


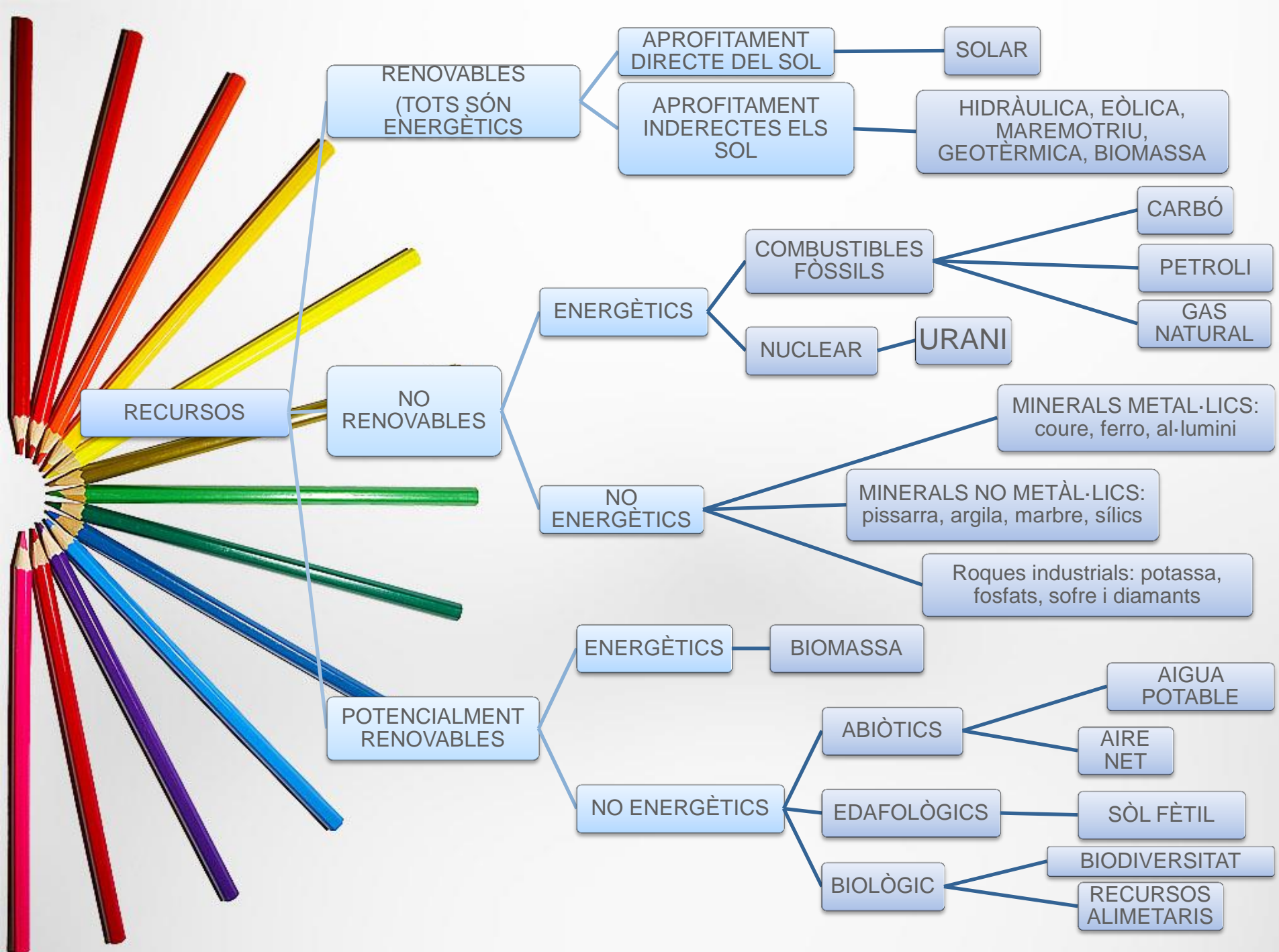
2



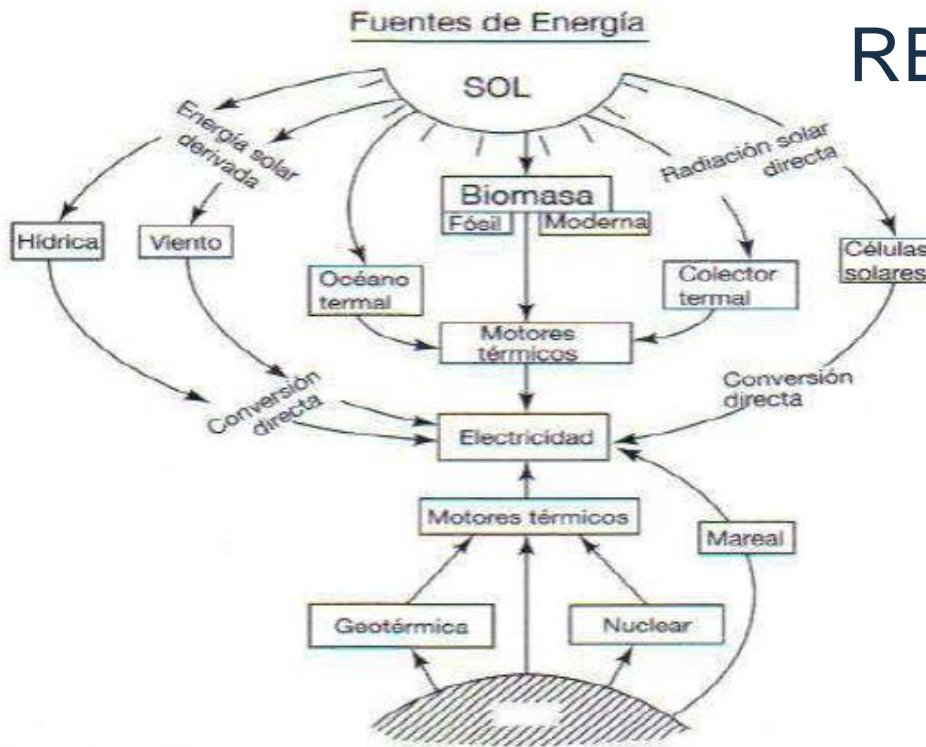
RECURSOS NATURAIS RENOVABLES

ÍNDEX

- 
- **3. Recursos renovables. Les energies alternatives**
 - 3.1. Solar
 - 3.2. Eòlica
 - 3.3. Geotèrmica
 - 3.4. Mareomotriu i de les ones



RECURSOS RENOVABLES



▲ **Figura 6.17.** Formas en las que la electricidad se puede obtener de la energía solar, tanto de forma directa como indirecta, y de la Tierra.

Recursos renovables.

- ✓ Els recursos renovables són els que **es poden utilitzar de forma il·limitada i no s'esgoten** amb l'ús.
- ✓ En principi la seva disponibilitat no depèn ni de la intensitat de l'explotació ni d'una correcta gestió.
- ✓ Són **recursos inesgotables**.
- ✓ Aquests recursos **són tots de caràcter energètic**. A més de inesgotables, són recursos que presenten un **escàs o nul impacte ambiental** (redueixen el nombre de contaminants que afecten a l'atmosfera), enriqueixen els recursos naturals i la seva utilització no ocasiona riscos potencials afegits.
- ✓ **Es poden obtenir segons cicles naturals** i depenen en gran part dels cicles solars.
- ✓ Tot això implica que aquestes energies **suposen una alternativa a altres tradicionals**.

