

LA GENERACIÓ ELÈCTRICA I LES APLICACIONS

EL RECORREGUT DE L'ENERGIA



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Comerç, Indústria i Energia
Direcció General d'Energia



contingut

- L'energia elèctrica
- Els fonaments de l'electricitat
- Les aplicacions de l'electricitat
- Els usos per sectors
- La generació de l'electricitat
- Les centrals de producció
- El mercat elèctric espanyol i el preu
- Consideracions ambientals

EDICIÓ PER A LES ILLES BALEARS

DIRECCIÓ: Josep Maria Rigo Serra

EQUIP DE TREBALL: Pere Nadal Fiol
Tomeu Comas Hernández
Joana Aina Reus Perelló

© Govern de les Illes Balears
Conselleria de Comerç, Indústria i Energia
Direcció General d'Energia



© DE L'EDICIÓ: Domènech e-learning multimedia, S.A.

PRIMERA EDICIÓ: 2009

MAQUETACIÓ: Domènech e-learning multimedia, S.A.

L'ENERGIA ELÈCTRICA

L'energia del Sol és el motor de la Biosfera; la que engega el procés vital i proveeix els organismes vius d'aliments i escalfor. Tanmateix, als humans ens cal energia suplementària a la dels aliments per dur a terme les nostres activitats quotidianes. L'electricitat n'és una.

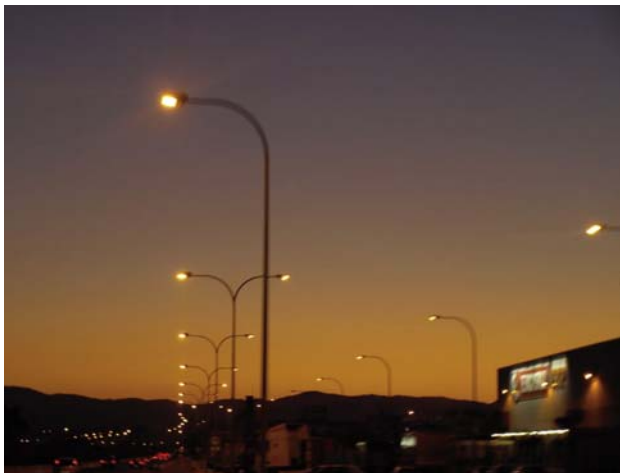
A la llar, a la indústria, als serveis o al transport, disposar d'energia elèctrica ens permet transformar-la en treball útil, en calor o en fred mitjançant un ampli ventall de màquines i aparells.

El consum d'energia elèctrica no deixa d'augmentar des de fa anys. L'accés per part de més persones a millors quotes de confort -amb la incorporació de nous aparells electrodomèstics que incrementen la demanda individual i col·lectiva-, explica en bona part aquest increment tan significatiu.

Parc eòlic d'Es Milà.



Línia d'alta tensió



Enllumenat urbà a Palma



Tranvia Port de Sóller

ELS FONAMENTS DE L'ELECTRICITAT

L'electricitat és un fenomen íntimament lligat a la matèria i a la vida. Tot el que veiem al nostre voltant -i també el que no veiem- està integrat per electrons, partícules que giren al voltant dels nuclis atòmics.

Són, precisament, aquestes partícules les responsables dels fenòmens electromagnètics que fan possible l'aprofitament de l'energia elèctrica per part dels humans.

LA NATURA DEL FENOMEN ELECTROMAGNÈTIC

Per explicar la natura de l'electricitat cal tenir present que tota la matèria està constituïda per àtoms. Alhora, els àtoms estan formats per un nucli central -en el que hi ha els protons i els neutrons-, i una capa externa en la que orbiten els electrons. Els protons tenen càrrega positiva, els electrons càrrega negativa i els neutrons no tenen càrrega. Així, els àtoms són neutres en compensar-se les càrregues del nucli amb les de la capa externa d'electrons. La **càrrega elèctrica*** és, doncs, una de les propietats fonamentals de la matèria.

Ara bé, quan un àtom perd un o més electrons la seva càrrega elèctrica negativa es redueix de manera que la càrrega total es torna positiva. Si, en canvi, un àtom guanya electrons succeeix tot el contrari, la càrrega global esdevé negativa. Entre càrregues de signe diferent es manifesta una força d'atracció, mentre que entre càrregues del mateix signe apareix una força de repulsió.

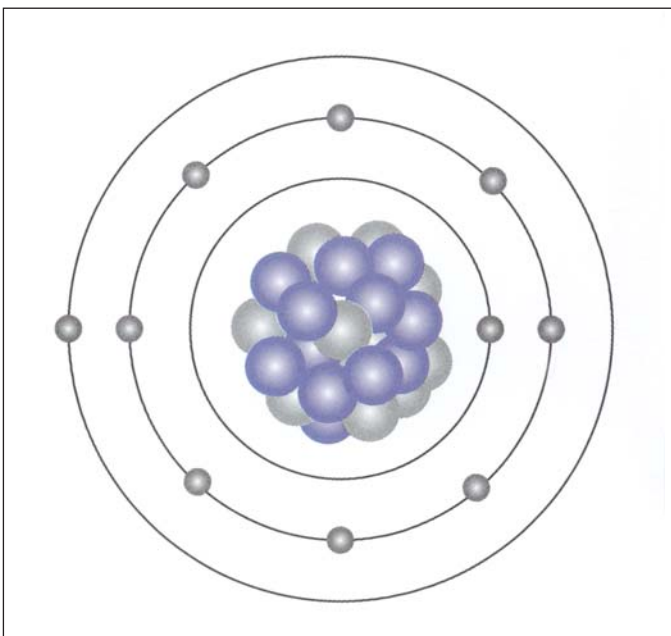
Una càrrega elèctrica estàtica crea un camp elèctric, mentre que si està en moviment origina també un camp magnètic. Així, si apropem una brúixola al fil per on circula el corrent elèctric l'agulla es bellugarà. Electricitat i magnetisme són, per tant, les dues cares d'un mateix fenomen, l'electromagnetisme, que els humans hem après a controlar per aprofitar tots els seus avantatges energètics.

L'electricitat és una forma d'energia que es manifesta pel moviment dels electrons de la capa externa dels àtoms que hi ha a la superfície d'un material conductor. En un àtom de coure, el material conductor més utilitzat en els fils elèctrics, al voltant del nucli hi ha un núvol de 29 electrons en constant moviment. L'àtom més senzill és el d'hidrogen, amb un sol electró. Els més grans són els que s'obtenen artificialment, que arriben a tenir fins a 112 electrons.

Les primeres observacions del fenomen

Fa uns 2.600 anys, el filòsof grec Tales de Milet va observar que quan es fregava amb pell o llana una resina fòssil que es coneixia amb el nom d'elektron -l'ambre- aquesta adquiria la propietat d'atreure plomes, fils o fragments de paper.

També van observar els antics grecs com el ferro i certs minerals s'atreïen mútuament a causa d'una força invisible. Van haver de transcórrer, però, molts segles perquè es trobés una explicació científica a aquests dos fenòmens que, en realitat, eren un de sol, l'electromagnetisme.



L'electricitat és una forma d'energia que es manifesta pel moviment dels electrons de la capa externa dels àtoms que hi ha a la superfície d'un material conductor. En un àtom de coure (el material conductor més utilitzat en els cables elèctrics), al voltant del nucli, hi ha un núvol de 29 electrons en constant moviment.

L'àtom més senzill és el d'hidrogen, amb només un electró. Els més grans són els que s'obtenen artificialment, i que arriben a tenir fins a 112 electrons.

EL CORRENT ELÈCTRIC

El moviment de les càrregues elèctriques a través d'un medi conductor es coneix com corrent elèctric, i s'origina en posar en contacte dos elements entre els que hi ha una diferència de potencial. El corrent elèctric continu és aquell que flueix d'un punt a un altre sempre en el mateix sentit, mentre que el corrent altern és aquell que flueix d'un punt a un altre tot canviant de sentit periòdicament. L'electricitat comercial a gran escala procedeix de generadors que produeixen corrent altern. El corrent d'una pila o bateria, en canvi, és del tipus continu.

L'electricitat que arriba a les llars i indústries és en forma de corrent altern, ja que és més fàcil de transportar que el corrent continu. Les senyals de ràdio i d'àudio que es transmeten per mitjà de cables elèctrics també arriben en forma alterna.

