



Tema 1: La energía

1.- Introducción

La **energía** está presente en todos los **fenómenos** que ocurren en el **Universo**.

La **energía es una propiedad de los cuerpos**. Es algo que poseen todos los cuerpos del Universo y que tiene varias características:

- **Permite producir cambios en los cuerpos** (como el aumento de temperatura de un vaso de leche en el microondas).
- **Puede ser transformada de una a otra** (como la energía solar que se transforma en energía calorífica en las placas solares).
- **Puede ser transferida de uno a otro cuerpo** (si ponemos en contacto dos barras de hierro a diferente temperatura, la más caliente le transfiere ese calor a la más fría).

Todas las formas de energía son intercambiables entre sí.

El ser humano explota los **recursos naturales** (carbón, petróleo, viento, sol, agua, etc.) y **obtiene de ellos energía** para usarla directamente o para transformarla en otra más adecuada para su uso.

2.- Formas de energía

Energía calorífica o térmica

Es la **energía** asociada a la **temperatura** y relacionada con el **calor**.

La energía calorífica es la **liberada por los cuerpos más calientes** en forma de calor y **pasa a los cuerpos más fríos**.

Ejemplo...

Si tocamos un vaso de leche caliente, el calor pasa a nuestra mano, que está más fría.

Energía cinética

Es la **energía** asociada a la **velocidad** que tienen los cuerpos. Cuanto más rápido, más energía cinética se posee.

Ejemplo...

Si una pelota de golf nos golpea en la cabeza, está claro que nos hará más daño cuánta más velocidad tenga la pelota.



Energía eléctrica

Esta es la energía más familiar para nosotros. La usamos prácticamente a todas horas y en casi todas nuestras actividades. Esta energía es tan usada por varias razones:

- **Es fácil de obtener** a partir de otras formas de energía.
- **Es fácil de transportar** a grandes distancias.
- **Es fácil de transformar** en otros tipos de energía.

Energía eólica

Es la energía cinética del viento (*el dios griego del viento era Eolo*).

La energía eólica se puede usar directamente, como para impulsar barcos de vela, y también se puede usar para transformarla en energía eléctrica mediante **aerogeneradores**.



Energía geotérmica



El interior de la Tierra conserva gran cantidad de calor desde los tiempos en que se formó, los volcanes dan buena prueba de ello. En algunas zonas de la corteza terrestre, **este calor aflora a la superficie y constituye lo que llamamos energía geotérmica**.

Se trata de una energía calorífica que constituye un interesante recurso natural como fuente de energía.

Energía hidráulica

Llamamos así a la energía que posee el agua por el simple hecho de moverse. Tanto en saltos naturales como en saltos de agua artificiales, como los que el ser humano construye en los embalses.

A veces se aprovecha directamente, por ejemplo para mover una noria. Otras veces se aprovecha para transformarla en energía eléctrica.



Energía luminosa

Es la energía asociada a la luz. El Sol desprende gran cantidad de esta energía, pero también una bombilla o una vela encendida.

La energía luminosa es una clase de otra forma de energía más amplia, la energía electromagnética, que ya estudiaremos más adelante.



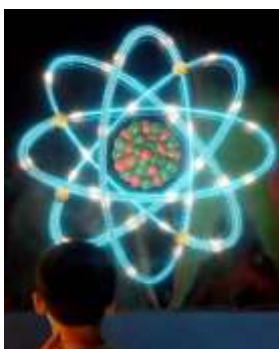
Energía mareomotriz

La energía mareomotriz es la asociada al movimiento de las olas, y al de las mareas.

Es una energía asociada al movimiento, por tanto se trata de una **energía cinética**.



Energía nuclear



Es la energía almacenada en el núcleo de los átomos. Esta energía se libera cuando se rompen los núcleos de los átomos, proceso al que se llama **fisión nuclear**.

La energía nuclear que aprovechamos los seres humanos se libera mediante reacciones nucleares de fisión provocadas artificialmente. Los átomos que suelen emplearse en estas reacciones son de **uranio**.

Energía potencial elástica

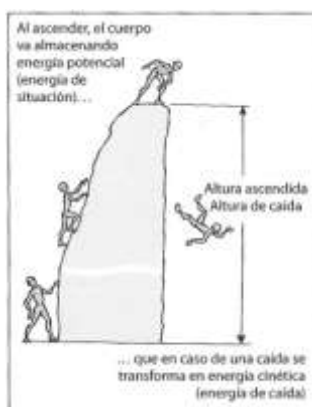
Es la energía asociada a la deformación de los cuerpos elásticos, los que recuperan su forma original cuando la fuerza que los ha deformado deja de actuar.

