

La energía



que nos mueve



| | |
|------------------------|--|
| Edita: | Agencia provincial de la Energía de Granada Diputación de Granada |
| Dirección: | Agencia provincial de la Energía de Granada M ^a Jesús Con, Silvia Jiménez, Jose Luis Callejas, Gonzalo Esteban, Elías Gutiérrez |
| Autores: | Equipo pedagógico de Huerto Alegre M ^a Luz Díaz, Pepa Moya, Roser Buscarons, Yolanda del Pino, Amparo Alonso |
| Maquetación: | Pepa Moya |
| Dibujo portada: | Emilio David Rodríguez Rodríguez Centro San Agustín - Motril Concurso «Dibuja tu energía» Agencia de la Energía de Granada |
| Imprime: | Proyecto Sur de Ediciones |
| Deposito Legal: | Gr- /2005 |
| I.S.B.N.: | 84-8 |

* La edición de este documento ha sido financiada por la Caja Rural de Granada

La energía que nos mueve

**Material didáctico para la divulgación
de las energías renovables**



«Aprender sin reflexionar es malgastar la energía»
Confucio

Yolanda Ibáñez Ávila

Presidenta de la Agencia provincial de la Energía de Granada
Diputada Delegada de Medio Ambiente
Diputación de Granada

La facultad de la especie humana de transformar su entorno y su relación con los ambientes naturales se ha modificado en el tiempo. La utilización imprudente de los recursos, el darnos cuenta de que son limitados, ha tenido como consecuencia el que empezamos a preocuparnos de cómo los utilizamos.

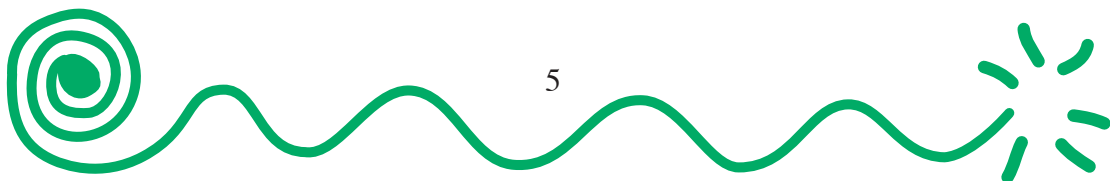
En la actualidad asistimos a un incremento acelerado de los problemas ambientales como la disminución de la biodiversidad, la contaminación, la producción de residuos y el desarrollo de sociedades con gran consumo de energía.

Por todo ello, se hace necesario adoptar un sistema energético sostenible para poder compatibilizar el desarrollo con el compromiso medioambiental.

Nuestra provincia no queda al margen de este escenario y la Diputación de Granada a través de la Delegación de Medio Ambiente ha adoptado una postura activa para contribuir a la puesta en marcha de directrices que afronten de manera decidida un modelo energético provincial.

Teniendo como instrumento la Agencia provincial de la Energía de Granada, la Delegación de Medio Ambiente de la Diputación establece un «Plan de Ahorro Energético Municipal» en el marco del Plan Estratégico Provincial, con el que se pretende contribuir al desarrollo de estrategias energéticas que sirvan a las corporaciones locales.

En este sentido, conscientes de la importancia que tiene para el desarrollo local el adecuado suministro y uso de la energía, entendemos que además de las líneas de trabajo municipales que se están llevando a cabo para promocionar y fomentar la utilización de las energías renovables, es preciso sumar esfuerzos y llegar a todos los sectores de la población.





La concienciación y participación de la ciudadanía es fundamental: *«la educación ambiental se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente»*. (Congreso Internacional de Naciones sobre Educación y Formación Ambiental, Tbilisi, Georgia. 1987).

Consideramos adecuado el llevar a los Centros Educativos de los municipios granadinos una propuesta didáctica para acercar el conocimiento de las Energías, sobre todo de las Renovables.

Tratamos de sensibilizar a los escolares granadinos del aprovechamiento de los recursos energéticos provinciales y de su uso racional y responsable. Llegar al entorno familiar de estos alumnos para acercarles la información relacionada con las energías verdes, para intentar promover la cultura del Ahorro Energético en los municipios.

«La energía que nos mueve» quiere servir como herramienta para que nuestros jóvenes conozcan y reflexionen sobre los diferentes temas y aspectos relacionados con la energía: repercusiones ambientales, análisis de hábitos y comportamientos en el consumo y uso de la energía, experimentación de los beneficios y ventajas que conlleva la utilización de las energías renovables.

Como decía el científico Albert Einstein:

«Hay una gran fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: la voluntad».





Parque eólico en Lanjarón (Granada)





La energía que nos mueve

1. La energía hace que todo funcione

| | |
|--|-----------|
| 1.1. Energía para vivir | 11 |
| ¿De dónde procede la energía de los alimentos? | |
| Actividad: Calculamos la energía de nuestra dieta | |
| Actividad: ¿Calienta mi abrigo? | |
| 1.2. La energía de mi casa | 15 |
| ¿Qué es la electricidad? | |
| Actividad: La energía que utilizamos en casa | |
| Actividad: La factura de la electricidad | |
| Actividad: Montamos un motor eléctrico | |
| 1.3. La energía en mi pueblo o ciudad | 21 |
| El coche devorador de energía | |
| Actividad: ¿Cuánto contamina nuestro coche? | |
| 1.4. La energía de la Tierra | 25 |

2. Las fuentes de Energía no renovables

| | |
|--|-----------|
| 2.1. Combustibles fósiles | 27 |
| El modelo energético actual | |
| Los problemas ambientales del modelo energético actual | |
| Actividad: ¿Cómo afecta la lluvia ácida? | |
| Un compromiso internacional: el protocolo de Kioto | |
| Actividad: ¿Qué noticias hay hoy? | |
| Un modelo energético insolidario e insostenible | |
| Actividad: Hablando de la energía del mundo | |
| 2.2. La energía nuclear | 37 |





3. Las fuentes de Energía renovables

| | |
|--|-----------|
| 3.1. Energía solar | 39 |
| Energía solar térmica | |
| Actividad: Construimos un horno solar | |
| Actividad: Construimos un colector solar | |
| Energía solar fotovoltaica | |
| Actividad: Buscando placas solares | |
| 3.2. Energía Eólica | 46 |
| Actividad: Construimos un aerogenerador | |
| 3.3. Energía hidráulica | 49 |
| Actividad: Construimos una rueda hidráulica | |
| 3.4. Otras fuentes de energía renovable | 52 |
| Energía geotérmica | |
| Hidrógeno | |
| Energía del mar | |
| Biomasa | |
| Biodigestión | |
| Actividad: La energía que usaban nuestros abuelos | |
| Actividad: El uso actual de la energía | |
| Actividad: Mirando al futuro | |

4. ¿Qué podemos hacer?

| | |
|---|-----------|
| 4.1. Mimando nuestro planeta: la solución en tus manos | 59 |
| Actividad: La energía de una lata de tomate | |
| 4.2. ¿Cómo ahorrar energía? | 61 |
| Ahorrando energía en climatización | |
| Ahorrando energía en electrodomésticos | |
| Ahorrando energía en iluminación | |
| Ahorrando energía en el coche | |
| Ahorrando energía con un consumo responsable | |
| Actividad: Nuestro hábitos energéticos | |
| Actividad: Menos es mejor | |



1

La energía hace
que todo funcione





1.1. Energía para vivir

Como muchos otros mamíferos, los seres humanos somos homeotermos, es decir, para que nuestro cuerpo funcione correctamente necesitamos mantener una temperatura interna constante, cercana a los 37 °C. Con esta temperatura, podemos mantener el corazón latiendo, los músculos en alerta, el sistema nervioso funcionando... Toda esta actividad, necesita energía que obtenemos de los alimentos.

¿De dónde procede la energía de los alimentos?

La energía del sol queda atrapada en las plantas mediante un proceso llamado fotosíntesis, palabra que significa “construcción mediante la luz”.

Durante la fotosíntesis, las plantas fabrican nutrientes usando para ello agua, gases del aire, minerales del suelo y luz. La luz aporta la energía necesaria para crecer, que queda incorporada en los enlaces químicos de los nutrientes y se libera cuando algún animal o persona come esas plantas, frutas o verduras.

La energía que obtienes de los alimentos se mide en calorías. Los distintos alimentos te proporcionan diferentes cantidades de energía. Algunas personas necesitan más calorías que otras, depende de su tamaño, actividad y de la eficacia con la que sus cuerpos utilizan la comida.





Actividades Calculamos la energía de nuestra dieta

Para calcular las calorías que consumimos hay que tener en cuenta:

1. Que el contenido del agua en la comida no proporciona energía
2. Que cada alimento es una mezcla en proporciones variables de tres clases de nutrientes:
 - azúcares (hidratos de carbono).
 - sustancias nitrogenadas (proteínas).
 - grasas y aceites (lípidos).
3. Que la energía que aportan los diferentes nutrientes es aproximadamente:
 - 4 kilocalorías por gramo de hidratos de carbono y proteínas
 - 9 kilocalorías por gramo de grasas.

