que s'obté directament de l'energia cinètica del vent. La radiació solar escalfa, en diferent proporció, les masses d'aire sobre oceans i continents. L'aire més calent es torna menys dens i ascendeix, deixant un espai lliure que serà ocupat per les masses d'aire fred (més dens i per tant més pesat, que baixa cap a la superfície). Aquest procés genera els corrents d'aire que, en estar en moviment, posseeixen energia cinètica. L'energia del vent és utilitzada mitjançant l'ús de màquines eòliques (o aeromotors) capaces de transformar l'energia eòlica en energia mecànica de rotació utilitzable, ja sigui per accionar directament les màquines operatives, com per a la producció d'energia elèctrica. En aquest últim cas, el sistema de conversió, que comprèn un generador elèctric amb els seus sistemes de control i de connexió a la xarxa, és conegut com a aerogenerador.
- **Energia hidràulica:** és l'obtinguda per transformació de l'energia potencial (salts d'aigua) i cinètica (corrents fluvials, per exemple) de l'aigua. És renovable a causa que el recurs utilitzat per generar electricitat per mitjà de turbines, és a dir, l'aigua, és també un recurs renovable i perquè, a petita escala, té impacte ambiental mínim. El problema d'aquesta energia, que es porta usant des de fa segles, es genera quan es provoquen els salts d'aigua artificials, per mitjà de grans infraestructures (preses) que sí comporten un alt impacte ambiental, afectant al sòl, la fauna, la vegetació, el clima, la pesca, l'agricultura, etc. És per això, que l'energia hidràulica es considera veritablement "verda" quan s'empren salts i corrents d'aigua naturals, i comporta estructures artificials mínimes, que generen un baix impacte ambiental.



Vista d'una presa amb central hidroelèctrica (part esquerra)

- **Energia geotèrmica:** en aquest cas s'aprofita l'energia de l'interior de la terra, que escalfa aigües termals subterrànies poc profundes, en zones on l'escorça terrestre és més prima i, per tant, es troben més properes al mantell. Es perfora l'escorça per fractures naturals de les roques basals o dins de roques sedimentàries. L'aigua calenta o el vapor pot fluir naturalment, per bombament o per impulsos de fluxos d'aigua i de vapor (flashing). Se solen utilitzar dos pous: un per a l'extracció de l'aigua o el vapor calent, i un altre per la reinjecció del mateix una vegada ha estat utilitzat. D'aquesta manera, s'evita que l'aqüífer subterrani s'esgoti i amb ell la font d'energia.

Aquesta energia s'utilitza directament com a font de calor per a calefaccions, etc., o transformant-la en energia elèctrica per al seu posterior ús. Això permet que, en aquells països on es pot aprofitar (Islàndia i Filipines, per exemple), es depengui menys dels combustibles fòssils. Els seus desavantatges són l'emissió a l'atmosfera dels gasos que surten juntament amb el vapor d'aigua des de l'interior de la terra (àcid sulfúric, CO₂, amoníac, arsènic, etc.), així com l'impacte visual i paisatgístic que generen.



Central geotèrmica a Islàndia

- **Energia de biomassa:** és aquella que obté tant combustibles sòlids, com a líquids o gasosos, a partir de matèria viva (majoritàriament, de vegetació, però també de productes i subproductes animals) mitjançant diferents procediments (físics, bioquímics o termoquímics). Es "extreu", d'aquesta manera l'energia provinent de la fotosíntesi continguda en les estructures vives: les plantes utilitzen l'energia solar per a la creació de molècules orgàniques, que emmagatzemen energia química, i que, gràcies a la cadena tròfica, passen també a les estructures animals (inclosa l'espècie humana). Els materials més utilitzats per generar combustibles, o directament energia, són: palla, soia, arròs, cards, blat de moro, arbres, restes de fusteria, restes de poda i de neteges de muntanyes, purins i excrements de bestiar.

Els seus avantatges són moltes ja que ens desfem de residus, la font d'energia és renovable, s'emeten menys gasos contaminants, etc. No obstant això, hi ha pocs llocs on sigui rendible, i pot generar desequilibris en els preus dels cereals, amb el consegüent augment del preu dels mateixos per a alimentació, i les conseqüències que això comportaria, sobretot als països més pobres.