Cuando un muelle se comprime o se estira, almacena energía potencial elástica, pero cuando el muelle recupera su forma, pierde esta energía almacenada.



La cuerda tensa del arco tiene energía potencial elástica.

Energía potencial gravitatoria



Es la energía asociada a la altura a la que se encuentra un cuerpo respecto a la superficie de la Tierra.

Cuando un cuerpo gana altura almacena energía potencial gravitatoria, esta energía se libera cuando el cuerpo cae o pierde altura (*cuanto más alto subas, mayor es la torta que te das*).

Cuando el cuerpo cae, gana velocidad, la energía potencial se transforma en energía cinética.



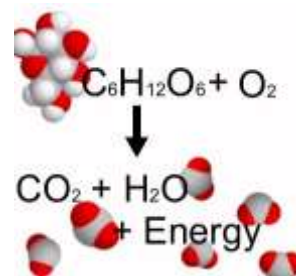
Energía química

Es la **energía liberada en las reacciones químicas**. Se produce cuando los enlaces atómicos se rompen y estos se combinan formando nuevos productos.

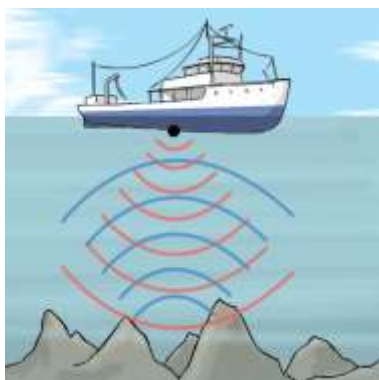
Hay reacciones químicas cuando el motor del coche quema gasolina. En este caso la energía química del combustible se transforma en energía cinética del coche.

En el interior de nuestro organismo hay una continua utilización de la energía química acumulada en los alimentos, que es transformada en **energía metabólica** por nuestras células, lo que nos permite vivir.

No todos los alimentos tienen almacenada la misma cantidad de energía química, por eso no todos tienen las mismas *calorías*.



Energía sonora



La **energía sonora está asociada a las ondas sonoras** que se transmiten a través del aire, también pueden hacerlo a través de cualquier sustancia, pero en el vacío. El sonido necesita un soporte físico para poder transmitirse.

El mecanismo de transmisión de la energía sonora es aproximadamente así:

Las partículas del aire reciben un choque (por ejemplo, el producido por la vibración de un altavoz de la radio, o el sonar de un barco). Debido al choque empiezan a vibrar, chocan con otra partícula y le pasan la vibración, volviendo a su sitio.

Energía solar

Es la **energía radiante del Sol**. Llega hasta nosotros en forma de ondas electromagnéticas: luz visible, microondas, rayos X, rayos ultravioleta, etc.

La energía solar es la fuente de la que emana la mayoría de la energía de la que podemos disponer en la Tierra.

La **energía solar tiene su origen en reacciones nucleares de fusión**, que se producen en el interior del Sol, iguales que las que ocurren en todas las estrellas.



La energía solar se utiliza tanto directamente como para transformarla en energía eléctrica o térmica.



Tantos tipos de energía y todos se resumen en dos...

Hemos visto varias formas de energía, y podríamos seguir viendo más, pero todas ellas se pueden agrupar en dos grandes formas:

- **La energía cinética**
- **La energía potencial**

Porque, al fin y al cabo, cualquier forma de energía depende o bien de la **posición** del cuerpo (*energía potencial*) o del **movimiento** del cuerpo (**energía cinética**).

3.- Unidades de la energía

La **unidad** que se emplea en el *Sistema Internacional* para medir la energía es el **julio (J)**.