Si conocemos el contenido de agua de un alimento determinado y las proporciones relativas de los tres constituyentes básicos que contiene, podemos calcular fácilmente el valor calórico de dicho comestible.

Haz un listado con todos los alimentos que ingeriste ayer en el desayuno, el almuerzo, la merienda y la cena. Después calcula las kcal. correspondientes. Para ello, utiliza las tablas de composición de algunos alimentos, que puedes encontrar en internet o libros de nutrición.

| ALIMENTO | Cantidad (gramos) | agua % | H. de C. % | Proteínas % | Grasas % | Vitaminas | Kcal. |
|----------|-------------------|--------|------------|-------------|----------|-----------|-------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | |





Contesta a estas preguntas:

- ¿Tu dieta de ayer fue equilibrada?
- ¿Qué condiciones debe reunir una dieta para ser equilibrada?
- ¿Hay representación de todas las sustancias necesarias?

Elabora tu menú equilibrado para un día.

Menú



Entre los diez y los catorce años de edad necesitas entre 2000 y 3000 calorías diarias.

Aproximadamente la mitad de las calorías se gastan en trabajos físicos y la mitad en crecimiento, respiración, digestión y otros procesos.





¿Calienta mi abrigo?

Antes de contestar a esta pregunta vamos a hacer un prueba: tomamos un termómetro, nos fijamos en los grados que marca y lo envolvemos en abrigo. ¿Cuanto marca el termómetro al cabo de una hora?


Ahora cogemos dos tarritos iguales con hielo, envolvemos uno en el abrigo y dejamos el otro, sin tapar, en la misma habitación. Cuando se haya derretido el hielo de este segundo tarro, saquemos el que está en el abrigo. Veremos que este casi ni ha empezado a fundirse. ¿Por qué ocurre esto?



El abrigo realmente no calienta, si es que por «calentar» entendemos transmitir calor. El abrigo no da calor, sino que se limita, simplemente, a impedir que la energía de nuestro cuerpo salga de él. Lo mas exacto sería decir que nosotros calentamos al abrigo, y no él a nosotros.

En el mismo sentido que el abrigo, la nieve calienta la tierra, porque conduce mal el calor y dificulta la salida de energía de la tierra que cubre. En los suelos protegidos por una capa de nieve suele haber diez grados más que en las tierras desprovistas de esta protección.

Adaptado de Perelman, Y.
«Física Recreativa» Ed. MIR


 ¿Se te ocurre alguna razón por la que los habitantes del desierto lleven tanta ropa, en lugar de ponerse en pantalones cortos?





1.2. La energía de mi casa

A nuestra casa también le llamamos hogar. El significado de la palabra “hogar” se refiere al lugar donde se enciende el fuego. Inicialmente, esta era la única fuente de energía para la casa, que permitía calentarnos, cocinar los alimentos e iluminarnos por la noche.

Actualmente en nuestros hogares, las necesidades energéticas son muy superiores y disponemos de un suministro de energía que normalmente llega del exterior, sin que seamos muy conscientes de dónde proviene. La calefacción, la cocina, el agua caliente, la iluminación, los electrodomésticos, algunos juguetes... son ejemplos de utilización de energía en nuestra casa.

Las fuentes energéticas utilizadas en la casa pueden ser diferentes: gasoil, butano, gas natural, pilas, leña... Pero quizá lo que más utilizamos en la casa es la energía eléctrica.

¿Qué es la electricidad?

La electricidad no es más que el movimiento de unas partículas llamadas electrones.

Toda la materia está formada por átomos, y los átomos están formados por partículas más pequeñas: protones, neutrones y electrones.

Cuando los electrones se mueven entre los átomos de la materia, se produce una corriente eléctrica. Esto es lo que sucede cuando los electrones de un cable se mueven: transmiten la electricidad de un extremo a otro del hilo conductor.





La electricidad que usamos en nuestra casa se “fabrica” en las centrales eléctricas donde se utiliza otra fuente de energía para convertirla en electricidad (es decir, para poner en movimiento a los electrones). Esta corriente eléctrica se traslada hasta nuestros hogares utilizando cables metálicos, o sea, líneas eléctricas. Según la fuente de energía utilizada las centrales pueden ser térmicas, hidráulicas, nucleares, solares, eólicas...

Una vez en nuestra vivienda, la energía eléctrica es cómoda y limpia, pero en su lugar de fabricación los impactos ambientales que producen las centrales eléctricas pueden ser muy grandes dependiendo de la fuente de energía utilizada. Así las centrales térmicas suelen quemar carbón o petróleo para fabricar electricidad y emiten a la atmósfera gran cantidad de humos que contienen gases contaminantes. Si la central es nuclear, se generan residuos nucleares muy peligrosos. Pero las solares, eólicas o hidráulicas no contaminan y además son renovables.



La electricidad en nuestro hogar hay que entenderla como un surtidor o grifo que se abre cuando enchufamos un aparato o pulsamos un interruptor, de modo que cuanto más gastamos, más hay que fabricar y por tanto, mayor impacto ambiental se produce.



La energía que utilizamos en casa

Hacemos un recorrido por todas las habitaciones de nuestra casa y anotamos todos los aparatos que necesitan energía para funcionar y el tipo de energía que necesitan. Para ello podemos utilizar una tabla como ésta:

| Habitación: | | | |
|-------------|------------------------|-----------------------------|---|
| Aparatos | Potencia (vatios o Kw) | Tipo de energía que utiliza | Nº de horas de uso aproximado en semana |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

- ¿Cuántos tipos de energía diferentes usamos en nuestra casa?
- ¿Cuál es el tipo de energía más utilizado?
- ¿Qué aparato gasta más energía?





La factura de electricidad

Con las facturas de varios meses de consumo eléctrico de nuestra casa podemos hacer una gráfica que nos permita observar la evolución del consumo de electricidad a lo largo del año.

Resumen de la factura

Total Factura: 448,53 Eur

| Detalle de cargos | Cantidad | Cantidad | Cantidad |
|---|----------|----------|----------|
| Consumo (kWh) | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Impuesto de Industria, Comercio y Turismo (IICIT) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Recurso de Consumo (IRC) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Transmisiones Patrimoniales (ITP) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Suelo (IS) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Construcción de Viviendas (ICV) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Plusvalía Municipal (IPM) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Recurso de Consumo (IRC) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Transmisiones Patrimoniales (ITP) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Suelo (IS) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Construcción de Viviendas (ICV) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Impuesto de Plusvalía Municipal (IPM) | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Consumos anteriores en kWh

| Mes | Consumo (kWh) |
|-------|---------------|
| Julio | 1.000 |
| Ago | 1.000 |
| Sep | 1.000 |
| Oct | 1.000 |
| Nov | 1.000 |
| Dic | 1.000 |

- ¿En qué época del año gastamos más electricidad? ¿a qué se debe?
- ¿En qué unidad se indica el consumo?
- ¿Qué otros datos puedes encontrar en la factura?
- Infórmate de lo que significa «la moratoria nuclear»





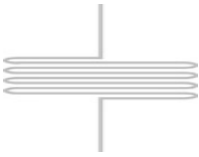
Montamos un motor eléctrico

Material necesario

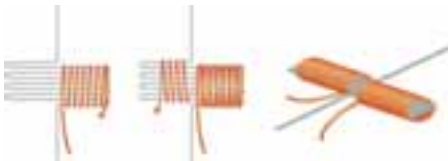
- un trozo de madera de 8 cm de ancho x 10 cm de largo x 1,5 cm de alto
- 1,50 metros de alambre de amarra galvanizado
- 6 metros de alambre de timbre (alambre de cobre con cubierta plástica)
- dos clavos de una pulgada
- dos clavos de tres pulgadas



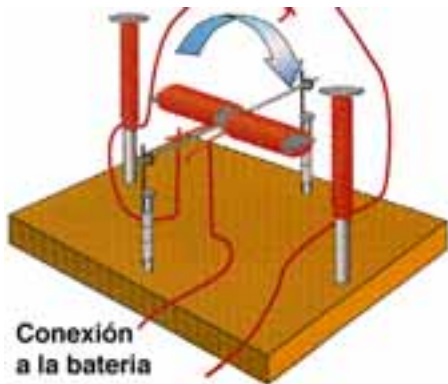
1. Enrolla el alambre de timbre sobre cada uno de los clavos grandes. Empieza a enrollar desde la cabeza del clavo, dejando, tanto al empezar a enrollar como al finalizar, unos 10 cm de alambre sin enrollar.



2. Dobra el alambre galvanizado en forma de cruz. Uno de los ejes de la cruz debe ser más grueso, por lo que el alambre debes doblarlo unas 4 veces en el eje grueso y sólo una vez en el otro eje. La cruz tiene un ancho y largo de 4 cm.



3. Enrolla alambre de cobre en los lados más gruesos de la cruz. La cantidad de vueltas debe ser igual en ambos extremos y deben quedar dos extremos del alambre de cobre sin enrollar, paralelos al eje de la cruz.



