

Curs/Grup:

Data:

Nom:

En el seu moment vàrem veure que era l'energia i les diferents formes en que es manifestava. També vàrem veure com aprofitar aquesta energia i vàrem descriure diferents fonts d'energia. A aquestes les vàrem diferenciar entre renovables i no renovables.

Ara entrarem en detall en descriure diferents **fonts d'energia elèctrica**. Un dels problemes més grans que té la generació d'energia elèctrica és la impossibilitat d'emmagatzemar electricitat en grans quantitats: la generació s'ha d'adaptar a la demanda.

Però abans de continuar convé aclarir uns quants conceptes nous que necessitareu, encara que sigui d'una forma molt simple i ràpida.

Una **turbina** és un element mecànic que té unes aspes, o àleps, que permeten aprofitar el moviment d'un fluid (aigua, aire, vapor...) per fer rodar l'eix que les aguant. És dir, converteixen l'energia mecànica de la massa i velocitat del fluid, que és rectilínia en rotació d'un eix.



Exemple, infantil però molt gràfic, del funcionament d'una turbina.



Una turbina de vapor actual.

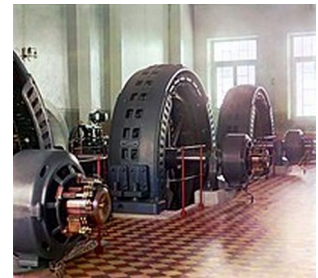
Un generador permet convertir el moviment de rotació en electricitat. Ho aconsegueix fent girar unes bobines dins uns camps magnètics. Si generen corrent continu s'anomenen **dinamos**. Si generen corrent altern s'anomenen **alternadors**.



Possiblement hagi vist una dinamo a la roda d'alguna bicicleta.



Els alternadors, o grups electrògens, permeten crear electricitat a partir d'un motor de combustió. N'hi ha de petits com el de la il·lustració o molt grans com els que pots veure a les *verbenes*.



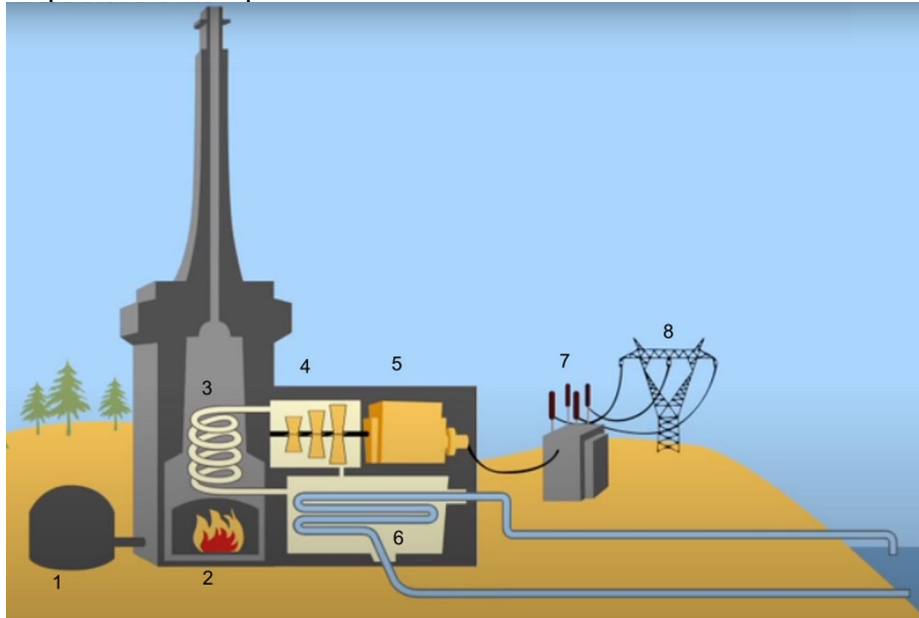
Alternadors en una central hidroelèctrica.

Ex. 1. Descriu en quins casos trobes que pot ser útil un grup electrogen portable com el de la il·lustració. Argumenta perquè.

Centrals tèrmiques

Les centrals tèrmiques produeixen electricitat a partir de la combustió de combustibles fòssils (carbó, fuel, gasoil,...) o RSU. Es tracta d'escalfar una caldera d'aigua per produir vapor. Aquest vapor empenyerà una **turbina**, la qual està muntada sobre un eix que fa moure un **generador/alternador**.