Planta de biometanització de Tudela Font: Grup Ros Roca

- **Energia mareomotriu:** consisteix en l'aprofitament de l'energia continguda en el moviment de les masses d'aigua marines durant plenamar i baixamar, és a dir, durant les marees. Per tant, s'utilitza l'energia gravitatòria existent entre la Terra i la Lluna, que és realment la que exerceix la força necessària perquè es produeixin marees i, amb això, una diferència d'altures en el nivell del mar. Aquesta diferència d'altures pot aprofitar-se interposant parts mòbils al moviment natural d'ascens o descens de les aigües, juntament amb mecanismes de canalització i dipòsit, per obtenir moviment en un eix. Mitjançant el

seu acoblament a un alternador, es pot utilitzar el sistema per a la generació d'electricitat, transformant així l'energia mareomotriu en energia elèctrica, una forma energètica més útil i aprofitable.

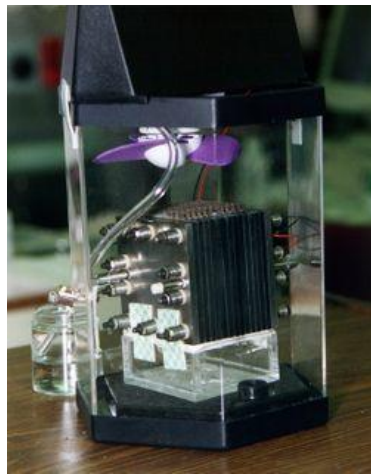


L'energia mareomotriu aprofita les mareas

- **Energia blava:** obtinguda per la diferència en la concentració de la sal entre l'aigua de mar i l'aigua de riu amb l'ús de l'electrodiàlisi inversa (o de l'osmosi) amb membranes de ions específics. El residu en aquest procés és aigua salobre.
- **Energia de gradient oceànic (o maremotèrmica):** aprofita la diferència (o gradient) de temperatures existent en l'aigua marina per produir energia elèctrica. L'aigua superficial actua com a font de calor, mentre que l'aigua estreta de les profunditats actua com a refrigerant. El sistema és el mateix que en una central tèrmica; l'única diferència és que la font de calor és l'aigua oceànica. L'avantatge és que la gran inèrcia tèrmica dels oceans fa que aquests tinguin una gran estabilitat tèrmica, independentment del moment del dia, la qual cosa evita la necessitat d'un sistema d'emmagatzematge.
- **L' hidrogen:** la coneguda "Pila d'hidrogen" o "Pila de combustible" consisteix en un sistema electroquímic en el qual l'energia d'una reacció química es converteix directament en electricitat. No s'acaba ni necessita ser recarregada; funciona mentre el combustible i l'oxidant li siguin subministrats des de fora de la pila. Una pila de combustible consisteix en un ànode en el qual s'injecta el combustible (comunament hidrogen, amoníac o hidrazina) i un càtode en el qual s'introdueix un oxidant (normalment aire o oxigen). Els dos elèctrodes d'una pila de combustible estan separats per un electròlit iònic conductor. La reacció que es produeix és:

Hidrogen + Oxigen \longleftrightarrow Electricitat + Aigua

Depenent del tipus de pila de combustible, s'obtenen eficàcies entre un 35% i un 60%. El problema actual resideix en la durada de les piles i en els costos. Encara que les piles de combustible es coneixen fa més de 150 anys, només en les últimes dues dècades han estat reconegudes com una de les tecnologies més prometedores de producció d'energia. No obstant això, encara s'està investigant en la resolució d'aspectes tècnics que afecten a la corrosió i fiabilitat d'alguns dels components. Els sistemes de piles de combustible es caracteritzen per les seves reduïdes emissions. Si només s'utilitza hidrogen (derivat de fonts renovables) com a combustible en les cel·les, s'obtindrà vapor d'aigua i electricitat. La utilització d'hidrocarburs per a la producció d'hidrogen eliminaria pràcticament les emissions d'òxids de nitrogen i monòxid de carboni. Considerant que les seves eficàcies són potencialment superiors a les dels motors de combustió interna, les emissions de CO₂ es veurien enormement reduïdes.



Pila d'hidrogen

FUENTES D'ENERGIA NO RENOVABLES

- **Carbó:** S'origina per la descomposició de vegetals terrestres (fulles, fustes, escorces, espores...) que s'acumulen en zones pantanoses, de llacs o marines, de poca profunditat. Existeixen diversos tipus (torba, hulla, antracita i lignit). Té una enorme quantitat d'aplicacions (indústria siderúrgica, ciment, carboquímica, etc.), entre elles la generació d'energia elèctrica. Les centrals tèrmiques de carbó polvoritzat són les

principals fonts mundials d'energia elèctrica. Són extremadament contaminants hagut de, sobretot, a les seves emissions per la combustió del carbó, per la qual cosa, en els últims anys, s'han desenvolupat altres tipus de centrals que tracten d'augmentar el rendiment i reduir les emissions contaminants, entre elles les centrals de jaç fluit a pressió.

