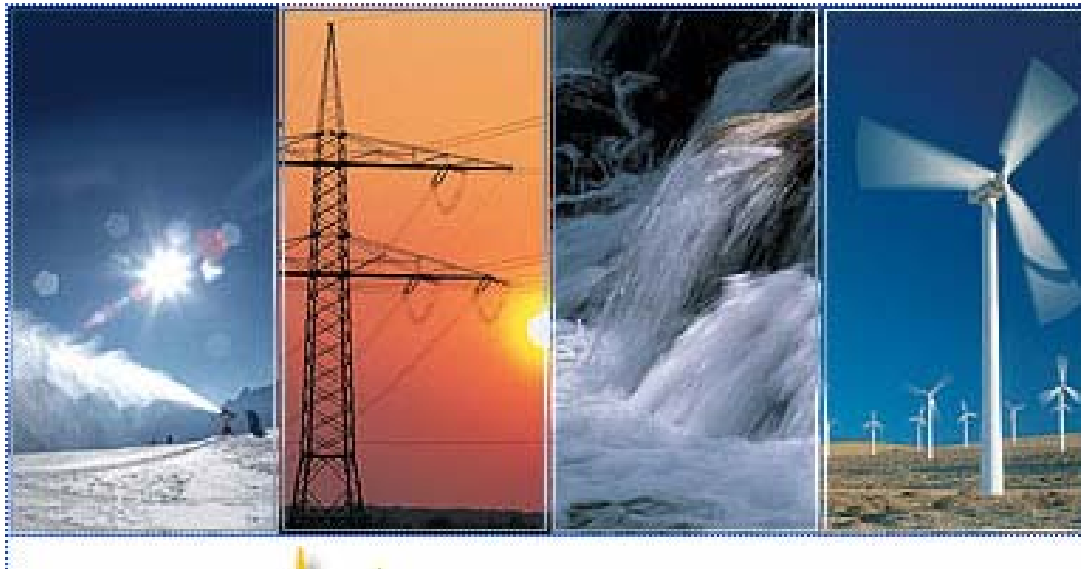
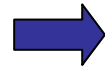

PARTE IV

LAS ENERGÍAS RENOVABLES



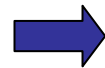
¿QUÉ ES LA ENERGÍA?

ENERGÍA

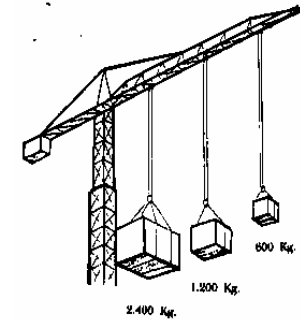


Capacidad que poseen los cuerpos de producir un trabajo útil

FUENTES DE ENERGÍA



Elementos de la naturaleza que pueden suministrar energía



RENOVABLES

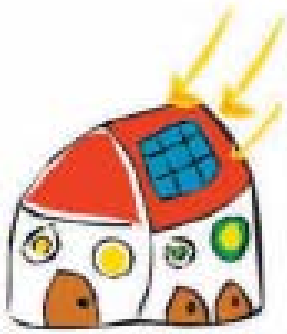
- Aquellas que produce la naturaleza de forma inagotable.

NO RENOVABLES (= CONVENCIONALES)

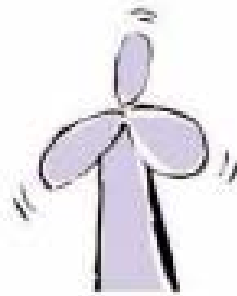
- Aquellas con reservas limitadas.
- Disminuyen a medida que las consumimos (agotables).