El corrent elèctric genera escalfor en circular pel fil. Quan les càrregues elèctriques flueixen a través d'un material conductor xoquen amb els seus àtoms, els electrons cedeixen una part de l'energia que contenen i els àtoms guanyen velocitat, la qual es manifesta a través de la calor. La transformació de l'energia elèctrica en calor s'anomena efecte Joule.

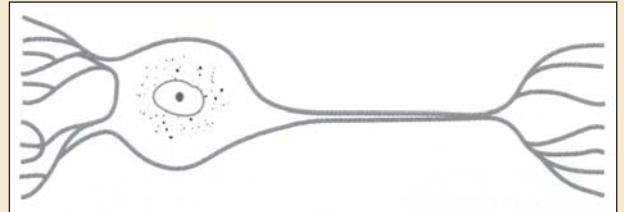


Tant el coure com l'alumini, són utilitzats com a cables per transportar electricitat gracies a la seva conductivitat.

No tots els materials tenen la mateixa capacitat de transmetre l'electricitat; és a dir, de permetre la circulació dels electrons. Són els anomenats materials conductors. El coure és, després de la plata, el metall que té una conductivitat elèctrica més gran, cosa que explica el seu ús majoritari en els fils elèctrics. L'alumini és un altre bon conductor de l'electricitat. L'aigua també és conductora de l'electricitat, motiu pel qual és important no posar-hi en contacte cap aparell elèctric.

L'electricitat i els organismes vius

L'electricitat és un fenomen inherent a la vida. Molts dels processos fisiològics que es produeixen a l'interior de les cèl·lules dels organismes es basen en el moviment de càrregues elèctriques. Les neurones, per exemple, reben, condueixen i transmeten constantment senyals elèctrics.



Si un estímul elèctric és prou intens desencadena una activitat elèctrica que es propaga ràpidament al llarg de la membrana de la neurona. Aquesta ona viatgera rep el nom d'impuls nerviós i pot transmetre un missatge des d'un extrem a l'altre de la cèl·lula a una velocitat d'uns 100 m/s.



El moviment dels electrons en la capa externa dels àtoms genera energia, produint llum i calor.

LES APLICACIONS DE L'ELECTRICITAT

A la llar, als serveis, a la indústria o, fins i tot, al transport, l'energia elèctrica té un ampli ventall d'aplicacions. Amb l'electricitat hom pot il·luminar, obtenir calor i fred, escalfar aigua, cuinar o posar en marxa un enginy.

Només cal disposar d'un endoll o interruptor connectats a la xarxa, d'una bateria o d'un motor per activar el pas del corrent elèctric i extreure l'energia continguda en els electrons.

ELS INICIS

L'electricitat va ser una de les novetats més importants que va oferir la ciència als habitants de finals del segle XIX. Els progressos realitzats per investigadors com Alessandro Volta, que va desenvolupar l'any 1796 la pila generadora d'electricitat, com Sir Humphrey Davy, que va descobrir l'arc voltaic el 1813, com Faraday, que va descobrir el 1831 els fenòmens d'inducció, o com Zénobe Théophile Gramme, que va inventar el generador elèctric de corrent continu el 1869, van impulsar l'aparició de les primeres empreses dedicades a la producció i distribució comercial de l'electricitat.

La presència d'aquesta energia va suposar una revolució en la vida quotidiana de les persones. Des de bon principi, l'electricitat va estar vista com l'energia "panacea" capaç de millorar la vida de tots.

En els seus inicis, l'energia elèctrica es va fer servir com a font d'il·luminació, ja que es tractava d'un sistema més segur i pràctic que els que s'havien utilitzat fins aleshores, com les espelmes, el greix de balena, el querosè o el gas.

Fou el menorquí Francesc Andreu Femenías qui va fundar, el 4 de gener de 1892, la Elèctrica Mahonesa, societat que va construir la primera central elèctrica de les Balears. La Eléctrica Mahonesa, va funcionar fins el 1958 i funcionava amb una caldera de vapor del sistema Babcock & Wilcox, una màquina de vapor dissenyada per ell mateix i fabricada per la Maquinista Naval.

Alaró va ésser el primer municipi de Mallorca que va disposar d'electricitat. La Central fou inaugurada el dia 15 d'agost de 1901 i els promotors foren els Germans Gaspar i Josep Perelló Pol. De la fàbrica elèctrica que constitueix l'únic monument civil d'Alaró, en quedaven alguns vestigis. Actualment s'ha restaurat dit monument i la inauguració fou el 15 d'agost de 2001, any que es commemorà el centenari de l'electricitat.

LES PRIMERES APLICACIONS

La primera de les aplicacions de l'electricitat va ser la il·luminació. Thomas A. Edison i Joseph Swan van ser els pioners en construir les primeres làmpades. En una ampolla de vidre van introduir un fil de cotó socarrimat i un filament de carbó, respectivament, van fer el buit per evitar que el filament es destruís per oxidació amb el contacte amb l'aire, i van escalfar el filament amb electricitat fins que va irradiar un resplendor. Acabaven d'inventar la bombeta d'incandescència, objecte que ha arribat fins els nostres dies amb lleugeres modificacions quant a les característiques dels materials emprats.



En encendre un llum d'incandescència, pel filament de la bombeta hi circulen al voltant de 3.000.000.000.000.000 d'electrons lliures per segon.

Des del seu invent a mitjan segle XIX ençà s'han desenvolupat molts altres tipus de làmpades com, per exemple, les de neó, les de quars o les fluorescents. Actualment, es pot trobar en el mercat un nou tipus de bombeta amb un rendiment energètic superior a les d'incandescència, són les d'alt rendiment o baix consum. Un dels inconvenients de les làmpades d'incandescència és que una part de l'energia elèctrica que els arriba es perd en forma de calor.



Altres dos avenços importants per a l'aprofitament de l'electricitat com a font d'energia va ser el desenvolupament de la bateria i del motor elèctric. La primera, creada per l'italià Volta, permetia emmagatzemar energia elèctrica en forma d'energia química. El segon, enginyat per l'anglès Henry, servia per transformar l'energia elèctrica en treball, ja que el corrent elèctric feia girar una roda que activava tota la maquinària. La màquina de vapor de Watt, que havia estat fins aleshores el motor del transport i la indústria, va haver de deixar pas a la màquina elèctrica, la qual va esdevenir un dels motors de la societat industrial actual.



Locomotora tren de Sóller

Els inicis de l'electricitat arriba a les Balears

Francesc F. Andreu va fundar l'any 1892 la primera companyia elèctrica de les Illes Balears, La Eléctrica Mahonesa, el sistema de producció de la qual estava format per una caldera, una màquina de vapor i una dinamo.

L'any 1910, l'Elèctrica Mahonesa va ampliar el seu camp d'acció a Sant Lluís, Sant Climent i Llumesanes, però aquesta ampliació va tenir alguns problemes tècnics i no va subministrar electricitat durant quinze dies. El subministrament a Sant Lluís va començar amb una petita màquina de vapor procedent d'un vaixell per tal d'atendre als primers abonats.

La competència de preus entre les dues empreses va ser molt forta, però finalment van acordar una unificació de tarifes l'any 1919. L'Energia Elèctrica Balear va ser venuda pels seus promotors catalans a tres industrials de Maó que en van continuar l'explotació fins l'any 1926, quan van llogar les instal·lacions a l'Elèctrica Mahonesa, que recuperà l'exclusivitat del subministrament elèctric a Maó.

A Alaior, l'any 1908 es va instal·lar la segona central de l'illa. Una dinamo acoblada a una màquina de vapor produïa corrent en continu a 150 volt. A Ciutadella, l'any 1909 es va construir una central amb tres motors de gas pobre que actuaven sobre dos alternadors trifàsics. Els gasògens funcionaven amb antracita i llenya de pi.

A aquestes centrals seguiren l'Elèctrica Villacarlina (1910) que generava amb una dinamo, i l'Electro-Industrial (1911) a Mercadal amb dos alternadors. La central de Mercadal amplià el seu àmbit amb Ferreries l'any 1912.

Extret de <http://creixpi.com/alaro2001>



Compañía Mallorquina de Electricidad

Aquests progressos tecnològics, i el desenvolupament dels enginyers que aprofiten l'electricitat per a fer funcions diverses -escalfar, refredar, conservar, generar moviment...- ha significat una transformació radical dels hàbits de la població i de la seva qualitat de vida pel que fa a la il·luminació dels habitatges, dels espais de treball, la climatització, etc.