Una altra tecnologia en auge és la dels cicles combinats, que utilitzen com a combustible gas de síntesi obtingut mitjançant la gasificació del carbó.



Central tèrmica. Moltes d'aquestes centrals utilitzen el carbó com a combustible

- **Petroli:** d'origen orgànic -fòssil-, és fruit de la transformació de matèria orgànica (procedent de zooplàncton i algues) que, dipositada en grans quantitats en els fons de mars o llacs, va anar posteriorment enterrada sota pesades capes de sediments. Està format per hidrocarburs (parafines, cicloparafines, olefines, etc.) i quantitats variables de sofre, nitrogen i oxigen. Va començar a utilitzar-se de manera generalitzada en el segle XIX per a l'enllumenat (Querosè). Actualment s'utilitza com a combustible majoritari a causa de l'aparició dels motors de combustió interna. Aquesta font d'energia, igual que el carbó, té enormes conseqüències negatives per al medi ambient, ja que la combustió del petroli i els seus derivats emet a la atmosfera una gran quantitat de gasos contaminants (CO_2 , NO_x , SO_x , etc.). Per aquest motiu s'estan investigant nous combustibles menys contaminants per als motors, com el biodièsel, el bioetanol, etc.



Refineria de petroli

- **Gas Natural:** és una barreja de gasos que es troba generalment acompanyant els jaciments de petroli o carbó, com una càpsula situada per sobre d'ells. Alguns dels gasos que formen part del gas natural extret se separen de la barreja perquè no tenen capacitat energètica (nitrogen o CO₂) o perquè poden dipositar-se en les canonades usades per a la seva distribució a causa del seu alt punt d'ebullició. Encara que la seva combustió també genera emissions, aquestes són de menor concentració que les del petroli o el carbó, sent per això el combustible fòssil "més net".



El gas natural té sobretot, ús industrial i domèstic

- **Energia Nuclear:** aquella que s'obté en aprofitar les reaccions nuclears espontànies o provocades per l'home. Aquestes reaccions es donen en alguns isòtops de certs elements químics, sent la més coneguda la fissió del ²³⁵U. Els dos sistemes amb els quals pot obtenir-se energia nuclear de forma massiva són la fissió i la fusió. L'energia

que s'obté pot usar- se de forma no controlable, donant lloc a l'armament nuclear, o controlada en reactors nuclears, en els quals es produeix electricitat, energia mecànica o calor.

Tant els materials com l'energia despresen en aquests processos nuclears solen aparèixer en forma de partícules en moviment. Aquestes partícules, en frenar- se en la matèria que les envolta, produeixen calor que posteriorment s'aprofita convertint-ho, mitjançant unes turbines, directament en propulsió (com per exemple en els motors dels bucs nuclears), o bé en electricitat, que pot transportar- se a llargues distàncies del lloc on es produeix.

Els problemes d'aquest tipus d'energia són els seus greus accidents i els residus que es generen. En ser radioactius són molt perillosos tenint, a més, una vida mitjana de milers d'anys.



Vista aèria d'una central nuclear

3. Com es reparteix el consum energètic?

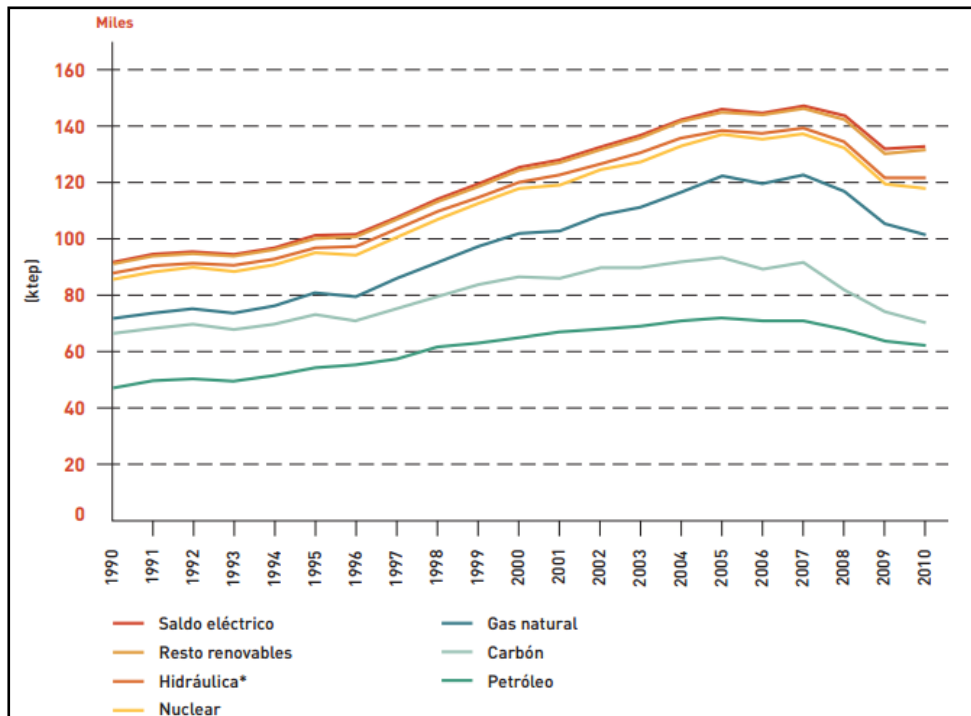
Per obtenir energia elèctrica es necessiten diverses operacions d'operació i transport des del jaciment del mineral o del gas fins a la central de transformació i d'aquí fins al consumidor final. Totes aquestes activitats comporten un impacte sobre el medi ambient que ha de ser conegut pel consumidor final i que intentarem reflectir en els següents punts.