Esquema molt simplificat d'una central tèrmica.



1. Magatzem de combustible
2. Caldera
3. Escalfador
4. Turbina
5. Generador
6. Condensador
7. Transformador
8. Xarxa elèctrica

<http://fundacionendesa.org>

El major inconvenient d'aquest tipus de centrals és la gran contaminació i residus que generen. A més de les grans necessitats de refrigeració.

Centrals tèrmiques de cycle combinat

Aquestes centrals funcionen amb gas natural. Aquest combustible és menys impactant que els anteriors i, a més, s'aprofita també la pressió del gas per moure l'eix del generador. Són més eficients que les anteriors.

A Mallorca disposam, per ara, de dues centrals tèrmiques.

Es Murterar que funciona amb carbó o fuel. També grups que funcionen amb gasoil. Està previst que desaparegui durant aquests anys. Aportava 550MW a 220 kV, quantitat que anirà baixant progressivament.

Son Reus i Cas Tresorer que són de cycle combinat (Gas natural). Aporten 500 MW cadascuna.



Ex. 2. Comenta la següent notícia:

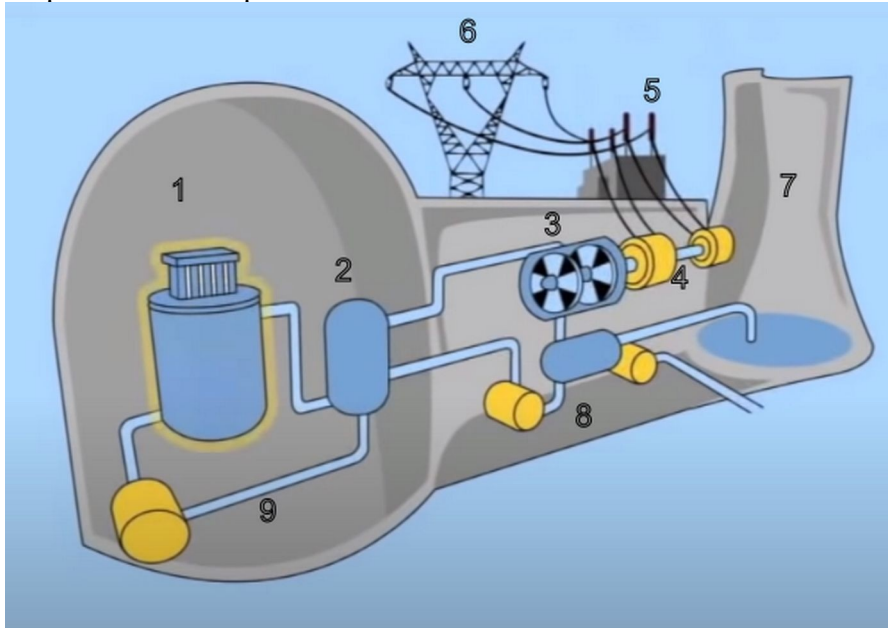
<https://www.diariodemallorca.es/mallorca/2019/12/30/mitad-central-murterar-dejado-funcionar/1474485.html>

Centrals nuclears

Les centrals nuclears són unes centrals tèrmiques que utilitzen com a combustible algun element radioactiu, generalment urani enriquit. Dins un espai anomenat reactor es produeix el procés de **fissió nuclear** que genera grans quantitats d'energia.

La fissió nuclear consisteix en la descomposició d'un àtom d'un element formant àtoms d'un element més lleuger i alliberant molta energia. Aquesta energia alliberada a més de produir calor permet continuar la reacció cap a altres àtoms, això s'anomena reacció en cadena.

Esquema molt simplificat d'una central nuclear.



1. Reactor
2. Intercanviador
3. Turbina
4. Generador
5. Transformador
6. Xarxa elèctrica
7. Torre de refrigeració
8. Condensador
9. Refrigeració del reactor

Les centrals nuclears no alliberen cap gas tòxic a l'atmosfera però generen gran quantitat de residus molt perillosos per la seva radioactivitat, que poden durar milers d'anys. Aquest residus necessiten un tractament especial. Així i tot encara es mantenen actives degut al seu gran rendiment energètic.