CONCEPTOS BÁSICOS

FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES



SOLAR



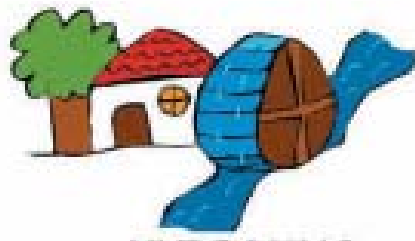
EÓLICA



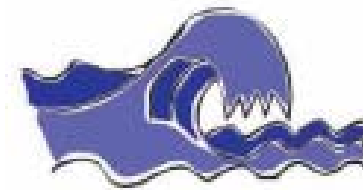
BIOMASA



GEOTÉRMICA



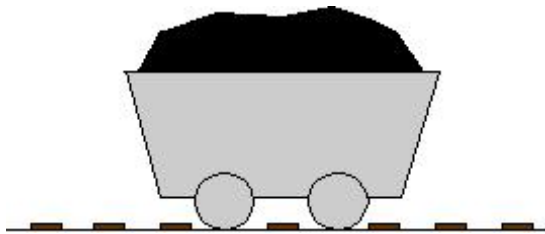
HIDRÁULICA



MARINA

CONCEPTOS BÁSICOS

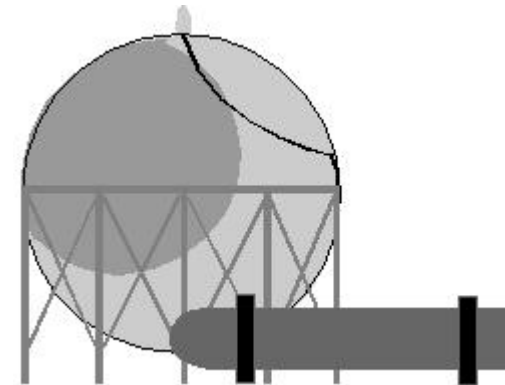
FUENTES DE ENERGÍA NO RENOVABLES



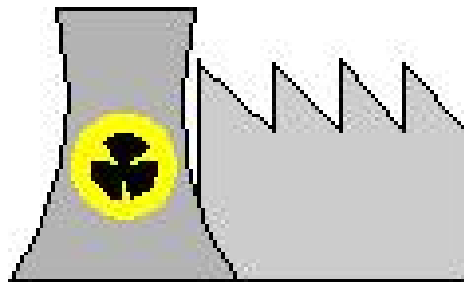
CARBÓN



PETRÓLEO



GAS NATURAL



URANIO

CONCEPTOS BÁSICOS

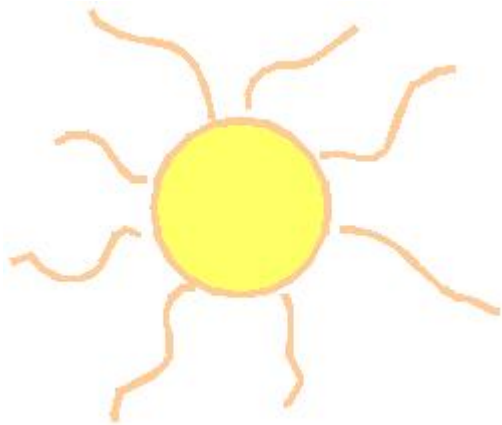
ENERGÍAS RENOVABLES

Origina los vientos a partir de diferencias de presión



ENERGÍA
EÓLICA

EL SOL



Regula el ciclo del agua



ENERGÍA
HIDRÁULICA

Influye sobre las
mareas y las olas



ENERGÍA
MARINA

Fuente directa de



ENERGÍA
SOLAR

Permite crecer a las plantas y animales



BIOMASA

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA EÓLICA

- Es la energía producida por el viento.



Zonas más favorables

- Cumbres montañosas.
- Costas.
- Lugares llanos y ventosos.
- Mar (eólico-marino).

Principales dificultades

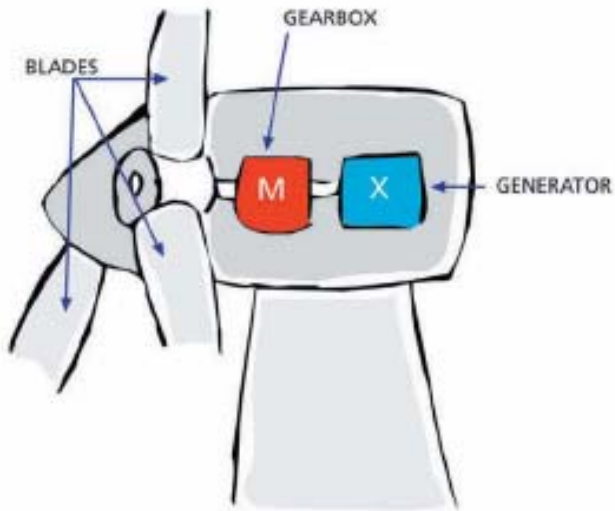
- Suministro irregular y no constante.
- Variación velocidad del viento.

**GALICIA ES EL PRIMER
LUGAR DE ESPAÑA EN
POTENCIA INSTALADA**

ENERGÍA EÓLICA

Aprovechamiento

Producción de electricidad mediante aerogeneradores



El viento hace girar las palas que mueven un generador eléctrico para producir electricidad.



La electricidad generada se transporta a los puntos de consumo

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA EÓLICA: FUNCIONAMIENTO

CONECTADOS A RED

- Parques eólicos.
- Aerogeneradores 600 kW a 2MW.
- Energía eléctrica generada suministrada directamente a la red para su posterior consumo.



AISLADOS DE LA RED

- Instalaciones de bajo consumo: casas, granjas, etc.
- Aerogeneradores pequeños (250W a 6KW).
- Almacenamiento de la energía mediante baterías.
- A veces apoyo grupo diesel.