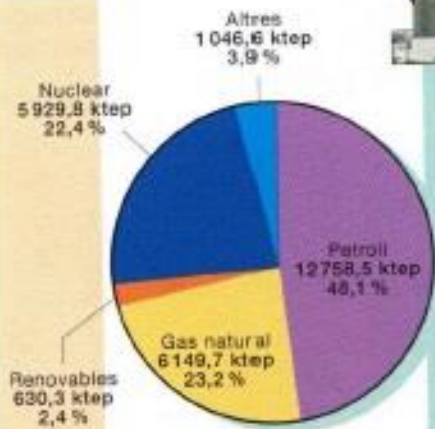
- ✓ **El sol proporciona l'energia essencial**, al llarg de tota la història geològica de la Terra, ha estat el que ha subministrat l'energia per a la major part de les formes de vida que han existit.
- ✓ El paper directe del sol s'ha manifestat sobretot a través del creixement biològic i la **formació de biomassa**, i els **combustibles fòssils**, com la fusta, el carbó i el petroli.
- ✓ L'acció solar sobre l'atmosfera i la hidrosfera faciliten altres formes d'emmagatzematge d'energia solar, ja **que la calor solar origina vent i pluja, corrents oceànics, i diferències de temperatura en els oceans**.
- ✓ L'energia del sol es pot aprofitar de manera directa o indirecta, tal com mostra la imatge.

EL PLA D'ENERGIES RENOVABLES (PER)

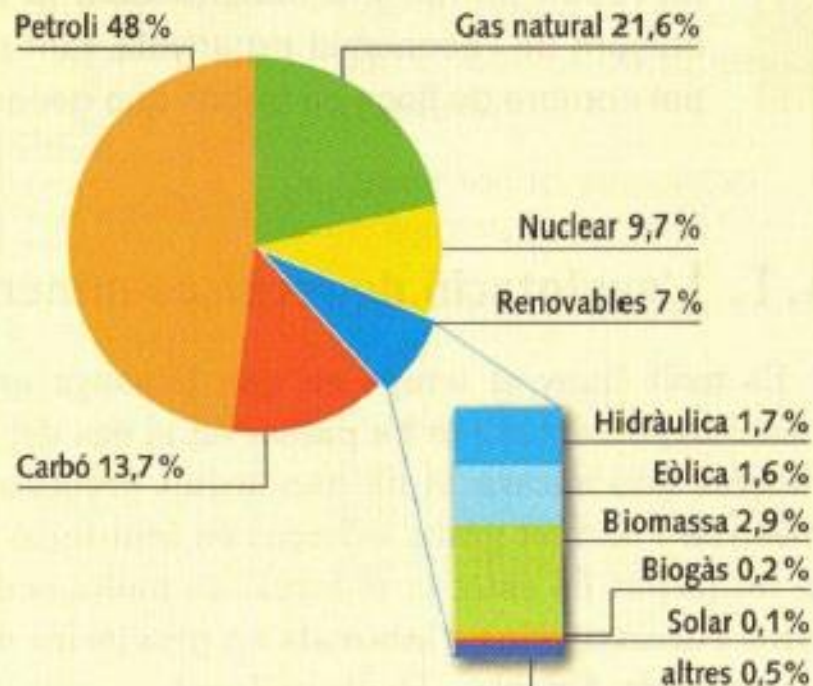
El Pla d'Energies Renovables (PER) va ser elaborat amb el propòsit de garantir la seguretat i la qualitat del subministrament elèctric davant del creixement de la necessitat energètica dels darrers anys, i per a la protecció del medi ambient, a fi de complir els compromisos adquirits pel Protocol de Kyoto i els que exigeix la Unió Europea. El PER, aprovat el 2005 i aplicable al període 2005-2010, es proposa com a objectiu que el 30,3% del consum brut de l'electricitat sigui proveït per energies renovables. La majoria de les comunitats autònomes donen suport prioritàriament a l'energia eòlica i a l'obtinguda amb biomassa, llevat de la Comunitat Valenciana, Andalusia i les Canàries, que prioritzen l'energia solar.



CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA



CONSUM D'ENERGIA A ESPANYA EL 2007



RECURSOS RENOVABLES SOLAR

L'energia solar es pot aprofitar directament per escalfar aigua, per cuinar en forns solars o per generar electricitat de manera indirecta per mitjà de cèl·lules fotovoltaïques. El seu potencial és el més alt d'Europa per la seva situació i climatologia. Encara està poc desenvolupat.