Les bateries i piles emmagatzemen electricitat en forma d'energia química. Les bateries no són tan potents com l'electricitat que arriba a través de la xarxa elèctrica, però el fet que siguin portàtils permet donar-los usos molt pràctics.



ELS USOS PER SECTORS

Encara que la il·luminació va ser durant moltes dècades la utilitat principal de l'energia elèctrica -amb el moviment d'un simple interruptor, l'electricitat va fer possible "transformar la nit en dia"-, actualment és possible estar connectat únicament i exclusiva a la xarxa elèctrica sense que això suposi una minva del confort o de la qualitat de vida en no disposar de cap altra font energètica.

A LA LLAR I ALS SERVEIS

Garantir les necessitats energètiques que un habitatge demanda es possible fer-ho amb energia elèctrica i d'un mode racional i eficient.

La cuina, el forn, la rentadora, el rentaplats, el frigorífic, el congelador, la planxa, l'assecadora, el televisor, l'ordinador, el microones o l'equip d'aire condicionat són alguns dels aparells accionats amb corrent elèctric que podem trobar en una llar, al comerç o en serveis col·lectius com hospitals o escoles.

Només cal disposar d'un endoll connectat a la xarxa elèctrica perquè qualsevol enginy elèctric pugui ser accionat i proporcioni un servei, bé sigui en forma d'escalfor -aprofitant la propietat d'algun dels seus elements d'oferir resistència al pas del corrent elèctric i escalfar-se-, o en forma de treball -en ser accionats per un motor elèctric.

L'electricitat pot ser emprada també com a font de confort ambiental per a climatitzar els habitatges o els espais de treball. Hi ha nombrosos sistemes i aparells de calefacció elèctrica: els de calefacció directa, que emeten la calor en el mateix moment en el que la produeixen; els de calefacció per acumulació, que emmagatzemen la calor en aparells especials durant un determinat període -els acumuladors- i l'emeten a l'ambient quan cal; o els de calefacció mixta, que combinen ambdós sistemes.

La climatització durant les èpoques de calor ha estat resolta així mateix mitjançant aparells elèctrics que operen amb un cicle semblant al dels frigorífics i congeladors domèstics: els equips d'aire condicionat. Aquests condicionadors poden proveir només fred a l'estiu, o incorporar una bomba de calor per a l'hivern. La bomba de calor és una màquina que subministra més energia de la que consumeix gràcies a l'aprofitament que fa de l'energia ambiental de l'exterior.

El sector hotelier, sobretot a les Illes Balears, és un sector a tenir molt en compte pel que fa al consum elèctric, sobretot en el capítol climatització. Limitadors de consums en els aires condicionats per mitjà de fitxes o monedes, auditories energètiques, a més de l'aplicació de les millors tecnologies disponibles, poden ser una bona mesura per a reduir aquests consums energètics.

L'electricitat permet també escalfar aigua. El sistema més habitual per a l'obtenció d'aigua calenta és el termos, aparell que escalfa i alhora emmagatzema. El termos està constituït per un dipòsit d'acumulació, una **resistència elèctrica*** d'escalfament, un termòstat que controla la



Electrodomèstics.



Equips d'informàtica i tecnologia d'última generació.

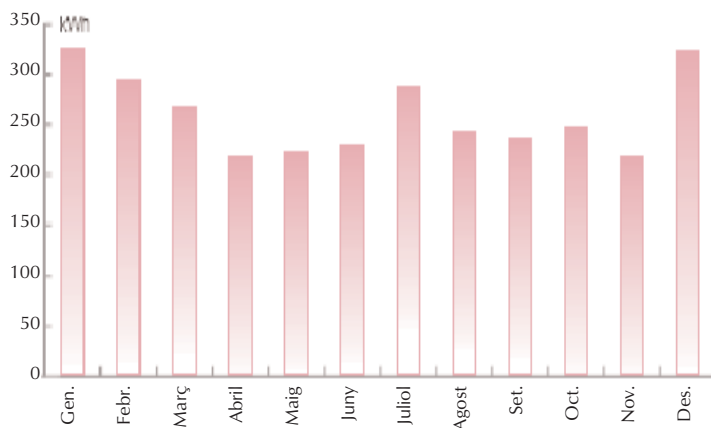
temperatura de l'aigua, un recobriment d'aïllament tèrmic per mantenir la temperatura, i una carcassa d'acer que envolta tot el conjunt.

El consum d'electricitat s'expressa amb la unitat quilovatt-hora (kWh), que equival a l'energia produïda per una potència d'1 quilovat durant una hora. El cost de funcionament d'un aparell electrodomèstic depèn del total d'energia que utilitzi durant un període determinat, i s'obté multiplicant el preu del kWh establert per la llei pel nombre d'hores de funcionament.

L'etiqueta energètica és un element d'informació molt important sobre l'eficiència dels aparells elèctrics. La Comissió Europea va introduir un sistema d'etiquetes energètiques l'any 1989 per a millorar la informació dels consumidors quant a l'eficiència energètica dels electrodomèstics.

El nivell d'eficiència es representa mitjançant set lletres, de l'A a la G. Hi ha una diferència de consum d'una a l'altra d'entre un 10% i un 15%. Cada grup d'electrodomèstics té la seva pròpia etiqueta. En ella s'indica el model, la classe energètica i els seus valors de consum, capacitat, soroll, etc.

CONSUM MENSUAL APROXIMAT D'UNA LLAR MITJANA (2008)



Font: Red Eléctrica de España



A LA INDÚSTRIA

Actualment, quasi la meitat de l'energia que es consumeix a la indústria és elèctrica. L'electricitat s'utilitza tant com a font impulsora dels motors elèctrics de les màquines i aparells pròpies de cada sector, com per escalfar els continguts de tancs, dipòsits o calderes. Com en el sector domèstic, l'electricitat és la principal font d'il·luminació i també permet obtenir calor i fred amb equips de climatització.

L'escalfament elèctric és emprat per alguns sectors industrials en les fases de producció, ja que millora la

resistència de determinats materials. Els mètodes d'escalfament es basen en la generació externa de calor i la seva transmissió per conducció, convecció o radiació, o en la generació interna mitjançant el mètode de la inducció. Sectors com el dels transformats metàl·lics, el del vidre o el del ciment i els materials de construcció apliquen aquestes tecnologies elèctriques en els seus processos de producció.

Així mateix, cal destacar el fet que la indústria no tant sols és una gran consumidora d'energia elèctrica, sinó que, gràcies a la cogeneració, també es converteix en alguns casos en productora.



L'electricitat al sector industrial.



L'automoció té un paper important en el consum energètic a la indústria.

AL TRANSPORT

El tramvia, el metro o el tren són els mitjans de transport elèctrics per excel·lència. Aquests vehicles estan especialment dissenyats per al transport públic urbà que és on demostren les seves millors qualitats a nivell ambiental, acústic i energètic. Un tramvia modern, per exemple, té un consum energètic d'un 30% menys per passatger que un autobús urbà, a més de ser més silenciós.

Els avantatges de l'electricitat comencen a aprofitar-se també en el sector de l'automoció. Les previsions futures sobre l'augment del nombre de vehicles, l'increment dels problemes de contaminació i la congestió de les ciutats han plantejat la utilització de fonts d'energia alternatives als combustibles convencionals i, per tant, han estimulat l'interès pels vehicles elèctrics, ja que representen un estalvi d'energia d'origen fòssil i, per tant, una reducció dels impactes ambientals i acústics associats als motors de combustió interna.

Per bé que hi ha vehicles elèctrics des fa cent anys, la reduïda autonomia que tenien els sistemes d'acumulació feia que el seu ús fos restringit a recorreguts en què no calia realitzar llargues distàncies ni assolir velocitats elevades. Cada dia aquests vehicles tenen més autonomia i assoleixen velocitats màximes més elevades, parlant en aquests moments de vehicles que sortiran properament al mercat amb autonomies superiors als 500 km i velocitats màximes que superen els 160 km/h. Hi ha també vehicles anomenats "híbrids" en els que el motor elèctric es combina amb un motor d'explosió, de manera que gaudeix dels avantatges de les dues fonts d'energia.

Però el desenvolupament dels cotxes elèctrics ha d'anar parel·lel al desenvolupament de l'aplicació d'energies renovables per la generació d'electricitat per a poder alimentar de manera més sostenible tot el parc de vehicles elèctrics. Si no fos així, l'electricitat dels cotxes continuaria venint de les fonts no renovables i generadores d'emissions atmosfèriques, no contribuint massa a la reducció d'emissions atmosfèriques.