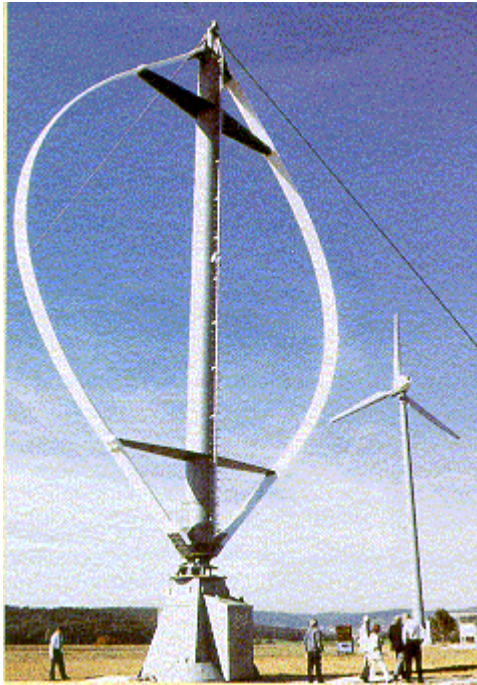


HÍBRIDOS

- Para suministro a viviendas individuales o pueblos mediante pequeña red eléctrica.
- Sistemas: eólico-fotovoltaico-diesel.

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA EÓLICA: OTROS TIPOS



Aerogenerador Daerrius



Multipala: bombeo de agua

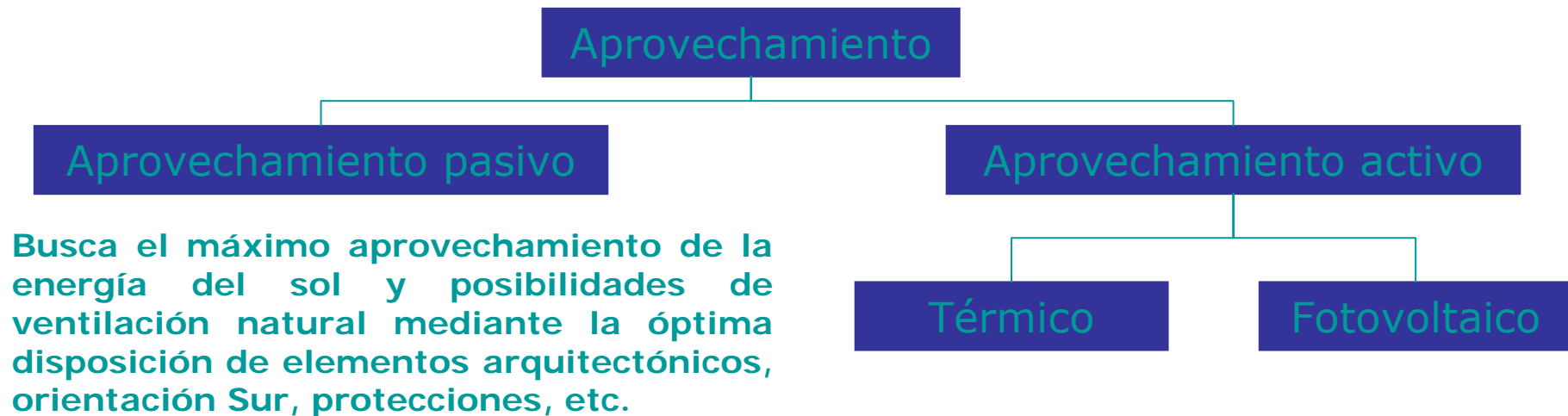
CLASIFICACIÓN

ENERGÍA SOLAR

- Procede directamente del Sol.



- El Sol envía sobre la Tierra cuatro mil veces más energía de la que se consume en un año.
- Se caracteriza por ser una energía que se utiliza donde se necesita y que puede ampliarse fácilmente.