Localització: El potencial de l'energia solar a Espanya es el més alt d'Europa a causa d'una situació i una climatologia privilegiades; el 70% del territori té més de 2500 h. de sol anuals. Malgrat el potencial solar hi ha poques instal·lacions a Espanya; Almería, amb la central solar de [Taberna](#), Huelva i Tenerife presenten les localitzacions òptimes.

Avantatges:

És abundant, inexhaustible, no contamina i pot ser explotada en molts països sense que sigui necessari un alt nivell tecnològic.

El sol continuarà emetent energia al menys 5.000 milions d'anys.

✓ És gratuïta.

✓ Neta.

✓ No produeix residus contaminables.



Inconvenients:

El més important és que la intensitat de radiació solar no és igual a totes les zones de la terra i també que es produeixen unes grans variacions al llarg del dia i durant les estacions de l'any.

Per la seva transformació en energia elèctrica és necessària una tecnologia que pel moment, és cara i rendeix poc.

ENERGIA SOLAR

Efecte fotovoltaic.

Mitjançant aquest procés, l'energia del sol es recull en panells solars i es converteix en electricitat.

La llum incideix sobre uns materials semiconductors, anomenats **cèl·lules fotovoltaïques**, que estan recoberts d'una placa antirreflex i elaborats a base de silici pur i impureses d'altres elements químics (bor i fòsfor) Per aconseguir un voltatge adequat, aquests dispositius es munten en sèrie formant uns mòduls. A l'interior d'aquests materials es crea un flux d'electrons que genera un corrent per aprofitar amb múltiples aplicacions.

Avantatges:

Aquestes instal·lacions són **silencioses** i requereixen un **manteniment mínim** i senzill i **no emeten CO2** a l'atmosfera

La seva repercussió sobre la vegetació i la seva incidència sobre les característiques físico-químiques o la erosionabilitat del sòl són nul. Els panells solars **minimitzen l'impacte visual i no alteren el paisatge.**

Els processos tèrmics.

Els panells solars recullen l'energia del sol i la converteixen en calor.

L'energia recollida s'utilitza per escalfar un gas o un líquid que després s'emmagatzema o es distribueix.

Avantatges:

- Els hivernacles solars afavoreixen la millora de la qualitat i quantitat de les collites.
- Les plantes de purificació o dessalinització d'aigües **no consumeixen cap tipus de combustible.**
- Creixent **ús domèstic**, tant en escalfament **d'aigua sanitària** com en **calefacció.**