Pero también se mide en otras unidades, dependiendo de la forma en la que se encuentre:

- **Caloría (cal)**. Se usa sobre todo para medir el contenido energético de los alimentos. Normalmente se utiliza un múltiplo suyo, la kilocaloría (Kcal).

$$1 \text{ cal} = 4'187 \text{ julios}$$

- **Kilowatio-hora (kWh)**. Se usa como unidad de medida de la energía eléctrica que consumimos en casa.

$$1 \text{ kWh} = 3.600.000 \text{ julios}$$

Actividades

1. Escribe junto a cada una de las frases de la siguiente tabla la forma de energía que esté más relacionada con ella:

| | Forma de energía |
|--|------------------|
| Se puede transformar en energía eléctrica mediante aerogeneradores | |
| Si se mueve tiene esta energía, pero si está quieto no la tiene | |
| En un embalse, el agua almacena este tipo de energía | |
| Pasa de los cuerpos calientes a los fríos | |
| En las zonas volcánicas de la Tierra hay mucha de esta energía | |
| La tiene el agua que cae por una catarata | |

2. La energía eólica es también una energía...

- Cinética
- Calorífica



3. La energía geotérmica es también una energía...

- Cinética
- Calorífica

4. Escribe junto a cada una de las frases de la siguiente tabla la forma de energía que esté más relacionada con ella:

| | Forma de energía |
|--|------------------|
| Es la energía capaz de excitar nuestro tímpano | |
| Cuanto más alto estés, más de esta energía tienes | |
| Tu organismo está preparado para obtenerla de los alimentos | |
| Fuente de casi la totalidad de la energía de la Tierra | |
| Sale de un sitio minúsculo pero es poderosísima | |
| Cuanto más estires el muelle, más de esta energía posee | |
| Cuando hay mucho oleaje, no te bañes que te puede esta energía | |

5. ¿De dónde sacan las estrellas la enorme cantidad de energía que irradian?

- De la fisión nuclear
- De la energía solar
- De la fusión nuclear

6. ¿De qué tipo es la energía mareomotriz?

- Calorífica
- Cinética
- Potencial elástica

7. Clasifica los siguientes tipos de energía atendiendo a si se trata de una energía cinética o potencial.

| | ¿Cinética o potencial? |
|---|------------------------|
| Energía calorífica | |
| Energía de un muelle que se comprime | |
| Energía nuclear | |
| Energía eléctrica | |
| Energía que tiene un ladrillo encima de un andamio | |
| Energía que tiene el agua almacenada en un depósito en altura | |
| Energía de esa misma agua cuando abrimos el grifo | |



8. Imagina una pelota que cae desde el 4^o piso de un edificio, comenta los tipos de energía que posee en los siguientes puntos:
- a) Justo antes de empezar a caer.....
 - b) Cuando va a la altura del 2^o piso.....
 - c) Cuando va a la altura del 1^{er} piso.....
 - d) Cuando se estampa contra el suelo.....
9. En el etiquetado de un producto alimenticio podemos leer que su contenido energético es de 145 kcal por cada 100 gramos de producto. Calcula:
- a) Las calorías que hay en esos 100 gramos

 - b) El contenido energético de 100 gramos expresado en julios

 - c) El contenido energético (en julio) de una porción de 25 gramos
10. En el recibo de la luz puedo ver que he consumido un total de 45 kWh. ¿Cuántos julios serán? ¿Cuántas calorías serán?



4.- Potencia y energía

La **potencia** es una magnitud que relaciona la **energía** consumida por un objeto y el **tiempo** empleado en ese consumo.

Como casi todo en esta vida, se puede expresar matemáticamente:

$$P = \frac{E}{t}$$

La **unidad** de **potencia** en el Sistema Internacional es el **vatio (W)**. Un múltiplo de este es muy utilizado en la práctica. Nos referimos al **kilovatio** (1 kW = 1000 W).

¡No confundamos!

La potencia se mide en kilovatios, mientras que la energía consumida se mide en kilovatios-hora.

Es evidente que un electrodoméstico consumirá **más energía** si tiene **más potencia**. Una bombilla de 100 vatios consumirá más que una de 60 vatios, pero lo ideal es instalar bombillas de bajo consumo, ya que con una potencia de 12 vatios tienen un rendimiento energético muy superior.

Ejemplo...

Un motor eléctrico desarrolla una potencia de 5 kw y está funcionando durante 4 horas. ¿Qué energía ha necesitado?

Teniendo en cuenta que $E = P \cdot t$, tenemos que:

$$E = 5 \text{ kW} \cdot 4 \text{ h} = 20 \text{ kWh}$$

Actividades

11. Si tenemos funcionando durante 4 horas una lavadora de 1200 W de potencia. ¿Cuánta energía ha consumido en ese tiempo?. Exprésala en kWh.
12. Calcula el gasto de electricidad de un microondas de 900 W durante 30 minutos.
13. El consumo energético de un frigorífico de 100 W funcionando todo el día.



