



GUÍA DEL DOCENTE





EnerAgen

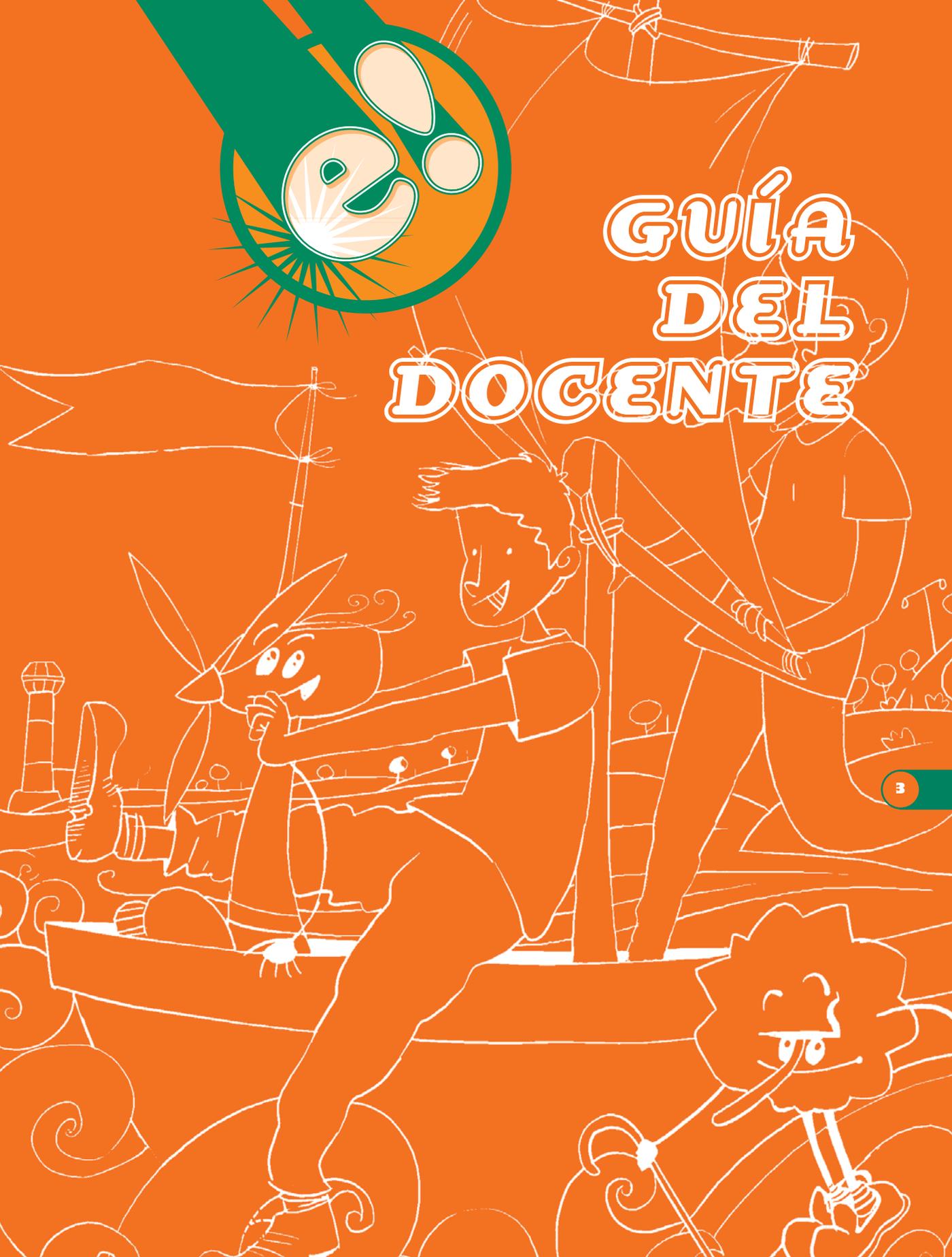
Asociación de Agencias
Españolas de Gestión de la Energía

© De la publicación: **ENERAGEN**.
Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía

Contenidos de TOLTEN (Coordinación de la publicación: Juan García Avedillo
Coordinación de textos: Eduardo Carrasco Rando)

Diseño e ilustraciones de PENCIL Ilustradores
(Jesús Aguado Gutiérrez, Germán Gómez Arranz y Felipe López Salán)

GUÍA DEL DOCENTE



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Metodología didáctica | 7 |
| El libro del tutor | 9 |
| Eso llamado energía | 11 |
| ¿De dónde viene? | 17 |
| Eolo y Carbono. ¿Dónde está la energía? | 23 |
| Lo que se esconde detrás de los enchufes | 31 |
| Enchúfate a la energía | 37 |
| Diario energético | 43 |
| ¿Alternativa renovable? | 49 |
| Y tú, ¿cuánto consumes? | 65 |
| Anexo | 77 |

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Se exponen en la guía del docente los aspectos y conceptos más interesantes e importantes para iniciar al escolar en el estudio de la energía y las energías renovables, es decir, la base necesaria para poseer, en el futuro, un amplio conocimiento sobre el tema.

Puede completarse esta guía con la información ofrecida en la guía escolar y realizar en clase, más juegos y experimentos en función de lo que el profesorado considere oportuno.

La publicación está destinada a escolares de entre 10 y 12 años de los cursos de 5º y 6º de primaria.

Se podrá utilizar en asignaturas como Conocimiento del medio natural, social y cultural.

Sin embargo, con la publicación del docente pretendemos, además, implicar a toda la comunidad escolar en el conocimiento de la materia, al mismo tiempo que propiciar la participación conjunta con los escolares en la elaboración de los experimentos y juegos.

Proponemos una metodología didáctica demostrativa, en la que el docente exponga la información en clase animando al alumnado a participar en la misma.

La organización y distribución de la publicación escolar está dirigida en este sentido. Los juegos, experimentos, el cómic, etc. unidos a las actividades complementarias propuestas en la guía del docente, tienen como principal finalidad facilitar la participación e implicación del escolar en el desarrollo de la clase, bien mediante la lectura de la guía por parte del alumnado o por el desarrollo de las actividades.

A continuación describimos la estructura y organización de esta publicación, con la finalidad de facilitar su lectura y comprensión.

GUÍA DEL DOCENTE



1 OBJETIVOS

Se explica la finalidad de cada uno de los capítulos.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

Son las ideas o conocimientos que los escolares tienen que tener claro al finalizar el capítulo.

Es un apoyo a la teoría explicada en el cuaderno del alumno. Se trata de describir los procesos o ampliar los conceptos expuestos en dicha publicación, pero de forma resumida, sin entrar en detalles científicos muy concretos.

Se explican también los términos que pueden suponer dudas para el alumnado o el docente.

Estos dos son comunes en todos los capítulos y, dependiendo del tema, se amplía con el siguiente:



3 ACTIVIDADES EN EL AULA

Son ejercicios, preguntas, pequeños debates, experimentos y juegos con el objetivo de dinamizar la lectura de la publicación y hacer divertida la comprensión de los temas.



ESO LLAMADO ENERGÍA



1 OBJETIVOS

Definir el concepto de energía y explicar su influencia a lo largo de la historia de la humanidad.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- Aunque podemos utilizar muchas definiciones, de forma general, la energía es la capacidad para realizar un trabajo.
- Entender el “principio de conservación” es importante para comprender mejor el concepto de energía, su generación y sus transformaciones.
- La energía se manifiesta de distintas formas y tipos.
- A lo largo de la historia, la humanidad ha necesitado utilizar la energía para su desarrollo social y tecnológico, desde la aparición del fuego hasta los aparatos que utilizamos en la actualidad y que aumentan nuestra calidad de vida.

ENERGÍA

Se define, en términos físicos, como la capacidad para realizar un trabajo.

La energía puede transformarse presentándose de distintas maneras: calor, movimiento, luz... En estas transformaciones debemos tener en cuenta el principio de conservación de la energía: **“La energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma”**. En cada transformación, la energía se degrada y una parte de ella se convertirá en otro tipo de energía que no se podrá utilizar.

La unidad de medida en el sistema internacional es el Julio, que se define como el trabajo realizado por una fuerza de un Newton al desplazar su punto de aplicación un metro.

Teniendo presente que el kilovatio es una unidad de potencia, para la energía eléctrica la unidad de medida que se suele utilizar es el “kilovatio hora”: trabajo realizado durante una hora por una máquina cuya potencia es de un kilovatio.

La energía se puede transformar y aparecer de distintas maneras.

En función de cómo se presenta distinguimos entre:

- **Energía potencial:** la que posee un cuerpo en función de su altura.
- **Energía cinética:** se debe al movimiento.
- **Energía mecánica:** es la suma de la energía cinética y la potencial.
- **Energía térmica:** la que interviene en los procesos caloríficos.
- **Energía química:** es la que se produce en las reacciones químicas.
- **Energía eléctrica:** es la que se produce por el movimiento de las cargas eléctricas dentro de los conductores.
- **Energía nuclear:** se encuentra en el interior de los núcleos de los átomos y se libera en las reacciones nucleares de fisión o de fusión.
- **Energía radiante:** la que poseen las ondas electromagnéticas como la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioleta, los rayos infrarrojos.

HISTORIA

La energía ha jugado un papel muy importante en el desarrollo social y económico de la humanidad.

Podemos destacar dos momentos clave en la evolución del uso de la energía que suponen grandes puntos de inflexión.

Uno de ellos es el descubrimiento del fuego, lo que permitió protegerse, cocinar y conseguir luz y calor. Pero además, desde el punto de vista de la transformación de la energía, esto supuso la primera combustión controlada. El fuego permitió el avance de la sociedad prehistórica, pero inicia nuestra dependencia del empleo de combustibles.

Otro de los momentos clave es la aparición de la máquina de vapor que supuso el inicio de la Revolución Industrial y uno de los mayores avances de la humanidad. La máquina de vapor obtiene la energía de la combustión del carbón y de la madera. Los trabajos llevados a cabo manualmente pasaron a ser realizados por máquinas, reduciéndose el tiempo de ejecución y aumentando enormemente la producción.

Actualmente, el desarrollo tecnológico ha alcanzado niveles que no se habrían podido imaginar.

Del descubrimiento del fuego pasamos ahora a teléfonos móviles, robots o naves espaciales que llegan hasta Marte.

Sin embargo, todo esto ha supuesto un uso indiscriminado de fuentes de energía contaminantes como el carbón, el petróleo, el gas natural o incluso la energía nuclear, con los problemas que su uso conlleva.



DEFINICIONES

- **Máquina de vapor:**

Se trata de una máquina que aprovecha una combustión externa. Esta combustión calienta agua, la transforma en vapor y, por medio de su presión, se obtiene energía mecánica. Su uso se disparó en la Revolución Industrial para mover, entre muchas otras cosas, bombas, locomotoras, máquinas textiles,... En esta época se utilizaban como combustibles carbón o madera y posteriormente se sustituyeron por el petróleo o el gas natural. Con la aparición del motor de combustión interna y de los motores eléctricos este tipo de maquinaria quedó en desuso.

- **Motor de combustión interna:**

Es un tipo de máquina que obtiene energía mecánica a partir de la energía química que se produce al arder un combustible dentro de la cámara de combustión ubicada en el interior del motor. Los más conocidos son los motores de gasolina, utilizados en coches y aviones, y los diésel que, además del transporte, tienen aplicación como generadores de energía eléctrica.

- **Motor eléctrico:**

Es una máquina que transforma energía eléctrica en energía mecánica por medio de interacciones electromagnéticas. Algunos de los motores eléctricos son reversibles, es decir, pueden transformar energía mecánica en energía eléctrica funcionando como generadores.



3 ACTIVIDADES EN EL AULA

Cálculo de calorías

En el cuaderno del alumno se hace referencia al concepto de esclavo energético. Proponemos realizar una actividad donde se calculen las calorías que consumimos a lo largo de un día y compararlas con un electrodoméstico o cualquier aparato que use energía.

Sabemos que el ser humano consume 3000 kilocalorías al día, lo que equivale a 3,5 kWh (kilovatios-hora).