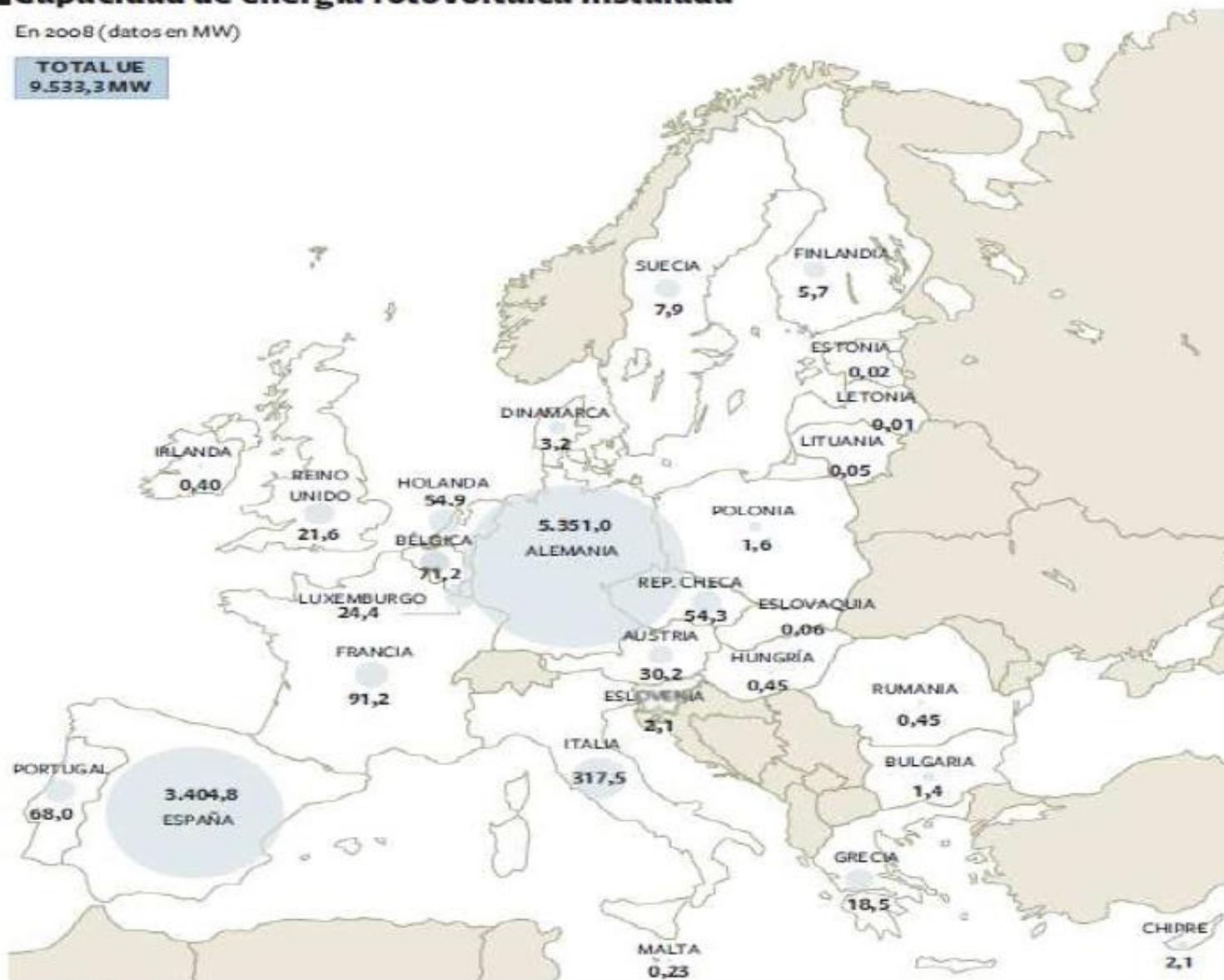
Inconvenients:

- Necessitats de **grans espais** per les plantes solars
- **Dies ennuvolats** es redueix la producció

Capacidad de energía fotovoltaica instalada

En 2008 (datos en MW)

TOTAL UE
9.533,3 MW

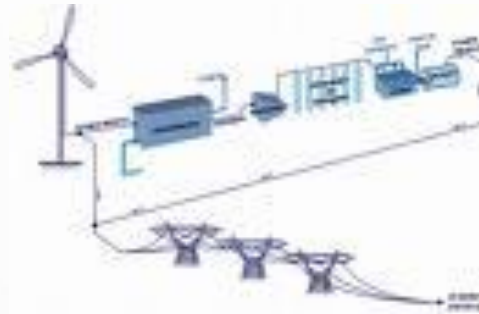


Fuente: UE, IDAE, EL PAÍS

EL PAÍS

RECURSOS RENOVABLES EÒLICA

El Sol, en escalfar la Terra, origina el vent, la seva força ha estat aprofitada per l'home des de l'antiguitat. Primer es va utilitzar per impulsar els vaixells en la navegació a vela i, **actualment, s'empra per a la producció d'electricitat**, la qual cosa requereix la presència d'un generador eòlic que **transformen la força de vent en electricitat**, així doncs, es fa servir per produir electricitat.



Localització:

Espanya, és el **segon país europeu que més energia eòlica ha produït** (11.615 MW) (Alemanya és le primer).