Vehicle elèctric a Formentera

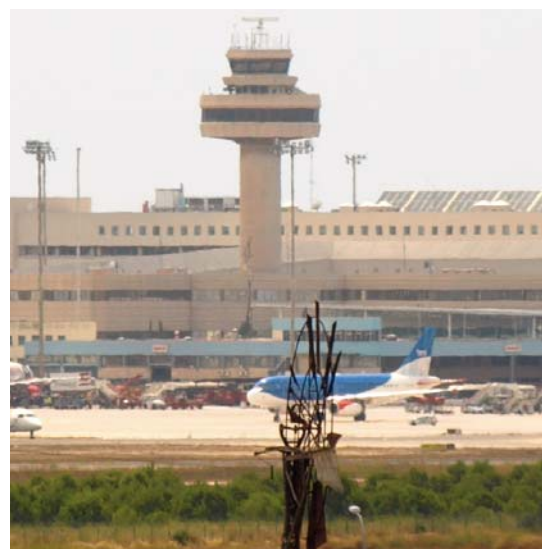
Un motor elèctric consisteix en una dinamo –màquina rotativa que genera corrent continu- connectada a una bateria. El corrent subministrat per la bateria entra en un conductor en forma circular que es comporta com un petit imant –espira- i crea un camp magnètic que obliga a l'espira a orientar-se segons el camp magnètic d'un imant exterior. Quan l'espira s'orienta, un commutador –aparell per interrompre un circuit i connectar-ne un altre- canvia les connexions de la bateria a l'espira i el corrent modifica també el seu sentit. Els pols de l'espira canvien de manera que es veu obligada a girar novament.

Altres mitjans de transport també presenten elevats consums d'energia elèctrica, entre ells destacar de manera directa el transport ferroviari. Segons dades de RENFE, els ferrocarrils gestionats per aquesta companyia gasten el 1'17% de tota l'electricitat consumida a Espanya. A les Balears els trajectes ferroviaris són pocs i no estan gestionats per RENFE.

A les Illes Balears, són importants els transports aeris i marítims. L'Aeroport de Son Sant Joan és un dels dos majors consumidors d'electricitat de Mallorca, l'altre és la dessaladora.

L'Aeroport de Son Sant Joan té les seves pròpies instal·lacions energètiques que permeten abastir totes les necessitats de consum d'electricitat i d'aigua calenta de les instal·lacions de l'aeroport. Aquestes instal·lacions són:

- Central elèctrica I: Consta de dos grups electrògens de 2.625 kVA de potència, que generen electricitat a una tensió de 3 kV.
- Central elèctrica II: Interconnectada amb la Central I i més moderna. Consta de dos grups electrògens de 7 MVA de potència, que generen electricitat a una tensió de 15 kV.
- Instal·lació solar tèrmica: Aprofita l'energia del Sol per produir aigua calenta. Formada per 192 panells captadors de 2,12 m², situats a la teulada d'un dels edificis, amb una superfície total de captació de 410 m². Permet un estalvi energètic estimat en 354.199 kWh/any.



Aeroport de Son Sant Joan

LA GENERACIÓ DE L'ELECTRICITAT

Quan parlem de generació elèctrica, ens estem referint al procés que transforma un recurs energètic no elèctric en electricitat. Aquesta font pot ser de tipus químic, mecànic, tèrmic, o lluminosa.

EL CONCEPTE DE GENERACIÓ

La font d'energia primària que s'utilitza per a obtenir l'electricitat determina les característiques de la central de producció i la tecnologia aplicada: nuclear, hidroelèctrica, fotovoltaica, termoelèctrica, eòlica... En tots els casos, però -excepte en el de la fotovoltaica-, l'element generador és un alternador que es mou per l'acció d'una turbina, d'acord amb el principi de Faraday.

Aquest físic anglès va intuir que els camps magnètics podien produir electricitat, de manera que va col·locar un disc de coure entre els dos pols d'un imant en forma de ferradura i el va fer girar, moviment que va induir en el disc un corrent elèctric.

Així, la turbina de la central, en girar gràcies a l'energia procedent de la font primària, comunica el seu moviment a un grup d'imants. Aquests imants, també en voltar, modifiquen la posició d'un material conductor respecte a les línies de força del camp magnètic, tot induint un corrent elèctric en el mateix conductor.

En el cas de les centrals fotovoltaïques el funcionament és diferent. Consisteixen en mòduls formats per materials semiconductors que, en rebre radiació solar, se exciten i provoquen salts electrònics tot generant una diferència de **potencial elèctric*** en els seus extrems. El material semiconductor és un material aïllant a molt baixa temperatura però que condueix l'electricitat a temperatura ambient. El més utilitzat és el silici.

Tipus de fonts primàries de generació d'electricitat:

- Químic (energia del carboni): petroli i derivats, gas natural, carbó, biomassa.
- Mecànica: aire o aigua en moviment.
- Tèrmica: radioactivitat, radiació solar.
- Lluminosa: llum del Sol.

L'energia elèctrica ha esdevingut en una de les formes d'energia més importants degut a la seva fàcil generació i distribució i al seu gran nombre d'aplicacions, però és difícil d'emmagatzemar.

El conjunt d'etapes que calen per tal de que l'energia elèctrica arribi al consumidor final, rep el nom de subministra elèctric.

L'energia elèctrica es pot generar a partir de fonts d'energies renovables o no renovables.

- L'energia renovable és l'energia generada per recursos naturals que són recuperades naturalment.
- L'energia no renovable és aquella font d'energia que una vegada exhaurida no es podrà o serà molt costós i difícil tornar a formar.



LES CENTRALS DE PRODUCCIÓ

L'energia que impulsa les turbines en les centrals de generació elèctrica pot ser, en efecte, de molts tipus -nuclear, hidràulica, tèrmica, solar, eòlica, etc.- cadascuna de les quals està subjecta per llei a un règim operatiu determinat.

ELS TIPUS DE CENTRALS

Les centrals de generació elèctrica es poden classificar en dos grans grups: les de règim ordinari i les de règim especial.

Les de **règim ordinari** es dediquen exclusivament a generar electricitat a gran escala. Són les centrals nuclears, hidroelèctriques, tèrmiques i de cicle combinat (tecnologia basada en una turbina de gas natural i de vapor d'elevat rendiment energètic). Aquest tipus de centrals té llibertat d'implantar-se en tot el territori espanyol, amb l'autorització administrativa prèvia, així com d'utilitzar el combustible que considerin més convenient. L'energia produïda es ven al mercat sota el control de l'operador del mercat, tot i que les centrals també poden vendre directament a grans consumidors -o consumidors qualificats- mitjançant un contracte entre ambdues parts.

Les de **règim especial** tenen una elevada eficiència energètica i, excepte en el cas de la cogeneració, es basen en l'aprofitament de recursos energètics renovables. Són les energia solar (tèrmica i fotovoltaica), eòlica, biomassa, minicentrals hidroelèctriques i cogeneració (producció d'energia tèrmica i elèctrica en el lloc de consum). La llei inclou aquestes fonts en un règim especial atès que comporten un significatiu estalvi energètic, la reducció de la dependència del petroli i d'altres combustibles fòssils, i la reducció de les emissions de CO₂, SO₂ i NOx.

Aquestes centrals han esdevingut una veritable alternativa a les centrals convencionals, ja que comencen a tenir uns rendiments energètics força elevats i, en alguns casos, permeten que petits consumidors produeixin la seva pròpia energia elèctrica i, fins i tot, esdevinguin autònoms des d'un punt de vista energètic.