Ex. 3. Tot i l'alta seguretat que tenen aquests tipus d'instal·lacions hi ha hagut alguns accidents greus. Cerca informació sobre algun d'aquests i comenta les conseqüències a classe.

Ex. 4. (Opcional) Avui dia s'investiga sobre la fusió nuclear. Cerca que vol dir això i opina sobre si és una bona alternativa o no.

Centrals hidroelèctriques

Les centrals hidroelèctriques aprofiten l'energia potencial de l'aigua per fer girar les turbines. No produeixen cap tipus de residu i l'aigua es pot tornar aprofitar. El major impacte que tenen és paisatgístic ja que sol implicar fer embassaments que poden arribar a ser molt grans.

Un altre valor afegit d'aquestes instal·lacions és la seva capacitat reguladora. És molt fàcil regular el cabdal (o fins i tot desconnectar turbines) per la qual cosa s'utilitzen per adaptar la generació al consum en cada moment.

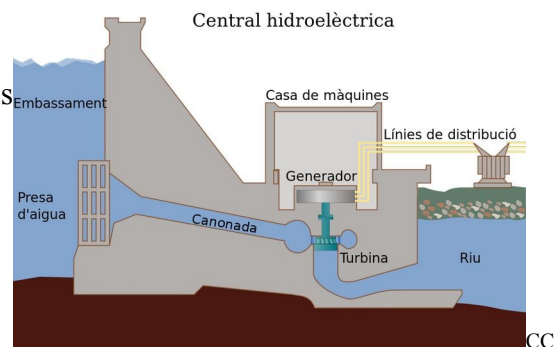


L'aprofitament d'aquesta energia no és modern. Ja fa temps que els molins i les fàbriques l'utilitzaven per moure la seva maquinària.

Tipus de centrals hidroelèctriques

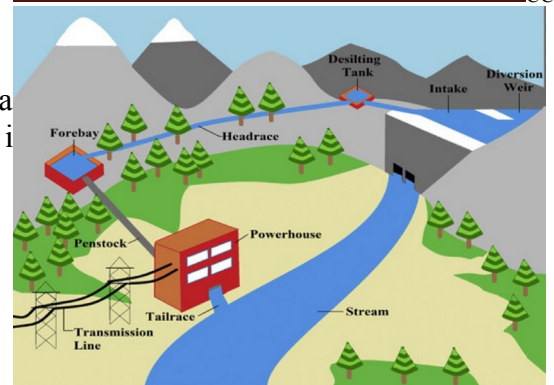
* Central de gravetat

Es va un embassament i l'aigua es fa passar per les turbines a la part baixa de la presa.



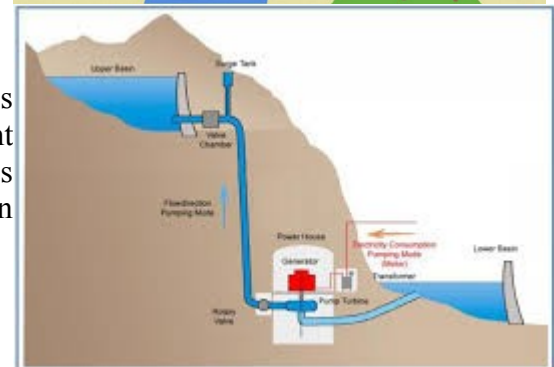
* Central en derivació

L'aigua es du des de la presa fins a la turbina per una canonada. S'utilitza en corrents d'aigua més petits i permet tenir salts molt majors.



* Centrals de bombeig o reversibles

El funcionament és el mateix que l'anterior però en les hores de baixa demanda s'utilitza l'electricitat sobrant per pujar aigua a l'embassament superior. Avui dia és l'únic sistema funcional d'emmagatzemar energia en quantitats industrials.



<https://www.fundacionnaturgy.org/>

Centrals eòliques



No és cap secret que fa segles que l'energia del vent s'utilitza per fer funcionar màquines: vaixells, molins d'aigua, molins fariners, ...

Aquesta mateixa energia s'utilitza avui dia per generar electricitat ja sigui en grans instal·lacions (parcs eòlics) o en instal·lacions domèstiques.