Conexión a la batería

4. Como se trata de que el objeto gire, debes construir un par de soportes con alambre galvanizado. La altura del eje de rotación de la cruz debe ser ligeramente superior a la altura de la mitad de los clavos. Los extremos del circuito los debes conectar como indica el dibujo y a la batería.

Adaptado de Programa EXPLORA , Chile







1.3. La energía en mi pueblo o mi ciudad

En las zonas urbanas no podríamos vivir sin energía externa. Es necesaria para llevar el agua a las casas, transportar los alimentos y otros materiales, para retirar los residuos, para hacer funcionar los semáforos e iluminación, para comunicarnos...

Al igual que en nuestras casas, la energía que más se consume para los servicios públicos es la energía eléctrica, que se produce en centrales eléctricas a veces muy lejanas.

El transporte de la electricidad a grandes distancias se suele realizar a través de líneas de alta tensión, pero al llegar a lugar de consumo debe transformarse en corriente de baja tensión que podemos utilizar para los usos urbanos sin peligro. Esta transformación se realiza en las llamadas subestaciones eléctricas desde donde se reparte la electricidad a los domicilios.

En la provincia de Granada, la Agencia provincial de la Energía de la Diputación está realizando un «Plan de Ahorro Energético» en nuestros pueblos. Este Plan consiste en hacer un estudio de la energías que se utilizan en las instalaciones municipales y aplicar medidas para el ahorro y la utilización de energías renovables.

Investiga

¿Hay instalaciones de energía solar o eólica en tu pueblo? ¿Qué se hace con la energía que se produce en estas instalaciones?

Las casas que se encuentran alejadas del núcleo urbano a veces no disponen de servicio de electricidad. ¿Sabes cómo solucionan sus necesidades de iluminación, energía para los electrodomésticos y calefacción?





El coche, devorador de energía



En las zonas urbanas, el coche es uno de los principales consumidores de energía. La energía que consumen los vehículos procede casi en su totalidad del petróleo: gasolina y gasoil. Estas fuentes de energía, además de no ser renovables, generan muchos gases que afectan al medio ambiente y a la salud de las personas.

Como la mayor concentración de tráfico ocurre en las ciudades es también aquí donde más se concentran estos gases que son respirados inevitablemente por las personas que viven en ellas, lo que genera graves problemas de salud.

Además la utilización del vehículo privado en las zonas urbanas causa otros problemas como ruido, falta de espacio en las calles para los peatones, accidentes y atascos que hacen que finalmente al usar el coche tardemos más que si vamos andando.

En España, actualmente hay unos **25 millones de vehículos** que utilizan el 15% de la energía total consumida en España y suponen el **30% del total de las emisiones de CO₂** de nuestro país.



Según un estudio de la Unión Europea, la **velocidad media del coche en una ciudad grande es aproximadamente de 13 Km/h**, poco más de la que llevamos en bici, o el doble de la que llevamos caminando.



La utilización del coche es una responsabilidad personal y, por todos los problemas que genera, es conveniente limitar su utilización en la ciudad. Los desplazamientos cortos podemos realizarlos andando o en bicicleta y los largos, si es posible, utilizar el transporte colectivo.





¿Cuánto contaminamos con nuestro coche?

Al utilizar nuestro automóvil estamos emitiendo a la atmósfera gran cantidad de CO_2 que es el principal causante del efecto invernadero.

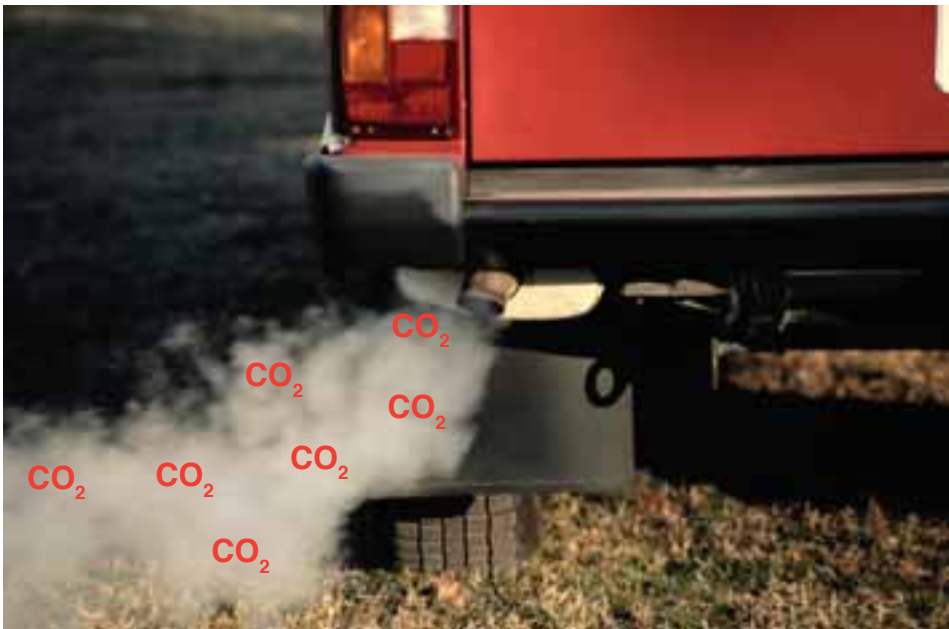
Si tenemos en cuenta que cada litro de gasolina que se consume emite a la atmósfera aproximadamente 2,6 Kg. de CO_2 , podemos determinar cuanto contamina nuestro coche. Para ello aplicamos la siguiente fórmula:

A = número de kilómetros recorridos al cabo del año

B = consumo de nuestro coche en número de litros de combustible por cada 100 kilómetros

$$\frac{A \times B}{100} \times 2,6 =$$

Kilos de CO_2 que emite nuestro coche a lo largo de un año





1.4. La energía de la Tierra

Toda la energía que el hombre utiliza en la Tierra procede del sol, excepto la nuclear.

El sol emite luz y calor en forma de radiación (rayos solares) que se propaga de modo parecido a las ondas del agua al echar una piedra.



Cuando los rayos solares atraviesan la atmósfera terrestre provocan movimientos atmosféricos generando vientos, nubes, circulación del agua... etc. La energía del sol se acumula en las plantas, que puede ser liberada en forma de calor cuando se queman o pasar a los animales al alimentarse de ellas. Los animales a su vez utilizan esa energía para moverse o realizar trabajos.

Una gran cantidad de esta energía recibida del sol quedó acumulada en los restos de seres vivos que vivieron hace millones de años, que al morir quedaron sepultados por otros sedimentos y a lo largo de tanto tiempo se transformaron en carbón mineral, en petróleo o en gas. En el caso del carbón se trata de bosques de zonas pantanosas, y en el caso del petróleo y del gas natural de grandes masas de plancton marino acumuladas en el fondo del mar.

Podemos decir que el carbón, el petróleo o el gas natural son acumulaciones de energía solar antigua, que se renuevan a un ritmo tan lento que es insignificante a nivel de la vida humana.

Pero la energía del sol sigue siendo la misma y no se agota por lo que en el futuro deberemos encontrar nuevas formas de aprovechar esta y otras fuentes renovables.



2

Las fuentes de
energía no renovables





Las fuentes de energía no renovables son energías que no se recuperan. Se puede decir que son “depósitos de energía” que se van agotando a medida que los utilizamos. Existen dos tipos:

- Combustibles fósiles
- Energía Nuclear

2.1. Combustibles fósiles

Los combustibles fósiles más importantes son el petróleo, el carbón y el gas natural.

Se llaman combustibles porque son sustancias que hay que quemarlas para obtener la energía que contienen.

Se llaman fósiles porque se formaron a partir de seres vivos que vivieron hace millones de años.

Son las fuentes de energía más utilizadas en la actualidad, por lo que también se le llaman fuentes de energía convencionales.

Busca en tu diccionario:

- combustible
- fósil
- convencional

Estas sustancias también se utilizan para fabricar gran cantidad de cosas: plásticos, pegamentos, detergentes, tejidos, barnices, medicinas, tintas... y muchísimas cosas más.





El **carbón mineral** es una roca originada por enterramiento y transformación de restos vegetales, se suele utilizar como combustible en muchas centrales térmicas para generar electricidad y también en grandes industrias.

El **gas natural** es una mezcla de gases acumulados en el interior de la Tierra, casi siempre junto al petróleo. Se está utilizando cada vez más para uso doméstico e industrial.

El **petróleo** es un líquido originado a partir de depósitos de plancton marino. Para ser aprovechado se debe tratar en las refinerías, obteniendo productos como gasolina, gasoil, butano o keroseno; además de subproductos que sirven para fabricar pinturas, detergentes, cosméticos, fertilizantes y la mayoría de los plásticos.





El modelo energético actual

El modelo energético actual se basa casi en su totalidad en el consumo de combustibles fósiles

Hay que tener en cuenta que no sólo consumimos energía para hacer funcionar aparatos y máquinas o para calentarnos. Todos los objetos, sustancias o materiales que utilizamos necesitan energía para su fabricación: la ropa, los alimentos, los materiales de construcción, los muebles...