14. El de una vitrocerámica de 1000 W durante 3 horas.

15. Un calefactor ha consumido 5 kWh funcionando durante dos horas y media. ¿Cuál es la potencia del calefactor?

5.- Tipos de centrales eléctricas

La energía eléctrica se produce, a escala industrial, en las **centrales eléctricas**.

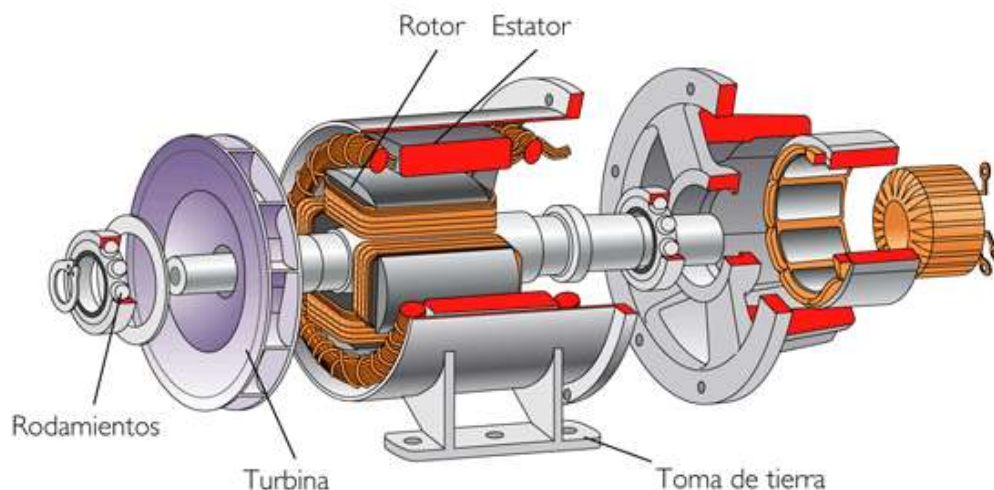
La forma más habitual de producir energía eléctrica es usando un **alternador**.

Un alternador está formado por una bobina que puede girar y un imán que está fijo. La bobina está dentro del imán, impulsada por el giro de una turbina que, a su vez, gira gracias a un fluido en movimiento.

El alternador transforma la energía cinética de la turbina en energía eléctrica.

Por último, la corriente eléctrica se modifica en un **transformador**, que la prepara para ser transportada.

Imagen de un alternador o generador de corriente eléctrica



Según el sistema utilizado en la central para hacer girar la turbina, hay distintos **tipos de centrales**:

- **Centrales hidroeléctricas.**
- **Centrales térmicas.**



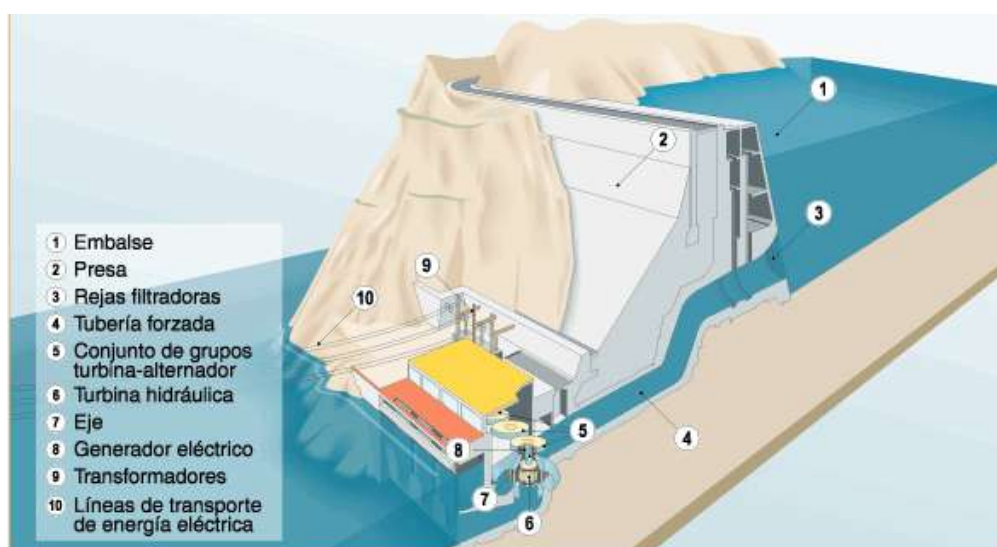
- **Centrales eólicas.**
- **Centrales mareomotrices.**
- **Centrales solares fotovoltaicas.**

Vamos a estudiar más detenidamente cada una de ellas.