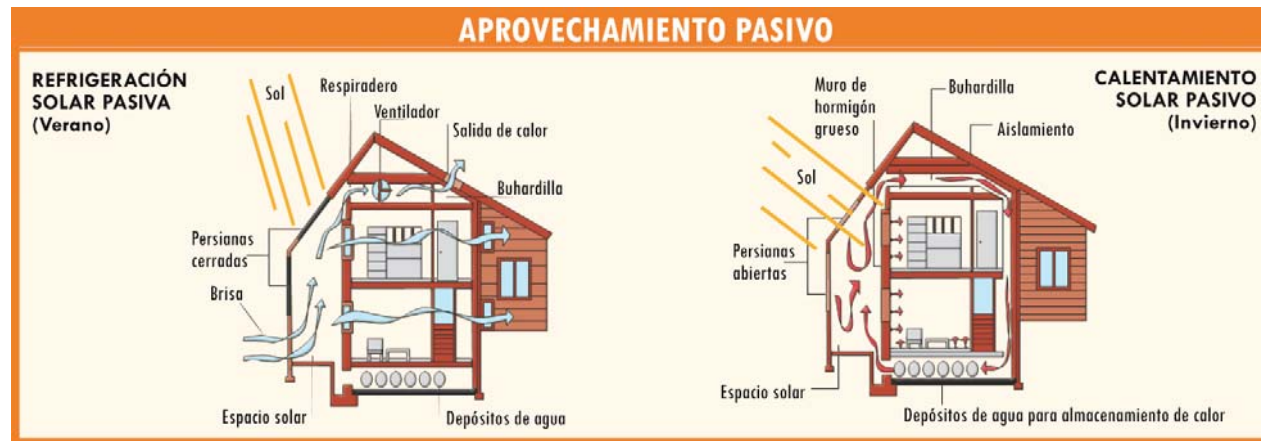


CLASIFICACIÓN

ELECCIÓN DE UNA NUEVA VIVIENDA

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

- Busca el **máximo aprovechamiento de la energía solar recibida y las posibilidades de ventilación natural**, mediante la óptima disposición de los elementos arquitectónicos:
- Grandes superficies acristaladas al Sur.
- Paredes de gran capacidad calorífica donde se almacena la energía.
- Elementos de protección (aislamientos, persianas...), etc..



- Un buen diseño bioclimático puede producir ahorros del 70% en la climatización e iluminación del hogar, sin repercutir más de un 15% sobre el coste estándar de construcción de la vivienda.

CLASIFICACIÓN

ELECCIÓN DE UNA NUEVA VIVIENDA

ORIENTACIÓN



- Al norte, aquellas estancias que no requieran condiciones de bienestar: baños, aseos, cocinas, pasillos, etc., y con acristalamientos suficientes para una buena iluminación.
- Al este, los habitáculos que precisen calor durante las primeras horas del día.
- Al sur, fachadas principales de viviendas pegadas y las estancias más utilizadas (sala de estar, comedor, ...), con grandes acristalamientos para captar el sol en invierno y protegerse en el verano.

CLASIFICACIÓN

ELECCIÓN DE UNA NUEVA VIVIENDA

AISLAMIENTO

Una vivienda aislada adecuadamente puede reducir el consumo en un 50% manteniendo el mismo grado de confort.

Las pérdidas de calor se pueden reducir simplemente colocando falso techo en las habitaciones, pisos de madera, doble cristal o doble acristalamiento con puente térmico, etc.

FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

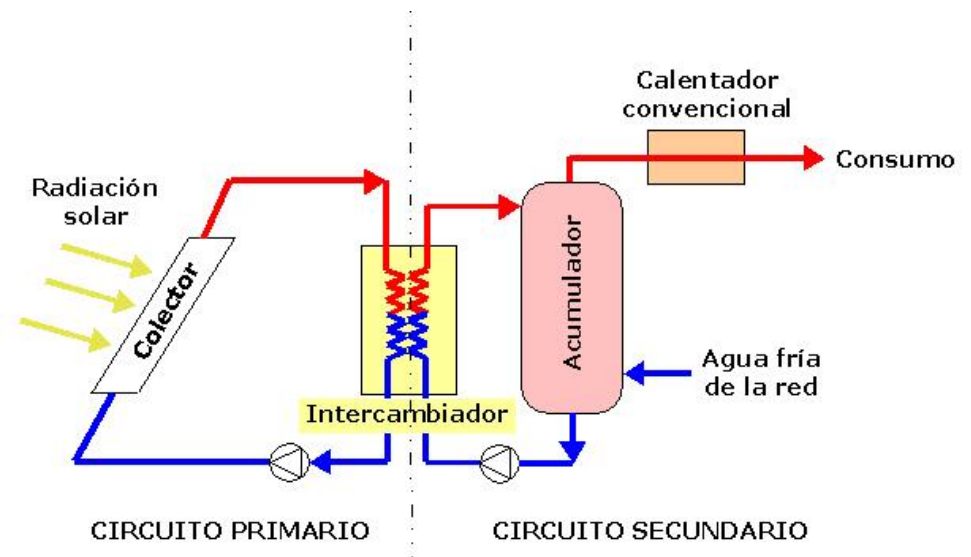
- **Colectores solares térmicos** para agua caliente sanitaria, calefacción, climatización de piscinas, etc.
- **Generadores fotovoltaicos y microaerogeneradores** para suministrar electricidad en puntos aislados de la red eléctrica o venderla a la red.
- **Calderas** que utilizan **biomasa** como combustible para la calefacción de la vivienda.



CLASIFICACIÓN

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA (CALENTAMIENTO DE AUGA)

- Se capta la energía solar mediante colectores y se almacena en un fluido para su posterior distribución.
- Usos:
 - ACS.
 - Calefacción por suelo radiante.
 - Climatización de piscinas.



CLASIFICACIÓN

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA (ELECTRICIDAD)

- Las placas solares fotovoltaicas transforman la energía del sol en electricidad.