Existeixen dos "tipus d'energia":

- **Energia primària:** aquella continguda en els combustibles abans de passar a les operacions de tractament.
- **Energia final:** aquella que és utilitzada pels consumidors

Com es reparteix el consum d'energia primària a Espanya? A Espanya encara depenem enormement dels combustibles fòssils, sobretot del petroli, que suposa el 50% de les nostres fonts d'energia.

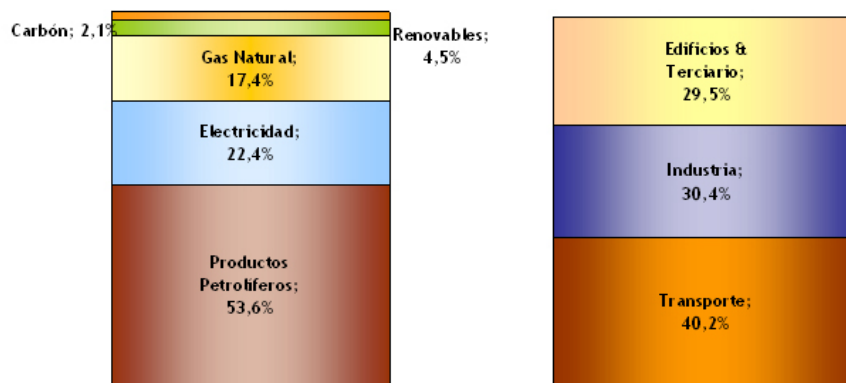
Ev
olució
del
consu
m
prima
ri a



Espanya en els últims anys. Font: IDAE

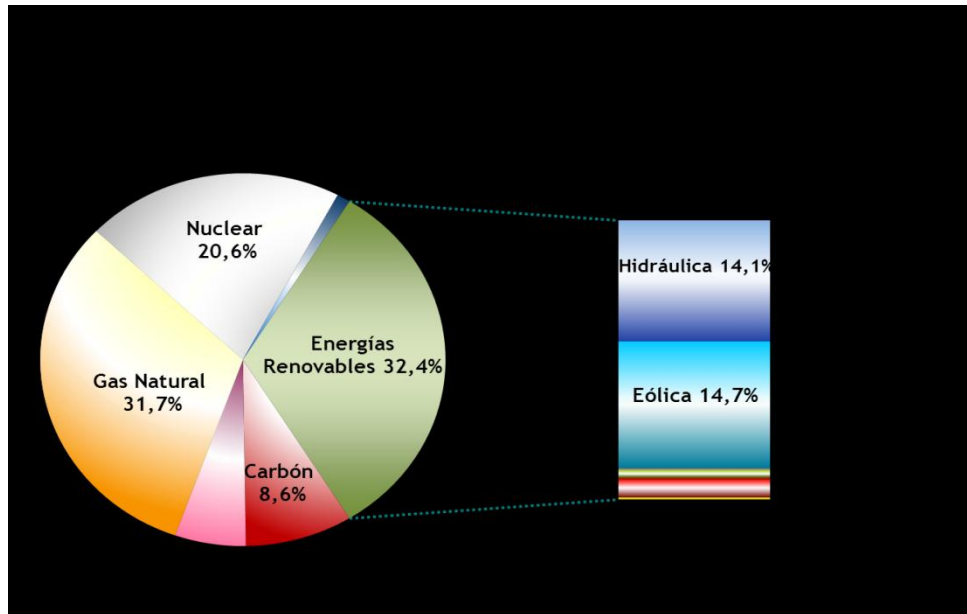
Però Com es reparteix aquesta energia primària en els diferents sectors d'activitat?