Centrales hidroeléctricas

La turbina se mueve gracias a un **chorro de agua** a gran velocidad, aprovechando los saltos de agua, ya sean:

- ✓ Naturales: cascadas, desniveles de los ríos.
- ✓ Artificiales: construidos en los embalses.

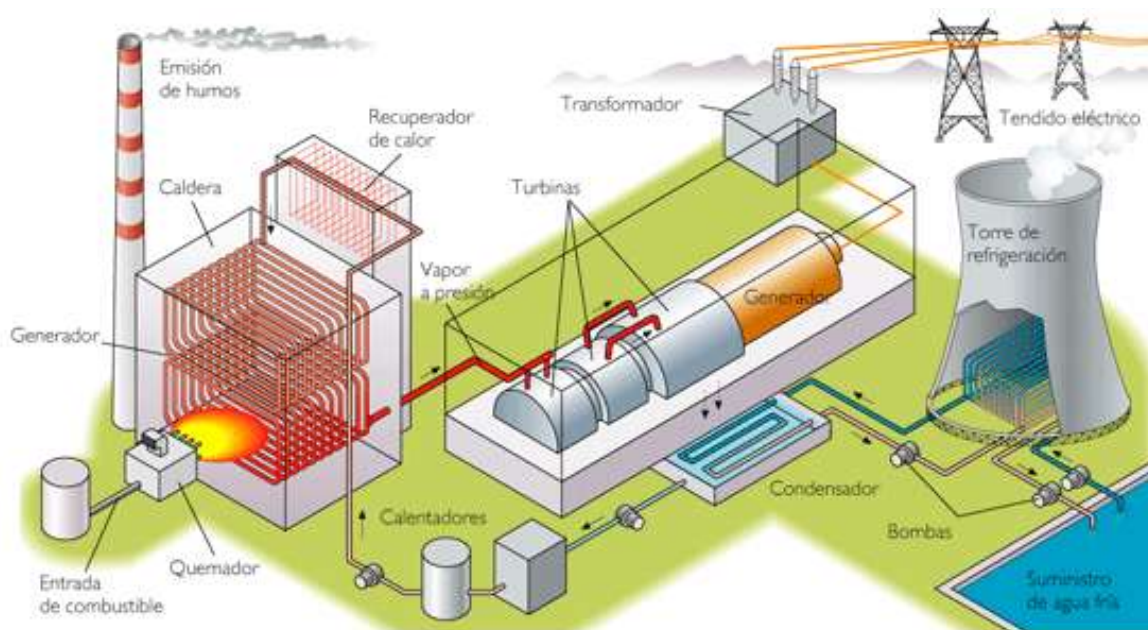


Centrales térmicas

La turbina es movida gracias a un chorro de vapor a presión obtenido calentando agua. Según el método empleado para calentar el agua pueden ser:

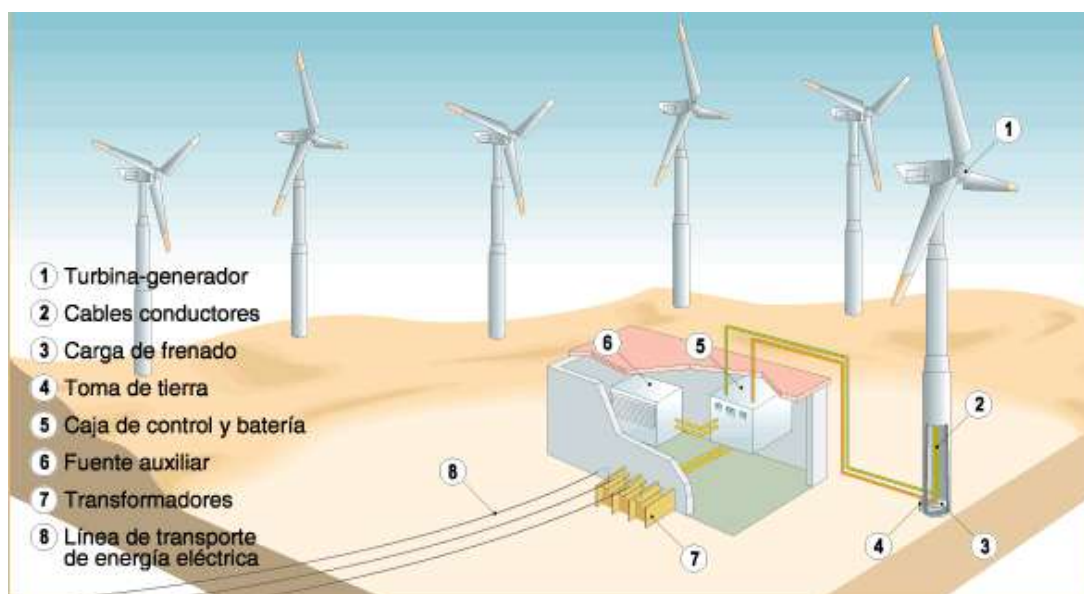
- ✓ **Térmicas clásicas:** obtienen la energía de la combustión de combustibles fósiles (carbón, gas natural) o sus derivados (fuel-oil)
- ✓ **Centrales de biomasa:** obtienen la energía de la combustión de residuos forestales, agrícolas o de los llamados cultivos energéticos.
- ✓ **Centrales de incineración de residuos sólidos urbanos:** obtienen la energía de la combustión de la basura, una vez tratada convenientemente.
- ✓ **Centrales nucleares:** obtienen la energía a partir de reacciones de fisión de átomos de uranio.
- ✓ **Centrales termosolares:** calientan el agua concentrando la energía procedente del sol.
- ✓ **Centrales geotérmicas:** aprovechan el calor procedente del interior de la Tierra.

Esquema de una central térmica



Centrales eólicas

La turbina es movida gracias a la acción del **viento** sobre las aspas de un **aerogenerador**.

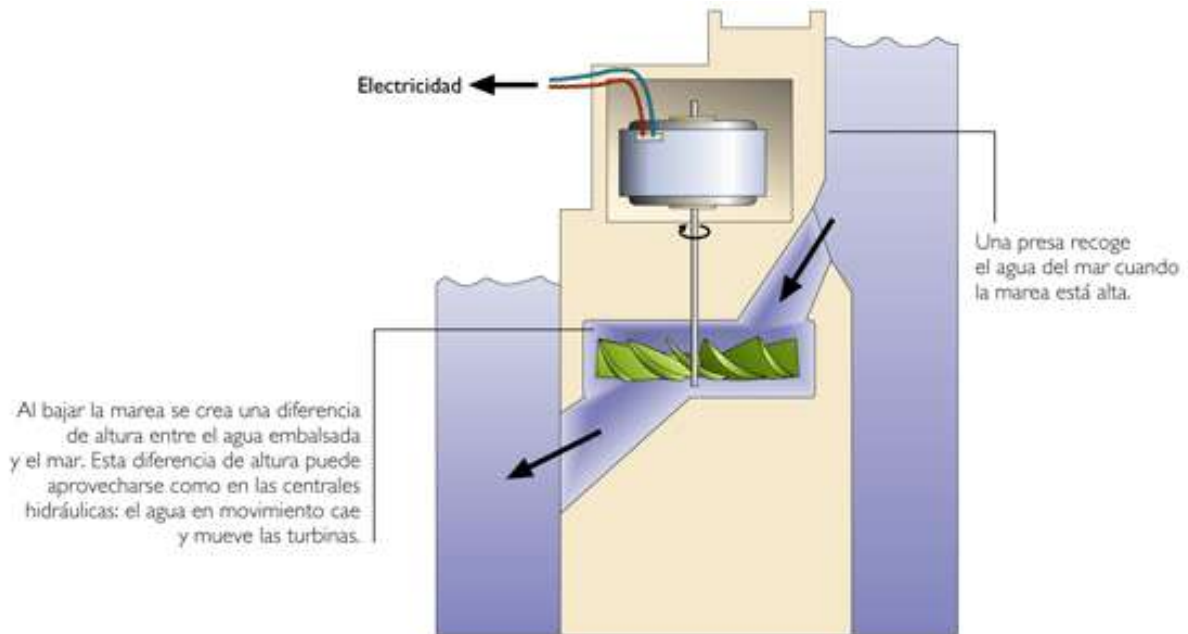


Centrales mareomotrices

Funcionan de modo similar a las centrales hidroeléctricas, pero aprovechando las diferencias del nivel del mar entre la **pleamar** y la **bajamar**. También entran en esta categoría las centrales que aprovechan el movimiento de las **olas** para mover la turbina.