INSTALACIONES CONECTADAS A RED

- Venden directamente la energía producida a la red eléctrica.
- Centrales fotovoltaicas.
- Sistemas fotovoltaicos en viviendas conectadas a red.

INSTALACIONES AISLADAS

- La energía obtenida es acumulada en baterías para poder utilizarla por la noche o días nublados.
- En conjunto con energía convencional u otras renovables.

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA HIDRÁULICA

- Aprovecha el continuo paso y salto de agua de un río para la producción de energía eléctrica.

CLASIFICACIÓN



- **HIDRÁULICA ($P > 10$ MW)**

Grandes infraestructuras de obra civil



Mayor impacto ambiental

- **MINIHIDRÁULICA ($P < 10$ MW)**

Menor impacto
No siempre embalse

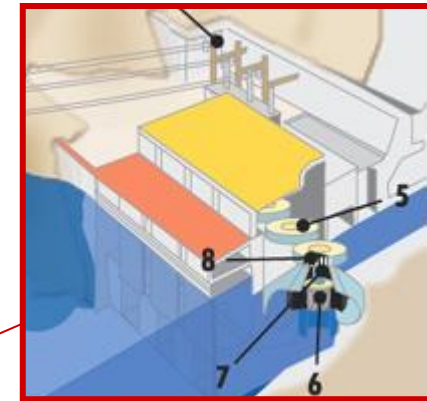
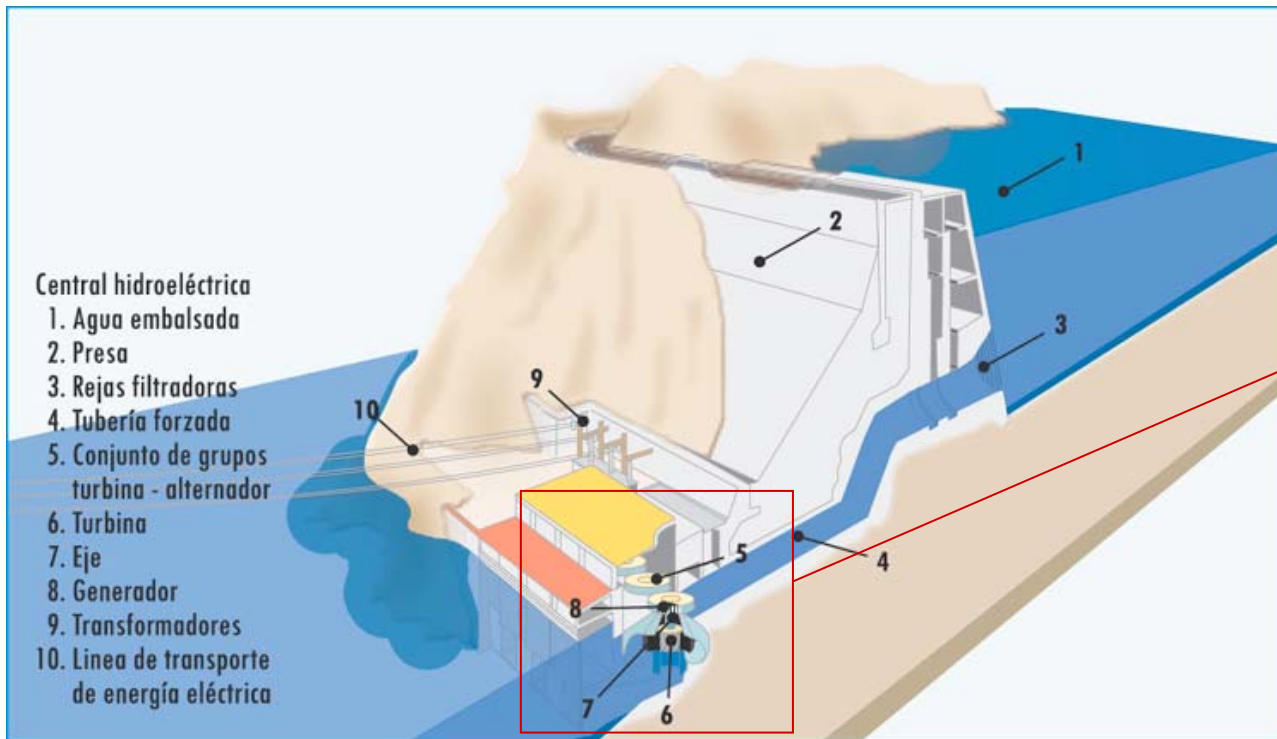
- **MICROHIDRÁULICA ($P < 10$ kW)**

Suministro de electricidad a pequeños usuarios en zonas donde no hay red eléctrica.