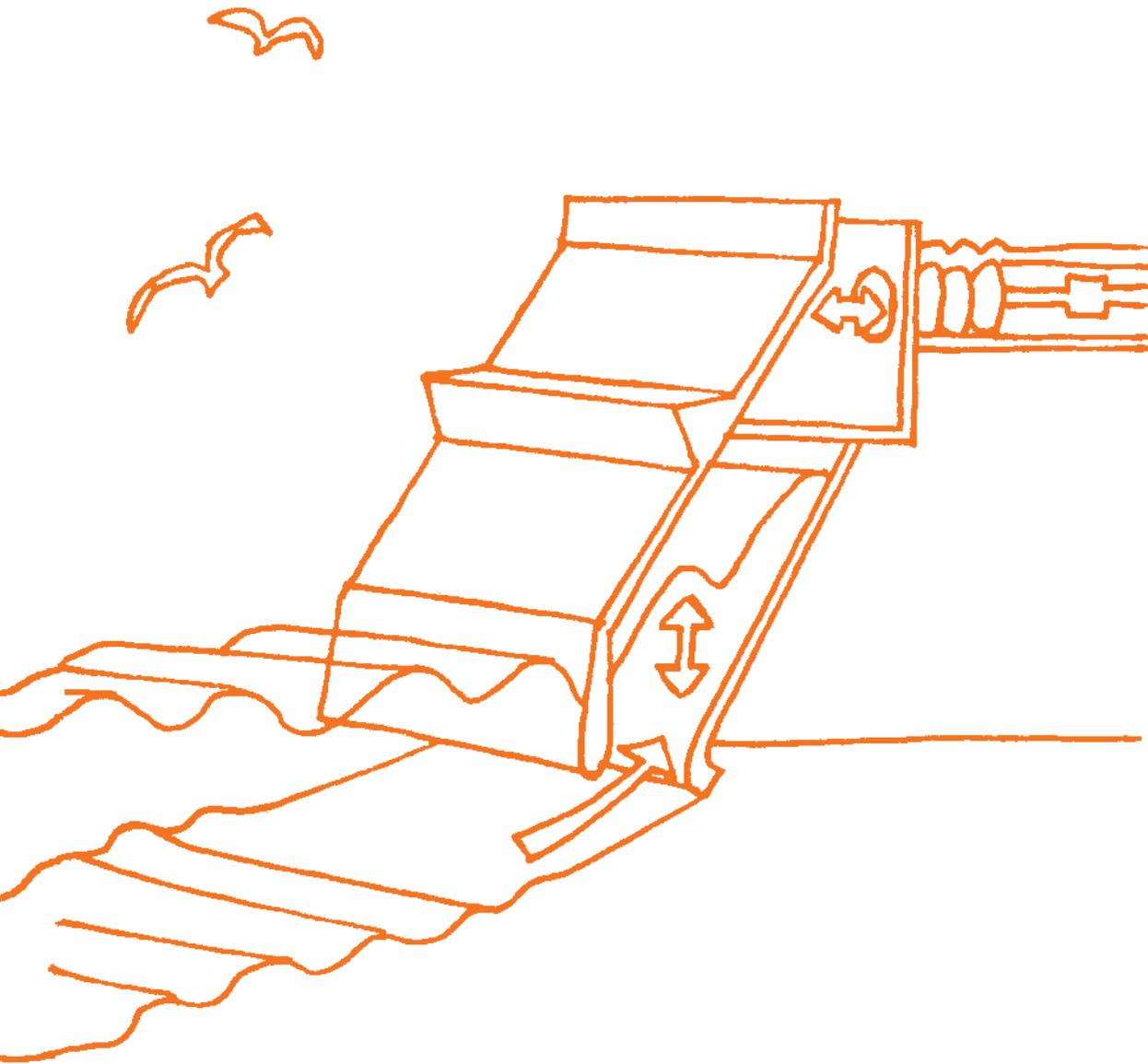
Si dividimos la energía que consume un ser humano al día por la potencia de un electrodoméstico o máquina, obtenemos el número de horas que estaría la máquina o el electrodoméstico funcionando hasta consumir la energía que cualquier persona gasta en un día.

Como ejemplo. Una bombilla incandescente de 100 W de potencia.

$100 \text{ W (vatios)} = 0,1 \text{ kW (kilovatio)}$

$3,5 \text{ kWh} / 0,1 \text{ kW} = 35 \text{ horas}$

Es decir, la energía que gasta un ser humano es la equivalente a la que consume una bombilla incandescente en 35 horas.





¿DE DÓNDE VIENE?



1 OBJETIVOS

Conocer la interacción de la radiación solar sobre la atmósfera y la superficie terrestre. Comprender el ciclo de la energía, los procesos de transferencia energética y la puesta en marcha de los principales fenómenos y procesos naturales.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- El Sol es nuestra principal fuente de energía y, prácticamente, toda la energía de la que disponemos procede directa o indirectamente de él. La absorción de la radiación solar por la atmósfera y la superficie terrestre está detrás del funcionamiento general del clima (gradiente térmico, corrientes oceánicas, movimiento de masas de aire, ciclo hidrológico...). Esta energía, transferida sin el concurso de los organismos vivos, se conoce como energía exosomática y es la fuente principal de las energías renovables: solar, eólica, hidráulica y marina.
- La absorción de la energía radiante por los organismos vegetales pone en marcha las cadenas tróficas a nivel planetario. A esta energía se la conoce como endosomática y es la que aprovechamos a partir de algunas fuentes renovables, como es el caso de la biomasa, o a través de combustibles convencionales, como los fósiles.

EL CICLO DE LA ENERGÍA

La energía procedente de la radiación solar es 15.000 veces mayor que la energía consumida por la humanidad en un solo año. Comparaciones como ésta nos dan una idea de la gran cantidad de energía emitida por el Sol. Sin embargo, no toda se podrá aprovechar. La mitad es absorbida en forma de calor y alrededor de un 30% es reflejada por la atmósfera terrestre, de manera que sólo una quinta parte de la energía que recibe la Tierra es la responsable de poner en marcha los procesos que caracterizan el clima. De este inmenso flujo, una mínima parte (menos del 1%) es absorbida por los pigmentos fotosintéticos de plantas y microorganismos.

La radiación solar se puede clasificar en tres grandes categorías, a saber, radiación ultravioleta (UV) o de onda corta, luz visible o radiación de onda media y radiación infrarroja (IR) o de onda larga. Esta última es la que más contribuye en la radiación total con un 52%, le sigue la luz visible con un 39% y, finalmente, la UV que sólo aporta un 9%. Estas diferencias en el espectro y en su aportación a la radiación total son importantes para entender los procesos de pérdida y transferencia de energía.

Los componentes de la atmósfera (gases y partículas) van a tener, por su propia naturaleza, un comportamiento diferenciado en relación con los distintos espectros de la radiación solar. Así, cuando ésta atraviesa la atmósfera terrestre pueden darse estos tres fenómenos:

- **Dispersión.** Algunos componentes de la atmósfera (vapor de agua, CO₂ ozono, etc.), no absorben la radiación solar en determinado espectro de la luz visible, sino que la desvían cuando choca contra ellos. Esta desviación o dispersión de la luz en cada una de las gamas del espectro es lo que explica el color azul del cielo en un día soleado o, por el contrario, los atardeceres rojizos.
- **Reflexión.** Las nubes, principalmente, y algunos otros gases atmosféricos reflejan la radiación solar y la devuelven al espacio. Esta radiación reflejada —que supone casi un tercio del total— nunca llegará a la Tierra. Sin embargo, este fenómeno es el que permite que veamos gran parte del mundo que nos rodea.

- **Absorción.** Si bien, la mayor parte de los componentes atmosféricos dejan pasar la luz visible del sol, no ocurre lo mismo cuando se trata de la radiación correspondiente a otros espectros. Así, el ozono, absorbe radiación ultravioleta, mientras que el vapor de agua, el CO₂ y otros gases, lo hacen con la infrarroja. La absorción o asimilación de esa energía tiene consecuencias: algunas positivas, como evitar que la mayor parte de la radiación UV alcance la superficie terrestre y otras negativas como potenciar el fenómeno que un día hizo habitable el planeta con la emisión indiscriminada de gases de efecto invernadero.

Cuando la radiación solar llega a la superficie terrestre es absorbida por océanos y tierras emergidas, es decir, tanto aquéllos como éstas asimilan la energía de dicha radiación.

El efecto inmediato de esta absorción es el calentamiento de las superficies de agua y tierra. Pero, como dicho calentamiento se produce de manera desigual, se generan diferencias de temperatura (gradiente térmico) que están, en última instancia, en el origen de los vientos y las corrientes oceánicas. El movimiento de las masas de aire y agua, que trata de equilibrar las diferencias de temperatura, es el responsable de la diversidad de climas que observamos en la Tierra.

Pero, además del efecto térmico más o menos directo de la radiación solar, existe otro efecto de importantísimas consecuencias para el desarrollo de la vida en nuestro planeta. Las plantas y otros organismos fotosintéticos son capaces de absorber la radiación solar y transformar la energía de los fotones en energía química. Este “milagro” bioquímico –conocido como fotosíntesis– permite la transferencia de esa energía a través de las cadenas tróficas.

La transferencia de energía entre los diferentes niveles de las cadenas tróficas se hace en forma de alimento. Y, como quiera que deben cumplirse las leyes que rigen la transferencia de energía (leyes de la termodinámica), parte de la energía será utilizada por los organismos en su metabolismo, pero otra parte se consumirá en el propio proceso y se dispersará en forma de energía no disponible. La eficiencia en la transferencia de energía entre un nivel y el siguiente oscila entre el 10% y el 20%, lo que explica que las cadenas tróficas sean piramidales, es decir, tiene que haber un orden de 10 a 5 veces más organismos en el nivel inmediatamente inferior para poder sustentar al siguiente. Por eso, en la naturaleza las poblaciones de herbívoros son más abundantes que las de carnívoros.



DEFINICIONES

- **Fotones:**

La luz tiene una naturaleza dual, es decir, puede actuar como una onda o puede comportarse como si estuviera compuesta por un haz de pequeñas partículas. Así, en general, se puede decir que la luz se comporta como una onda en cualquier fenómeno de interferencia (reflexión, refracción, etc.) y como una partícula cuando interacciona con la materia. Cuando la radiación solar es absorbida por la materia, ésta retiene la energía en cantidades finitas llamadas “cuantos”. Un cuanto de luz es un fotón, o dicho de otra manera, la partícula más elemental de luz.

- **Efecto invernadero:**

La atmósfera terrestre está formada por una mezcla de gases, algunos de los cuales (CO_2 , metano, vapor de agua...) absorben la radiación infrarroja que en forma de calor emite la Tierra. Este “efecto invernadero natural” ha convertido nuestro planeta en un lugar habitable, al mantener la temperatura media en torno a los 15°C y hacer posible la fotosíntesis y el metabolismo heterótrofo. Desde que se iniciara la Revolución Industrial y, especialmente, desde la segunda mitad del siglo pasado, la combustión fósil fija (actividad industrial y generación de energía) y móvil (transporte) emite grandes cantidades de gases de efecto invernadero (GEI). Aunque no es el más importante por su efecto, el CO_2 representa el mayor aporte de GEI a la atmósfera terrestre. En sólo un siglo su concentración ha aumentado un 36%. Así, la absorción de la radiación IR por la atmósfera se ha incrementado un 20% en los últimos 20 años y, en consecuencia, la temperatura media del planeta sigue una tendencia ascendente. Este conjunto de fenómenos es lo que conocemos como “efecto invernadero antropogénico”.

- **Capa de Ozono:**

La atmósfera terrestre ha ido evolucionado en su composición y, en ocasiones, han sido los organismos vivos quienes han propiciado los cambios. Así, la liberación de oxígeno por parte de los primeros microorganismos fotosintéticos hizo posible la acumulación de este gas hasta alcanzar las proporciones actuales, un 20% en la troposfera. El aumento del oxígeno troposférico permitió la formación del ozono estratosférico: al incidir la radiación UV sobre las moléculas de O_2 , éstas se rompen en átomos libres que, a su vez, y por efecto también de la radiación UV, pueden asociarse con otras moléculas de O_2 dando lugar a moléculas de O_3

(ozono). La acumulación de este gas en la estratosfera ha permitido la evolución de animales y plantas, al proteger a la Tierra de la perniciosa radiación UV, letal para la mayoría de organismos vivos. La emisión de determinado tipo de contaminantes —especialmente ,compuestos organoclorados (CFC´s) y organofosforados (halones)-, muy estables en las capas bajas de la atmósfera, interfirió en el equilibrio natural de formación/destrucción del O₃, dando lugar a lo que conocemos como “agujero” de la capa de ozono. Se trata de un debilitamiento en el espesor de dicha capa, más acusado en la zona austral del planeta. Se estima que sólo la pérdida de un 1% en el espesor de la capa dobla la cantidad de radiación UV recibida. Este fuerte impacto y sus consecuencias propiciaron la firma del Protocolo de Montreal (1987): aunque desde 2000 se han prohibido los halones y se ha fijado un calendario de reducción de los CFC´s, los efectos acumulativos aun se hacen notar y es probable que hasta mediados de este siglo la capa de ozono no se haya recuperado del todo.

- **Leyes de la Termodinámica:**

La termodinámica es la rama de la Física que estudia la transferencia de energía entre los sistemas. Las pautas que rigen la transformación de la energía y sus manifestaciones, ya sea en forma de calor o de trabajo útil, se conocen como Leyes de la Termodinámica. Se trata de una serie de principios enunciados de manera sencilla pero que esconden la complejidad que hay detrás de cualquier fenómeno natural. Así, la primera ley o Ley de la conservación nos dice que “la energía ni se crea ni se destruye, simplemente se transforma”. Y en la segunda ley o Ley de la entropía se marca la dirección de dicha transformación, es decir, el flujo de energía siempre busca el estado de mayor equilibrio o desorden del sistema (entropía). Estos dos enunciados podemos resumirlos, en la práctica, de la siguiente manera: en un sistema cerrado, una variación de energía producirá trabajo útil y calor (la energía no se ha perdido, se ha transformado); pero, el resultado de dicha transformación no es todo trabajo útil (el sistema, buscando su equilibrio, disipa parte de la energía en forma de calor o energía no disponible). Esta aparente paradoja —transformación y pérdida- representa la obstinada limitación de la naturaleza a la eficiencia.