EL FUNCIONAMENT DE LES CENTRALS

La central hidroelèctrica

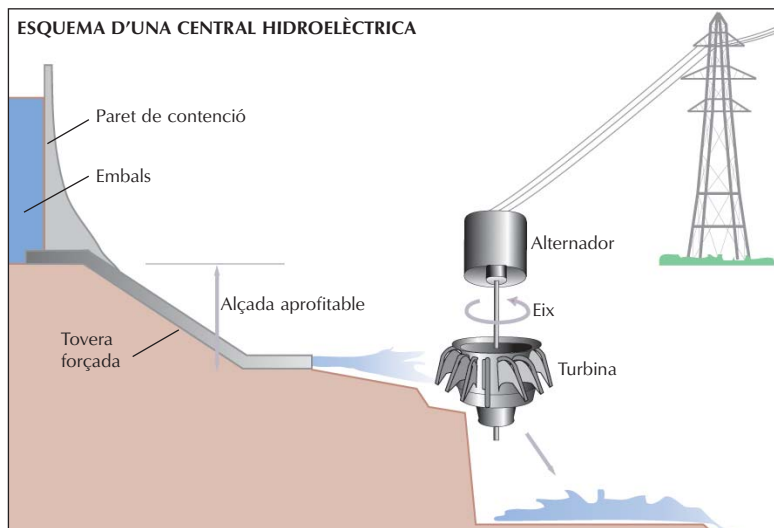
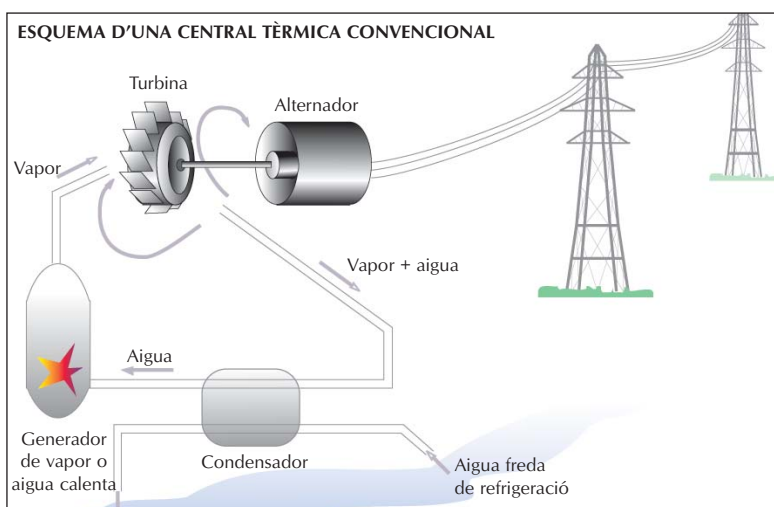
Les petites centrals hidroelèctriques aprofiten els salts naturals d'aigua i les diferències de nivell en el transcurs d'un riu o d'una conca fluvial, mentre que les grans centrals productores d'electricitat retenen artificialment l'aigua mitjançant la construcció de grans preses i canonades que transporten l'aigua des de l'embassament fins a les instal·lacions on hi ha les turbines.

La central tèrmica convencional

L'esquema típic d'una central tèrmica convencional productora d'electricitat està format pel generador de vapor o caldera de vapor, dins de la qual s'allibera l'energia en forma de calor que prové de la combustió de combustibles derivats del petroli, gas natural o carbó. Aquest vapor generat s'expansiona en la turbina i la fa girar a alta velocitat.

L'eix de la turbina està connectat a l'alternador on el moviment mecànic es transforma en electricitat. El vapor després de passar per la turbina al no estar sotmès a tanta pressió, una part del qual esdevé aigua. Aquesta barreja de vapor i aigua es refreda amb l'ajut d'un fluid més fred (en l'esquema ve representat per l'aigua d'un riu), i tot seguit es torna a introduir en la caldera. La barreja d'aigua i vapor que entra en la caldera i passa per la turbina en cap moment entra en contacte directe amb l'aigua del riu, i per aquest motiu s'anomena "circuit tancat".

El rendiment global d'aquest tipus de centrals és d'un 33%, aproximadament.



La central termonuclear

L'esquema d'una central termonuclear és molt semblant al d'una central tèrmica convencional. L'única diferència és que l'aigua que circula dins del reactor i que recull la calor alliberada en la reacció nuclear no es pot turbinar directament i cedeix la seva calor a un altre circuit d'aigua en els generadors de vapor, i aquesta sí que s'expansiona en la turbina. A partir d'aquí l'esquema és el mateix que en el model anterior.

El rendiment de les centrals és d'un 35%, aproximadament.

El parc fotovoltaic

En els parcs fotovoltaics l'energia elèctrica es genera a partir de la incidència de la llum solar sobre cèl·lules fotovoltaïques. Aquestes cèl·lules formen el col·lector solar fotovoltaic i aquests els panells fotovoltaics. Dels panells en surt energia continua que es envia a un convertidor que la converteix en corrent alterna, a punt de ser consumida.

El parc eòlic

En el cas dels parcs eòlics, l'energia es genera mitjançant els aerogeneradors, uns elements formats per unes pales muntades al capdamunt d'estructures verticals i connectades a un rotor que, en girar, converteixen l'energia cinètica del vent en energia mecànica. Un generador transforma finalment aquesta energia mecànica en energia elèctrica.

Les centrals de cycle combinat

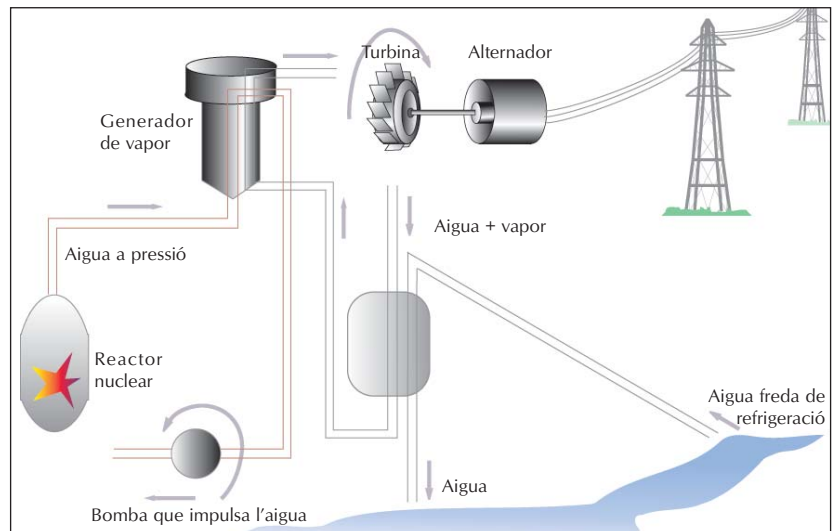
El gas natural ha esdevingut un combustible atractiu per a l'obtenció d'electricitat, ja que té un millor rendiment energètic i un menor impacte ambiental que els combustibles fòssils derivats del petroli.

El desenvolupament i millora de les turbines de gas permet assolir estalvis de fins al 40% amb respecte altres sistemes de generació d'energia elèctrica.

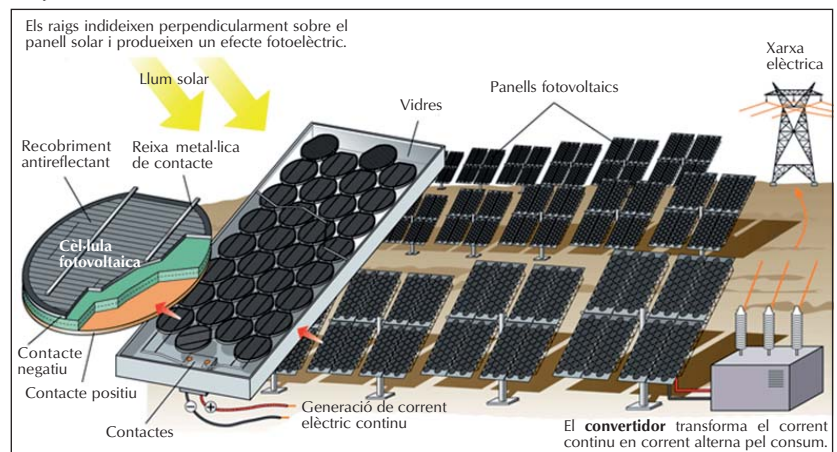
Les centrals de cycle combinat (CCGT) combinen una turbina de gas i una turbina de vapor per a la generació d'electricitat. Els gasos d'escapament de la turbina de gas es fan servir per a produir vapor d'aigua que impulsa la turbina de vapor.

Tenen un rendiment global un 12% superior al d'una central tèrmica convencional (un 55%, aproximadament). És a dir, per cada kWh elèctric produït, una central de cycle combinat consumeix un terç menys de gas natural.