CLASIFICACIÓN

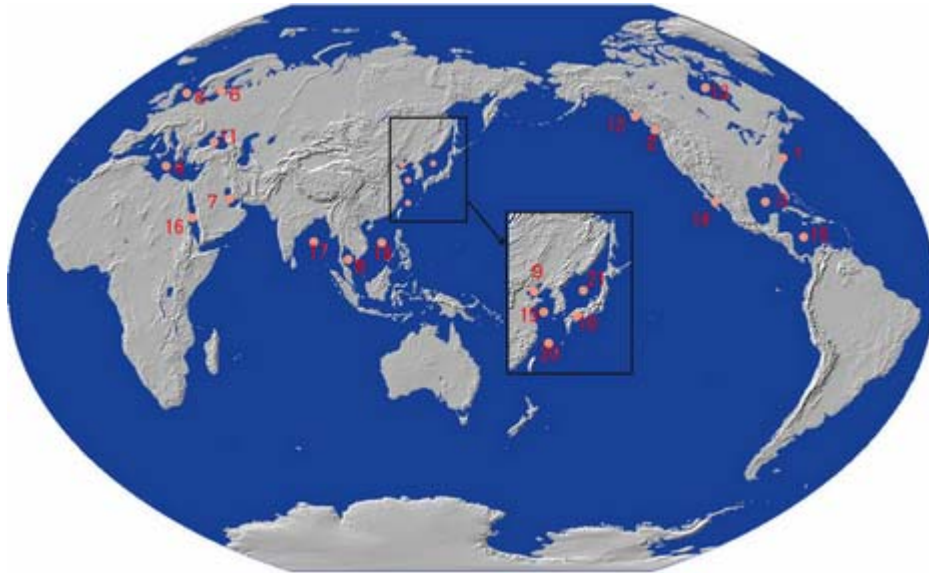
ENERGÍA HIDRÁULICA: CENTRAL HIDROELÉCTRICA

- Aprovecha la diferencia de altura entre dos puntos del río para producir electricidad.
- La gran velocidad y presión del agua hacen girar una turbina que acciona el generador eléctrico.



ENERGÍA MARINA

Energía en desarrollo pero con enormes recursos



Tres cuartas partes de la superficie de la Tierra están cubiertas por el mar

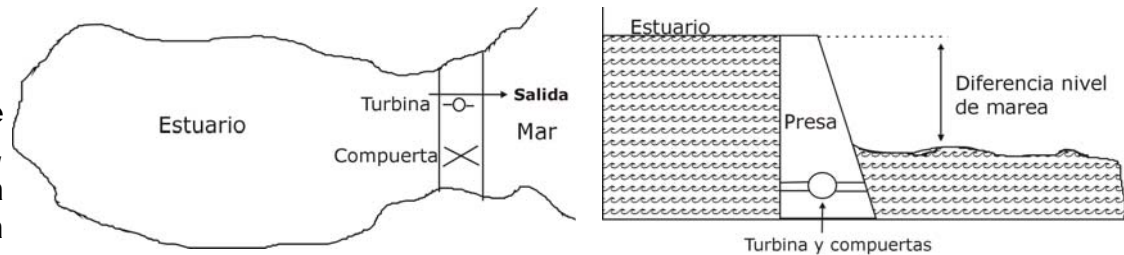
- Las olas del mar y las corrientes marinas se producen por la alteración de los vientos y las augas.
- Las mareas se producen por la atracción gravitacional de los cuerpos celestes sobre las masas oceánicas.

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA MARINA

• ENERGÍA MAREOMOTRIZ

Aprovecha la diferencia del nivel de mar entre la preamar y la bajamar, para que el agua que vacía y/o llena el estuario accione una turbina acoplada a un generador eléctrico.



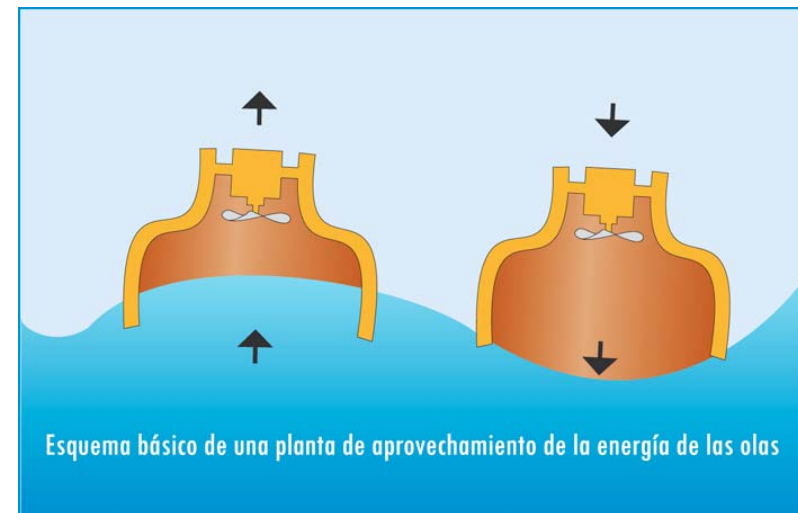
• ENERGÍA TÉRMICA MARINA

Convierte en energía útil la diferencia de temperatura entre el agua de la superficie y el agua del fondo marino.