- **Fotosíntesis**

Es el proceso por el que los organismos fotosintéticos son capaces de absorber la energía luminosa (fotones) y fijarla en forma de energía química (materia orgánica). Es un proceso complejo en el que el CO₂ y el agua se transforman, por efecto de la radiación solar, en compuestos orgánicos reducidos (glucosa y otros) liberando oxígeno.



EOLO Y CARBONO. ¿DÓNDE ESTÁ LA ENERGÍA?



1 OBJETIVOS

Diferenciar las energías renovables de las que no lo son. El cuaderno del alumno pretende, de forma amena, dar a conocer el origen de las distintas fuentes de energía.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- Una de las formas de clasificar la energía es en renovables y no renovables, en función de si sus fuentes naturales pueden regenerarse o no. Actualmente, se está apostando por las renovables como sustitutas de aquellas que se pueden agotar y que son contaminantes.

LAS ENERGÍAS NO RENOVABLES O CONVENCIONALES

Las Energías no renovables o convencionales son aquellas que proceden de fuentes que no se renuevan, o que lo hacen a un ritmo muy inferior al de su consumo, sin tener tiempo para volver a formarse. Aquí se incluyen los combustibles fósiles y la energía nuclear.

a] Los combustibles fósiles

Son restos de vegetales y animales fosilizados al quedar enterrados en mares y pantanos hace millones de años. Al ser sometidos a altas presiones y temperaturas formaron lo que hoy conocemos como **carbón, petróleo y gas natural**.

Su quema nos proporciona calor, movimiento o electricidad y tiene lugar en hornos, calderas, estufas, motores...

Su utilización tiene algunos **inconvenientes**:

- Contaminación: su combustión emite a la atmósfera gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento global del planeta.
- Agotamiento: se acabarán agotando, ya que necesitan millones de años para su formación y se consumen de forma desmesurada.

Veamos los distintos tipos de combustibles fósiles:

• El carbón

Lo encontramos de forma natural en estado sólido. Se forma por la acumulación y descomposición de vegetales, hojas, maderas... que quedan enterrados en zonas acuosas. La ausencia de oxígeno favorece la actuación de bacterias anaerobias que actúan en el proceso de carbonificación y que culmina con su transformación en carbón mineral por medio de altas temperaturas y presiones.

El carbón suministra gran parte de la energía consumida por la sociedad. Si seguimos usándolo al ritmo actual, se calcula que las reservas se agotarán en 200 años.

Los distintos tipos de carbón son *antracita, hulla, lignito y turba*.

- **El petróleo**

Lo encontramos de forma natural en estado líquido pero mezclado con gases y agua. Su proceso de formación es similar al del carbón, pero en este caso se trataría de restos de animales y plantas, especialmente plancton marino, que quedaron enterrados y cubiertos por arcilla. Los componentes útiles del petróleo se obtienen por destilación en las refinerías, donde los no deseados se eliminan por procesos físico-químicos.

Se cree que las reservas de petróleo no durarán más de 40 o 50 años.

- **El gas natural**

Es una mezcla de gases que podemos encontrar en yacimientos fósiles, solo o junto al petróleo. Al igual que éste, se originó hace millones de años a partir de microorganismos marinos. Presenta la ventaja de ser menos contaminante que el resto de los otros combustibles fósiles ya que las emisiones de dióxido de azufre, CO_2 y óxido nitroso son menores.

b] Los combustibles nucleares

Son elementos minerales que mediante una reacción de fusión o fisión nuclear en un reactor, generan energía nuclear. Los más utilizados son el **uranio y el plutonio**.

Su utilización tiene algunos **inconvenientes**:

- Generan residuos que pueden tener capacidad radiactiva durante más de 200 años y llegar, incluso, a mantenerse activos durante 1000 años.
- Se calcula que los yacimientos de uranio se habrán acabado en unos 100 años (no se sabe con mucha exactitud).
- Pueden causar graves catástrofes sobre el medio ambiente y la salud de las personas si se produce un accidente.

Sin embargo, una de las ventajas que presentan frente a los combustibles fósiles es que no producen emisiones de gases de efecto invernadero.

LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Son las que obtenemos de fuentes naturales que no se agotan porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Como se verá más adelante, entre las energías renovables tenemos **la solar, la eólica, la geotérmica, la mareomotriz, la undimotriz y la biomasa.**



DEFINICIONES

- **Fisión:**

Es una reacción nuclear, lo que significa que tiene lugar en el núcleo del átomo. La fisión ocurre cuando un núcleo se divide en dos o más núcleos pequeños, más algunos subproductos. Estos subproductos incluyen neutrones libres, fotones (generalmente rayos gamma) y otros fragmentos del núcleo como partículas alfa (núcleos de helio) y beta (electrones y positrones de alta energía). La fisión de núcleos es un proceso exotérmico lo que supone que se liberan cantidades sustanciales de energía.

La fisión se puede inducir por varios métodos, incluyendo el bombardeo del núcleo de un átomo fisionable con otra partícula de la energía correcta; la otra partícula es generalmente un neutrón libre. Este neutrón libre es absorbido por el núcleo, haciéndolo inestable (como una pirámide de naranjas en el supermercado llega a ser inestable si alguien lanza otra naranja en ella a la velocidad correcta). El núcleo inestable entonces se partirá en dos o más pedazos: los productos de la fisión que incluyen dos núcleos más pequeños, hasta siete neutrones libres (con una media de dos y medio por reacción), y algunos fotones.

Los productos de la fisión son generalmente altamente radiactivos.

- **Fusión:**

Es un proceso mediante el cual dos núcleos atómicos se unen para formar uno de mayor peso atómico. El nuevo núcleo tiene una masa inferior a la suma de las masas de los dos núcleos que se han fusionado para formarlo. Esta diferencia de masa es liberada en forma de energía.

La energía que se libera varía en función de los núcleos que se unen y del producto de la reacción. La cantidad de energía liberada corresponde a la fórmula $E=mc^2$, donde “m” es la diferencia de masa observada en el sistema entre antes y después de la fusión, y “c” es la velocidad de la luz (299.792.458 m/s)

La fusión nuclear es el proceso que se produce en las estrellas y que hace que brillen. También es uno de los procesos de la bomba de hidrógeno.

Al contrario que la fisión nuclear, no se ha logrado utilizar la fusión nuclear como medio rentable de obtener energía (o sea, la energía aplicada al proceso es mayor que la obtenida por la fusión), aunque hay numerosas investigaciones en esa dirección.





3 ACTIVIDADES EN EL AULA

Sopa de letras

Buscar 7 palabras relacionadas con los tipos de energía.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | A | C | M | P | L | T | E | R | W |
| H | G | A | S | W | B | Q | R | J | K |
| I | R | R | M | N | U | V | Z | X | Y |
| D | T | B | I | O | M | A | S | A | T |
| R | S | O | L | A | R | Z | A | P | U |
| A | P | N | U | C | L | E | A | R | A |
| U | K | P | E | T | R | O | L | E | O |
| L | Y | R | O | T | V | I | L | D | J |
| I | N | U | L | Y | M | T | F | L | Q |
| C | B | X | I | B | T | U | X | Y | Z |
| A | Z | K | C | M | N | N | P | T | Y |
| X | Y | Z | A | B | C | Y | M | P | P |

Verdadero o falso

1. El carbón es una fuente de energía renovable y no contamina.
2. La principal fuente de energía es el Sol.
3. El petróleo se formó hace millones de años, cuando quedaron atrapados restos de animales y plantas marinas en zonas acuáticas.
4. Eolo sirve para producir energía eléctrica.
5. Eolo y Carbono pertenecen, los dos, al grupo de las energías renovables.
6. El carbón, el petróleo y el gas natural son fuentes de energía no renovables.
7. Las fuentes de energía renovables son el viento, el sol, el mar, el calor del interior de la tierra, el agua de los ríos y la biomasa.

Soluciones: 1=F; 2=V; 3=V; 4=V; 5=F; 6=V; 7=V.

Experimento ;;; Cuidado, que quema !!!

El objetivo de este experimento es constatar que la combustión de cualquier combustible requiere de la presencia de oxígeno.

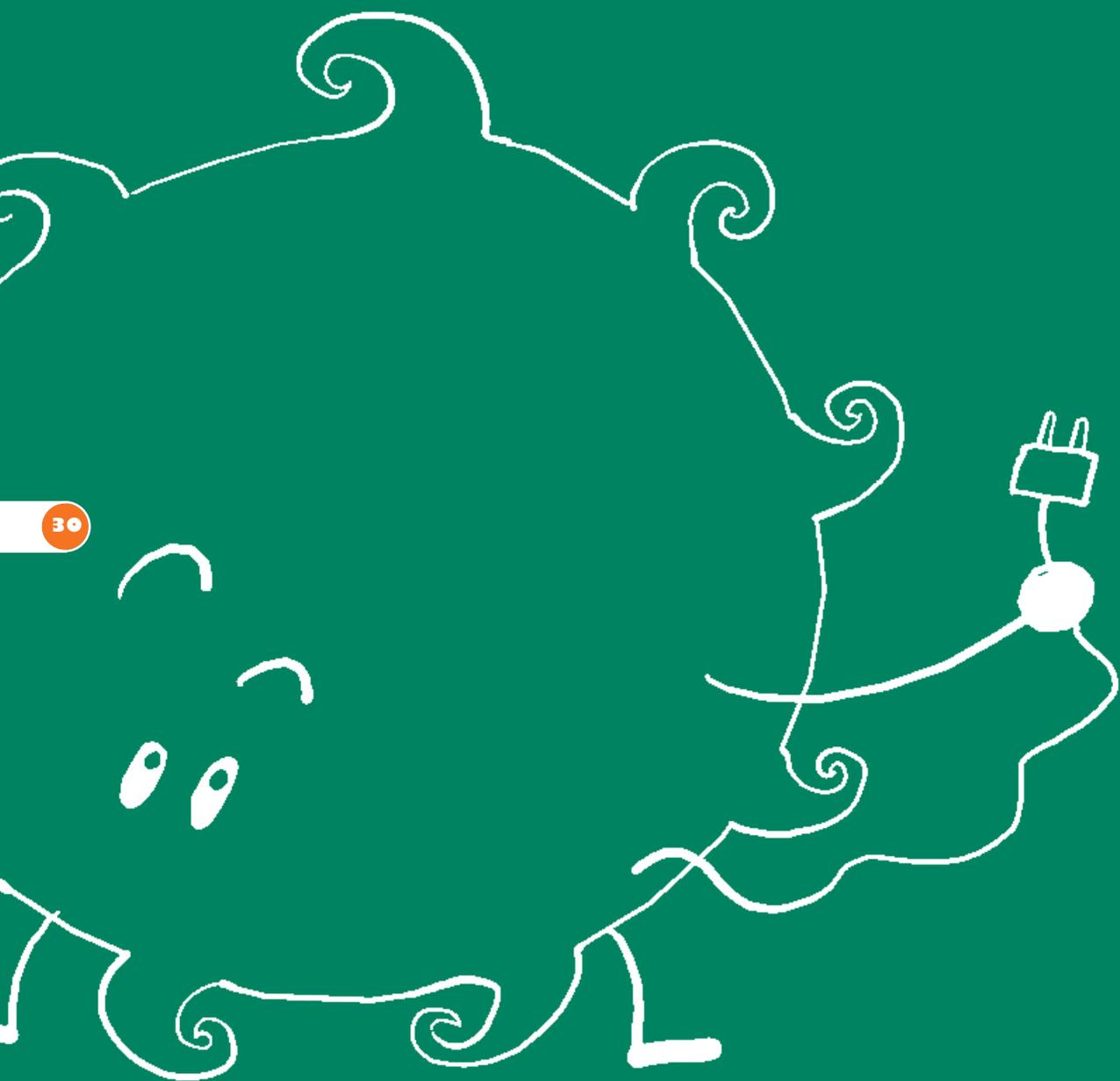
Se necesita:

- 1 tarro de cristal
- Plastilina
- Velas

Manos a la obra:

Se sujeta la vela a la mesa con la plastilina, se enciende y la tapamos con el tarro. Veremos como se apaga por falta de oxígeno. Podemos poner más de una vela y volver a medir lo que tardan en apagarse. Comprobaremos que en este segundo caso el tiempo es menor.