Podem veure-ho en el següent esquema:



Fuente: MITYC/IDAE
Nota: Usos No Energéticos Excluidos

Contribució renovable al balanç elèctric 2010. Font: IDEA



Consum d'Energia Final per Fuentes i Sectors d'Ús Final a Espanya, 2008

I com es reparteix l'energia en el consum de les llars espanyoles?

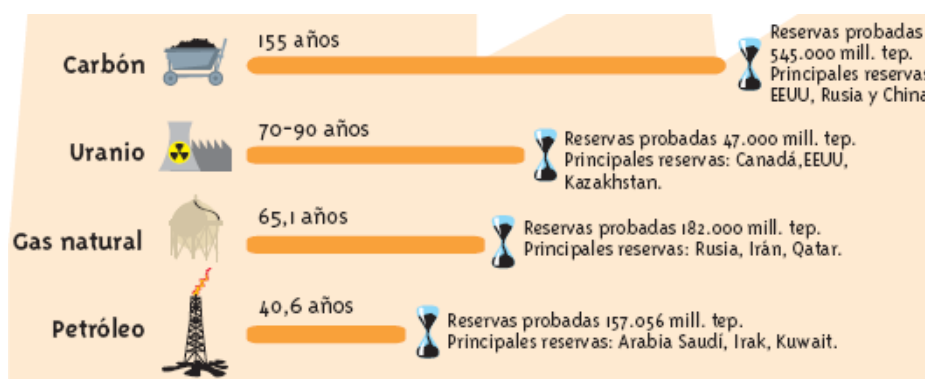
Des dels anys 90, el consum d'energia en les llars ha augmentat a un ritme del 2.5% anual i representa un 30% del consum total. Est, al seu torn, es reparteix entre el 18% d'energia destinada a l'habitatge i el 12% destinada al cotxe.

- **El consum en les llars:** el consum mitjà d'una llar espanyola, és de 4.000 kWh a l'any. El petroli és la font d'energia més utilitzada per al proveïment de les llars, si ben l'ús de gas natural és el que més està creixent en els últims anys. L'energia en la llar, es reparteix de la següent manera:
 - o Calefacció: 41% del total
 - o Aigua calenta: 26% del total
 - o Electrodomèstics: 12% del total
 - o Cuina: 11% del total
 - o Il·luminació: 9% del total
 - o Aire condicionat: 1% del total.
- **El consum en el cotxe:** El cotxe és el mitjà de transport que més utilitzem per desplaçar-nos. Representa un 12% de l'energia consumida a Espanya i, aproximadament, un 40% de tot el consum d'energia en el transport per carretera.

4. Quins són les conseqüències del malgasto d'energia?

Les conseqüències derivades de l'ús de fonts d'energia d'origen fòssil són moltes: esgotament dels recursos, dificultat de proveïment, dependència energètica i contaminació ambiental.

- **Esgotament de recursos:** els combustibles fòssils tenen una vida limitada. En alguns casos, es redueixen a pocs anys, per la qual cosa és extremadament important buscar alternatives a aquestes opcions. En el següent gràfic es mostren les estimacions sobre el nombre d'anys que falten perquè s'esgotin aquestes fonts d'energia:



Font: BP, Anuari Statistical Review of World Energy 2006

- **Dificultat de proveïment,** directament relacionada amb el punt anterior. La disminució dels recursos, provocarà a mitjà termini series dificultats en el proveïment d'energia. A més, els conflictes bèl·lics generats per les fonts d'energia, com el petroli, fan que es converteixin en temes estratègics en l'economia mundial.
- **Dependència energètica:** amb el sistema actual de producció energètica depenem pràcticament en exclusiva dels combustibles fòssils. És per això que s'han de plantejar alternatives energètiques adequades, rendibles i no perilloses per a la salut i el medi ambient. Per aquest motiu el desenvolupament de les energies renovables es tingui com un objectiu primordial.
- **Contaminació ambiental:** en l'explotació dels jaciments minerals, es produeix la contaminació de les aigües i els sòls. Una vegada extret el combustible, el transport del mateix comporta emissions d'efecte hivernacle i impactes directes en la naturalesa (gasoductes, oleoductes, etc.). La generació d'energia necessita un procés de combustió que produeix enormes emissions de gasos amb efecte hivernacle (veure secció "Canvio Climàtic"), com el CO₂, NO_x, SO_x, COVs, partícules en suspensió, etc.

