

Formas de Energía

Todas las formas de energía se encuentran bajo dos categorías

Potencial

Energía almacenada y energía de posición (gravitacional)



Energía Química

La energía química es la energía que es almacenada en la cadena o unión de los átomos y moléculas. La biomasa, el petróleo, el gas natural, propano y carbón son un ejemplo de energía química almacenada.

Energía Nuclear

La energía nuclear es la energía almacenada en el núcleo de un átomo. El núcleo de un átomo de uranio es ejemplo de energía nuclear.

Energía Mecánica Almacenada

La energía mecánica almacenada es la energía almacenada en un objeto para la aplicación de una fuerza. Un resorte comprimido o una banda elástica estirada son ejemplos de energía mecánica almacenada.

Energía de la Gravedad

La energía de la gravedad es la energía de lugar o posición. Un depósito de agua que se encuentra detrás de una represa hidroeléctrica es un ejemplo de energía gravedad. Cuando se suelta el agua hace que giren las turbinas y viene la energía en movimiento

Cinética

Energía en movimiento como las olas, electrones, átomos, moléculas y sustancias.



Energía Radiante

La energía radiante es la energía electromagnética que viaja transversalmente en las ondas. Incluye la luz visible, los rayos x, rayos gama y ondas de radio. La energía solar es también un ejemplo de energía radiante.

Energía Termal

La energía termal o de calor es la energía interna en las sustancias. La vibración y movimiento de átomos y moléculas dentro de sustancias. La energía geotermal es un ejemplo de energía termal.

Movimiento

El desplazamiento de un objeto o sustancia de un lugar a otro es movimiento. El viento y las hidroeléctricas son ejemplos de movimiento.

Sonido

El sonido es el movimiento de la energía que va de principio a fin en una onda longitudinal.

Energía Eléctrica

La energía eléctrica es el movimiento de electrones. Los relámpagos y la electricidad son ejemplos de energía eléctrica.

Formas y Fuentes de Energía

La energía que utilizamos principalmente proviene de las siguientes fuentes de energía. Escribe la forma de energía-en que forma es almacenada o liberada-para cada uno de los recursos.

No Renovable

Petróleo _____
 Carbón _____
 Gas Natural _____
 Propano _____
 Uranio _____

Renovable

Viento _____
 Solar _____
 Biomasa _____
 Hidroeléctrica _____
 Geotermal _____

¿Que por ciento de energía en los Estados Unidos es generada por las siguientes formas de energía? ¿Por las renovables? ¿Por as no renovables?

Movimiento _____
 Química _____
 Radiante _____
 Termal _____
 Nuclear _____

Renovables _____
 No Renovables _____

Consumo de energía en los Estados Unidos, por fuente:

Biomasa

Renovable
 Calentar, electricidad, transportación **2.9 %**

Hidroeléctrica

Renovable
 Electricidad **2.7 %**

Geotermal

Renovable
 Calentar y electricidad **0.3 %**

Viento

Renovable
 Electricidad **0.1 %**

Solar y otras

Renovable
 Luz, calefacción y electricidad **0.1 %**

Petróleo

No renovable
 Transportación y manufactura **37.2 %**

Gas Natural

No renovable
 Calentar, Manufactura y electricidad **23.7 %**

Carbón

No renovable
 Electricidad y manufactura **22.8 %**

Uranio

No renovable
 Electricidad **8.3 %**

Propano

No renovable
 Manufactura y calefacción **1.9 %**

Estación Uno - Procedimiento

Energía Potencial: La energía mecánica almacenada en un lugar o posición.

Energía Cinética: El movimiento de átomos, moléculas, sustancias y objetos.

Movimiento: El desplazamiento de sustancias y objetos de un lugar a otro.

Procedimiento: Parte Uno: Colisiones

*Luego de explicar cada procedimiento, permita un tiempo a los estudiantes para plantear sus hipótesis.

- Dele a los estudiantes una bola para que la examinen mientras usted explica que el movimiento es energía.
- Deje caer la bola a una altura de un metro mientras les explica lo que es colisión, energía cinética y energía potencial.
- Utilice un metro para medir el rebote de la bola. Explique cuanta energía potencial es cambiada a movimiento, calor y sonido.
- Coja una bola que no sirva e introdúzcala en agua caliente con unas tenazas. Después de un minuto remueva la bola con las tenazas y déjela caer nuevamente, midiendo el rebote. Explique porque la bola rebota más alto cuando está caliente. Eso sucede porque contiene más energía de calor y no puede absorber más calor cuando se deja caer.
- Tire la bola varias veces hasta que se enfrié. Mida la disminución de rebotes según va perdiendo calor.