LO QUE SE ESCONDE DETRÁS DE LOS ENCHUFES



1 OBJETIVOS

Se conocerán las fases de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica. Es importante que los escolares sepan que la energía se genera y transforma lejos de los puntos de consumo y que se distribuye ampliamente hasta llegar al enchufe de sus casas.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- El ciclo de la energía consta de tres fases principalmente: generación, transformación y distribución. Es importante saber qué son y dónde tienen lugar.
- En la publicación se utiliza como ejemplo la energía eléctrica pero se debe tener en cuenta que hay más tipos de transformación de la energía: calor, movimiento...
- Generador y turbina son conceptos básicos en la generación y transformación de la energía eléctrica.

GENERACIÓN

Generar energía es convertir las fuentes presentes en la naturaleza en energía útil.

Algunas plantas donde se genera la energía son: térmicas (a partir de gas natural, carbón, biomasa), hidroeléctricas (a partir de la fuerza motriz del agua), eólicas (a partir del viento), nucleares, solares térmicas, solares fotovoltaicas, mareomotrices... Todas estas son plantas de generación de energía eléctrica.

TRANSFORMACIÓN

Transformar la energía es variar su presentación, con la finalidad de adecuarla al transporte.

En el caso de la energía eléctrica, esta fase tiene lugar en los centros o subestaciones de transformación.

DISTRIBUCIÓN

Es la parte del sistema de suministro que comprende el transporte de la energía desde el punto de generación hasta los de consumo.

Se entiende por línea de distribución una estructura material por donde se transporta energía. Si hablamos de energía eléctrica, estos medios físicos de transmisión son las líneas (cables conductores de cobre o aluminio) y las torres de alta tensión.

32



DEFINICIONES

- **Turbina:**

Son máquinas que utilizan diferentes fuentes de energía para transformarla en mecánica. En función de dicha fuente se pueden distinguir turbinas eólicas, hidráulicas, térmicas, etc. El movimiento del eje será aprovechado por el generador para producir energía eléctrica.

- **Generador:**

Se encarga de transformar la energía mecánica saliente de las turbinas en eléctrica.

- **Centros o subestaciones de transformación:**

Modifican la energía y la adecuan al uso que se le vaya a dar, pasando la tensión de la corriente eléctrica de un nivel a otro (alta, media o baja). Los equipos eléctricos que utilizan se denominan transformadores.

Hay dos tipos de subestaciones:

- Las elevadoras, aquellas que situadas cerca de las centrales eléctricas, elevan el voltaje o tensión de la electricidad hasta niveles adecuados para su transporte.
- Las reductoras, que se encuentran en las inmediaciones de las poblaciones o puntos de consumo y bajan el nivel del voltaje para que se pueda emplear en casas, comercios, industrias etc.

- **Líneas de transporte y distribución:**

Alta tensión

Son las líneas usadas para grandes cantidades de energía y grandes distancias. Unen los centros de generación con las subestaciones y están constituidas por conductores gruesos de cobre o aluminio sustentados por grandes torres metálicas.

Media tensión

Son líneas secundarias de distribución y unen las subestaciones con los centros de transformación en industrias y zonas urbanas. Sus líneas están construidas con cables desnudos de aislamiento sustentados por torres metálicas y postes o pueden estar enterradas, en cuyo caso están constituidas por conductores de cobre aislados.

Baja tensión

Son las líneas de distribución en edificios y en instalaciones urbanas o industriales. Están generalmente constituidos por cables de aluminio o cobre aislados para ser instalados enterrados, empotrados bajo tubo o en bandejas.



3 ACTIVIDADES EN EL AULA

Debate

Después de explicar el concepto de distribución de la energía y de poner el ejemplo de la energía eléctrica, se puede proponer a los alumnos y alumnas que piensen de qué maneras se transportan las otras formas de energía: el calor, la gasolina...

Experimento “Conduce la electricidad”

Necesitamos:

- 1 bombilla (tipo linterna)
- 1 pila plana
- 1 clip
- 2 chinchetas
- 1 cuadrado de cartón grueso de 5 cm. de lado
- 3 trozos de cables eléctricos

Manos a la obra:

Con un cable uniremos uno de los polos de la pila y una de las chinchetas. Una vez enrollado el cable en la chincheta, lo clavaremos en el cartón. Con un segundo cable conectaremos el otro polo de la pila y una bombilla, enrollando el extremo del cable a la parte metálica.

Cogeremos un tercer cable para unir la base de la bombilla a la otra chincheta, clavándola también en el cartón a una distancia más pequeña que la longitud del clip.

Ahora colocaremos el clip rodeando una de las chinchetas (separándola un poco del cartón) y lo haremos girar, de forma que unas veces esté en contacto con la chincheta y otras no.

¿Qué observas?:

La pila genera electricidad mediante un proceso químico que tiene lugar en su interior. A

través de los polos esta electricidad se puede transmitir al exterior de la pila recorriendo el circuito eléctrico y haciendo que la bombilla se encienda. La corriente eléctrica circula por el interior de la bombilla, y hace que el filamento de ésta se caliente y genere luz.

Colocando el clip entre las dos chinchetas, se unen los dos cables formando un circuito cerrado, en el cual la corriente puede circular.

Cuando las dos chinchetas no están unidas por el clip lo que hay entre ambas es el aire y el cartón, que al ser elementos aislantes, no dejan pasar la electricidad. Hemos cortado el circuito.

Un interruptor abre y cierra un circuito eléctrico. Cuando está cerrado, la corriente circula por el circuito. Cuando está abierto, la corriente ya no puede circular.

Experimento “Batería de limón”

Necesitamos:

- 1 limón
- 1 pedazo de zinc, que puede ser un clavo galvanizado
- 1 pedazo de cobre, que puede ser una moneda
- 1 pinzas conectoras
- 1 voltímetro

Manos a la obra:

Introducimos el zinc y el cobre en el limón, sin que se toquen entre ellos. Conectamos las pinzas de cocodrilo a cada uno de ellos, que hacen la función de polos y al voltímetro.

¿Qué observas?

El voltímetro indica que el limón está generando voltaje. Todas las pilas y baterías tienen un polo positivo y otro negativo, en nuestro limón el polo negativo es el zinc y el positivo el cobre, son los electrodos y el jugo de limón el electrolito.

Para aumentar este voltaje e incluso encender bombillas, se pueden poner varios limones en serie, conectados entre sí (el polo positivo de un limón con el polo negativo de otro) y los limones de los extremos con la bombilla.



ENCHÚFATE A LA ENERGÍA



1 OBJETIVOS

Aportar los datos que reflejan el consumo de energía en el mundo, indicando los países que más consumen y los que menos.

En lo referente a nuestro país se desarrollarán los sectores donde se emplea mayoritariamente la energía.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- Existen grandes diferencias de consumo entre los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo.
- En España hay sectores en los que el uso de la energía ha crecido en los últimos tiempos, siendo los más importantes el transporte, la industria y los hogares.

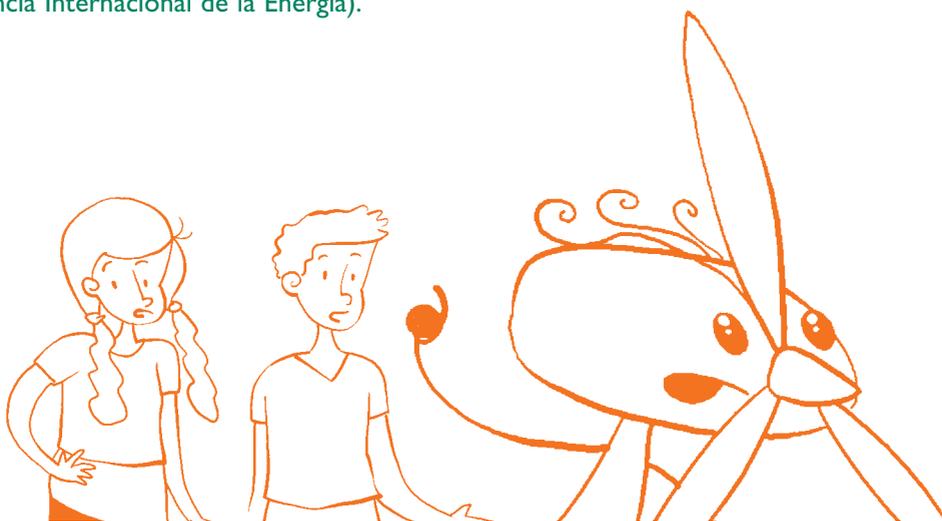
LA ENERGÍA EN EL MUNDO

La demanda de energía en el mundo se mide en referencia a dos indicadores principales: la población y el PIB (Producto Interior Bruto).

Existe una gran diferencia en los porcentajes de consumo de países industrializados y en vías de desarrollo: una persona de un país desarrollado consume unas diez veces más que otra de un país no industrializado. Lo mostramos en los datos que se indican a continuación:

1. **América del Norte:** 25,6%. De todos los países que lo integran EE.UU. es el que más consume con un 21,3 %.
2. **América del Sur y Centroamérica:** 5%. Sólo Brasil consume un 2%.
3. **Eurasia:** Europa, Rusia y Ex Repúblicas Soviéticas: 26,9%. En este grupo está incluida España con un 1,4%, que representa un aumento de un 2,1% respecto al 2006.
4. **Oriente Medio:** 5,2%. Destaca Irán con 1,6%.
5. **Asia Pacífico:** 34,3%. Sólo China representa un 16,8%, con un aumento del 7,7% respecto del 2006.
6. **África:** 3%.

(Estos datos se encuentran representados en las gráficas dibujadas en el cuaderno del alumno y han sido obtenidos de la siguiente fuente: Fuente: World Energy Outlook 2007. Agencia Internacional de la Energía).



LA ENERGÍA EN ESPAÑA

En España la mayor parte de la energía se utiliza en el transporte, la industria y los hogares.

- **En el transporte** se gasta un 40% de energía, dividiéndose este consumo de la siguiente manera:

- Transporte por carretera (80,6%)
- Aéreo (13,3%)
- Marítimo (3,7%)
- Ferrocarril (2,4%)

Nuestro crecimiento social y económico ha provocado un incremento del uso del transporte privado, que ha pasado a ocupar el primer puesto, desbancando este sector al de la industria en cuanto a consumo energético.

- **En la industria** se ha disminuido el consumo de energía gracias a las medidas de ahorro y eficiencia que se pusieron en práctica en los años 70 con la mejora de los procesos industriales, que han ayudado a disminuir el consumo en este sector hasta un 31% en nuestro país.

- **En nuestros hogares** hay muchos puntos de consumo, siendo el principal la calefacción. Le sigue el agua caliente, los electrodomésticos, la cocina y la iluminación. La suma de todo ello nos lleva a un consumo del 20%.

- **En el sector servicios**, donde incluimos los hoteles, las oficinas y los comercios, se utiliza un 6%. Los puntos de consumo son semejantes a los de los hogares.

- **En las actividades agrícolas y pesqueras** hay un consumo del 3%. Este porcentaje se debe a la maquinaria, uso de motores eléctricos y al consumo necesario en la producción de fertilizantes y pesticidas.



3 ACTIVIDADES EN EL AULA

De mayor a menor

Ordena de mayor a menor, en función de los que consumen más o menos energía:

- Eurasia
- América del Norte
- África
- Asia Pacífico
- Oriente medio
- América del Sur y Centroamérica

Completa las frases

- El mundo se mueve gracias a la _____ (energía).
- En España, donde más energía se consume es en el _____ (transporte).
- _____ es el país que más energía gasta en el mundo (EE.UU.).
- De todos los continentes _____ es el menos desarrollado y el que menos energía utiliza (África).
- Podemos ayudar en los _____ a disminuir el consumo de energía (hogares).







1 OBJETIVOS

Introducción a los problemas ambientales actuales.

Conocer los principales daños ambientales asociados al consumo energético.

Es un capítulo de sensibilización ambiental para que los escolares relacionen estos problemas con los nombres que están acostumbrados a oír: cambio climático, efecto invernadero, lluvia ácida...

Primer acercamiento a los compuestos químicos causantes de estos efectos aprendiendo a relacionar el cambio climático con el efecto invernadero.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- La lluvia ácida, el cambio climático y el efecto invernadero son los principales procesos ambientales perjudiciales. Existen también otros como el agujero de la capa de ozono, el smog...
- Llegará un día en el que se acaben los combustibles fósiles. Por eso, y por la necesidad de disminuir las emisiones contaminantes, es tan importante el uso de energías renovables.

LLUVIA ÁCIDA

Los procesos de combustión en las fábricas, centrales eléctricas, vehículos, etc. liberan a la atmósfera óxido de nitrógeno y dióxido de azufre. Estos compuestos se mezclan con el vapor de agua y forman ácido sulfúrico y ácido nítrico. Las precipitaciones los arrastrarán hasta la tierra formando la lluvia ácida. También pueden caer en forma de nevadas, nieblas o rocíos.

El viento transporta estos contaminantes a cortas o grandes distancias, de modo que el foco emisor puede estar en un punto y el fenómeno darse en otro muy alejado, es lo que se llama contaminación transfronteriza.