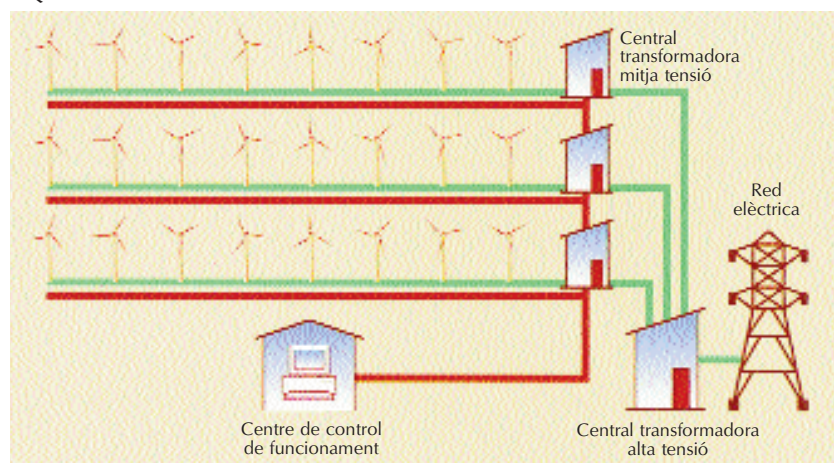
ESQUEMA D'UNA CENTRAL TERMONUCLEAR



ESQUEMA DE FUNCIONAMENT D'UN PARC FOTOVOLTAIC



ESQUEMA DE FUNCIONAMENT D'UN PARC EÒLIC



Les instal·lacions de cogeneració

Les centrals de cogeneració produeixen calor i electricitat simultàniament a partir d'un únic combustible, el gas natural. La calor residual dels motors i les turbines es fa servir per a generar calefacció i aire condicionat o per escalfar aigua calenta sanitària, mentre que l'electricitat s'utilitza en el mateix centre de producció o s'envia a la xarxa elèctrica general. Moltes indústries que tenen una gran demanda d'energia compten amb instal·lacions de cogeneració per a obtenir un major rendiment dels recursos energètics que utilitzen. El rendiment elèctric d'una central de cogeneració depèn de la tecnologia utilitzada, però pot oscil·lar entre el 30 i el 40%.

L'ELECTRIFICACIÓ RURAL

La construcció de línies de transport de l'electricitat té un cost econòmic elevat. Per això, fer que arribin fins a cases aïllades situades en determinats punts del territori topogràficament accidentats i muntanyosos, i que estan allunyats dels eixos de comunicació principals, fa inviable aquesta solució.

En aquests casos, hi ha diverses solucions com obtenir l'electricitat per mitjà d'un generador alimentat amb derivats del petroli, gas natural o biomassa, o instal·lar-hi energies renovables, bàsicament eòlics o fotovoltaica, pensades per a petits nuclis aïllats.

El sistema fotovoltaic per habitatges aïllats consta dels captadors solars normalment situats sobre la teulada, els acumuladors, el regulador i l'inversor. Són sistemes autònoms que poden mantenir el subministra uns 3 dies encara que no faci sol.

Els sistemes eòlics són semblants però en lloc de captadors solars empen aerogeneradors.

Si es combina la eòlica amb la fotovoltaica fem més segur el subministra i si es vol encara més seguretat, s'instal·la un grup electrogen de suport, per temporades de poca irradiació i pocs vents.

Actualment, a les Illes Balears, hi ha programes de subvencions per a instal·lar energies renovables a habitatges aïllats.

Precisament, durant els primers anys de comercialització de la tecnologia solar tèrmica i fotovoltaica, el mercat natural d'aquesta font renovable va ser el de l'electrificació de nuclis i masies aïllades. Cal tenir en compte que, malgrat que el subministrament elèctric d'aquests indrets a través de les línies habituals no produeix beneficis directes com a explotació elèctrica, té una incidència important a l'hora de millorar les expectatives de desenvolupament rural, raó per la qual les inversions en aquest cmp tenen una rendibilitat social molt elevada.



Xarxa de Distribució d'electricitat



Habitatge amb instal·lació fotovoltaica aïllada, Marratxí



Instal·lació híbrida eòlic fotovoltaica a Tarragona.



Depuradora de Lluç, Escorca

EL MERCAT ELÈCTRIC ESPANYOL I EL PREU

El mercat elèctric és l'estructura en la que s'integren les companyies responsables de produir i subministrar l'electricitat en condicions de ser consumida amb les màximes garanties de seguretat.

L'ESTRUCTURA DEL MERCAT

El mercat elèctric ha passat de tenir una estructura en la que l'electricitat era produïda, distribuïda i comercialitzada en un mercat tancat, a una en la que se separen la generació, el transport, la distribució i la comercialització. En aquest nou marc el consumidor pot escollir lliurement l'empresa comercialitzadora o anar al mercat elèctric per trobar la millor oferta.

Aquest nou mercat elèctric es caracteritza per tenir un sistema d'ofertes de productors englobats en el que es coneix com a règim ordinari, i que està integrat per totes aquelles centrals que es dediquen exclusivament a generar electricitat a gran escala. Fora d'aquest lliure mercat operen uns productors en règim especial, que tenen unes condicions particulars definides per l'Administració, per raó de l'estalvi energètic o de l'ús d'energies renovables.

El mercat s'organitza per cobrir les demandes en períodes d'un dia. L'activitat del mercat d'un dia qualsevol comença el matí del dia anterior, pels volts de les 10 del matí. Abans d'aquesta hora, els productors d'electricitat envien a l'operador del mercat (OMEL) la seva producció total i el preu per a cada hora del dia següent.

Les empreses compradores han de fer la mateixa operació: presentar les demandes d'electricitat i el preu de compra per cada hora abans que es tanqui el mercat diari. OMEL, amb totes les ofertes i demandes al davant, determina el programa del dia següent i reordena la producció prevista per a cada hora.

La tasca dels operadors del sistema elèctric és garantir l'equilibri constant entre producció i demanda, preveure el consum i supervisar en temps real les instal·lacions de generació i transport, ja que, com hem apuntat, l'energia elèctrica no es pot acumular.

Els agents del mercat

Els compradors i venedors que operen en el mercat elèctric -els agents- han d'estar autoritzats pel Ministeri d'Indústria i Energia del Govern de l'Estat.

Els agents estan regulats per l'operador del mercat -OMEL-, mentre que el gestor de la xarxa elèctrica -Red Eléctrica Española- exerceix el control tècnic del mercat. Com que el sector elèctric té unes característiques concretes de complexitat tècnica, l'any 1998 es va crear la Comisión Nacional de Energía a fi de garantir el seu bon funcionament en aquest marc liberalitzat, i se la va dotar de facultats en matèria de resolució de conflictes, de defensa de la competència i d'informació.

EL PREU DE L'ELECTRICITAT

Actualment, tots els consumidors tenen ja la possibilitat de pactar el preu de l'electricitat amb la companyia que els subministra l'energia elèctrica.

El preu final depèn de la potència contractada per l'usuari i del consum realitzat en un període determinat, habitualment dos mesos, costos als quals s'hi afegeixen els impostos que determina la llei.

Existeix un factor de discriminació horària pel qual el preu de l'energia varia segons uns períodes horaris: les hores vall, que són les de menor demanda d'electricitat, i les hores punta, durant les quals hi ha una major demanda. En el primer cas, les hores vall, el preu de l'electricitat és inferior per tal que aquesta demanda es vagi modulant i les puntes de consum es redueixin.

Què ens diu una factura elèctrica

En una factura elèctrica la companyia subministradora incorpora la següent informació: el número i la data de la factura; les dades del contracte de subministrament (client, adreça, tarifa aplicada, potència contractada, etc.); les lectures del comptador en un interval de temps determinat, és a dir, l'energia elèctrica consumida pel client; l'historial de consum al llarg del darrer any (mitjançant un gràfic de barres); i la facturació del consum, que inclou l'energia consumida, l'impost sobre l'electricitat i el lloguer del comptador, més l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA).

L'energia consumida s'obté multiplicant els kWh consumits pel preu del kW d'acord amb les tarifes vigents. L'impost sobre l'electricitat s'obté aplicant el percentatge i el coeficient indicats en la factura a la suma dels termes de potència, energia i complements (aquest impost va adreçat a la mineria del carbó). El lloguer del comptador s'obté multiplicant el nombre de mesos pel preu del lloguer mensual del comptador.



Les empreses distribuïdores d'energia elèctrica estan obligades a efectuar el subministrament a tot peticionari que així ho demani, o a ampliar-lo a tot abonat final que el sol·liciti. L'abonat pot escollir la modalitat, tarifes i nivell de tensió de subministrament, sempre que respecti les condicions tècniques i tarifàries establertes per la normativa vigent.