Procedimiento: Parte Dos Energía Mecánica Almacenada

Demuestre la energía almacenada en un carro de juguete, mientras explica como la energía es almacenada en un resorte y como la energía potencial se convierte en movimiento, calor y sonido.

Demuestre el almacenamiento de energía en un globo, mientras explica como la energía es almacenada en el aire comprimido y la goma del globo, y como la energía potencial se convierte en movimiento, calor y sonido.

Demuestre la energía almacenada en un yo-yo, mientras explica como la energía es almacenada en un objeto que gira y como la energía potencial es convertida en calor y movimiento.

Estación Dos - Procedimiento 1

Energía Termal: Calor – Energía cinética de átomos y moléculas mientras vibran y se mueven.

Energía Química: Energía potencial almacenada en las cadenas de moléculas.

Endotérmica: Una reacción que se usa calor.

Exotérmica: Una reacción que produce calor.

Procedimiento: Parte Uno - Reacciones Endotérmicas

*Después de explicar cada procedimiento, permita un tiempo a los estudiantes para plantear sus hipótesis.

- Explique lo que sucede cuando mezcla dos sustancias y se convierte en una tercera sustancia. Esto es una reacción endotérmica. Se requiere calor para hacer la tercera sustancia, convirtiéndose el calor en energía química almacenada.
- Vierta 5 mililitros de vinagre dentro de una bolsa plástica vacía y permita que los estudiantes sientan la temperatura del vinagre en la bolsa. Coloque un termómetro en la bolsa.
- Registre la temperatura del vinagre. Deje el termómetro dentro de la bolsa.
- Vierta cuidadosamente 5 centímetros cúbicos de soda de hornear dentro de la bolsa. Sea cuidadoso, la reacción química puede hacer espuma hasta el tope de la bolsa.
- Espere 30 segundos y registre la temperatura nuevamente.
- Remueva el termómetro y cierre la bolsa.
- Permita que los estudiantes sientan la bolsa nuevamente.

Estación Dos - Procedimiento 2

Energía Termal: Calor – Energía cinética de átomos y moléculas mientras vibran y se mueven.

Energía Química: Energía potencial almacenada en las cadenas de moléculas.

Endotérmica: Una reacción que absorbe calor.

Exotérmica: Una reacción que produce del calor.

Procedimiento: Parte Dos - Reacciones Exotérmicas

*Después de explicar cada procedimiento, permita un tiempo a los estudiantes para plantear sus hipótesis.

“Handwarmers” (Calentadores de manos)

- Explique que el oxígeno al entrar en contacto con pedazos de hierro se convierte en una tercera sustancia, óxido de hierro. Esta reacción es exotérmica, que produce calor. La energía química almacenada en el oxígeno y en el hierro es transformada en calor cuando es formado el óxido de hierro. La mayoría de estas reacciones son exotérmicas.
- Muestre a los estudiantes el paquete que contiene los restos del hierro.
- Permita que los estudiantes sientan el nuevo paquete para notar la temperatura, mientras ocurre la reacción química.
- Cierre el paquete para prevenir la entrada del oxígeno a la bolsa.
- Permita que los estudiantes sientan el paquete anterior para que noten la temperatura.
- Después de realizar la segunda parte de la demostración “Driveway Ice” (hielo en la carretera), permita que los estudiantes sientan el nuevo paquete que usted cerró para que noten que la temperatura bajó después de que la bolsa fue cerrada y el oxígeno no podía entrar para continuar la reacción.

“Driveway Ice” (Hielo en la Carretera)

- Explique que el cloruro de calcio es utilizado para derretir el hielo en aceras y avenidas. Cuando el cloruro de calcio entra en contacto con el agua, ocurre una reacción química dando paso a la producción de calor. Algunas de estas energías químicas almacenadas en el cloruro de calcio se convierten en calor cuando se disuelven en el agua.
- Vierta 5 mililitros de agua dentro de una bolsa plástica. Registre la temperatura utilizando un termómetro.
- Vierta 2 centímetros cúbicos de cloruro de calcio en el agua. Registre la temperatura nuevamente y cierre la bolsa.