5. Què podem fer per estalviar energia?

En la llar

Com hem vist, les nostres llars consumeixen el 30% de l'energia total. Tots podem fer alguna cosa per disminuir el consum global d'energia i així prevenir els efectes negatius que comporta.

Vegem què podem fer en cada part de la nostra casa:

◇ En la cuina:

- En comprar un electrodomèstic, escull el que tingui una etiqueta de qualificació energètica A o A+.
- Mantingues desendollats del corrent els aparells que no hagin d'estar connectats contínuament.
- No deixis oberta la porta del frigorífic i assegura't que tanca bé.
- No introdueixis aliments calents.
- Descongela-ho quan s'hagi format una capa de gel superior a 5 mm.
- Ajusta la temperatura de la nevera a 5°C i la del congelador a -18°C.
- Assegura't que hi ha espai suficient per damunt i als costats per deixar sortir l'aire calent.
- Utilitza el forn i el "grill" el menys possible. En el seu lloc, usa el microones.
- Bull només la quantitat d'aigua necessària.
- No obris la porta del forn quan estigui encès i comprova que tanca bé.
- Tria un forn amb ventilació forçada.
- Empra casseroles i paelles adequades a la grandària dels cremadors i usa sempre les tapes.
- Utilitza la calor que queda en la placa vitroceràmica per acabar de cuinar.
- Descongela el menjar en el frigorífic o a temperatura ambient amb suficient antelació i no utilitzis el microones per a això.
- Esbandeix els plats amb aigua freda.
- Utilitza el rentavaixelles a plena càrrega i si pot ser amb els programes econòmics.

- Si et vas a absentar alguns dies, apaga l'escalfador d'aigua calenta.
- Controla la pressió de les aixetes per reduir el consum o instal·la aixetes de consum reduït: estalvies aigua calenta i per tant energia.
- Ajusta la temperatura de l'aigua calenta a 45°C.

◊ La sala d'estar:

- Instal·la difusors o interruptors bidireccionals.
- Substitueix les bombetes de filament incandescent per altres de menor consum o per llums fluorescents compactes.
- Buida i substitueix les borses de l'aspiradora amb regularitat.
- Desconnecta la TV, el DVD, l'equip de música, etc., i no els deixis en "stand by" per evitar "consums fantasma".
- Utilitza ventilador de sostre en comptes d'aire condicionat.
- A l'estiu, tanca persianes i cortines durant el dia, i obre-les de nit per refrescar les habitacions. Ventila la casa a primera hora del matí, quan la temperatura és més fresca.
- A l'hivern utilitza cortines llargues per impedir la pèrdua de calor.
- Ajusta la calefacció entre 18 i 22 graus, i tanca portes i finestres perquè s'escalfin abans les dependències.
- Usa roba d'abric, en lloc de pujar la calefacció.
- No cobreixis els radiadors, ja que si ho fas evites la propagació de calor.

◊ Cambra de bany:

- Renta la roba en aigua freda aprofitant les característiques de la teva rentadora i utilitzant els detergents adequats.
- Càrrega completament la rentadora en cada rentat, però sense sobrecarregar-la, i mantingues sempre neteja el filtre.
- Tendeix la roba, en comptes d'usar l'assecadora.
- Mai sobrecarreguis l'assecadora o metes en ella la roba molt mullada.
- Comprova sempre l'etiquetatge energètic de la rentadora: tria models que siguin A o A+.
- Un bon programa de centrifugat en la rentadora, pot evitar l'ús de l'assecadora.
- Planxa en primer lloc la roba que necessiti menor temperatura.
- Deixa per al final, quan ja hagi apagat la planxa, les peces que necessitin una temperatura molt baixa de planxat.

- Planxa grans quantitats de roba en cada sessió per evitar gastar energia durant l'escalfament de la planxa.
- Apaga la planxa si vas a interrompre la tasca.
- Instal·la una carxofa de dutxa de flux reduït.
- Posa un tap al lavabo per evitar que es vagi aigua pel desguàs: estalvies aigua i energia per escalfar-la.
- Desendolla tots els aparells de la presa de corrent.
- Utilitza l'assecador de pèl en l'opció de menys calor.
- Dutxa't en comptes de banyar-te.