La lluvia ácida puede provocar graves **daños** al medio ambiente, debido a su bajo pH (5,6).
Efectos:

- **Acidificación de lagos, ríos, mares...** lo que provoca la muerte de fauna y flora marina.
- **Importantes daños en bosques** (corrosión de las hojas de los árboles, acidificación del suelo...), animales, microorganismos, etc.
- **Afecta también de manera negativa a edificios, monumentos, construcciones compuestas de mármol y caliza**, atacando a su estructura química y degradándola.

CAMBIO CLIMÁTICO

44

La variación del clima global de la tierra es un proceso natural; se producen cambios en la temperatura, en las precipitaciones, en la nubosidad, etc. Sin embargo, se cree que la acción humana y sus emisiones de contaminantes a la atmósfera, causantes del efecto invernadero, están haciendo que este proceso natural de millones de años de duración se concentre en un intervalo de tiempo demasiado pequeño y demasiado intenso. En este caso, se denomina también cambio climático antropogénico.

Según el IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, formado por más de 2000 científicos) la temperatura en la superficie terrestre ha aumentado un promedio de 0,6 °C en el último siglo. Sus informes estiman que una duplicación en la emisión de gases de

efecto invernadero supondría un incremento de la temperatura entre 1 y 3,5 °C. Se trataría del aumento más rápido de los últimos 100.000 años y sería muy difícil que los ecosistemas se adaptasen.

Las **consecuencias** del cambio climático:

El planeta responde a estas variaciones de temperatura mediante alteraciones en los ecosistemas globales que pueden ocasionar graves problemas.

- **A corto plazo:** desórdenes y fenómenos meteorológicos extremos como sequías, inundaciones, olas de frío y calor, etc.
- **A largo plazo:** deshielo de glaciares, aumento del nivel del mar, inundación de zonas costeras, cambios en la circulación general de las corrientes marinas, desaparición de especies vegetales y animales incapaces de adaptarse a las nuevas situaciones, etc.

En muchos casos, ésto puede desembocar en debilitamientos económicos, fundamentalmente en aquellos países que dependen principalmente de los recursos naturales.

El protocolo de Kyoto es un instrumento internacional firmado por la mayoría de los países industrializados con el objeto de reducir las emisiones de CO₂ y otros gases contaminantes. Cada país firmante del Protocolo adquirió el compromiso de llevar a cabo las medidas necesarias para la reducción de las emisiones en el plazo de tiempo especificado

AGOTAMIENTO DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES Y PROBLEMÁTICA DEL PETRÓLEO

El 80% de los recursos energéticos que se utilizan actualmente son combustibles fósiles. La dependencia es tan grande que en un año la humanidad consume lo que la naturaleza tarda un millón de años en producir. Se están intentando sustituir, progresivamente, por energías renovables, pero es un proceso muy lento.

El petróleo es la principal fuente de energía de la humanidad. Su utilización crece con el aumento de la población mundial, a pesar de tratarse de un recurso limitado. Su agotamiento supone un grave problema pudiendo llegar al debilitamiento de la economía mundial.



DEFINICIONES

- **pH:**

Medida de la acidez o basicidad de los compuestos . Un pH neutro es el que tiene un valor 7. Por encima y por debajo de este valor se considerará ácido o básico respectivamente y los valores van de 0 a 14.

- **Contaminación transfronteriza:**

Es aquella que llega a un país determinado pero fue generada por otro. A través de corrientes de viento o de agua, esta contaminación aparece alejada del punto donde se formó inicialmente. Un ejemplo lo encontramos en zonas como Noruega, Dinamarca o Finlandia, donde la lluvia ácida procede de la contaminación de Gran Bretaña o Alemania.

- **Smog:**

Son nieblas contaminantes provocadas por la presencia de sustancias nocivas en la atmósfera. Son muy perjudiciales para la salud humana. Hay dos tipos:

Smog clásico: generado por la combustión de carbones. Causan toses y alteraciones bronquiales .

Smog fotoquímico: provocado por la presencia en la atmósfera de altas concentraciones de ozono y otros oxidantes. Se distingue por la presencia de bruma. Provoca irritación en los ojos y daños en la vegetación.

- **Agujero de la capa de ozono:**

Es otro problema ambiental resultante de la actividad humana. Se trata de una disminución de ozono en la estratosfera, lo que provoca la llegada a la tierra de mayor cantidad de radiación ultravioleta. Los contaminantes causantes de este problema son los óxidos de nitrógeno y los compuestos de cloro entre los que destacan los CFC o clorofluorocarbonados, empleados entre otros, en las máquinas frigoríficas.



3 ACTIVIDADES EN EL AULA

Participación en clase

Se propone como actividad complementaria buscar información en periódicos, TV, revistas, etc. sobre cambio climático, protocolo de Kyoto, efecto invernadero...

Experimento “Identificar la lluvia ácida”

Necesitamos:

- 4 frascos
- 1 cacerola
- Hojas de repollo
- Vinagre
- Bicarbonato
- Agua de lluvia

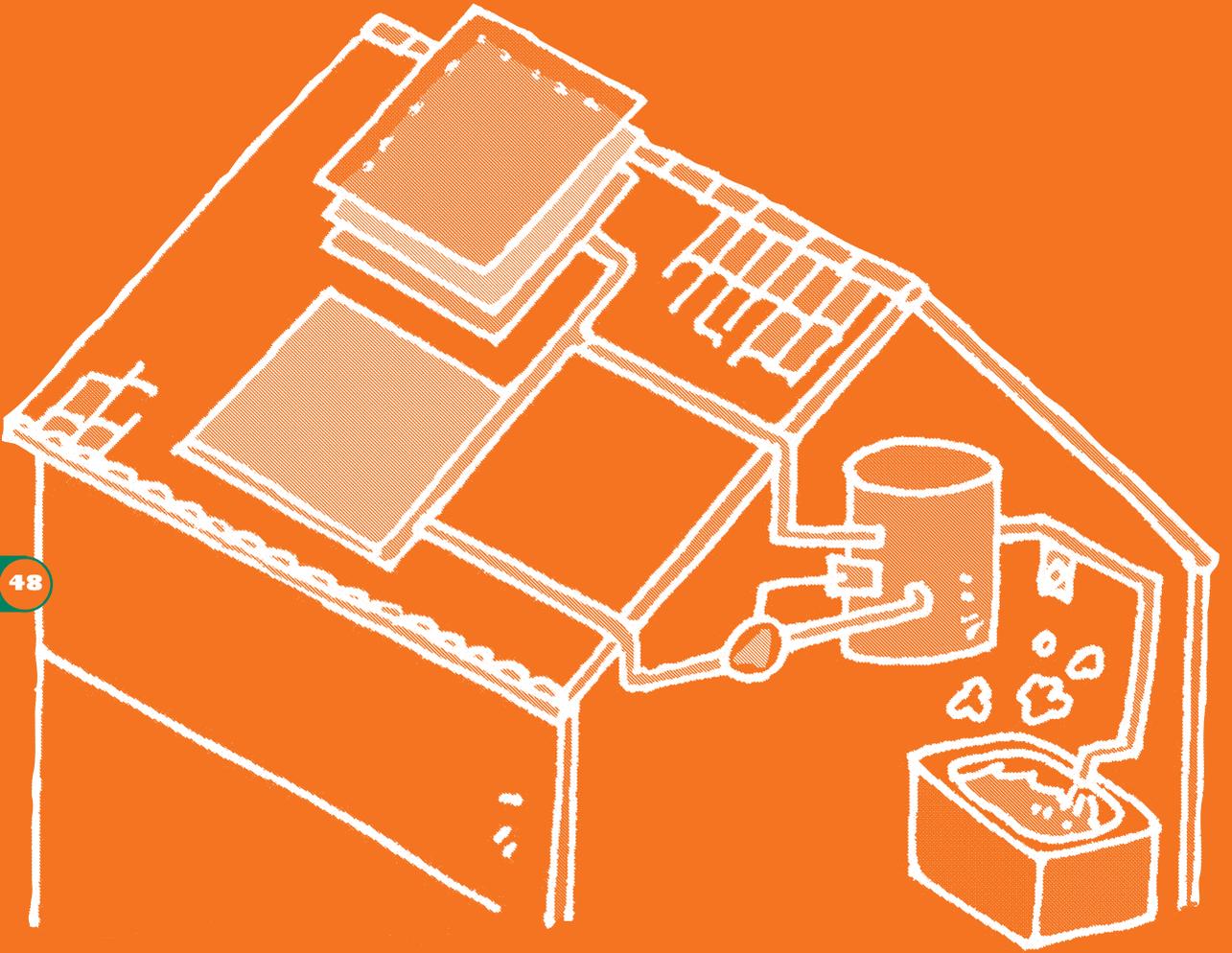
Manos a la obra:

Aprovecha un día de lluvia y recoge agua en uno de los frascos. Pica tres hojas de repollo y ponlas en una cacerola con medio litro de agua, hiérvelas durante 10 minutos aproximadamente. El resultado será la disolución llamada indicador.

Cuando la mezcla se haya enfriado, cuéllala y repártela en tres frascos. En el primer frasco añade unas gotas de vinagre. Observarás que se vuelve rosa, debido a la acidez del vinagre. En el segundo echa un poco de bicarbonato. La mezcla resultante tenderá al color azul, al ser un compuesto básico. Echa el agua de lluvia en el tercero y compara el resultado con los otros dos.

¿Qué observas?:

Cuanto más rosa se vuelva el tercer frasco más ácida es la sustancia que estamos midiendo.



¡ALTERNATIVA RENOVABLE!



1 OBJETIVOS

Conocer los distintos tipos de energías renovables, cómo funcionan, cuáles son sus fuentes naturales, cómo se transforman y dónde podemos encontrarlas.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- Energías renovables: significado, clasificación y descripción de todas ellas.
- Nuevas tecnologías: hidrógeno, fusión nuclear, energía eólico solar.

ENERGÍAS RENOVABLES

Son aquellas que proceden de fuentes naturales que son capaces de regenerarse y presentan la ventaja de ser limpias y no producir contaminantes. Son las energías del futuro y la alternativa al problema del agotamiento de los combustibles fósiles.

a] Energía solar

Casi todas las energías renovables derivan indirectamente del sol, pero además, podemos aprovechar directamente los rayos solares y obtener luz y calor.

- **Energía solar térmica:**

Consiste en utilizar la radiación solar para obtener calor, empleando para ello un panel o colector solar.

El colector solar más utilizado consta de unas cajas, con cubierta de vidrio, estrechas y alargadas en cuyo interior se sitúa una placa negra. Funciona imitando el efecto invernadero natural. El vidrio deja pasar radiación visible que calienta la placa negra y ésta emite, a su vez, radiación infrarroja que queda atrapada en la caja. El sistema se calienta y aumenta la temperatura de un fluido caloportador que circula por conductos en el interior del sistema. Este fluido calentará a su vez el agua para consumo.

- **Energía solar fotovoltaica:**

Se emplea la energía del sol para producir electricidad por medio de paneles fotovoltaicos.

Estos equipos están formados por células solares compuestas por dos láminas, normalmente de silicio.

Los rayos solares inciden sobre estas láminas y provocan el salto de electrones, generando una corriente continua que puede ser usada directamente o transformada en corriente alterna para el consumo.



Otras formas de aprovechamiento:

- **Energía solar pasiva:**

Aprovecha directamente el calor del sol sin ningún mecanismo de transformación. Ya las culturas antiguas utilizaban la luz del sol como fuente de calor, basándose en la diferente inclinación de los rayos solares según las diferentes estaciones. Las casas se construían de forma que las fachadas recibían los rayos de sol en invierno y no en verano.

Una aplicación actual de estas técnicas en el diseño de edificios es lo que hoy conocemos como arquitectura bioclimática.

- **Energía termoeléctrica:**

Se trata de calentar un fluido con los rayos solares y utilizarlo después para generar energía eléctrica

Ventajas de la energía solar:

- Es inagotable y respetuosa con el medio ambiente.
- Se puede aprovechar en cualquier parte del mundo y permite generar energía cerca de donde se necesita, sin tener que construir infraestructuras para su transporte.
- Las instalaciones solares son silenciosas, limpias y tienen una vida útil entre 20 y 30 años. Su mantenimiento es sencillo, con costes mínimos una vez instaladas.

Por su situación geográfica, España recibe altos niveles de radiación solar, lo que propicia muchas posibilidades de aprovechamiento.

b] Energía eólica

Se utiliza la fuerza del viento para generar energía eléctrica y mecánica. Para poder utilizar este tipo de energía empleamos:

- **Aerogeneradores:**

Producen electricidad a partir del movimiento de sus aspas causado por el viento.

- *¿Cómo funciona un aerogenerador?*

Un aerogenerador es un dispositivo con forma de molino de viento que produce energía.