La Llei 54/1997 va introduir una profunda reforma en el funcionament del sistema elèctric espanyol i va constituir la base normativa per a la creació i desenvolupament del mercat d'electricitat actual, ja que va declarar la llibertat de contractació de l'empresa proveïdora d'aquesta energia; el que es coneix com la liberalització del preu de l'electricitat. Abans de la seva entrada la tarifa elèctrica era fixada anualment per mitjà d'una ordre ministerial.

Es coneix com a moratòria nuclear a la suspensió temporal del desenvolupament de polítiques de construcció i posta en marxa de centrals energètiques de fissió atòmica. La factura elèctrica espanyola inclou un cànon per a satisfer a les grans companyies elèctriques les pèrdues ocasionades degut a la moratòria, ja que moltes centrals que es varen començar a construir, no han estat mai explotades. Però a més, l'energia elèctrica generada amb energia nuclear té un altre cost, el derivat de la eliminació dels residus nuclears, que també suma a la quota final.

El dèficit de tarifes és la diferencia entre el total recaudat per les tarifes integrals i les tarifes d'accés i els costos reals associats a aquestes tarifes, és a dir, a costos de adquisició de l'energia, de transport, distribució, subvencions de determinades energies, etc.

Generar energia elèctrica amb energies renovables actualment té doble "premi". L'ambiental, per la minimització del impacte ambiental sobre el medi i l'econòmic, conegut com a "primes de les renovables". Actualment la legislació permet que la retribució percebuda per KW/h generat amb fonts renovables estigui per sobre de la retribució si aquesta energia es genera amb no renovables.

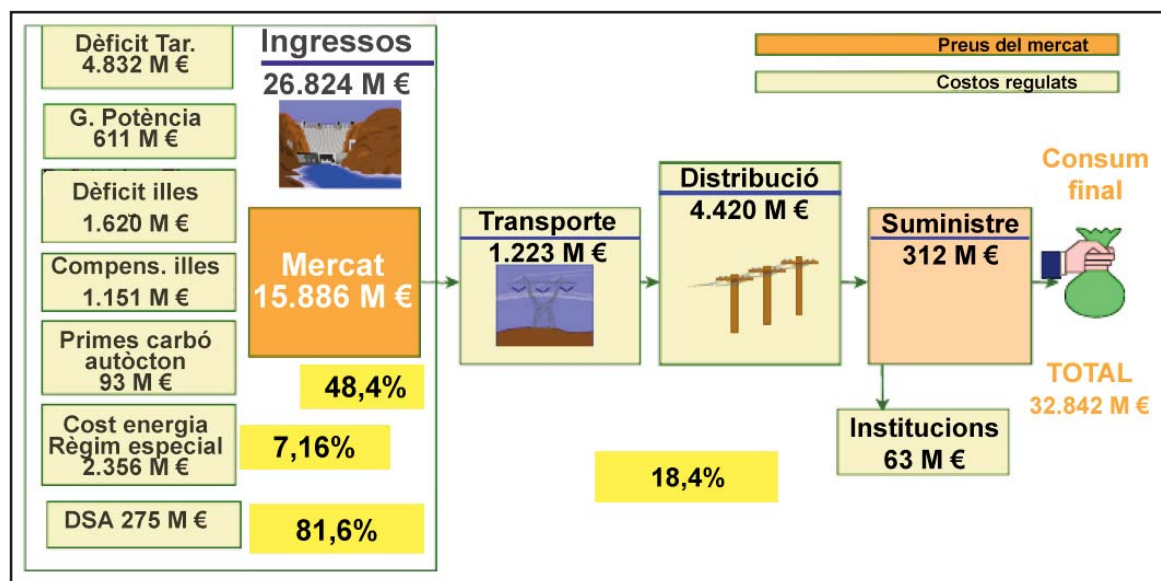
La Unió Europea d'aquí al 2020 es fixa uns objectius de reduir en un 20% les emissions de gasos d'efecte hivernacle per tal de complir amb el compromís de Kioto, aconseguir una quota del 20% de energies renovables en el consum final i un estalvi del 20% en la demanda futura d'energia.

Per tal de fomentar la implantació d'energies renovables en el territori espanyol, s'han aprovat dos decrets que regulen tot un conjunt d'ajuts i primes. Aquestes ajudes i primes són bàsiques i essencials per assolir els objectius marcats.

A Espanya el Real Decret Llei 5/2004, de 27 d'agost, regula el règim de comerç dels drets d'emissió de gasos d'efecte hivernacle. Les activitats energètiques de combustió amb una potència tèrmica nominal superior als 20 MW estan subjectes al RD i han de contar amb autorització d'emissió de gasos d'efecte hivernacle expedida a favor del titular. Per tant, aquests és un nou cost imputable a l'energia elèctrica no generada amb energies renovables.

Però a les illes l'energia elèctrica té un altre sobrecost, que deriva del fet d'estar "aïllats" i de les dimensions d'aquests territoris. Però com que les tarifes i els preus de l'energia elèctrica han de ser equivalents als peninsulars, hi ha un Real Decret que regula i estableix un mecanisme de compatibilitat econòmica.

ESTRUCTURA ECONÒMICA: COSTOS DEL SISTEMA. PREVISIÓ TARIFÀRIA. ANY 2008



CONSIDERACIONS AMBIENTALS

La generació d'electricitat té associada un impacte sobre l'entorn. Tanmateix, el grau d'aquest efecte negatiu depèn de les característiques de la font d'energia primària utilitzada i de la tecnologia emprada.

Els impactes es poden dividir en tres etapes:

- A Obtenció, preparació, distribució del combustible, si s'escau. (mines, oleoductes, carboneres...)
- B Generació de l'electricitat: centrals nuclears, centrals hidroelèctriques, parcs eòlics...
- C Xarxa de transport: Estesa elèctrica, centrals transformadores...

IMPACTES EN L'OBTENCIÓ, PREPARACIÓ I DISTRIBUCIÓ DELS COMBUSTIBLES

L'obtenció dels combustibles fòssils i del combustible nuclear creen impactes en el punt d'extracció (mines), en la seva preparació (refinament del petroli, enriquiment de l'urani...) i en la seva distribució (gasoductes, petrolers, carboneres...). Normalment aquests impactes es creen lluny dels punts on seran consumits, i poden crear episodis de contaminació tant importants com el conegut accident del petrolier Prestige. Prop de les Illes Balears hi passa una ruta de grans petrolers que venen de l'Orient Mitjà.

Per exemple, el petroli ha portat contaminació i pobresa al Delta del Níger. El delta del Níger és un dels 10 ecosistemes pantanosos i marins més importants del món i hi viuen uns 31 milions de persones, però també és un jaciment important de petroli. L'explotació d'aquest petroli ha comportat abocaments d'hidrocarburs i aquests abocaments maten peixos, larves i produeixen danys immediats i a llarg termini als bancs de peixos, però també danyen de manera irreversible els camps de conreu i fan que no hi hagi aigua potable.

Altres greus problemes que generen les extraccions de combustibles fòssils són la destrucció d'ecosistemes degut a les mines a cel obert de Sud Àfrica o el desplaçament de poblacions indígenes de sudamèrica per companyies petroleres.



Extracció en unes mines a cel obert, Yanacocha (Perú).

Els biocombustibles també generen els seus impactes ambientals en els punts on es cultiven, aquests monocultius consumeixen molta aigua (quatre i cinc tones d'aigua per a produir una tona de biodièsel), poden empobrir el sòl, consumeixen grans quantitats d'herbicides, fertilitzants i pesticides i poden substituir a conreus d'aliments ja que són més rendibles, fent pujar el preu d'aquests.



Al Mediterrani, davant la costa de Tarragona, hi ha la plataforma petroliera Casablanca.



Els monocultius o grans extensions de sòl empats per la producció de biocombustibles estan creant situacions d'escassetat alimentària en alguns indrets del planeta.

ELS TIPUS D'IMPACTES EN EL PUNT DE GENERACIÓ DE L'ELECTRICITAT

Hi ha tres tipus d'impactes principals associats a les centrals elèctriques, si bé no tots estan presents en tots els casos:

- la producció de residus radioactius,
- la generació d'emissions contaminants i de gasos d'efecte hivernacle (canvi climàtic),
- i l'impacte visual i paisatgístic.

Pel que fa al primer, els residus més perillosos associats a la generació de residus són els generats en les centrals nuclears, ja que el combustible que les fa funcionar és l'urani i els seus diferents isòtops. El problema d'aquests residus és la seva vida o període de desintegració, ja que poden arribar a estar actius durant milers d'anys.