◇ Dormitoris:

- Apaga totes les llums en sortir de l'habitació.
- Utilitza il·luminació de treball (un flexo) en comptes d'il·luminar per complet l'habitació.
- Usa temporitzadors de polsador i sensors de llum: són ideals per a garatges, escales, etc.
- Substitueix els fluorescents vells per uns altres més moderns, de major rendiment i menor consum.
- Evita l'ús de llums amb moltes bombetes.
- Neteja llums i tulipas amb freqüència.
- Aïlla el sostre per evitar l'acumulació de calor a l'estiu i la pèrdua de calor a l'hivern.
- Utilitza ventiladors a l'estiu en comptes d'aire condicionat.
- Utilitza llençols o edredó tot el temps per cobrir el llit.
- Desconnecta de la presa de corrent ràdios, TV, equips de música, consoles de videojocs, etc., quan romanguis durant un llarg període de temps fora de casa.
- Usa la manta elèctrica només com a escalfador i posa una manta en el llit.
- A l'hivern, basten 10 minuts per ventilar una habitació.
- Instal·la un difusor de llum per reduir la despesa dels llums incandescents.

◇ Jardí i piscina:

- Instal·la interruptors programables i bidireccionals, i sensors de moviment i de llum de dia.
- Assegura't que els nivells d'il·luminació són adequats i que les llums s'apaguen quan no són necessàries.

- Neteja els focus una vegada a l'any, o amb més freqüència si és necessari, i lleva la vegetació propera a ells.
- Substitueix els llums d'incandescència per altres fluorescents compactes on sigui possible.
- Usa llums prismàtics compactes fluorescents a les zones protegides de la intempèrie.
- Instal·la punts de llum incandescent de 120 W, amb reflectors millorats o punts de llum halògens de tungstè.
- Instal·la un temporitzador programat adequat per funcionar el temps mínim recomanat en cada estació (6-8 hores a l'estiu i 2-4 hores a l'hivern).
- Comprova que la grandària del sistema de filtrat i instal·lació són correctes.
- Procura que l'aigua de la piscina es calenta per energia solar en comptes de per gas o electricitat.
- Cobreix les zones del bany amb una manta tèrmica i reduirà a la meitat els costos de l'escalfador i apaga aquest si no ho vas a utilitzar durant un temps.
- Fixa la temperatura dels banys en un nivell mínim quan no estan en ús i encén-los una hora abans de la seva utilització.

◊ Calefacció:

- Aïlla la casa (sostre, parets i sòls si pot ser).
- Segella buits al voltant de portes i finestres per impedir la formació de corrents.
- Utilitza sòls de lloses de ciment i material pesat de construcció a l'interior.
- Absorbeixen i guarden la calor durant el dia i redueixen la seva pèrdua a la nit.
- Instal·la cortines gruixudes que s'ajustin entre si i que penguin, per exemple, d'un riell fins al sòl, per reduir la fuga de calor per les finestres.
- Posa't roba d'abric i baixa la temperatura de la calefacció.
- Tanca l'habitació que estiguis escalfant.
- En seleccionar un sistema de calefacció assegura't que és el més adequat per a la grandària de l'habitació i per a l'activitat que realitzes en ella:
 - La calefacció per radiació (radiadors elèctrics, de gas, xemeneies, etc.), escalfa abans els objectes que l'aire. És una bona opció per a habitacions grans en les quals les persones no tinguin molta activitat.
 - La convecció forçada (convectors elèctrics, condicionadors d'aire, etc.), escalfen abans l'aire i són apropiats per a estades on la gent es mogui molt.

- Els panells i les columnes plens d'oli s'escalfen lentament, sent recomanables per a habitacions petites durant llargs períodes de temps.
- Els sistemes de conducció (mantes elèctriques, etc.), transmeten la calor per contacte, per la qual cosa són adequats per a l'ús personal.
- Les bombes de calor absorbeixen la calor gratuïta de l'exterior i ho cedeixen a l'interior de l'habitatge. És interessant el seu ús juntament amb el sòl radiant.

◇ Aire condicionat:

- El millor és incorporar mesures d'estalvi energètic en el disseny de l'habitatge.
- Instal·la grans finestres en el costat sud de la casa i redueix-les en el nord.
- Instal·la aïllaments amb el valor recomanat "R" en sostres i parets per mantenir fins a 10°C més fresques les habitacions.
- Dissenya portes interiors i obertures que permetin passar la brisa.
- Proporciona ombra addicional a les finestres que ho requereixin amb tendals, persianes, etc.
- Selecciona plantes d'exterior que proporcionin frescor.
- Evita el pavimentat o el formigó davant de les finestres per evitar la calor que reflecteixen cap a la casa.
- En els dies més càlids tanca portes, finestres, cortines, tendals i persianes, per evitar que entre la calor, i obre-les només a primera hora del matí i a les nits, perquè la calor pugui sortir.
- Tanca les habitacions que no usis per mantenir més fresca la casa.
- Tria ben quin tipus d'aparell de refrigeració vas a usar:
 - Ventiladors: ideals per a habitacions ben aïllades. La despesa d'energia és més baix.
 - Evaporadors: per a climes secs. Són més cars, però els costos d'electricitat són baixos.
 - Aire condicionat: El seu preu és més alt i gasta enormes quantitats d'energia. Si l'utilitzeu, l'has de mantenir en el costat més ombrejat de la casa, orientant les reixetes de sortida d'aire sempre cap al sostre (l'aire baixarà sol, ja que és més dens que el calent de l'habitació) i mantenint-ho a una temperatura raonable.

- Bomba de calor reversible: preu més barat que l'anterior i amb un nivell de soroll i despesa energètica menor.

En el cotxe:

A Espanya existeixen 463 vehicles per cada 1.000 habitants. Més del 72% dels desplaçaments urbans es realitzen en vehicles ocupats per una sola persona i amb distàncies recorregudes d'al voltant d'uns 3 quilòmetres, en els quals l'increment mitjà del consum és del 60%. D'aquí la importància del transport públic, que en l'actualitat només representa un 2% del total.

Quins són els efectes més importants del trànsit?

- **Emissions:** la combustió dels motors emet uns 2,35 kg de CO₂ a l'atmosfera per cada litre de gasolina consumit, i uns 2,60 kg per cada litre de gasoil.
- **Soroll:** el trànsit és la font principal de soroll a les ciutats. Cal tenir en compte que el soroll no només és molest, si no que té nombrosos efectes perjudicials per a la nostra salut.

Per combatre aquests efectes, podem realitzar una conducta eficient del nostre vehicle. Les claus són:

1. Arrencada i engegada:

- a. Arrencar el motor sense trepitjar l'accelerador.
- b. En els motors de gasolina, iniciar la marxa immediatament després de l'arrencada.
- c. En els motors dièsel, esperar uns segons abans de començar la marxa.

2. Primera marxa:

- a. Usar-la només per a l'inici de la marxa, i canviar a 2^a als 2 segons o 6 metres aprox.

3. Acceleració i canvis de marxes:

- a. Segons les revolucions:
 1. En els motors de gasolina: entre les 2.000 i 2.500 rpm.
 2. En els motors dièsel: entre les 1.500 i 2.000 rpm.
- b. Segons la velocitat:
 - 1 3^a marxa: a partir d'uns 30 km/h.
 2. 4^a marxa: a partir d'uns 40 km/h.
 3. 5^a marxa: per sobre d'uns 50 km/h.
 4. Després de canviar, accelerar lleugerament.

4. Utilització de les marxes:

- a. Circular el major temps possible en les marxes més llargues i a baixes revolucions.
- b. En ciutat, sempre que sigui possible, utilitzar la 4^a i la 5^a marxa, respectant sempre els límits de velocitat.

5. Velocitat de circulació:

Mantenir-la el més uniforme possible; buscar fluïdesa en la circulació, evitant les frenades, acceleracions i canvis de marxa innecessaris.

6. No Acceleració:

- a. Aixecar el peu de l'accelerador i deixar rodar el vehicle amb la marxa engranada en aquest instant, sense reduir.
- b. Frenar de forma suau i progressiva amb el pedal de fre.
- c. Reduir de marxa a més tardar possible.

7. Detenció:

- a. Sempre que la velocitat i l'espai ho permetin, detenir el cotxe sense reduir prèviament de marxa.

8. Parades:

En parades perllongades, de més d'uns 60 segons, és recomanable apagar el motor.

9. Anticipació i previsió:

- a. Conduir sempre amb una adequada distància de seguretat i un ampli camp de visió que permeti veure 2 o 3 cotxes per davant.

- b. En el moment en què es detecti un obstacle o una reducció de la velocitat de circulació en la via, aixecar el peu de l'accelerador per anticipar les següents maniobres.

10. Seguretat:

- a. En la majoria de les situacions, aplicar aquestes regles de conducció eficient contribueix a l'augment de la seguretat vial. Però òbviament existeixen circumstàncies que requereixen accions específiques diferents perquè la seguretat no es vegi afectada.

11. Uns altres:

- a. Comparteix el teu vehicle per anar a classe o al treball.
- b. Augmenta l'ús del transport públic i la bicicleta.

c. En trajectes curts, pots anar a peu.

Tria un model de cotxe amb etiqueta d'eficiència energètica A o B