Espanya consta de **438 parcs eòlics**, repartits per les diferents comunitats autònomes. Les comunitats que més MW produeixen són **Galícia** (22,41% de l'energia eòlica d'Espanya), **Castella-la Manxa** (19,9%), **Castella i Lleó** (18,25%) i Aragó (13,33%). Madrid, Extremadura i Cantàbria no tenen parcs eòlics. A **Cadis** hi ha el parc eòlic més gran d'Europa. A **Catalunya** s'està fent un gran desplegament.



RECURSOS RENOVABLES GEOTÈRMICA

EL PROCESO DE EXTRACCIÓN DE ENERGÍA

1 Las abundantes lluvias empapan el suelo.



2 El agua penetra hasta las capas más profundas del terreno.

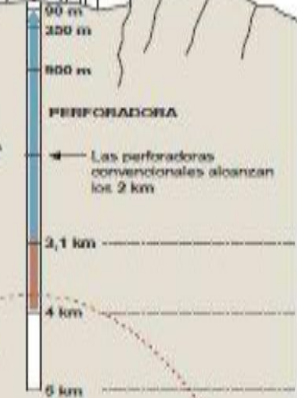


3 El agua a 5.000 metros de profundidad alcanza una temperatura de 300 °C gracias al calor del magma. Como la presión es muy alta el agua se mantiene en un estado entre líquido y gaseoso, conocido como **supercrítico**.



FOTO: IDDR, centro geotérmico de Reykjavik (Islandia).

4 El vapor extraído se convierte en energía eléctrica mediante turbinas.



APLICACIONES

- **Agricultura i aquicultura:** per hivernacles i vivers de peixos
- **Balnearis:** aigües termals per a la millora de la salut.
- **Extracció de minerals:** de les fonts s'obté sofre, sal comuna, amoníac, metà i àcid sulfhídric.
- **Calefacció i aigua calenta.**
- **Electricitat** i assecat industrial.
- Per a diversos **usos industrials** com la pasteurització de la llet.



LOCALITZACIÓ: A **Espanya**, l'àrea amb més possibilitat d'ús d'aquest tipus d'energia, per les temperatures que s'hi assoleixen, es l'**arxipèlag canari**.

Jaciments geotèrmics de baixa temperatura s'utilitzen per a calefacció i per al subministrament d'aigua calenta de **balnearis (la Rioja, Navarra, Tarragona)** o d'ús domèstic (**Ourense, Lleida**), i també per a **calefacció d'hivernacles (Tarragona, Murcia, Granada)**.

Avantatges:

- ✓ La **producció és constant** i evita la **dependència energètica** de l'exterior.
 - ✓ Produeix mínims residus que ocasionen un **escàs impacte ambiental**, menor que el petroli, el carbó, el gasoil o l'urani.
 - ✓ Afavoreix la conservació dels combustibles fòssils i **contribueix a la diversitat en les fonts d'energia**.

Inconvenients:

- ✓ **En algun cas, emet hidròxid de sofre, CO₂**, que augmenta l'efecte hivernacle, i àcid sulfhídric, que en grans quantitats no es percep i és letal.
- ✓ **Contaminació aigües properes** amb substàncies com arsènic, amoníac, etc.
 - ✓ **Deteriora el paisatge.**
 - ✓ **No es pot transportar.**
 - ✓ **Alt cost inicial.**

RECURSOS RENOVABLES MAREOMOTRIU I DE LES ONES

Boies:

El moviment de les onades fa moure la boia flotant. Aquets moviment vertical acciona un generador que transmet la electricitat a una línia subterrània

Cilindres:

Estructura flotant amb forma de cilindre que es mou amb el moviment de les ones. El balanceig fa moure un generador rotatiu convencional