Fabricar un coche: 2 toneladas de petróleo

Fabricar una tonelada de aluminio: 6 toneladas de petróleo

Fabricar 1 tonelada de cristal: 0,5 toneladas de petróleo

Fabricar 1 tonelada de plástico: 2 toneladas de petróleo



Los riesgos del sistema energético actual

! En la utilización de los combustibles (cuando se queman) emitimos a la atmósfera gran cantidad de gases que generan graves **problemas ambientales** que afectan a la salud del planeta y de las personas.

! Son recursos **no renovables**: no podemos reponer lo que gastamos. En algún momento se acabarán y tal vez sea necesario disponer de millones de años de evolución similar para contar nuevamente con ellos.

! Son el origen de importantes conflictos y **desigualdades sociales a nivel internacional**.





Los problemas ambientales del modelo energético actual

El carbón, petróleo y gas natural cuando se queman emiten gases o partículas contaminantes a la atmósfera.

Entre estos gases contaminantes se encuentran:

- El dióxido de carbono (CO_2), que provoca el **efecto invernadero y cambio climático**.
- Los óxidos de azufre y de nitrógeno que provocan la **lluvia ácida**.
- El monóxido de carbono (CO) que es un gas que no huele pero que es muy venenoso si se respira concentrado.



El efecto invernadero y el cambio climático

El efecto invernadero que ocurre a nivel del planeta tiene los mismos principios físicos de lo que ocurre en un invernadero o en un coche que dejamos al sol con las puertas cerradas.



Los rayos del sol atraviesan el cristal y calientan el interior, pero el calor (que es otro tipo de radiación llamada infrarroja) no puede atravesar el cristal y permanece dentro aumentando cada vez más la temperatura del interior del coche.



En nuestro planeta ocurre algo parecido. El dióxido de carbono y otros gases de la atmósfera actúan como el cristal del invernadero, dejando pasar los rayos del sol, pero atrapando parte del calor que emite la Tierra y que debería irradiado de vuelta al espacio.

Los niveles naturales de dióxido de carbono hacen posible la vida: sin él la temperatura media del planeta bajaría 30° C. Pero actualmente, la gran cantidad de CO₂ que emitimos a la atmósfera está atrapando calor por encima de los límites naturales, haciendo que la tierra esté aumentando su temperatura.

Este calentamiento global del planeta puede hacer cambiar el clima de la tierra favoreciendo que ocurran más inundaciones, que se derrita parte del hielo de los polos y que aumente el nivel del mar lo que haría peligrar las zonas de costa.

La lluvia ácida

Los óxidos de azufre y nitrógeno, son gases que se emiten como consecuencia de la utilización de combustibles fósiles, reaccionan con el vapor de agua que hay en la atmósfera y se convierten en ácidos que caen con la lluvia o la nieve. Cuando la concentración de estas sustancias es muy elevada, las precipitaciones son ácidas y al caer afectan a la vegetación, al agua superficial y los peces, al suelo, a los materiales de construcción y a la vida en general.





¿Cómo afecta la lluvia ácida?

Vamos a realizar una experiencia de laboratorio para demostrar cómo afecta la lluvia ácida a diferentes cosas.

Material

- Disolución de ácido sulfúrico: en 10 ml de agua vamos echando gotas de ácido y midiendo el pH hasta que sea muy ácido (esta disolución simula la lluvia ácida)
- Cuentagotas
- Una hoja de árbol fresca
- Papel indicador de pH
- Trozo de roca caliza o de mármol

Procedimiento

1. Con el cuentagotas echamos unas gotas de disolución sobre la hoja de árbol y sobre la piedra caliza. Sobre la piedra observamos el efecto de forma inmediata, ya que burbujea debido al desprendimiento de CO_2 . El efecto sobre la hoja de árbol lo observaremos pasado uno o dos días.
2. Analizamos en grupo las reacciones químicas que ocurren desde que el dióxido de azufre es vertido a la atmósfera por los tubos de escape y las chimeneas, hasta que causa sus perjudiciales efectos en las plantas y edificios.



Contesta

- ¿Qué conclusiones podemos obtener a partir de esta experiencia?
- ¿Qué podemos hacer nosotros para disminuir el efecto de la lluvia ácida sobre los ecosistemas?
- ¿Qué deben hacer las administraciones públicas?
- ¿Y las industrias?



Un compromiso internacional: El protocolo de Kioto

Las emisiones a la atmósfera de gases invernadero se realizan fundamentalmente en los países más desarrollados, pero el problema afecta a nivel mundial y actualmente es uno de los que más preocupa a los gobiernos de todo el mundo y sobre el que se intenta poner solución.

Algunas de los acuerdos más importantes en este campo han sido:

- En 1990, los mejores especialistas del mundo sobre Cambio Climático, manifestaban estar seguros de que las emisiones causadas por la actividad humana están incrementando la concentración atmosférica de los gases invernadero y que para el año 2020 la temperatura habrá ascendido 1,3° C y 3° C más para el año 2070.
- En 1992 se reúnen en Río de Janeiro 160 países y firman un convenio para estabilizar las emisiones.
- En 1997 los países más desarrollados de la Tierra acuerdan el **protocolo de Kioto** con el que se pretende una reducción del 5% de las emisiones a la atmósfera de gases con efecto invernadero. Aunque parece poco, este compromiso no se ha llegado a cumplir en muchos países y otros países lo han abandonado.

El cambio climático constituye un fenómeno global, tanto por sus causas como por sus efectos y, por tanto, requiere de una respuesta global basada en la colaboración de todos los países.

España, como Estado Miembro de la Unión Europea, participa activamente en el proceso de negociación internacional.





Las acciones emprendidas por los gobiernos tratan en su mayoría de ir sustituyendo la utilización de los combustibles fósiles por energías renovables. Pero la aportación personal de cada uno es fundamental para conseguir llevar a buen término estos compromisos.



¿Qué noticias hay hoy?

El cambio climático, el protocolo de Kioto, la contaminación atmosférica son noticias muy habituales en la prensa y en general en todos los medios de comunicación.

Busca en periódicos, revistas, internet... noticias relacionadas con este tema y haz un mural en la clase en el que mediante flechas se relacionen las noticias. Por ejemplo aumento del tráfico - aumento de la contaminación - cambio climático - acuerdos internacionales - cumplimiento del protocolo de kioto...

SOCIEDAD EL PAÍS, domingo 11 de septiembre de 1999

CUMBRE DEL CLIMA

Miembros políticos de todo el mundo debaten en la cumbre del clima de Buenos Aires los mecanismos para reducir el efecto invernadero, un grupo de científicos ha pronosticado la catástrofe si se continúa así durante los próximos 50 años. Un programa informático, creado por el investigador escocés Andrew Friend, salda de un plazo al hombre hasta el año 2050 para evitar algunas apocalípticas como la transformación de Europa en una estepa, la destrucción generalizada en África o la pérdida de toda la vegetación en la zona del Amazonas. Los investigadores han analizado todos los factores responsables del calentamiento de la Tierra, como aquellos que lo contrarrestan de forma natural.

Cuenta atrás para salvar la Tierra

Un investigador escocés asegura que la humanidad tiene 50 años para evitar la catástrofe climática

LA AMENAZA DE LOS PALMEROS DE LA TIERRA

LOS ANGELES
El efecto invernadero está acelerando el calentamiento global, según un estudio publicado en la revista científica Nature. Los investigadores afirman que el calentamiento global está acelerando el derretimiento de los glaciares y el aumento del nivel del mar, lo que podría inundar grandes áreas de la costa.

BRASIL: LA ZONA NEGRITA
El calentamiento global está acelerando el derretimiento de los glaciares y el aumento del nivel del mar, lo que podría inundar grandes áreas de la costa.

VARIACIÓN CLIMÁTICA
El calentamiento global está acelerando el derretimiento de los glaciares y el aumento del nivel del mar, lo que podría inundar grandes áreas de la costa.

El aumento de la temperatura en el mundo podría ser de tres grados en los próximos 100 años, según un estudio publicado en la revista científica Nature.

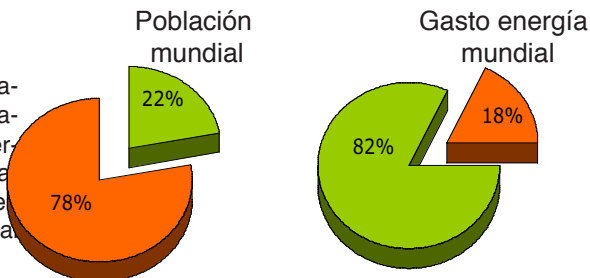




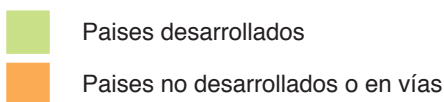
Un modelo energético insolidario e insostenible

Aparte de los graves problemas ambientales que genera el uso de los combustibles fósiles, también provoca importantes problemas sociales. En la actualidad, el mayor consumo energético se produce en los países desarrollados, mientras en los países pobres ni siquiera tienen la energía suficiente para las necesidades básicas.