Estación Tres - Procedimiento

Energía Radiante: La energía electromagnética que viaja transversalmente en ondas o rayos (luz).

Energía Eléctrica: El movimiento de electrones.

Procedimiento - Parte Uno: Radiómetro: De Luz a calor a movimiento.

*Después de explicar cada procedimiento, permita un tiempo a los estudiantes para plantear sus hipótesis.

- Explique que un radiómetro es un artefacto que puede transformar la luz en calor, y luego en movimiento.
- Mantenga el radiómetro con la parte de arriba hacia abajo para que los estudiantes puedan ver la veleta o banderilla, vírelo y colóquelo verticalmente donde haya luz brillante. Observe la velocidad que vuelve a tomar la veleta.
- Mueva el radiómetro más cerca y a mayor distancia la fuente de luz. Observe el cambio en la velocidad de las veletas.
- Utilice una hoja para explicar como la luz es transformada en calor y luego en movimiento.

Procedimiento - Parte Dos: Panel Solar: Luz a Electricidad

- Explique que las celdas fotovoltaicas convierten la energía radiante directamente en electricidad y señale el exterior de cada celda individual del panel.
- Explique que un motor convierte la electricidad en movimiento.
- Demuestre que la cantidad de electricidad producida varía cuando parte de las celdas son cubiertas o el panel es sostenido en diferente ángulos con relación a la luz, observando la velocidad del disco.

Procedimiento - Parte Tres: Termómetro: Luz a Calor

- Pegue dos termómetros en los lados opuestos de una tarjeta. Un lado de la tarjeta debe estar expuesto a la luz brillante y el otro lado a la sombra.
- Demuestra como un termómetro esta expuesto a la luz y el otro no.
- Registre la temperatura de los dos termómetros.

Procedimiento: Parte Cuatro: Juguetes brillantes: Energía Radiante Almacenada

- Explique que los juguetes que brillan brillantes están hechos de un material especial que puede almacenar energía radiante.
- Coloque el juguete de manera que quede expuesto a la luz dentro de un pequeño saco. Deje que los estudiantes busquen dentro del saco para ver el juguete brillando, la energía radiante almacenada.
- Deje que los estudiantes busquen dentro del pequeño saco con la etiqueta verde, explique que el juguete que no fue expuesto a la luz no tiene energía almacenada, por lo que no brilla.

Estación Cuatro - Procedimiento

Energía Termal: Calor – Energía cinética de átomos y moléculas mientras vibran y se mueven.

Movimiento: El desplazamiento de sustancias u objetos de un lugar a otro.

Procedimiento: Parte Uno: Alambre Vivo: Calor a Movimiento

*Después de explicar cada procedimiento, permita un tiempo a los estudiantes para plantear sus hipótesis.

- Explique que el alambre vivo esta hecho de metal que recobra su forma original cuando se calienta.
- Muestre que el alambre tiene naturalmente forma de U, entonces tuérzalo en diferentes formas.
- Utilice unas tenazas y cuidadosamente introduzca el alambre en agua caliente, remuévalo y muestre como el alambre retoma su forma original.
- Explique algunos usos de los metales que pueden retomar su forma original.

Procedimiento: Parte Dos: Alambre Caliente: Movimiento a Calor

- Doble la pieza de metal hacia atrás y hacia delante cinco veces desde el centro.
- Deje que los estudiantes toquen la parte que cuelga por donde se dobló para que sientan el calor que se produjo.

Procedimiento: Parte Tres: Barra Bi-metálica: Calor a Movimiento

- Muestre a los estudiantes la barra bi-metálica y explique que es hecha de dos metales que se expanden de forma diferente cuando reciben calor.
- Mantenga ambos lados de la barra bi-metálica en la flama hasta que comience a doblarse, remuévala. **NO TOQUE LA BARRA**, estará muy caliente y podría quemarle a usted o a su audiencia.
- Coloque la barra en agua fría y muestre como la barra se dobla hacia el otro lado, explicando que esta se contrae de forma diferente cuando se enfría.

Procedimiento: Parte Cuatro: Banda Elástica

- Brinde una banda elástica a cada miembro de su audiencia y muestre como sujetarla.
- Muestre como colocar la banda elástica en la frente y estérela varias veces, concentrándose en la temperatura de la banda al esta estirla y contraerse.
- Explique que la banda debe sentirse tibia cuando la estira y más fría cuando se contrae.