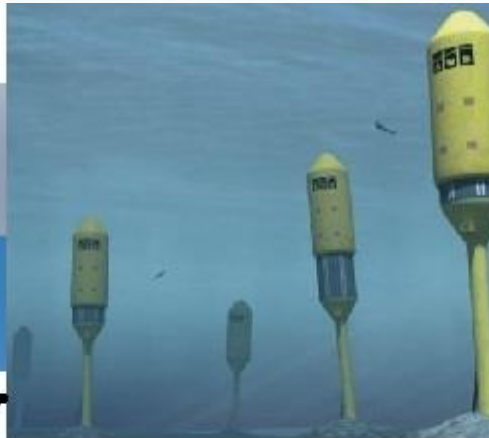
Flotadors:

Tenen forma de biela (rígids o flexibles) estan subjectes al fons marí i poden flotar sobre la superfície o sota d'ella. El moviment giratori és el que mou la turbina

CAPTADORES DE ENERGÍA DE LAS OLAS



SISTEMA CON BOYAS



SISTEMA ANCLADO AL LITORAL MARINO CON BRAZOS FLOTANTES



SISTEMA TIPO SERPIENTE MARINA FLOTANTE



SISTEMA ANCLADO AL FONDO MARINO CON BRAZOS FLOTANTES



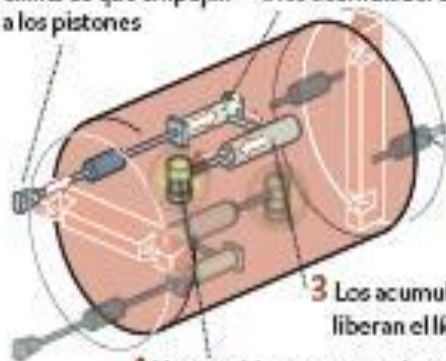
Energía de las corrientes marinas

CILINDROS

Una estructura flotante con forma de cilindro cabecea periódicamente por el movimiento causado por las olas. El balanceo alimenta un generador rotativo convencional.



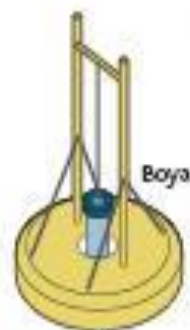
- 1 El movimiento balancea unos cilindros que empujan a los pistones
- 2 Se bombea líquido de las cámaras hidráulicas a los acumuladores



- 3 Los acumuladores liberan el líquido
- 4 Unas turbinas generan electricidad gracias al flujo de líquido hidráulico

BOYAS

El movimiento del oleaje balancea una boya flotante. Este movimiento vertical acciona un generador que transmite la electricidad a una línea submarina.



El movimiento ondulante de la boya sobre el agua hace que el flotador interior ascienda y descienda.

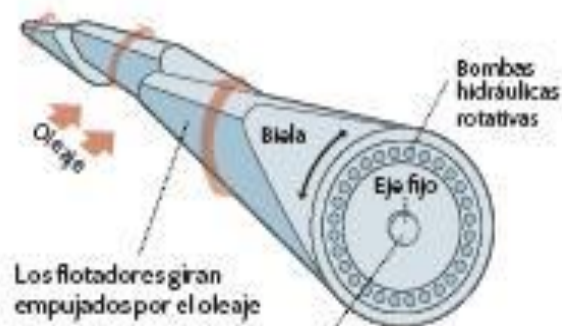
Movimiento vertical del flotador
Cámara estanca



Turbina que genera la electricidad
Transmisión eléctrica

FLOTADORES

Los flotadores con forma de biela (rígidos o flexibles) están sujetos al fondo marino y pueden flotar sobre la superficie o debajo de ella. El movimiento giratorio es el que mueve la turbina



Los flotadores giran empujados por el oleaje

La rotación sobre el eje pone en funcionamiento una bomba de aceite que prolonga el impulso inicial y mueve la turbina



163:23:09:11

¿Qué puedes hacer tú?



- Terrosolar
- Eólica terrestre
- Eólica marina
- Olas
- Biomasa
- Geotérmica
- Fotovoltaica integrada
- Fotovoltaica con seguimiento