A l'Estat espanyol, es produeixen anualment unes 2.000 tones de residus de baixa i mitjana activitat i unes 160 tones de residus d'alta activitat. Suposant que les centrals nuclears actuals tinguin un termini de funcionament de 40 anys, els residus de baixa i mitjana activitat que es generarien, incloent-hi el desmantellament, equivalen aproximadament al volum d'un estadi de futbol, i els d'alta activitat al volum d'una piscina olímpica.

El tractament dels residus radioactius està regulat pel Pla general de residus radioactius que aprova el Govern espanyol i que executa l'Empresa Nacional de Residus Radioactius (ENRESA). Aquesta empresa va ser creada el 1984 i té per missió gestionar els residus radioactius que es generin a l'Estat espanyol i desmantellar centrals nuclears.

Amb relació a les emissions a l'aire, les centrals elèctriques que fan servir combustibles d'origen fòssil produeixen els contaminants següents òxids de nitrogen (NOx), partícules sòlides (PS) i diòxid de sofre (SO₂), principalment, per bé que depèn del tipus de combustible emprat. Aquests compostos tenen efectes perjudicials sobre la salut de les persones, motiu pel qual és necessari avançar en la seva reducció.

La millora de les tecnologies d'aprofitament dels combustibles d'origen fòssil (per exemple, amb els cicles combinats que utilitzen gas natural enlloc de fueloil), l'augment de l'eficiència de les centrals (és a dir, la capacitat d'obtenir més energia amb el mateix recurs energètic primari), i el foment de les energies renovables, són tres factors que han d'ajudar a reduir els impactes ambientals sobre l'aire de la producció energètica.

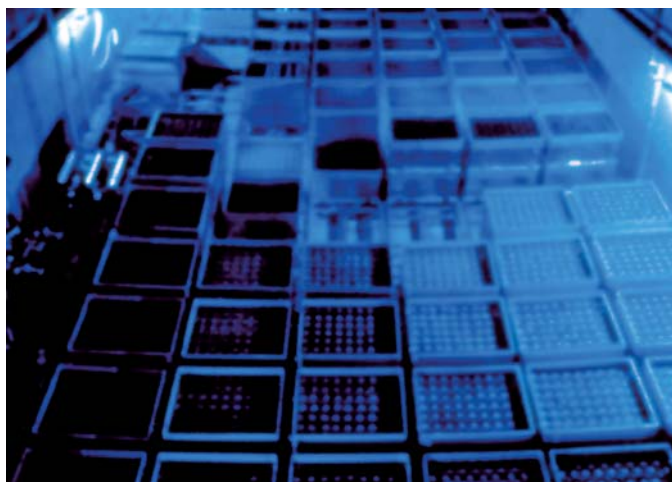
Aquest tipus de centrals generen també diòxid de carboni (CO₂), un dels principals gasos d'efecte hivernacle responsables del canvi climàtic. La millora de l'eficiència, l'aprofitament de les fonts renovables i l'estalvi d'energia són les altres tres alternatives que tenim a l'abast per a contribuir a la reducció d'aquest gas.

Quan es parla de fonts contaminants, cal tenir en compte també les que genera la combustió de la biomassa (llenya, biocarburants), si bé no tenen el mateix efecte negatiu que

Centrals nuclears	residus radioactius
Centrals tèrmiques	emissions contaminants (impacte local)
	gasos d'efecte hivernacle (impacte global)
Centrals hidroelèctriques	impacte paisatgístic i visual
Parcs eòlics	impacte paisatgístic i visual
Parcs fotovoltaics	impacte paisatgístic i visual
Biomassa	emissions contaminants (impacte local)
	gasos d'efecte hivernacle (impacte global)

els combustibles d'origen fòssil en formar part d'un cicle tancat, donat que aquests gasos han estat prèviament capturats de l'atmosfera per les fulles i convertits en matèria orgànica.

Finalment, i pel que fa a l'impacte paisatgístic, aquest està associat principalment als parcs eòlics, a les centrals hidroelèctriques i als camps de mòduls solars (fotovoltaics i tèrmics), ja que la seva implantació defectuosa comporta un efecte visual negatiu que malmet la imatge del territori. Es tracta, tanmateix, d'un impacte de característiques molt diferents als altres dos, ja que no posen en risc la salut de les persones però sí que altera els ecosistemes.



Piscina de enmagatzemament de residus radioactius.



Les indústries que utilitzen combustibles fòssils en la producció energètica, generen diòxid de carboni entre d'altres partícules contaminants.

XARXES DE TRANSPORT I CENTRALS DE TRANSFORMACIÓ

També cal tenir en compte que tota font d'energia elèctrica porta associada una xarxa de distribució. Si aquesta xarxa de distribució és aèria, aquesta causa greus impactes paisatgístics.

L'impacte paisatgístic

Les xarxes de transport són instal·lacions lineals que recorren centenars de kilòmetres pel territori, i que es concentren en aquelles zones amb una densitat elevada de població i espais urbanitzats.

Donat que la seva alçada pot arribar a superar els trenta metres -en el cas de les torres d'alta tensió-, convé dissenyar el recorregut de les línies i la situació de les estructures de suport estudiant el seu impacte paisatgístic i visual, en especial als espais naturals i als indrets on es la seva presència destaca sobre l'entorn. La implantació de les torres també ha d'estar subjecta a criteris de mínima afectació paisatgística, ja que cal remoure terres i construir vies d'accés que permetin l'arribada dels equips de manteniment.

El risc d'incendi

La circulació de l'energia elèctrica a través de les línies de transport genera calor i produeix ocasionalment espurnes que poden causar un incendi si cauen sobre un material inflamable. Com que algunes línies transcorren per espais naturals i zones boscoses, on el risc d'incendi és elevat -especialment durant l'estiu, quan la humitat ambiental és baixa-, per a reduir aquest risc es crea a cada costat del traçat de la línia un espai de seguretat on s'elimina la vegetació. Aquesta actuació també facilita l'accés dels equips de manteniment i de prevenció d'incendis.

L'afectació de la biodiversitat

La construcció de línies elèctriques i dels espais de servitud als espais naturals poden afectar la biodiversitat de dues maneres: generant un efecte barrera sobre algunes espècies d'animals terrestres, ja que afecten la mobilitat dels individus, o causant la mortalitat d'aus que xoquen contra els fils o s'electrocuten.

Aquests impactes es poden minimitzar si la implantació de les línies es fa tenint en compte les espècies pròpies de l'indret i els seus hàbits de desplaçament i s'implante altres mesures com:

- Soterrament de línies elèctriques o part d'elles.
- Aïllar els elements de tensió
- Escollir materials no conductors per a fabricar les torres de suport (sempre que això sigui tècnicament possible)
- Instal·lar cables amb aïllament, semblant als domèstics
- Col·locar els elements de tensió per sota la creura
- Dissenyar creures més idònies per evitar la col·locació de les aus
- Evitar que les aus nidifiquin sobre les torres de suport
- Instal·lar elements disuadors
- Col·locar els cables conductors en un únic pla
- Senyalització dels cables

Els camps electromagnètics

L'electricitat, en circular pels fils de les línies de transport, genera un camp electromagnètic, la magnitud del qual depèn de la tensió a la que viatja.

Si bé encara no existeix un consens entre la comunitat científica sobre els efectes d'aquests camps sobre la salut de les persones, alguns estudis suggereixen que existeix un risc real de patir algunes malalties. Per aquest motiu, es recomana no situar habitatges o equipaments en indrets propers a aquestes línies.

IMPACTES AMBIENTALS ASSOCIATS A LA GENERACIÓ D'ENERGIA



GLOSSARI

Càrrega elèctrica:

Propietat fonamental de la matèria i base de tots els fenòmens d'interacció elèctrica. La seva unitat és el Colombi (C) en honor del físic francès Charles Coulomb.

Potencial elèctric:

Energia elèctrica consumida per unitat de temps en un circuit elèctric. S'expressa en watis (W) en honor de James Watt.

Resistència elèctrica:

Magnitud que expressa l'oposició d'un material o d'un aparell al pas del corrent elèctric. La seva unitat és l'ohmi, nom que prové del físic alemany Georg Simon Ohm.



Govern de les Illes Balears

Conselleria de Comerç, Indústria i Energia
Direcció General d'Energia