Estación Cinco - Procedimiento

Energía Química: La energía potencial almacenada en cadenas de moléculas.

Energía Radiante: La energía electromagnética que viaja transversalmente en las ondas o rayos.

Energía Eléctrica: El movimiento de electrones

Procedimiento: Parte Uno: “Lightsticks” : De Energía Química a Luz

*Después de explicar cada procedimiento, permita un tiempo a los estudiantes para plantear sus hipótesis.

- Vire la ampola que se encuentra dentro del “Lighstick” (Vara de Luz) y explique los dos químicos (peróxido de hidrógeno y éster).
- Doble el “Lighstick” hasta que la ampola se rompa, muévela, y explique cómo dos químicos reaccionan y producen luz.
- Coloque el “Lighstick” en agua fría, luego en agua caliente y note cómo la intensidad de la luz cambia con la temperatura.

Procedimiento: Parte Dos: “Batería de Manzana”: Química a Eléctrica

- Explique que usted utilizará la energía química en una manzana para producir energía eléctrica.
- Inserte un clavo de cinc largo y un alambre fino de cobre en una manzana aproximadamente 1 centímetro. Sujete una de las grapas al metro. Sujete la grapa verde al clavo de cinc y la otra grapa al alambre de cobre. Note que el metro muestra la electricidad que pasa por el alambre.
- Utilice la hoja para explicar la reacción química que ocurrió.
- Empuje el clavo y el alambre 4 centímetros dentro de la manzana y anote la lectura del metro.
- Saque fuera de la manzana el alambre de cobre, entonces revierta el orden. Observe el metro.
- Empuje el clavo y el cable dentro de la manzana hasta que se toquen. Note que no pasa corriente, explique un corto circuito.
- Inserte el alambre de cobre fino y compare las lecturas del metro de los dos alambres de cobre.
- Una los dos alambres de cobre al metro y explique por qué no hay corriente.
- Inserte el alambre fino dentro de la manzana, con el cobre y el cinc, asegúrese que ninguna de las puntas se toque. Explore las combinaciones de diferentes metales y explique.

Estación Seis - Procedimiento

Energía Eléctrica: El movimiento de electrones

Energía Química: La energía potencial es almacenada en cadenas de moléculas.

Movimiento: Desplazamiento de sustancias y objetos de un lugar a otro.

Procedimiento: Parte Uno: “Motores y Baterías

*Después de explicar cada procedimiento, permita un tiempo a los estudiantes para plantear sus hipótesis.

- Muestre una linterna que no utiliza baterías. Muestre el espiral de alambre y el magneto. Explique que al girar el magneto en el espiral de alambre se produce una corriente eléctrica que prende la bombilla.
- Muestre el motor desarmado, señalando el espiral de alambre (bobina) y los magnetos.
- Coloque un pedazo de cinta adhesiva en el ensamblaje del motor. Conecte el motor a una batería 9 voltios y explique como la energía química en la batería esta produciendo energía eléctrica, haciendo que el eje del motor gire. Observe la velocidad y dirección de la rotación del eje del motor.
- Cambie las grapas a los terminales opuestos de la batería. Observe la dirección en la que rota el eje.

Procedimiento: Parte Dos: Brújula

- Doble el alambre en forma U y mantenga una punta del alambre pegada a cada terminal de la batería D.
- Explique como la aguja de la brújula es un magneto que apunta al norte
- Coloque el alambre sobre la brújula, de manera que, el alambre esté sobre la aguja hacia la misma dirección. Observe la aguja del compás.
- Explique que la corriente eléctrica en el alambre actúa igual que un magneto.
- Mueva la brújula sobre el alambre. Observe la aguja moviéndose en dirección opuesta.
- Explique la acción de la aguja como resultado de la acción de dos magnetos.

Conexiones Eléctricas

UNA MIRADA RAPIDA A LAS CONECCIONES ELECTRICAS

Las Conexiones Eléctricas enseñan a los estudiantes cómo las diferentes fuentes de energía contribuyen a la generación de Electricidad. Esta actividad demuestra las ventajas de trabajar juntos en un grupo que refuerza las ideas que se comparten en grupo y de aprendizaje cooperativo.

GRADOS: 5 –12
PREPARACION: BAJA
TIEMPO: 20 MINUTOS

EN SUS MARCAS

Realiza un número apropiado de copias de la hoja de Instrucciones de las Conexiones Eléctricas y la hoja de Fuentes de Generación de Energía Eléctrica en los Estados Unidos, que se encuentra en las páginas 6 y 7.