• APROVECHAMIENTO DE LAS OLAS DEL MAR

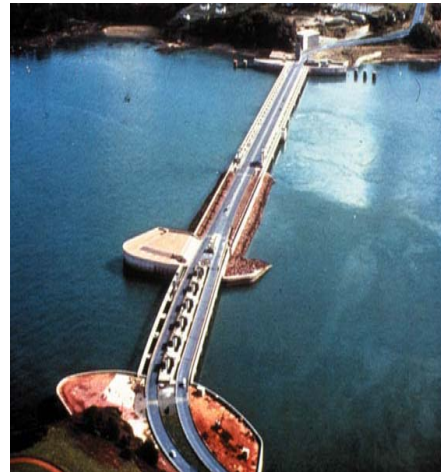
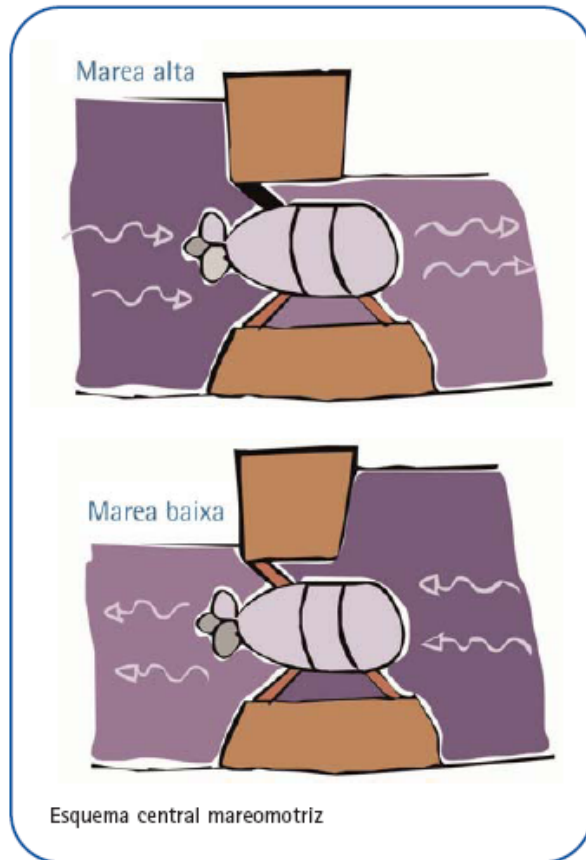
El movimiento de las olas se aprovecha para aspirar o impulsar aire a través de una turbina que acciona un generador eléctrico.

Se emplea p. ej. en señalización (boyas tipo Nasuda en Galicia).



CLASIFICACIÓN

ENERGÍA MAREOMOTRIZ



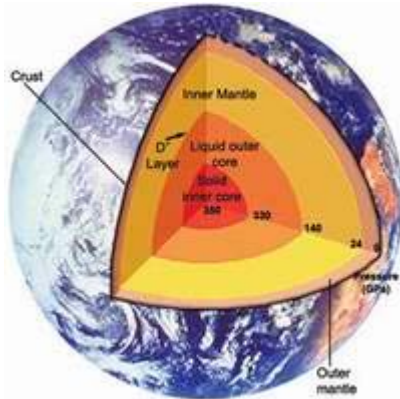
Central mareomotriz del río Rance (Francia) 220 MW. 1966



Central mareomotriz de Annapolis (Canadá)

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA GEOTÉRMICA



Tiene su origen en las altas temperaturas existentes en el interior de la tierra, debido a las reacciones químicas que tienen lugar allí.

Se manifiestan a través de volcanes, aguas termales y de los "geysers" que expulsan agua caliente a gran presión.

En Galicia existen recursos geotérmicos en las provincias de Lugo, Ourense e Pontevedra (60-130°C)



CLASIFICACIÓN

ENERGÍA GEOTÉRMICA: APROVECHAMIENTO

Su aprovechamiento varía en función de la temperatura a la que sale el agua (líquida ó vapor).

Alta temperatura ($>150^{\circ}\text{C}$). En centrales geotérmicas

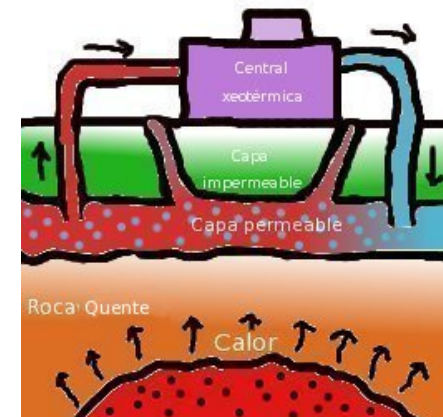
El vapor natural es conducido hasta una turbina, que acoplada a un alternador, genera energía eléctrica. El vapor se condensa y es inyectado de nuevo para mantener la producción.