«El 22% de la población del planeta reside en países desarrollados y consume el 82% de la energía mundial. El resto de la población (78%) vive en países pobres y consume sólo el 18% del total de la energía.»



Esto significa que un ciudadano europeo medio, consume la misma energía que 16 africanos».



El planeta no podrá aguantar la presión de toda la humanidad con el mismo gasto energético que países como Estados Unidos, Francia o España. Por esto, conseguir nuevas fuentes de energía más limpias e inagotables se ha convertido en una necesidad de primer orden.





2.2. La energía nuclear

Procede de la energía que se almacena en el núcleo de algunos átomos y que se libera por procesos de fisión generando gran cantidad de calor y de radiación (fisión viene de «fisis» que significa romper o separar).

La energía nuclear se usa en investigación y en medicina, pero sobre todo en las centrales termonucleares. En ellas, el calor liberado por los procesos de fisión de los átomos se utiliza para calentar agua y transformarla en vapor de agua que a su vez mueve turbinas para producir electricidad.

El principal problema con la energía nuclear es que libera gran cantidad de radiación peligrosa para el ser humano. Por ello, los reactores de las plantas nucleares están cubiertos por una espesa capa de hormigón. Además, se generan residuos nucleares que siguen emitiendo radiactividad durante miles de años, problema que es muy difícil de resolver.

En 1986 se produjo un escape en la central nuclear de Chernobil (en URSS), muriendo y enfermando numerosas personas. Actualmente se ha comprobado un considerable aumento de las malformaciones y tumores en los recién nacidos de la zona afectada.



Actividades **Investiga**

La energía nuclear genera un tercio de la energía eléctrica que se produce en la Unión Europea.

- ¿Cuántas centrales nucleares hay en España?
- ¿Dónde se encuentran?







A diferencia de las fuentes de energía convencionales, éstas son inagotables. Se tratan de fuentes de energía que están constantemente actuando en la Tierra y que forman parte de su propia naturaleza: el sol, el viento, la energía del mar, el calor del interior de la tierra, el movimiento de las mareas,... son fuentes de energía que podemos transformar por ejemplo en electricidad, para utilizar en nuestra vida cotidiana.



A este tipo de fuentes de energía se las denomina energías limpias puesto que no contaminan la atmósfera, ni tampoco generan residuos. También se les llama energías alternativas o no convencionales para distinguirlas de las anteriores. Se pretende que en pocos años estas energías se utilicen más que los combustibles fósiles.

3.1. Energía Solar

El sol es una fuente inagotable de energía, de donde procede prácticamente toda la energía de la Tierra. Se puede aprovechar como energía limpia y renovable.

La energía que cada año absorbe la tierra procedente de la radiación solar, equivale a unas 15 o 20 veces la energía almacenada en todas las reservas de combustibles fósiles del mundo.

Si la tecnología disponible fuera capaz de aprovechar tan solo 0,05% de dicha radiación solar, se obtendría más energía útil que la que se consume actualmente en todo el mundo quemando petróleo, gas o carbón.





Hay dos formas de utilizar la Energía Solar:



Energía solar térmica

Energía solar fotovoltaica



Energía solar térmica

Se trata de aprovechar la energía solar como fuente de calor para calentar agua, otros líquidos o alimentos.

Para aprovechar la energía solar térmica podemos utilizar diferentes sistemas:

- Sistemas que concentran los rayos solares en un punto donde se coloca lo que queremos calentar. Suelen ser parábolas o cilindros reflectantes y se utilizan en las cocinas y hornos solares.
- Sistemas colectores planos. Funcionan como un invernadero. Consiste en una placa de vidrio que se coloca sobre una placa negra por donde circula el agua que se va a calentar y que se almacena en un tanque. Este sistema se suele utilizar para tener agua caliente y calefacción en viviendas.



Podemos concentrar la energía del sol en un punto utilizando una lupa.



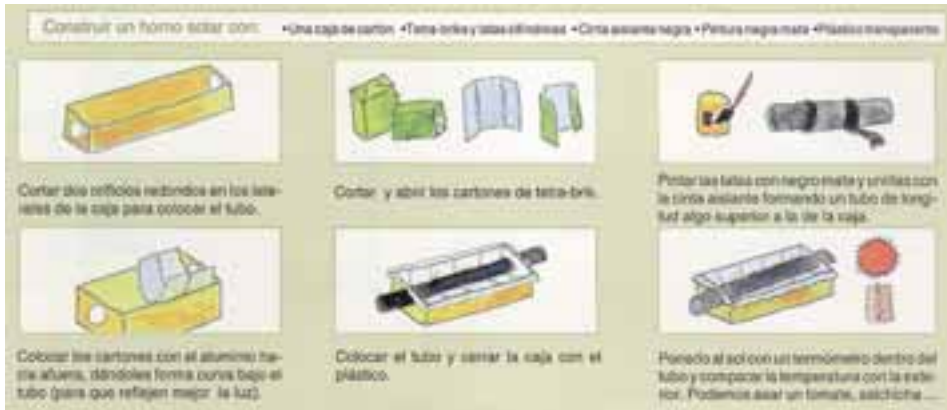
Este fenómeno representa un peligro cuando se abandonan en el bosque los trozos de vidrio o botella que pueden llegar a producir incendios.





Construimos un horno solar

El horno solar es un aparato divertido que nos permitirá asar hortalizas como berenjenas, tomates, calabacines y otros alimentos como huevos, salchichas... en definitiva podemos preparar una merienda solar muy rica y nutritiva, sin gastar energía.



Investigamos

- ¿Cuánto tardan cada uno de los alimentos en cocerse? Probar con otros más duros como las patatas.
- Inventar aplicaciones para la vida cotidiana y estrategias para mejorar su rendimiento.





Actividades **Construimos un colector solar**

Es una pequeña placa que va a calentar el agua a través de un circuito interno y la irá acumulando en un pequeño recipiente. A medida que se va construyendo, los niños y niñas van comprendiendo como funcionan las placas solares, como captan y aprovechan la energía del sol, por qué se utilizan unos determinados materiales y unos determinados colores para acumular mejor el calor.

Materiales

- Una caja plana de fruta
- Una lamina de un material aislante como phorexpán
- Cartones de tetrabrik
- Pintura negra mate
- Tubo de plástico negro de riego (unos 5 m.)
- Plástico transparente (para la tapa)
- Una botella de 5 litros de plástico

Construcción



• Cubrir el fondo y las paredes de la caja con el material aislante del calor.

• Cortar y abrir los brik (unos 15). Pintar de negro unos 10.

• Con los 5 plateados se cubren las paredes y con los pintados de negro se forma un rectángulo algo menor que la base de la caja.



• Fijar sobre el rectángulo negro, un serpen-tín con el tubo de goma negro, mediante alambre fino o pegado con cola y dejar 50 cm. libre por cada extremo.





- Colocar en el fondo de la caja y pegar a las paredes de aluminio.
- Cubrir la caja con plástico transparente.
- Construir un triángulo para apoyar la caja y que quede inclinada unos 45° para que le lleguen perpendicularmente los rayos solares, y un soporte que eleve el depósito de agua justo por encima de la caja.
- Conectar el extremo del tubo a la base del depósito cuidando que ajuste bien para que no se salga el agua. Sellamos con silicona.



Investigamos

- La temperatura que alcanza el agua del depósito al circular por el serpentín, al sol y a la sombra, con diferentes inclinaciones de la caja, con diferentes alturas del depósito...
- Establecemos las causas de las diferentes variaciones y decidimos qué sistema es el más eficaz.
- Inventamos aplicaciones y utilidades en la vida cotidiana.
- Comparamos el funcionamiento de nuestro colector solar con las placas solares y analizamos las semejanzas y diferencias, anotando las mejoras que se deberían llevar a cabo para aumentar el rendimiento de nuestro colector solar casero.





Energía solar fotovoltaica

En este caso la luz del sol se transforma directamente en energía eléctrica. Para ello se utilizan las llamadas células fotovoltaicas que son unos dispositivos realizados de un material especial que al recibir los rayos solares los electrones se activan y saltan de un lado a otro generando así una corriente eléctrica. Las células se combinan en paneles y a su vez estos paneles se agrupan para conseguir suficiente potencia según el uso que se le va a dar a la electricidad.

Esta energía tiene un campo de aplicación múltiple, desde objetos de consumo, como relojes y calculadoras, hasta casas aisladas o pequeñas comunidades de vecinos, señalizaciones en carreteras y marítimas, comunicaciones, etc. Pero también se puede verter a la red eléctrica para su transporte y consumo en otros lugares.

Un sistema fotovoltaico básico para una vivienda está compuesto por un sistema de generación o panel, un sistema de almacenamiento o batería y un regulador.