LISTOS

Divide los estudiantes en grupos de tres a cinco

FUERA

Ofrece a cada estudiante una copia de la Hoja de Instrucciones. Revisa las instrucciones con los estudiantes.

Haz que los estudiantes individualmente clasifiquen con un número las diez fuentes de energía en el orden de su contribución a la demanda de electricidad de los Estados Unidos. Ofrécele dos minutos ara completar la tarea. Como grupo, dale a los estudiantes seis minutos para poner el orden las diez fuentes de energía. Cuando terminen, da a cada estudiante una copia de la hoja de Fuentes de Generación Eléctrica.

Opcional: Antes de hacer copias de la hoja de Las Fuentes de Generación de Energía Eléctrica, quizás quieras borrar (tapar con tinta blanca) los números bajo la columna de clasificación. Haz que los estudiantes escriban su propio número de clasificación verificando la cantidad de millones de kilovatios hora de energía eléctrica producida según la fuente.

Conexiones Eléctricas

Instrucciones de Juego

Treinta y nueve por ciento de la energía en los Estados Unidos es usada para generar electricidad. Los expertos predicen que este por ciento puede ser más alto para 2010. Los Estados Unidos dependen cada vez más de la electricidad para satisfacer sus necesidades de energía a medida que depende más de la tecnología.

Para satisfacer la creciente demanda, muchas de las fuentes de energía son usadas para generar electricidad. Algunas fuentes de energía producen una cantidad substancial de la electricidad que consumismo, mientras otras producen menos que el uno por ciento.

INSTRUCCIONES INDIVIDUALES

Tu tarea es clasificar en la escala del 1 al 10 las diez fuentes de energía en el orden de su contribución a la producción de electricidad en los Estados Unidos. Pon el número uno en la fuente que provee la mayor cantidad de electricidad, el número dos en la fuente que provee la segunda mayor cantidad, y así sucesivamente hasta llegar la número diez, a la que provee la menor cantidad de electricidad. Al hacer esto, trata de pensar en buenas razones para este orden.

INSTRUCCIONES DE GRUPO

Comenzando en el tope de la lista, pregunta a los miembros sobre algún conocimiento que tengan sobre cada fuente de energía. Puedes hacer preguntas como:

¿Está esta fuente limitada a cierta área del país?

¿Hay problemas o limitaciones asociadas a esta fuente?

¿Has visto alguna vez una planta de generación que use esta fuente de energía en particular?

Una persona en el grupo debe tomar notas. Una vez que el grupo acaba la lista, debe dividir las diez fuentes de energía en tres niveles de importancia: Las tres fuentes de energía más importantes, las cuatro fuentes de moderada importancia y las fuentes de energía de menor importancia. El grupo debe entonces clasificar las diez fuentes de energía en el orden de su contribución a la producción de electricidad en los Estados Unidos.

FUENTES DE ENERGIA USADAS PARA GENERAR ELECTRICIDAD EN LOS ESTADOS UNIDOS		
FUENTE	TU ESCALA	ESCALA DEL GRUPO
Biomasa		
Carbón		
Geotermal		
Hidroeléctrica		
Gas Natural		
Petróleo		
Propano		
Solar		
Uranio		
Viento		

Conexiones Eléctricas

FUENTES DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA EN LOS ESTADOS UNIDOS