Esquema de una central mareomotriz



Centrales solares fotovoltaicas

Convierten directamente la energía radiante del sol en energía eléctrica. Para ello se emplean **células solares fotovoltaicas**, que aprovechan el **efecto fotoeléctrico**, es decir, la capacidad de algunos materiales para convertir la energía luminosa en corriente eléctrica.

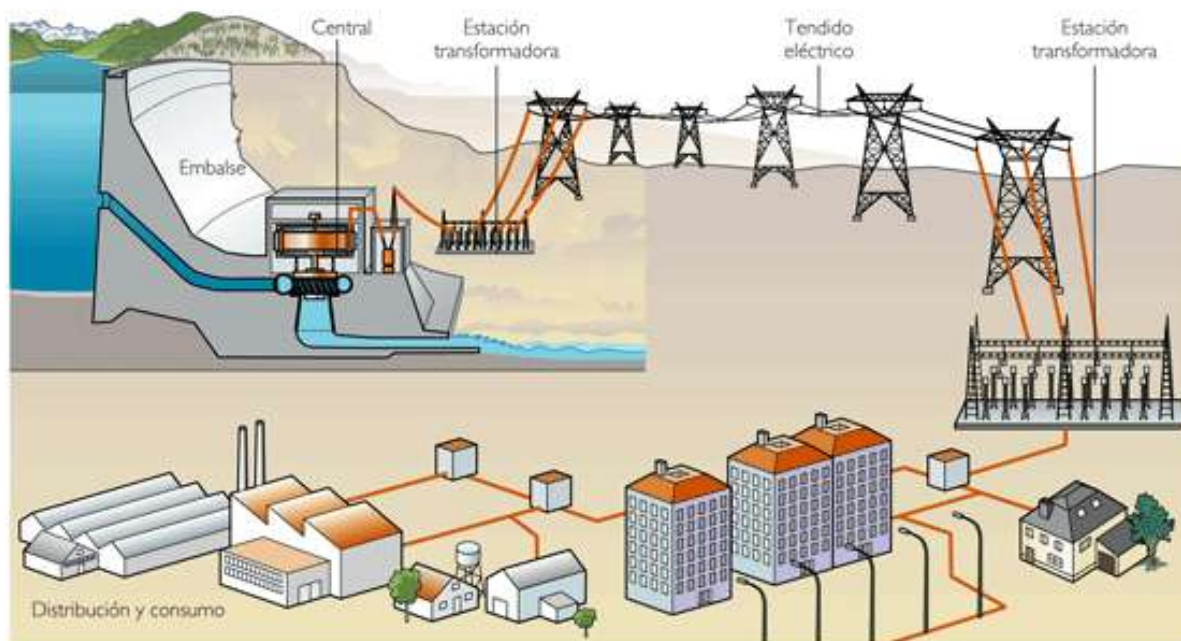




6.- El transporte de la energía eléctrica

Una vez producida, la energía es transportada desde las centrales hasta las viviendas y las industrias.

Para que ese transporte se produzca de la mejor manera, es necesario **transformar** la corriente eléctrica al salir de las **centrales** y volver a transformarla al llegar a los **centros de consumo**.



7.- Las fuentes de energía

Las **fuentes de energía** se clasifican en dos grandes grupos: **renovables** y **no renovables**.

Fuentes de energía renovables

Las fuentes de energía renovables son recursos que, una vez utilizados, se pueden regenerar mediante procesos naturales o artificiales.

Son fuentes de energía renovables:

- Energía eólica
- Energía solar
- Energía mareomotriz
- Energía geotérmica
- Energía hidráulica
- Energía biomasa



Fuentes de energía no renovables

Las fuentes de energía no renovables son recursos que se encuentran de forma limitada en el planeta.

Son fuentes de energía no renovables:

- Energías procedentes de los combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural)
- Energía nuclear

Actividades

16. ¿Cuál es la forma más habitual de producir energía eléctrica?

- Usando un alternador
- Usando el efecto fotoeléctrico
- Usando los tendidos eléctricos

17. ¿Cómo se llama el aparato que convierte la energía cinética en energía eléctrica?

- Turbina
- Transformador
- Alternador

18. ¿Qué tipo de centrales utilizan uranio como fuente de energía?

- Las centrales mareomotrices
- Las centrales nucleares
- Las centrales térmicas clásicas

19. ¿Qué tipo de centrales emplean el efecto fotoeléctrico para producir electricidad?