En Andalucía Oriental tenemos unas condiciones muy favorables para utilizar la energía solar fotovoltaica aunque se necesitarían grandes superficies de paneles para cubrir toda la demanda.



Buscando placas solares

Seguro que si echamos un vistazo a nuestro alrededor, podemos encontrar muchas más aplicaciones de la energía solar para generar electricidad de lo que imaginamos.

Traemos a clase tantos objetos como encontremos que funcionen con energía solar: calculadoras, relojes, juguetes, bombillas...

Hacemos también un listado de aquellos que no podamos transportar: farolas, señales...

En el aula hacemos un listado común de todas las cosas y observamos dónde se encuentran las placas solares.

Podemos comprar pequeñas placas solares y utilizarlas en lugar de pilas para hacer funcionar nuestros juguetes.





3.2. Energía eólica

«Eólica» viene de Eolo, dios griego del viento. El ser humano ha utilizado esta energía de diversas maneras a lo largo de su historia: barcos a vela, molinos, extracción de agua de pozos subterráneos.

En la actualidad, el viento se usa también para producir electricidad. Para ello se utilizan los llamados aerogeneradores que son molinos de tres palas que se sitúan sobre altos postes. Al soplar el viento mueve las aspas que a su vez activan un generador interno que produce la electricidad.

Normalmente los aerogeneradores se agrupan en los llamados parques eólicos para verter a la red eléctrica toda la energía producida por el conjunto. El problema de este tipo de instalaciones es que afecta al paisaje y que sus grandes aspas pueden golpear a las aves en vuelo.

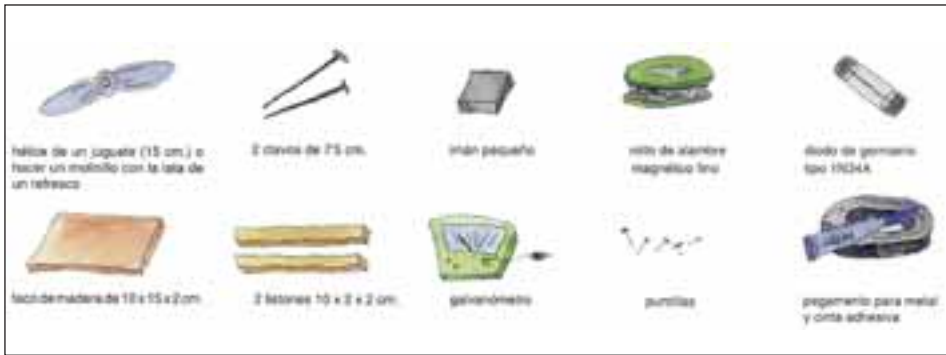




Construimos un aerogenerador

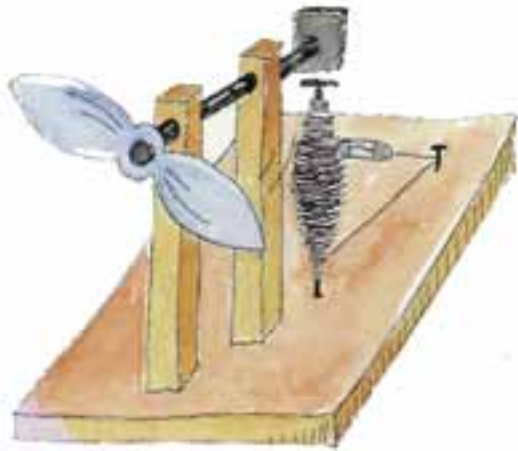
Un aerogenerador es un aparato que va a ejemplificar de una forma clara como el viento puede producir energía.

Materiales



Construcción

- Comenzamos enrollando el alambre magnético sobre uno de los clavos grandes (unas 1000 vueltas), con el fin de obtener una bobina de unos 5 cm. Al terminar dejamos unos 1,5 cm. por cada extremo.
- Clavamos la bobina en el centro del trozo de madera y con dos puntillas formamos un triángulo equilátero. Pelamos los extremos de la bobina que se enrollarán cada uno en uno de los clavos, conectándolos a través del diodo.
- En la cabeza del otro clavo largo pegamos el imán, bien centrado. Se toman los dos





listones de madera y se hace un agujero del diámetro del clavo a una distancia tal, que al colocarlo sobre la base de madera, el imán quede ligeramente suspendido sobre la bobina (a unos pocos milímetros). Se monta como en el dibujo y se clava a la madera, alineado con la bobina y de forma que el imán quede justo encima de la cabeza de la bobina. Se puede envolver cinta adhesiva sobre el clavo para que sirva de tope y no haya desplazamientos una vez ajustada la distancia.

- En el otro extremo del clavo suspendido se coloca la hélice.
- Hacemos girar la hélice con ayuda de un secador de pelo. Para comprobar si se produce corriente eléctrica se ponen los bornes del galvanómetro sobre cada uno de los clavitos que forman el triángulo.

En 1870, el físico Inglés **Michel Faraday** descubrió que al hacer girar una bobina de cobre entre los brazos de un imán, se genera corriente eléctrica.



¿Hay algún parque eólico cerca de tu localidad? ¿Qué medida aproximada tienen las aspas de los molinos? ¿Qué se hace con la electricidad que se genera en él?





3.3. Energía hidráulica

Se trata de aprovechar la fuerza de la caída de un salto de agua para generar electricidad. Para conseguir que el agua tenga suficiente potencia, se hacen pantanos o presas que la retienen y se deja salir por un tubo a gran velocidad. Al otro extremo del tubo se coloca una turbina que gira con el chorro de agua y transmite el movimiento a un generador de electricidad que funciona como una dinamo de una bicicleta.

Este modo de producir electricidad no es contaminante ni produce residuos, pero altera el curso natural de los ríos y la vida acuática que en ellos se desarrolla, sobre todo en el caso de las grandes centrales hidroeléctricas. Las pequeñas centrales causan poco impacto y permite tener electricidad en lugares aislados.

Un ejemplo en este sentido es la central hidroeléctrica que Emasagra tiene en la planta de tratamiento de aguas potables de Granada, en Lancha del Genil, donde se aprovecha la entrada del agua para generar electricidad que abastece a toda la planta, sin que este uso deteriore ni en cantidad ni en calidad su posterior aprovechamiento para consumo humano.



La producción de energía hidroeléctrica sólo supone en torno al 2% del consumo total de energía en Andalucía.





Construimos una rueda hidráulica

Material

- Cucharas de plástico
- 4 Transportadores de ángulos de 360°
- Aguja de hacer punto (4,5 mm)
- Pinzas para la ropa de madera
- Tapones de corcho
- Motor eléctrico de cassette (12 V, 2.400 rpm)
- Correa de transmisión
- Cajita de aluminio (por ejemplo, de sacarina)
- Diodo luminoso (LED)
- Tornillos, pegamento

Procedimiento

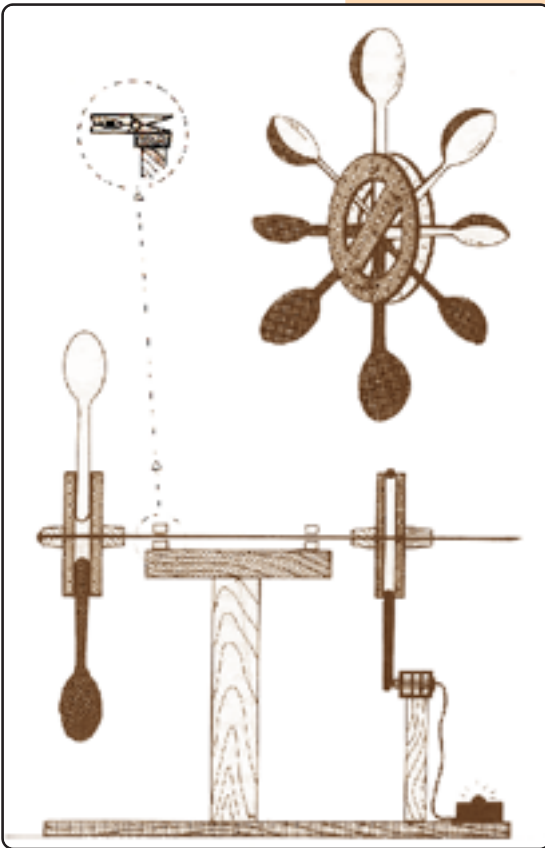
- Con dos transportadores de ángulos y ocho cucharas de plástico, construimos una rueda como la mostrada en el dibujo, pegando las cucharas entre los círculos graduados. Atravesar el centro de la rueda con la aguja de hacer punto y sujetar este eje con dos pinzas de la ropa, atornilladas a un soporte horizontal de madera, fijado a una base.
- Cerca del otro extremo de la aguja, insertar la polea, construida con otros dos transportadores de ángulos pegados y formando un canal que permita el paso de la correa de transmisión. Tanto la rueda como la polea se fijan al eje apretándolas entre dos tapones de corcho.
- El motor se fija con ayuda de una pletina construida con la cajita de aluminio a tal distancia y altura, que la correa de transmisión rodee a eje, quede en un plano vertical y tenga la tensión suficiente para permitir el giro con el mínimo rozamiento. El diodo luminoso se conecta al motor, se sitúa la rueda de cucharas bajo un chorro de agua y se observa el comportamiento del diodo.