Media temperatura ($90-150^{\circ}\text{C}$)

Usos eléctricos y no eléctricos

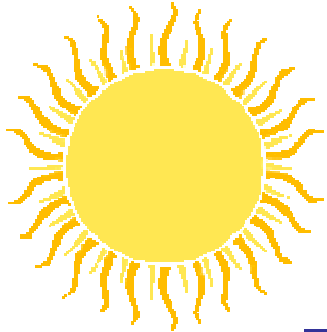
Baja temperatura ($<90^{\circ}\text{C}$)

Usos no eléctricos: sanitario, balnearios, industria, calefacción individual...



CLASIFICACIÓN

ENERGÍA DE LA BIOMASA



La biomasa es toda sustancia orgánica renovable de origen, tanto animal como vegetal. Incluyendo los materiales procedentes de su transformación natural o artificial.

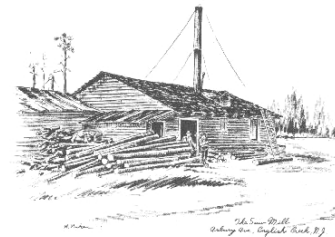
La energía de la biomasa es toda aquella energía que se puede obtener de ella, mediante su combustión directa ó de su procesamiento para conseguir otro tipo de combustible.



- Residuos agrícolas e forestales.
- Cultivos energéticos.



- Residuos animales



- Residuos industriales y agrícolas



- R.S.U.
- Aguas residuales urbanas

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA DE LA BIOMASA

Biomasa natural: sin intervención humana, se produce en los ecosistemas naturales.

Para poder aprovechar este recurso se debe cumplir la condición de que la demanda sobre la biomasa natural debe ser siempre menor que la capacidad de regeneración del ecosistema.



CLASIFICACIÓN

ENERGÍA DE LA BIOMASA

Biomasa residual: generada en actividades agrícolas (restos de podas de cultivos leñosos, paja de cereales, residuos de aceituna, cascarilla de arroz, cáscara de frutos secos, etc.), ganaderas (el purín de los cerdos), forestales (procedentes de podas, limpiezas y talas), de la industria maderera y agroalimentaria, lodos de depuración de aguas residuales; emisiones de gases de vertederos controlados (biogás),...



Virutas



Podas



Cáscara
de almédras



Lodos
depuradora

CLASIFICACIÓN

ENERGÍA DE LA BIOMASA

Cultivos energéticos: específicamente concebidos para un posterior aprovechamiento energético (cereales, remolacha, cardo, chopo,...)



Sorgo azucarero
Sorghum bicolor



Chopo
(*Populus* sp.)



Cardo
(*Cynara cardunculus*)



Miscanthus sinensis



Tojo
(*Ulex europaeus*)

CLASIFICACIÓN

TIPOS DE BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS

- Astillas.
- Serriness y virutas.
- Residuos forestales.
- Pacas de paja.
- Leños de madera.



Biomasa densificada

BRIQUETAS



- ↑ Φ
- Manual/auto

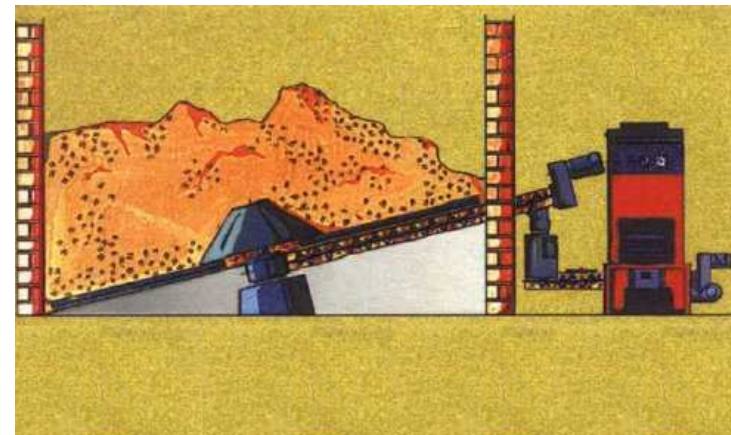
PELETS



- ↓ Φ
- Manual/auto

CLASIFICACIÓN

CALDERAS y ESTUFAS DE PELETS



CLASIFICACIÓN

BIOCARBURANTES: UNA REALIDAD

BIOETANOL (GASOLINAS)



- SAAB: AERO WAGON BIOWPOWER CONCEPT
- 310 CV – 440 Nm
- Carburante: E85

BIODIÉSEL (GASÓLEO)



- Agosto 2006.
- Oficinas generales Citroën GB.
- B30 en flota (turismos e furgonetas).