Consta de las siguientes partes:

- **Palas:** hechas de materiales ligeros. Normalmente son tres palas y juntas forman el rotor.
- **Rotor:** es el encargado de transformar la energía cinética del viento en mecánica. Está conectado a la caja de engranajes.
- **Multiplicadora o caja de engranajes:** situada entre el rotor y el generador, esta pieza es la encargada de cambiar la frecuencia de giro del eje, a mayor o menor velocidad, dependiendo de la apropiada para el generador. Es el equivalente a las marchas de un coche.
- **El generador:** va a transformar la energía mecánica en eléctrica.
- **La torre:** las palas, el rotor, multiplicadora y generador se apoyan sobre la torre que puede alcanzar los 200 m de altura.

- **Aerobombas:**

Se emplean para transformar la energía del viento en mecánica y así poder subir el agua desde niveles inferiores hasta la superficie.

Ventajas de la Energía Eólica:

- Por cada kilovatio hora de electricidad que producimos con ella se evita la emisión a la atmósfera de medio kilogramo de dióxido de carbono.

- La vida útil de este tipo de instalaciones es de 20 años y una vez que se termina su desmantelamiento no deja huella sobre el terreno.

La energía eólica está creciendo en el mundo, se calcula que existen unos 30.000 aerogeneradores.

España ocupa el segundo puesto mundial en producción de este tipo de energía, detrás de Alemania.



c] Energía de la biomasa

Se llama así a la materia orgánica de origen animal o vegetal, cuya transformación podemos utilizar para obtener calor, energía eléctrica o combustible.

Atendiendo a su origen podemos distinguir los siguientes tipos de biomasa:

- **Biomasa primaria o natural:**

Residuos forestales de limpieza de bosques, restos de podas, etc. Así como los residuos agrícolas procedentes de desechos de cultivos de cualquier origen (cereales, restos de poda de viñedos, etc).

- **Biomasa secundaria o residual:**

Residuos procedentes de actividades humanas (lodos de depuradoras) o agroindustriales (purines, alpechín). En este apartado podemos incluir un residuo doméstico como el aceite de cocina.

- **Biomasa producida o cultivos energéticos:**

Cultivada con la finalidad de obtener en su transformación, combustible o energía en su transformación.

Algunas aplicaciones de la biomasa:

54

Los residuos forestales pueden ser sometidos a procesos sencillos que disminuyen el grado de humedad, su heterogeneidad y su volumen, obteniendo pellets y briquetas que pueden utilizarse directamente para producir calor.

Si estos restos se someten a determinadas condiciones de temperatura y presión, obtendríamos carbón vegetal.

La mayor parte de los restos agrícolas se emplean como **combustibles** para calefacción, o para la obtención de agua caliente sanitaria, si bien dicha combustión puede emplearse también para generar energía eléctrica.

La mayor parte de los residuos que hemos llamado biomasa secundaria requieren procesos de transformación algo más complejos para su aprovechamiento energético. En

muchos casos, mediante el concurso de bacterias anaerobias, se lleva a cabo el proceso de biometanización. El **gas** resultante de este proceso se utiliza para generar energía eléctrica.

Aunque algunos cultivos energéticos se aprovechan para su combustión directa en grandes plantas, la mayor parte tienen como destino la obtención de biocombustibles líquidos, es decir, sustitutos de nuestros carburantes convencionales:

- El **biodiésel** lo utilizamos como sustituto del gasoil. Lo podemos conseguir a partir del girasol, la colza o restos de aceites de cocina. Estos aceites se filtran para eliminar agua y contaminantes y más tarde se mezclan con alcohol.
- Para conseguir el **bioetanol** utilizamos cultivos con altos contenidos en azúcar como la caña de azúcar y algunos cereales. Se pueden usar sólo o mezclado con gasolina.



d] Energía hidráulica

Tiene lugar en las centrales hidroeléctricas, donde el agua de los ríos, en un principio almacenada en presas o embalses, se hace pasar por una turbina en la que se producirá la transformación.

Estas centrales requieren de grandes superficies anegadas, dificultan la migración de los peces, favorecen la eutrofización de las aguas, e incluso, pueden suponer riesgos geológicos. Por ello, cada vez se promueve más la construcción de centrales minihidráulicas.

En las centrales minihidráulicas no se necesita la existencia de un embalse ya que lo que se aprovecha es la fuerza del caudal. Estas centrales no sobrepasan los 15 metros de altura y, aunque producen menos energía, causan un menor impacto ambiental.

La última tendencia en el aprovechamiento de este tipo de energía son las centrales microhidráulicas en las que se trataría de sacar partido a pequeños desniveles del terreno, azudes, canales de riego etc.

e] Energía geotérmica

Utilizamos el calor que procede del interior de la tierra, donde se alcanzan temperaturas de 5000 °C. Este calor se debe a la existencia de magma, roca en estado líquido, que se encuentra en la capa superior del manto a altas temperaturas.

Dependiendo de la profundidad, encontramos tres tipos de yacimientos donde obtener el vapor. Esto se debe al gradiente geotérmico (aumento de la temperatura con la profundidad 1°C cada 30 m).

- En las zonas activas de la corteza terrestre aparecen géiseres, fumarolas o volcanes. En estos lugares los acuíferos alcanzan temperaturas entre 150 y 400 °C, debido a que se encuentran cerca de la cámara magmática, que es el foco de calor.

Estas formaciones son típicas de países como Islandia.

- En zonas menos profundas los fluidos alcanzan temperaturas entre 70 y 150 °C.

- En las cuencas sedimentarias se llega de los 20 a los 60 °C, temperaturas utilizadas en usos domésticos.

Las bombas de calor son uno de los sistemas que se utilizan para aprovechar este tipo de energía. Suelen estar enterradas e intercambian calor con el suelo, en su interior circula un fluido que absorbe o cede energía.



f] Energía mareomotriz

Es la que obtenemos al aprovechar el movimiento oscilatorio de las masas de agua de los océanos, es decir, las mareas. Éstas se producen por la fuerza de gravedad existente entre el sol, la luna y la tierra. En las centrales mareomotrices se transforma esta energía en electricidad.

Este tipo de centrales se suelen instalar en estuarios, bahías o rías donde penetra el agua del mar. Además, es necesario que exista una gran diferencia de altura entre la bajamar y la pleamar.

Para aprovechar las mareas se construye un dique. Al producirse la mayor diferencia de altitud entre el nivel del embalse y el del mar, se abren las compuertas. Una vez abiertas, el agua pasa a mover las turbinas y así se genera la electricidad.

g] Energía undimotriz

Es la energía renovable menos conocida. Se basa en utilizar el movimiento de las olas para producir electricidad. Las olas son ondas que se desplazan por las superficies de mares y océanos causadas por la acción del viento. Cuanto más agitado está el mar, más energía podemos obtener.

Para poder utilizar la energía mecánica de las olas existen varios sistemas:

- Los que **aprovechan el movimiento vertical del oleaje** los conocemos como powerbuoy y utilizan boyas ancladas en el fondo marino. La oscilación de las olas hace que las boyas se eleven y descendan, trasladando esta energía mecánica a una bomba hidráulica. El agua entra y sale de la bomba impulsando un generador. La corriente eléctrica producida por éste se transmite a la tierra a través de un cable submarino.
- Sistemas que **aprovechan el movimiento horizontal de las olas** mediante un mecanismo similar al de las centrales eléctricas. Consiste en un conjunto de tuberías que canalizan el agua hasta un depósito instalado en tierra. El agua de este depósito es empleada por las turbinas para generar la electricidad.



NUEVAS TECNOLOGÍAS

a] El hidrógeno

Lo podemos encontrar en sustancias como el agua, el aire y compuestos orgánicos. Se dice de él que será el combustible del futuro.

Alguno de los **sistemas para obtenerlo** son:

- Separar las moléculas de agua empleando electricidad, fenómeno que se conoce como electrólisis. En este proceso se obtienen como subproductos vapor de agua y oxígeno.
- Lo conseguimos también a partir del gas natural, separando sus componentes.

La principal **ventaja** es que no contamina porque el resultado de su combustión es vapor de agua.

Presenta un **inconveniente** que deberá ser resuelto antes de su uso: su almacenamiento en tanques a altas presiones y en estado líquido es muy costoso.

Se puede **utilizar** en los vehículos de dos maneras: quemándose en los motores o mediante las pilas de combustible, produciendo la energía necesaria para mover motores eléctricos.

b] Fusión nuclear

Se trata de utilizar la energía que se libera al unirse varios núcleos ligeros para formar otro más pesado. Actualmente se encuentra en fase experimental y aunque hay grandes esperanzas puestas en ella también hay dudas sobre su viabilidad real.

c] Energía eólico solar

Utiliza el aire calentado por el sol. Al estar caliente pesa menos y asciende por una chimenea, este movimiento del aire hace que se activen generadores encargados de producir electricidad. A estos sistemas se les denomina chimeneas solares y pueden llegar a tener un kilómetro de altura.



3 ACTIVIDADES EN EL AULA

Experimento “Fabricación de un anemómetro casero”

Necesitamos:

- 1 palo de madera fino y circular (semejante a una aguja de tejer), 1 caja de zapatos, 1 transportador, 1 lámina de plástico y 1 rotulador indeleble.

Manos a la obra:

- Usando el transportador sobre la lámina de plástico se hace una escala de velocidades de viento (de 0° a 90 ° con intervalos de 5°).
- La caja de zapatos se recorta por los lados de manera que la tapa del frente quede libre. Se pone la caja boca abajo, por encima de la solapa se introduce el palo que le dará movilidad. La solapa debe quedar algo más corta para permitir que se mueva.
- Se realiza un agujero en el lateral para introducir la escala de valores y medir hasta donde se desplaza la solapa.

Experimento “Fabricación de un molinillo”

Necesitamos:

- 1 trozo de cartulina cuadrado de 10 cm. de lado, 1 chincheta y 1 palo de madera.



Manos a la obra:

En el trozo cuadrado de cartulina se dibujan las 4 líneas diagonales y se recortan sin llegar al punto central, se llevan las esquinas al centro y se pone una chincheta para clavarlas al palo de madera.

Para acabar se pone el molinillo en un sitio donde haya corriente de aire.

¿Qué observas?

El molinillo se mueve por la acción del viento, girará más rápido cuánto mayor sea la fuerza del aire.

Experimento “Medición de la energía hidráulica”

Necesitamos:

- 1 botella de plástico de 2l, 4 tapones de corcho, tijeras y agua.

Manos a la obra:

- Se realizan agujeros en la botella a diferentes alturas en línea y se tapan con los corchos.
- Llenamos la botella de agua, y se van destapando los agujeros de uno en uno.

¿Qué observas?

Se trata de explicar la energía almacenada en una columna de agua. El agua del agujero más alto sale más cercano a la botella, mientras que el que está más próximo a la base de la botella llega más lejos. Esto se debe a la presión del agua que se encuentra por encima.

Experimento “Construcción de una rueda hidráulica”

Necesitamos:

- Hueveras, envases de plástico no muy gruesos, pegamento y grapas, compás, tijeras, clips de diferentes tamaños y alambre.

Manos a la obra:

- Se recortan las copas de las hueveras de forma que nos queden separadas.
- Corta dos círculos grandes de plástico que serán las tapas de la rueda.
- Se grapan o pegan las copas de las hueveras a las ruedas.
- Introduce el alambre por el centro de los círculos de plástico para poder sujetar la rueda sin impedir su giro.
- Y por último se coloca la rueda debajo del grifo, las copas se irán llenando y la rueda se moverá.

¿Qué observas?

La rueda gira por la acción del agua, es la energía hidráulica la que mueve las turbinas en una central hidroeléctrica.

Experimento relacionado con el hidrógeno

La molécula del agua (H_2O), está formada por hidrógeno y oxígeno. Si pasamos una corriente eléctrica continua a través del agua, esta molécula se dividirá en sus dos elementos componentes. Es el proceso que conocemos como electrólisis.

Necesitamos:

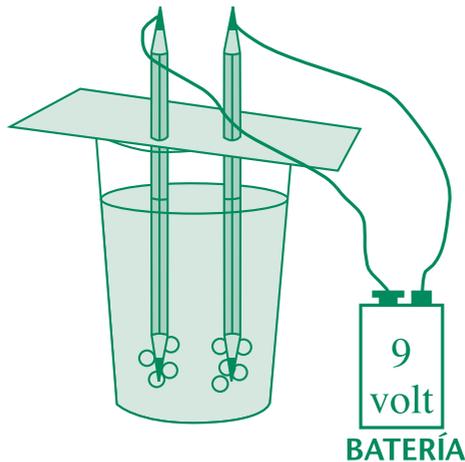
- 1 batería de 9 voltios, 2 lápices del número 2, sal, cartón delgado, alambre, vaso con agua tibia.

Manos a la obra:

- Se saca punta a los lapiceros por los dos extremos.
- El cartón se corta de forma que cubra el vaso.
- Atraviesa el cartón con los lapiceros, separándolos unos 2,5cm.
- Disolver una cucharada de sal en el agua tibia y dejar reposar.
- Conectar un trozo del alambre al polo positivo y el otro extremo a la punta del lápiz que sobresale del agua, hacer lo mismo con el polo negativo.
- Se introducen los dos lápices en el vaso con la sal.