Investiga

- ¿Qué tipo de conversión energética se produce en este dispositivo?
- ¿Para qué sirve la polea en este sistema? ¿Es imprescindible?
- ¿Sabes qué es una central hidroeléctrica? ¿Conoces alguna?
- ¿En qué condiciones del chorro de agua se produce mayor iluminación del diodo?
- ¿Qué implicaciones tiene esto a la hora de diseñar una central hidroeléctrica?





3.4. Otras fuentes de energía renovable

Energía geotérmica



Bajo la corteza terrestre, la capa superior del manto está compuesta por roca líquida a muy altas temperaturas, llamada magma. En algunas zonas, los depósitos o corrientes de agua subterránea son calentados por el magma, hasta temperaturas a veces superiores a los 140° C.

Cuando el agua caliente o el vapor, salen a la superficie a través de fisuras en la corteza, aparecen los géiseres, fumarolas y fuentes termales.

En algunos lugares del mundo, como Reykjavik, capital de Islandia, la energía geotérmica se utiliza directamente para calentar edificios, piscinas y otras construcciones. En otros, se utiliza el vapor de agua para mover turbinas y generar electricidad.

Esta es una de las energías menos exploradas, pese a que es una fuente inagotable.

Hidrógeno

El hidrógeno es un gas muy ligero que al combinarse con el oxígeno del aire produce agua y desprende mucho calor (el hidrógeno líquido desprende tres veces más calor que la misma cantidad equivalente de gasolina), pero tiene el inconveniente de que manejar el hidrógeno puede ser peligroso.

El hidrógeno se puede sacar del gas natural, pero puede obtenerse también del agua mediante un proceso llamado hidrólisis y que produce hidrógeno y oxígeno. Aunque existen algunas experiencias piloto todavía el proceso es caro y no está totalmente ajustado.





Energía del mar

Los océanos pueden proveernos de energía de tres maneras: el movimiento de las olas, las mareas y la diferencia de temperatura entre las capas del océano. La energía cinética de las olas y de las mareas puede ser utilizada para mover una turbina y generar electricidad.



Japón, Francia, Israel y Gran Bretaña son quienes más han avanzado en el estudio de la energía oceánica, diseñando estaciones experimentales. En España también se está avanzando en el uso de esta energía.

Biomasa

La energía de la biomasa es aquella que se produce a partir de productos vegetales y sus derivados: leña, desechos forestales (serrín, virutas) y agrícolas (residuos de cosechas). También se consideran biomasa los papeles, cartones y similares. La biomasa es uno de los primeros recursos energéticos utilizados por el ser humano, y todavía en la actualidad es uno de los más necesarios para una importante cantidad de población mundial. Se utiliza como combustible en la industria y para calefacción en el sector doméstico.

En Andalucía, se aprovecha la biomasa procedente del sector oleícola. Tanto la que procede de la poda del olivar, como la generada por las almazaras y las extractoras de orujo.

Investiga

- ¿Conoces alguna almazara cerca de tu pueblo? ¿Qué residuos produce? ¿Qué se hace con ellos?
- ¿Qué residuos agrícolas se producen en tu pueblo? ¿Qué se hace con ellos?





Biodigestión

Cuando los desechos orgánicos inician el proceso químico de fermentación (pudrimiento), liberan el llamado biogás. Con tecnologías apropiadas, el biogás se puede transformar en otros tipos de energía, como calor, electricidad o energía mecánica.

El biogás también se puede producir en plantas especiales: los residuos orgánicos se mezclan con agua y se depositan en grandes recipientes cerrados llamados digestores, en los que se produce la fermentación por medio de bacterias.

En las estaciones depuradoras de aguas residuales se producen fangos o lodos como desecho del proceso de depuración del agua sucia. Este fango entra en un proceso de biodigestión para generar biogás que se transforma en otros tipos de energía.

En la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Granada (EDAR), existe una instalación para generar calor y electricidad a partir del biogás, que permite el abastecimiento de la propia Estación Depuradora.



En la EDAR Sur de Granada se generan 2000 millones de litros de biogás al año, que se transforman en calor y electricidad.





La energía que usaban nuestros abuelos

Vamos a hacer una entrevista a tus abuelos y a tus padres sobre la utilización de la energía cuando tenían tu edad, contesta tú también a estas preguntas y compara los resultados.

- ¿Qué clase de alumbrado había en las calles?
- ¿Qué tipo de calefacción usaban?.
- ¿De qué tela estaba hecha la ropa?
- ¿Cómo lavaban la ropa?, ¿Quién lo hacía?
- ¿Cuál era el combustible para cocinar?
- ¿Cómo conservaban los alimentos frescos?
- ¿Cómo se envolvían los alimentos en las tiendas?
- ¿Qué clase de jabón utilizaban?, ¿Dónde y quién hacía el jabón?
- ¿Cómo se divertían?
- ¿Tenían televisión?, ¿y radio?
- ¿Cómo viajaban?
- ¿Cómo eran los medios de comunicación?
- ¿Cuáles eran sus juguetes favoritos?
- ¿En qué aspecto le gustaban más los viejos tiempos, con respecto a los de hoy?

Una vez realizadas las encuestas, hacer en clase murales que traten de reflejar la vida de los entrevistados en comparación con la vida actual.

Debate asambleario sobre la energía:

- ¿Existe relación entre energía y bienestar?
- ¿Qué entendemos por hacer un uso más razonable de la energía?
- ¿Podemos seguir consumiendo energía sin límite?
- ¿Todos consumimos la misma energía?
- ¿Qué cambios pueden preverse para los próximos años?
- ¿Sería posible en algunas actividades imitar comportamientos de otros tiempos para ahorrar energía?

Adaptado de «Guía para la enseñanza de valores ambientales»





El uso actual de la energía

Con los siguientes datos realiza gráficos en los que se observe cuáles son las energías más utilizadas en España, en Andalucía y en Granada.

Consumo de Energía Final* por fuentes en el año 2003

| Fuentes de energía | España | Andalucía | Granada |
|------------------------|--------|-----------|---------|
| Carbón | 2,4 % | 0,8 % | 0,1 % |
| Productos petrolíferos | 59,5 % | 62,9 % | 69,9 % |
| Gas Natural | 15,7 % | 11,2 % | 5,6 % |
| Energía Eléctrica | 18,8 % | 20,4 % | 17,5 % |
| Energías Renovables | 3,6 % | 4,7 % | 7,0 % |

Fuente: «Datos energéticos de Andalucía, 2003»
Consejería de Innovación Ciencia y Tecnología

* Energía Final es la energía que consumimos una vez que se ha transformado, por ejemplo la electricidad.





Actividades Mirando al futuro

Leer la siguiente noticia aparecida en el periódico IDEAL de Granada acerca de un proyecto de instalación de energía solar.

Proponer en grupo otros proyectos para favorecer el uso de las energías renovables y el ahorro energético.

IDEAL Domingo, 31 de Julio 2005

«Brillar con luz propia»

«La provincia de Granada disfruta de más de 2.800 horas de sol al año».

«Desde el próximo año se pondrán en marcha dos grandes plantas solares en la comarca del Marquesado, que permitirán el abastecimiento de más de 180.000 hogares granadinos».

Un taller de ciencia ficción

Describir cómo sería un día en el año 2500, indicando las fuentes de energía que se utilizarían. Inventar artilugios que se muevan, generen calor o luz usando fuentes de energía renovables.



4

¿Qué podemos hacer?



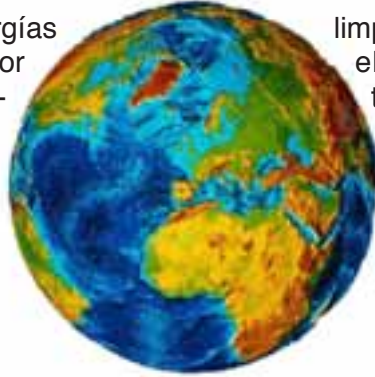


4.1. Mirando nuestro planeta: la solución está en tus manos

Ya hemos visto que la energía que consumimos actualmente proviene en su gran mayoría de combustibles fósiles, los cuales generan graves problemas que afectan globalmente al planeta.

La utilización de energías
ría este problema y por
científicos, la adminis-
tración... están toman-
do medidas al res-

La mayoría de las
tras manos el utilizar
gía, entonces...



limpias y renovables evita-
ello los gobiernos, los
tracción... están toman-
do medidas al res-

veces no está en nues-
uno u otro tipo de ener-

¿Qué tengo yo que ver con todo esto? ¿qué puedo hacer yo para disminuir este problema?

La solución es fácil, está claro que cada vez que cogemos el coche estamos produciendo gases invernadero, pero cada vez que encendemos la tele o la luz, también los estamos produciendo, o mejor dicho, una central térmica lo está emitiendo de nuestra parte para poder abastecernos de electricidad.