Tipus d'aerogeneradors

* Aerogenerador domèstic

Són de dimensions molt reduïdes (prop d'un metre de diàmetre). Es fonamenten en aprofitar la rotació ràpida d'unes aspes molt lleugeres.



* Aerogenerador d'eix horitzontal

Les pales poden arribar a tenir una llargada de més de 15m. La velocitat de rotació és baixa però de gran potència, que llavors es transforma en velocitat mitjançant un sistema mecànic. S'han d'orientar en la direcció del vent.



* Aerogeneradors d'eix vertical

No necessiten orientació, els hi basta poc vent i són estables en ratxes fortes.



Ex. 5. Has vist algun aerogenerador per on vius? I quan has anat de vacances? En cas afirmatiu digues on i descriu-lo. Identifica de quin tipus és i, si pots, adjunta una foto.

Centrals solars

Aquest tipus de centrals aprofiten la radiació solar per crear electricitat.

* Central termosolar de torre o forn solar

Consisteix en tenir molts miralls (heliòstats) que concentren tots els raigs en un sol punt. D'aquesta manera es poden aconseguir milers de graus. Les temperatures que s'aconsegueixen són tan elevades que hi ha instal·lacions d'aquests tipus que s'utilitzen en investigació.



Central de Sanlúcar (Sevilla)

* Central termosolar de disc parabòlic

Els miralls parabòlics concentren els rajos en un tub on hi ha un fluid que el capta. A través d'intercanviadors l'energia va cap a un circuit on es genera vapor.

Aquestes instal·lacions permeten l'acumulació d'energia (en forma de calor) durant diverses hores.



Central Andasol 3 (Granada)

* Central fotovoltaïques

Aquestes centrals transformen directament la llum del Sol en electricitat. Cada cèl·lula proporciona una petita diferència de potencial, però totes juntes en panells proporcionen una tensió aprofitable.



Parc fotovoltaic a Porreres.

Ex. 6. Saps si hi ha algun parc fotovoltaic al teu municipi. Intenta esbrinar-ho.

Ex. 7. Aquest curs han instal·lat plaques a l'IES Santanyí. Demana al professor les característiques i anota-les.

Centrals mareomotrius

Aprofiten els moviments de la mar per generar electricitat. Es tracta de tancar amb una presa badies molt grans, en zones de fortes mareas. El funcionament és idèntic a les centrals hidroelèctriques, però en aquest cas genera electricitat en ambdós sentits: quan puja la marea i quan baixa.

Centrals de Biomassa

El primer tipus d'aquestes centrals aprofiten la matèria orgànica provinent de l'agricultura, la silvicultura, RSU i altres residus com a combustible. El seu funcionament és idèntic al d'una tèrmica.

El segon tipus consisteix en posar els residus dins un dipòsit anomenat "digestor". Dins aquest es produeix un procés biològic on es genera biogàs o metà que s'utilitza com a combustible en centrals de cicle combinat.



Planta de metanització de Son Reus

Centrals geotèrmiques

Aquestes centrals aprofiten el calor intern de la Terra, s'han de localitzar en zones vulcanològicament actives on aquest calor estar prop de la superfície. L'esquema de funcionament general seria el mateix que a les centrals tèrmiques, però en aquest cas es treu el vapor directament de la natura. Aquest vapor pot sortir de forma natural o pot ésser forçat mitjançant la introducció d'aigua a pressió.

Ex. 8. Planteja possibilitats d'aprofitament d'energies renovables a la zona on vius. Fes-ho en els àmbits domèstic (a casa vostra) i col·lectiu.

Ex. 9. Fes una taula indicant per a cada tipus de central si utilitza energia renovable i indicant el seu impacte ambiental

Ex. 10. Indica si les següents afirmacions són certes o falses i digues perquè.

- a) Les centrals nuclears tenen grans fumerals que contaminen l'entorn.

- b) La força del vent s'utilitzava abans dels aerogeneradors.

- c) Les energies renovables necessiten grans instal·lacions per utilitzar-se.

- d) L'únic efecte nociu a l'entorn de les centrals tèrmiques clàssiques és el fum.

- e) La biomassa utilitza residus domèstics.