¿Qué observas?

La electricidad fluye desde la batería a través de los electrodos (que son los lápices), el agua se divide en hidrógeno y oxígeno, formando burbujas muy finas alrededor de las puntas de los lapiceros. Este proceso se denomina electrólisis.



Experimento relacionado con la biomasa

Necesitamos:

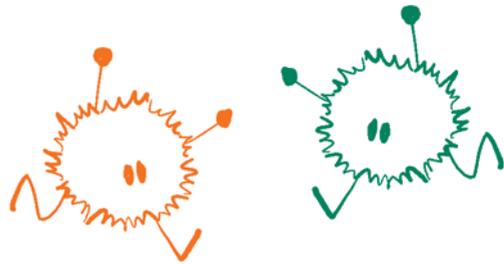
- Frasco de vidrio, termómetro, residuos vegetales (hojas, hierbas, etc.), pegamento y agua.

Manos a la obra:

Se llena el frasco de vidrio de residuos vegetales húmedos, se hace un agujero en la tapa del tamaño adecuado para que se pueda introducir el termómetro, se sella la tapa con pegamento para que no entre el aire en el frasco. Se deja unos días y se va observando la temperatura y el aspecto físico de los residuos.

¿Qué observas?

A medida que pasa el tiempo el termómetro alcanzará mayor temperatura al igual que el aspecto de la materia orgánica vegetal va variando.



Cada oveja con su pareja

Une cada una de las fuentes, al tipo de energía que le corresponde:

SOL

VIENTO

AGUA

MAREAS

LEÑA, RESTOS FORESTALES...

CALOR DEL INTERIOR DE LA TIERRA

Energía hidráulica

Energía mareomotriz

Energía solar

Energía eólica

Energía geotérmica

Biomasa



Y TÚ, ¿CUÁNTO CONSUMES?



1 OBJETIVOS

Conocer las bases de la gestión, ahorro y eficiencia energética en la vida cotidiana.
Identificar los principales puntos de consumo y aplicar buenas prácticas.



2 CONCEPTOS PARA TRABAJAR

- Gestionar la energía significa prever consumos, controlarlos y racionalizar su uso. Se trata de llevar un control de los puntos de consumo, analizando cuantitativamente el gasto energético de cada uno, con el fin de saber donde actuar para disminuir el porcentaje de gasto.
- Ahorrar energía es reducir su consumo y no hacer uso innecesario de ella. Para conseguir esto debemos cambiar algunos malos hábitos o llevar a cabo los consejos y buenas prácticas que se nos proponen.
- Eficiencia energética significa reducir y emplear de forma sostenible el consumo de energía, respetando el medio ambiente.

Se detalla a continuación la distribución del gasto medio anual en euros por hogar español, considerando un consumo medio de 3.300 kWh.

Gasto medio anual: 1.600 Euros:

- Combustible coche: 900 Euros, que supone un 56,25% del consumo energético familiar.
- Calefacción: 368 Euros, el 46%.
- Agua caliente: 160 Euros, el 20%.
- Electrodomésticos: 128 Euros, el 16%.
- Cocina: 80 Euros, el 10%.
- Iluminación: 56 Euros, el 7%.
- Aire acondicionado: 8 Euros, el 1%.

Se exponen a continuación las principales pautas de gestión, ahorro y eficiencia energética.

EN LOS EDIFICIOS

Algunos **consejos** a la hora de decidir si una casa es buena o no, desde el punto de vista energético, son:

- Verificar que las fachadas estén bien orientadas de tal manera que reciban la insolación adecuadamente en cada época del año (más directa en invierno que en verano).
- Comprobar que tiene un buen aislamiento para evitar las pérdidas de calor y frío.
- Considerar el tamaño de las ventanas y su orientación, preferiblemente hacia el sur.



EN NUESTRAS CASAS

a] Climatización

En climatización consumimos una parte importante de la energía de nuestra casa. Con un uso racional del combustible, el correcto ajuste del termostato, eligiendo una caldera eficiente, un buen equipo de refrigeración y con un buen aislamiento de la vivienda, podemos conseguir ahorrar.

Algunas **pautas** a tener en cuenta:

- Elegir buenos aislamientos, para que no haya pérdidas de calor y frío, utilizando elementos de sombra en puertas y ventanas.
- No abrir las ventanas cuando esté funcionando el aire acondicionado o la calefacción. Ponerlos en funcionamiento sólo si es necesario.
- Para una correcta ventilación basta con abrir las ventanas durante 10 minutos; es el tiempo suficiente para renovar totalmente el aire de nuestro hogar.
- Estar en casa con la ropa adecuada a la estación del año en la que nos encontremos.
- Mantener la temperatura de nuestro hogar entre 18°C y 20°C en invierno y 22-25°C en verano.
- No cubrir los radiadores, ya que impide la transferencia óptima de calor.
- Mantener limpios los filtros y en buen estado de conservación las unidades interiores de refrigeración.

b] Agua caliente

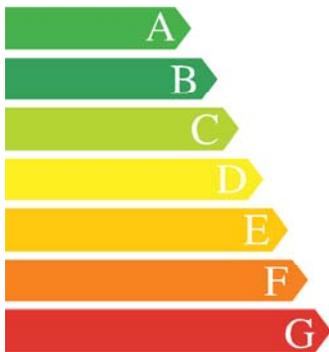
Con el agua caliente también se consume mucha energía. Algunos **consejos**:

- Bajar la temperatura del termostato del calentador y aislarlo térmicamente.
- Ducharnos en lugar de bañarnos, gastaremos menos energía y menos agua.
- A la hora de fregar los platos, lavar la ropa, ...emplearemos el agua caliente sólo cuando sea realmente necesario.
- Reparar los grifos si tienen fugas e instalar duchas y grifos de bajo flujo o presión.

c] Electrodomésticos

Los electrodomésticos requieren una especial atención a la hora de reducir el gasto energético en los hogares. Hoy día, disponemos de una gran cantidad de aparatos alimentados por electricidad cuyo gasto se incrementa aún más si hacemos un mal uso de ellos. Por ello, la recomendación es utilizar aparatos eficientes para mejorar la gestión de la energía y aplicar medidas eficientes y de ahorro en los hogares, porque ello conllevará una sustanciosa reducción en nuestra factura de la electricidad.

• *Etiquetas eficientes:* la etiqueta de eficiencia energética es un sistema de clasificación de aparatos, según su nivel de eficiencia, mediante letras y colores.



Hay siete categorías, cada una asociada a una letra y un color: (A, B, C, D, E, F, G) Los más eficientes son los aparatos que llevan la letra A mientras que la G designa a los menos. Es decir, los aparatos con letras A y G dan el mismo servicio pero los designados con la letra G consumen más energía.

Algunos **consejos:**

- Se debe mantener bien cerrada la puerta del frigorífico para evitar las pérdidas de frío.
- Mantener el aire acondicionado a una temperatura entre 22°C Y 25°C. Por cada grado que disminuye la temperatura aumenta el consumo un 8 %.
- Utilizar pilas recargables y aparatos que funcionen con energía solar, por ejemplo, algunas calculadoras.
- Comprar electrodomésticos que consuman poco. Fíjate en las etiquetas eficientes de frigoríficos, lavadoras, lavavajillas, aire acondicionado...
- Aprovechar al máximo los aparatos que tienes en casa. Por ejemplo, poner la lavadora siempre con su carga máxima, lo mismo el lavavajillas, planchar varias prendas de una vez, aprovechar el calor residual de las placas de la cocina (si son eléctricas) y así con todos los electrodomésticos.
- En el ordenador, utiliza la función de bajo consumo si no vas a trabajar con él durante un rato.

- *Consumo fantasma*: es el consumo que tiene lugar cuando dejamos ciertos aparatos enchufados aunque no estén encendidos y funcionando. Un claro ejemplo es la función “en esper” (stand by) de la televisión; apagada pero con el piloto encendido, está consumiendo hasta un 15% de su potencia.

ILUMINACIÓN

La iluminación en los hogares puede suponer hasta un 15% de la factura eléctrica.

A la hora de iluminar, también podemos realizar acciones que ayudan a disminuir el consumo.

Algunos **consejos**:

- Aprovechar en mayor medida la luz natural utilizando cortinas finas y decorando la casa con colores claros que reflejen la luz.
- No dejar encendidas las luces cuando no se necesiten.
- Utilizar iluminación local para tareas específicas en lugar de mantener encendidas todas las luces de una habitación.
- No dejar los aparatos eléctricos encendidos si no se van a utilizar y desenchufarlos para evitar el llamado consumo fantasma.
- Utilizar bombillas eficientes. Estos son los distintos tipos:
 - **Bajo consumo**: estas bombillas son caras pero con menos potencia iluminan más que las bombillas tradicionales y duran mucho más tiempo. Consumen 5 veces menos que las incandescentes y pueden durar desde 6.000 hasta 15.000 horas, frente a las 1.000 o 2.000 que pueden durar las incandescentes. Esto supone un ahorro del 80%.
 - **Fluorescentes**: consumen poco y duran mucho, son las más caras aunque se compensa a la larga por su bajo consumo.
 - **Halógenas**: dan mucha luz pero también calor, por lo que es aconsejable no focalizarlas hacia un punto concreto. Duran mucho tiempo debido a que su filamento se regenera si funcionan a plena potencia.

TRANSPORTE

El mayor gasto energético en nuestro país es en el transporte.

La energía empleada en el transporte procede casi en su totalidad del petróleo. Este hecho y la creciente utilización de vehículos, lo convierte en uno de los mayores focos contaminantes en la actualidad.

Algunos **consejos** de fácil aplicación:

- Utilizar el transporte público, ya que reduce la contaminación y el consumo de combustible.
- Conducir sin sobrepasar los límites legales, evitando dar acelerones y frenazos bruscos.
- La mejor forma para calentar el motor es conduciendo el vehículo de forma tranquila.
- Ir por las rutas más cortas, tener el vehículo en buen estado y utilizar el aire acondicionado sólo cuando sea necesario.



UN ÚLTIMO APUNTE

Otra forma de contribuir al ahorro energético es reducir el consumo de materiales y participar en los circuitos de reciclaje. Tanto la fabricación de materiales nuevos como el procesado de las basuras consumen una gran cantidad de energía.

Estos son algunos **consejos**:

- El papel y el cartón se reciclan fácilmente, contribuimos a disminuir la tala de árboles y a evitar el gasto de agua y energía que se emplea en la fabricación de papel.
- Los plásticos se obtienen a partir de petróleo; reciclarlos y reutilizarlos reducirá el consumo de este recurso no renovable.
- Al reciclar vidrio estamos ahorrando en petróleo y materias primas.



3 ACTIVIDADES EN EL AULA

Participación en clase

¿En qué zonas de la casa hacéis más uso de la energía? ¿Dónde creéis que se consume más?

Explicar aquí los puntos de mayor consumo: electrodomésticos, calefacción y transporte.

¿Sabrías decirme dónde realizas un gran consumo que, en realidad, no necesitas?

¿Serías capaz de prescindir de esas cosas?

Ahorra, te toca a ti (juego del cuaderno del alumno)

En este juego hemos identificado el consumo energético de los aparatos señalados, con bombillas. Se toma la energía consumida por una bombilla de 60 W en una hora como una unidad de consumo. Se multiplican las horas de uso de cada uno de los aparatos por las bombillas a las que corresponden, el alumnado verá cuáles son los aparatos que más utilizan y cuáles son los que más gastan.

Es un ejercicio que completará la comprensión del concepto de gestión energética.

Al finalizar el juego, entre toda la clase deben proponer medidas para reducir el consumo en estos aparatos.

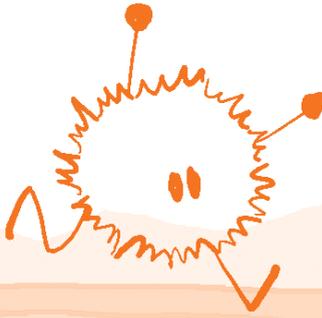
¿Viajamos? (juego del cuaderno del alumno)

El objetivo del juego es saber administrar los 5000 kWh de energía con los que va a contar cada participante. El consumo depende de los kilómetros realizados y del medio de transporte que elijan. Para calcularlo, basta con multiplicar los Km por los kWh/Km del tren, del avión o del coche. Cada participante elige las distancias y el medio con el que moverse. A partir de estos datos sabrán la energía que gastan en cada viaje.

Controlando la televisión...

Te proponemos realizar la gestión energética de la televisión de tu casa, puedes hacerlo en bombillas, ya sabes a cuánto equivalen (ver juego “Ahorra, te toca a ti”), pero esta vez observa su uso durante dos semanas, así sabrás qué días y a qué horas utilizas más energía, de manera que cuando tengas que proponer las medidas de reducción de consumo sepas cuáles son los puntos fuertes donde atacar.