Pero, también hay que tener en cuenta que cada cosa que tenemos o consumimos también tiene un coste energético debido a lo que se gasta en su producción, su transporte, y la retirada de sus residuos. Por tanto, lo que nosotros podemos hacer es intentar utilizar sólo la energía que sea realmente imprescindible.



Fuente: Greenpeace/ Steve Morgan





La energía de una lata de tomate

En el siguiente texto se describe un ejemplo de la energía utilizada para que puedas disponer de tomate frito en tu plato.

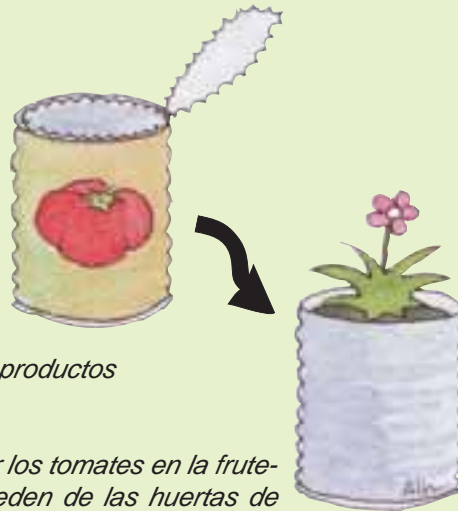
Subraya todos los procesos en los que ha sido necesario un gasto de energía extra. Piensa si hay algún proceso más que no se mencione en este texto.

Escribe otro texto similar con cualquier producto que consumas de modo habitual.

La lata de tomate que has comprado en un supermercado se ha fabricado en una conservera Navarra, utilizando tomates de Marruecos y un envase fabricado en Francia., usando metal extraído en unas minas de Brasil. En su elaboración se emplea un conservante alimentario fabricado en Alemania además de algunas especias de la India. Después del enlatado y etiquetado se ha distribuido por los supermercados de toda España.

Tu lo has comprado en unos grandes almacenes situados en las afueras de la ciudad, donde has acudido en coche para hacer la compra.

Una vez consumido, la lata la tiramos al contenedor de envases que luego recoge un camión para trasladarlo hasta la planta de reciclado, donde se separan del resto de los envases utilizando máquinas que funcionan con electricidad. Los envases metálicos se envían a fundición para fabricar productos nuevos.



Otra opción habría sido comprar los tomates en la frutería próxima a casa y que proceden de las huertas de nuestra comarca.



4.2. ¿Cómo ahorrar energía



En nuestro día a día son muchas las cosas que podemos hacer para ahorrar energía y así contribuir a que el lugar donde vivimos sea más habitable, limpio y solidario.

A continuación proponemos algunas medidas para evitar el gasto innecesario de energía.



Ahorrando energía en climatización

- Reduce las fugas de calor y protege tu casa contra el frío aislándola con doble acristalamiento y burletes en puertas y ventanas.
- Con un buen aislamiento térmico puedes ahorrar entre un 20 y un 40% en calefacción.
- La temperatura en casa no debe superar los 22 °C.





Ahorrando energía en iluminación

- Cambia las lámparas incandescentes (bombillas) por lámparas fluorescentes compactas (de ahorro de energía), que proporciona el mismo nivel de iluminación, dura 8 veces más y ahorra hasta un 80% de energía.



Ahorrando energía en los electrodomésticos

A la hora de comprar un electrodoméstico hay que valorar las necesidades reales que tenemos para no comprar electrodomésticos con demasiada potencia o tamaño. Hay que comparar los consumos de los diferentes modelos.

- **El frigorífico** supone un 21% del gasto eléctrico total de una casa. Coloca el frigorífico o el congelador en un lugar ventilado, fresco y lo más lejos posible de fuentes de calor: sol, horno, radiadores, etc. Descongela los alimentos con tiempo suficiente, metiendo los congelados en el frigorífico y evitando usar el microondas o el horno directamente.
- **El televisor** es el tercer aparato que más gasta, el 12%. Debemos mantenerlo apagado cuando no se le presta atención.
- **La lavadora**, representa el 5% del gasto energético en el hogar. Aprovecha al máximo la capacidad de tu lavadora y procura que trabaje siempre con carga completa. Reducirás el consumo de agua, detergente y energía y alargarás la vida del aparato.
- **El lavavajillas** representa el 1% del gasto total. Si compras un lavavajillas nuevo, elige un modelo con dispositivos específicos para lavar a media carga. Consumen menos detergente y ahorran hasta un 30% de agua y energía por cada lavado.





- **La aspiradora.** Los filtros sucios y los depósitos llenos de polvo hacen que el motor de la aspiradora consuma más energía y se reduzca su vida. Limpia o sustitúyelos con frecuencia.
- Procura desconectar el interruptor del televisor, el video o el equipo de música. Si los apagas con el mando a distancia, algunos componentes de estos aparatos siguen conectados y consumiendo hasta el 80% del consumo normal.



Ahorrando energía en el coche

- No utilices el coche para pequeños desplazamientos. Pasear es saludable. Utiliza siempre que puedas el transporte público en vez de su coche particular. Comparte el coche propio si no puedes utilizar el transporte público.



Ahorrando energía con un consumo responsable

- Siempre que puedas elige productos que no vengán acompañados de envases o embalajes superfluos.
- Rechaza las bolsas que no necesites, procura llevar siempre tu propia bolsa de la compra.
- Procura no utilizar productos de usar y tirar.
- Utiliza mejor un envase de vidrio que uno de metal o de plástico.
- Deposita las basuras en contenedores apropiados para la recogida selectiva.





Nuestros hábitos energéticos

Utiliza el cuestionario de la página siguiente para realizar una encuesta sobre los hábitos energéticos de tus compañeros. Pásalo al mayor número de personas posible y después realiza una valoración y análisis de los resultados según se indica a continuación.

Valoración

- Si has contestado “siempre” en menos 4 preguntas, tienes que reflexionar sobre el tema y plantearte un cambio de actitudes.
- Si has contestado “siempre” entre 4 y 8 preguntas, es necesario mejorar, aunque ya te estás empezando a concienciar.
- Si has contestado “siempre” en más de 8 preguntas, tienes una excelente actitud ambiental.

Análisis

Reunido con tus compañeros exponer los resultados de los cuestionarios en forma de gráfico. Para ello sumar todas las contestaciones para cada pregunta y colorear el tramo de la columna correspondiente:





| | nunca | a veces | a menudo | siempre |
|--|-------|---------|----------|---------|
| 1. ¿Reflexionas si tienes verdadera necesidad antes de encender la luz? | | | | |
| 2. Cuando entras en un aula y ves que la luz está innecesariamente encendida, ¿la apagas? | | | | |
| 3. Al salir de un aula que ha quedado vacía, ¿apagas las luces? | | | | |
| 4. Cuando hace frío y observas en un aula una ventana abierta, ¿la cierras? | | | | |
| 5. Cuando sientes exceso de calefacción, ¿se lo comunicas a la persona responsable? | | | | |
| 6. ¿Te has detenido a pensar si la energía es una fuente inagotable? | | | | |
| 7. ¿Te preocupa el impacto ambiental de los combustibles que utilizas? | | | | |
| 8. ¿Crees que existe un conflicto real entre calidad de vida y conservación del medio ambiente? | | | | |
| 9. ¿Piensas que el problema de la contaminación es un problema que deben solucionar los políticos? | | | | |
| 10. ¿Sueles leer artículos o noticias sobre medio ambiente en los periódicos o revistas? | | | | |
| 11. ¿Crees que tu forma de vida afecta al medio ambiente? | | | | |
| 12. ¿Te has planteado si tú puedes hacer algo a favor del medio ambiente? | | | | |

Valoración:





Menos es mejor

Cada niño y cada niña anotan en su cuaderno el nombre y número de los aparatos que tienen en casa que funcionan con electricidad (número de bombillas, radiadores, electrodomésticos...).

Una vez preparados los listados cada persona presenta la suya justificando y exponiendo el uso de cada uno de los diferentes aparatos de que dispone. Se establece un debate comentando las diferencias, reflexionando en torno a los siguientes temas: necesidades básicas, consumo, despilfarro, ¿de qué podemos prescindir sin reducir nuestro nivel de vida? ¿qué comportamientos podemos desarrollar para reducir el consumo de energía eléctrica?

Después seleccionamos aquellos aparatos que creamos realmente imprescindibles y comparamos como quedan los diferentes listados. Profundizamos sobre la importancia y trascendencia de los compromisos individuales, que a simple vista pueden parecer insignificantes.

Sería interesante adjuntar a este análisis el estudio del recibo de la luz a lo largo de varios meses, bien de nuestra casa bien del colegio.



Este libro ha sido elaborado por la Agencia provincial de la Energía de Granada en el marco del Programa Europeo de Eficiencia Energética SAVE II .

Número de contrato 4.1031 / A / 00 - 010





Patrocinadores



Aguasviva



CAJA RURAL
DE GRANADA