- Las centrales hidroeléctricas
- Las centrales solares fotovoltaicas
- Las centrales geotérmicas

20. ¿Cuál de las siguientes frases crees que define mejor lo que es una fuente de energía?

- Se trata de una instalación en la que se obtiene energía eléctrica
- Se trata de un recurso natural a partir del cual podemos obtener energía
- Se trata de un conjunto de procedimientos que nos permiten obtener energía de la naturaleza



21. Clasifica las siguientes centrales eléctricas según utilicen una fuente de energía renovable o no renovable.

| | |
|-------------------------|--|
| Central térmica clásica | |
| Central termosolar | |
| Central fotovoltaica | |
| Central nuclear | |
| Central geotérmica | |
| Central eólica | |

8.- Rendimiento energético

El rendimiento energético es la relación entre la energía que suministramos a un sistema y la energía útil que obtenemos realmente.

Por ejemplo... cuando ponemos en marcha el motor del coche, la mayor parte de la energía generada por el combustible se pierde en forma de calor, sólo un 30% aproximadamente de esta energía química se transforma en energía cinética que hace andar al coche.

Sistemas eficientes

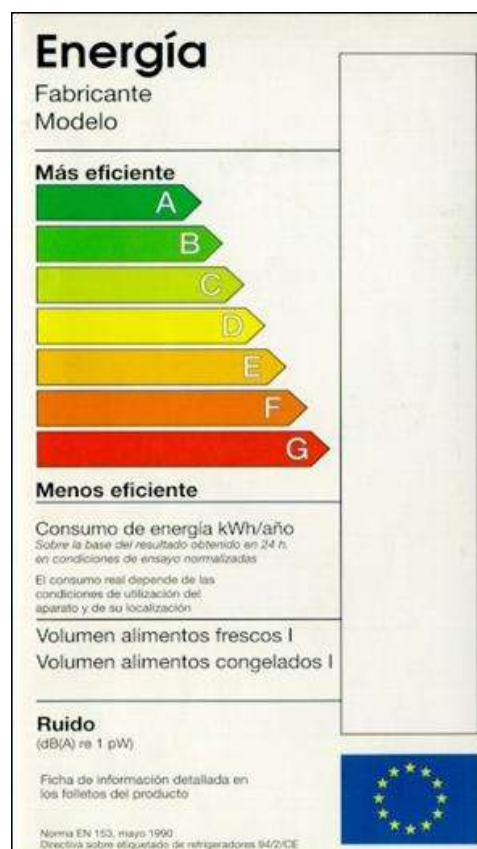
Un sistema energéticamente eficiente es aquel que tiene un rendimiento máximo, es decir, aprovecha al máximo la energía que le suministramos.

Un electrodoméstico es eficiente si ofrece las mismas prestaciones que otros consumiendo menos energía.

Con el propósito de informar a los usuarios de la eficiencia energética de los electrodomésticos, la Comisión Europea puso en marcha en 1989 el **sistema de etiquetas energéticas**.

Todos los electrodomésticos deben venir clasificados con una etiqueta energética. Son obligatorias para electrodomésticos como frigoríficos, congeladores, lavadoras, secadoras, lavavajillas y lámparas de uso doméstico.

A la derecha puedes ver la interpretación de una etiqueta energética.





Actividades

22. ¿Cuáles de las siguientes frases crees que son verdaderas?

- Cualquier sistema de transformación de energía convierte en energía útil toda la energía que le suministramos
- Un buen motor, si está nuevo, siempre tiene un rendimiento del 100%
- Gran parte de la energía almacenada en el combustible se convierte en calor

23. ¿Qué quiere decir que un electrodoméstico es más eficiente?

- Que es más barato
- Que por el mismo precio ofrece más prestaciones
- Que ofrece las mismas prestaciones pero consumiendo menos

24. ¿Para qué sirve el sistema de etiquetado energético?

- Para poder aumentar el precio del electrodoméstico
- Para que el usuario sepa que el electrodoméstico cumple con todos los requisitos legales
- Para que el usuario esté informado del nivel de eficiencia energética del electrodoméstico

25. Si dos lavadoras ofrecen las mismas prestaciones, pero una pertenece a la clase energética C y la otra a la clase energética F, ¿cuál de las dos consumirá menos energía durante el mismo programa de lavado?

- La de la clase C
- La de la clase F