Una vez realizado el seguimiento, propón en casa medidas de ahorro y reducción si es posible. Por ejemplo, apagar la tele si no la estáis viendo, no dejarla en standby sino apagarla del todo, etc.



Semana 1

| Horas | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|-------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Semana 2

| Horas | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
|-------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Verdadero o falso para ser un buen ahorrador de la energía

- Para que el frigorífico no esté tan frío hay que dejar abierta la puerta.
- Para lavar mi kimono de karate debo esperar a que la lavadora esté con la carga completa.
- Para reciclar hay que llevar cada tipo de basura a su contenedor correspondiente
- Prefiero que me lleven en coche al cole, el autobús es más incomodo.
- Si les propongo en mi casa las medidas de ahorro, ayudaremos entre todos y todas a disminuir la factura.

Soluciones: 1=F; 2=V; 3=V; 4=F; 5=V.

¿Eres un experto o experta en energía?

Se concederá el carné de experto o experta en energía a quién responda correctamente a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los tres lugares donde más energía se consume?

Solución: Transporte, climatización (calefacción y refrigeración) y electrodomésticos.

2. Definición de la gestión energética.

Solución: prever consumos, controlarlos y racionalizar su uso.

3. Si quieres ahorrar energía ¿tendrías que cambiar algunos hábitos de consumo?

Solución: Sí, porque algunos de nuestros comportamientos con la energía no son respetuosos con el medio ambiente.

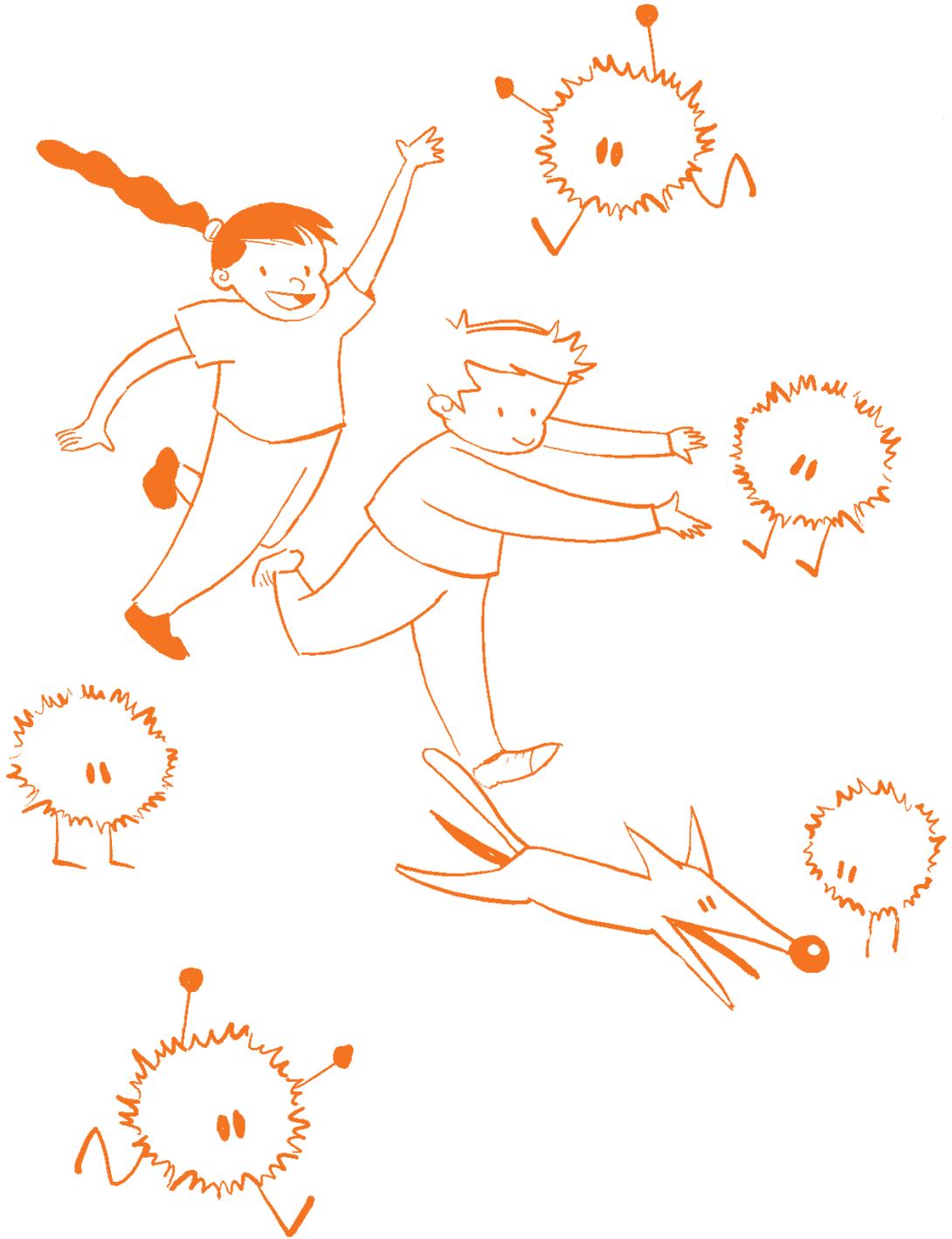
4. Propón las tres medidas de ahorro energético que consideras más importantes.

5. ¿Es lo mismo eficiencia y ahorro?

Solución: No, la diferencia es que la eficiencia mantiene las mismas prestaciones.

6. ¿Cuáles son las bombillas más eficientes?

Solución: Las bombillas de bajo consumo





EL JUEGO DE E!

Se trata de llegar a la meta. Se divide a la clase en dos equipos. Se utiliza un dado y fichas de colores. El tablero tiene dibujadas 20 casillas numeradas, tres de ellas son casillas trampa y la última casilla es la meta. Cuando un equipo tira, el otro le hará preguntas, cada equipo cuenta con 20 cuestiones sobre lo visto en la publicación, tanto del alumnado como de los docentes. Si se aciertan se sigue tirando, si no, pasa el turno. Algunas casillas serán trampas.

Las soluciones se encuentran al final de la publicación,

Casillas con trampa:

Casilla 4

Acabas de chocar contra un gas atmosférico, vuelves a empezar.

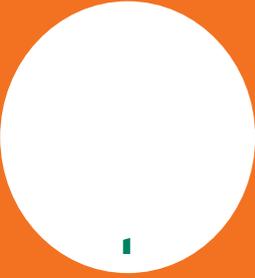
Casilla 10

Mala suerte: has chocado contra la tierra y vas directamente a la atmósfera, 2 turnos sin jugar.

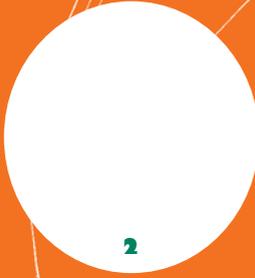
Casilla 16

Has caído en el efecto invernadero, calientas demasiado la Tierra, 1 turno sin tirar.

EL JUEGO DE



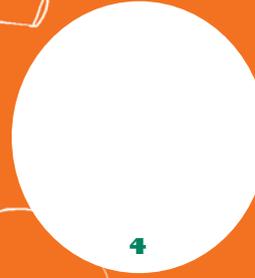
1



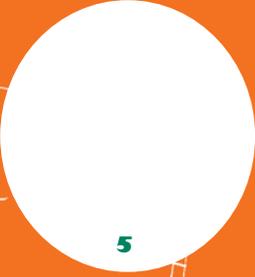
2



3



4



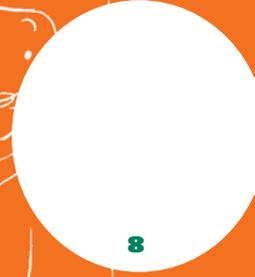
5



6



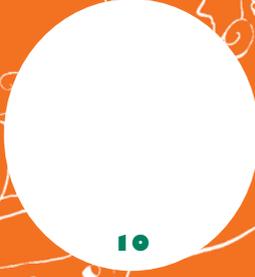
7



8



9



10



11



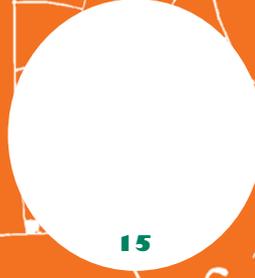
12



13



14



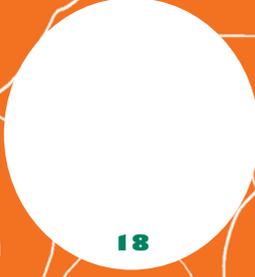
15



16



17



18



19



20



Preguntas del equipo 1:

1. ¿De dónde procede la energía que llega a la Tierra?
2. ¿Cómo se llama el principal causante del efecto invernadero?
3. ¿Qué tres cosas le puede pasar a la radiación solar al atravesar la atmósfera?
4. ¿Llega a la tierra toda la energía del Sol? ¿Cuánto se pierde?
5. ¿Quiénes son los primeros en utilizar la energía del Sol en la cadena trófica?
6. ¿Cómo se llama la radiación dañina para la piel?
7. ¿Utilizan las energías renovables los rayos solares?
8. ¿En qué basaban los griegos su forma de construir?
9. ¿Por qué las casas andaluzas son blancas?
10. ¿Cómo se llaman los cuatro tipos de carbón?
11. ¿Cuáles son las energías renovables?
12. ¿Cuáles son las tres partes de un sistema de suministro?
13. ¿Qué elementos son imprescindibles en una central hidroeléctrica?
14. Los países que menos consumen son los...
15. ¿Qué tanto por ciento de energía se consume en industria en España?
16. ¿Por qué se están agotando los combustibles fósiles?
17. ¿Qué altura puede llegar a alcanzar un aerogenerador?
18. El agua se transforma en energía en las centrales...
19. ¿Qué se aprovecha en la energía undimotriz?
20. ¿Dónde se puede utilizar el hidrógeno?

Preguntas del equipo 2:

1. ¿Cómo se forma la lluvia?
2. Nombre del invento que supuso el inicio de la Revolución Industrial.
3. ¿Qué supuso el descubrimiento del fuego desde el punto de vista de la transformación de la energía?
4. ¿Quiénes transportan la energía del Sol?
5. ¿Quién inventó la primera máquina de vapor?
6. ¿Cómo se llaman las que serán las energías del futuro?
7. ¿Qué dice el principio de conservación de la energía?
8. ¿Por qué los combustibles fósiles guardan la energía del Sol?
9. ¿Cuáles son las energías no renovables?
10. ¿Cuáles son los combustibles nucleares más utilizados?
11. ¿Por qué decimos que las energías renovables no se acabarán?
12. Nombra tres tipos de centrales donde se genera energía.
13. Los países que más consumen son.....
14. ¿Qué tanto por ciento de energía se gasta en transporte en España?
15. Nombra dos problemas ambientales causados por la contaminación
16. Para obtener electricidad del Sol utilizamos...
17. ¿Qué se aprovecha en la energía geotérmica?
18. ¿Qué se aprovecha en la energía mareomotriz?
19. Los tipos de biomasa de los que podemos obtener energía son...
20. ¿Cuál es el proceso que hace brillar las estrellas?



Soluciones equipo 1:

1. Del Sol.
2. CO₂.
3. Dispersión, reflexión y absorción.
4. No. Se pierde el 70 %.
5. Las plantas.
6. Ultravioleta.
7. Sí.
8. En la posición del Sol.
9. Porque reflejan el Sol y hace menos calor dentro.
10. Antracita, hulla, lignito y turba.
11. Solar, eólica, mareomotriz, undimotriz, geotérmica, hidráulica y biomasa.
12. Generación, transformación y distribución.
13. La turbina y el generador.
14. Africanos.
15. Un 31%.
16. Porque los hemos consumido muchísimo durante años.
17. Los 200 m.
18. Hidráulicas.
19. La fuerza de las olas del mar.
20. En motores de coche en la pila de combustible.

Soluciones equipo 2:

1. Se evapora el agua del mar, se condensa y se forman las gotas.
2. Máquina de vapor.
3. La primera combustión controlada.
4. Los fotones.
5. Herón de Alejandría.
6. Renovables.
7. La energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma.
8. Porque la absorbieron hace millones de años en la fotosíntesis.
9. El petróleo, el carbón, el gas natural y los combustibles nucleares.
10. Uranio y Plutonio.
11. Porque se regeneran continuamente por medios naturales.
12. Térmicas, hidroeléctricas y nucleares.
13. Estados Unidos y China.
14. Un 40%.
15. Lluvia ácida, efecto invernadero, cambio climático, agujero de la capa de Ozono...
16. Los captadores solares.
17. El calor del interior de la Tierra.
18. La diferencia de altura entre la marea alta y la baja.
19. Residuos forestales, agrícolas, cultivos energéticos y residuos industriales.
20. La fusión.

**CUADERNO
DE NOTAS**



editado por:



EnerAgen

Asociación de Agencias
Españolas de Gestión de la Energía