Nombre	Estadísticas	Clas.	Tu Clasificación	Puntos de error	Clasificación del Grupo	Puntos de Error
Biomasa	En el 2002, la biomasa produjo 59 billones de kilovatios-hora de electricidad, 1.5 por ciento de la totalidad de los Estados Unidos. La energía de la biomasa es usualmente el resultado de quemar residuos de madera, gas de vertedero y desperdicios sólidos					
Carbón	92 por ciento del carbón de los Estados Unidos es consumido por compañías generadoras de electricidad. En el 2002, el carbón produjo 1,926 billones de kilovatios-hora de electricidad, lo que era un 50.2 por ciento de la electricidad de la nación.					
Geotermal	En el 2002, la energía geotermal produjo 13 billones de kilovatios-hora de electricidad, principalmente de facilidades al oeste de los Estados Unidos. La energía geotermal produjo menos del 1% de la electricidad de la nación					
Hidroeléctrica	5 a 10% de la electricidad de los Estados Unidos es generada en 2,000 represas a través de la nación. Las plantas hidroeléctricas produjeron 255 billones de kilovatios-horas de electricidad en 2002. Es la principal fuente de energía renovable en la generación de electricidad.					
Gas Natural	El gas natural produjo 686 billones de kilovatios-hora de electricidad en el 2002, generando 17.9 por ciento de la electricidad en los Estados Unidos. Aproximadamente la mitad de este gas natural es usado en turbinas para proveer electricidad durante las horas pico de demanda.					
Petróleo	El petróleo provee 2.3 por ciento de la electricidad en los Estados Unidos, generando 90 billones de kilovatios-horas en el 2002.					
Propano	No hay estadísticas disponibles para la contribución del propano a la generación de electricidad en los Estados Unidos. Se utiliza muy poco para estos fines.					
Solar	La energía solar proveyó menos del uno por ciento de la electricidad en el 2002, con .3 billones de kilovatios-hora de electricidad. La electricidad fue generada por sistemas solares termales y fotovoltaicos.					
Uranio	Cien plantas de energía nuclear proveyeron la nación con 20.3 por ciento de sus necesidades eléctricas en el 2002. La energía nuclear produjo 780 billones de kilovatios hora de electricidad					
Viento	La energía del viento produjo 5 billones de kilovatios-hora de electricidad en el 2002. El viento proveyó menos del uno por ciento de la electricidad de los Estados Unidos. La mayoría de la energía del viento es producida en California.					

Información de la "Energy Information Administration"

Total _____

Los puntos de error son la diferencia absoluta entre tu clasificación y los de la "Energy Information Administration"

Puntuación: 0-12 Excelente
19-24 Promedio
21-36 Pobre

13-18 Bueno
25-30 Regular
37-42 Muy Pobre

Cuadros de Energía

UNA MIRADA RAPIDA A LOS CUADROS DE ENERGÍA

Los cuadros de energía servirán para reforzar el conocimiento de los estudiantes en las fuentes de energía y tópicos relacionados a la energía.

Grados: 3-12

Preparación: Lenta

Tiempo: 30 minutos

EN SUS MARCAS

Antes de clases, haga 9 tarjetas de identificación con los nombres de las celebridades invitadas de energía. Después, haga una transparencia ilustrando el juego que se encuentra en la página 42. Corte X y O en papel de construcción negro. Habrá 5 preguntas para cada invitado. Solo se necesitarán 3 o 4 preguntas, escoja la que usted siente es la más importante. Puede también tener alternativas de preguntas apropiadas dependiendo el nivel académico de los estudiantes que jugaran el juego.

NOMBRES DE LAS ENERGIAS

Pedro Petróleo

Natalia Gas Natural

Cristóbal Carbón

Rebeca Renovable

Ursula Uranio

Cristina Conservación

Pablo Propano

Elena Electricidad

Hernán Historia

LISTOS

- Escoja 9 estudiantes que actuaran como invitados para el juego. Provea a cada invitado con una tarjeta de identificación y deben pararse al frente del salón. Otro estudiante actuará como anfitrión.
- Divida el resto de los estudiantes en cuatro grupos. Cada grupo escogerá a una persona que será la que hable.
- Solo dos grupos pueden participar la vez. Decida los dos grupos que jugaran primero y los dos grupos que jugarán después.
- Tire una moneda para determinar que grupo comenzara la primera ronda del juego. Quien gane al tirar la moneda escogerá quien va primero y el equipo que pierda escogerá el símbolo (X o O) con el que jugará. Repita este procedimiento con la segunda ronda.

FUERA

Brinde a los estudiantes las siguientes instrucciones para jugar el juego:

- La meta del juego es tener 3 X's o O's en línea en el tablero de juego. Los dos primeros equipos que jueguen jugarán entre sí y el equipo que gane jugará con el que gane en la segunda ronda.
- EL primer equipo escogerá un invitado y este será acompañado hasta un cuadrado del juego. El nombre del invitado corresponderá al tópico de la pregunta que se hace. El anfitrión hará la pregunta al invitado y el invitado contestará de la mejor manera de acuerdo a sus habilidades y conocimientos. Es responsabilidad del equipo estar o no de acuerdo con la contestación que brinde el invitado energético. Si el invitado contesta correctamente su símbolo será colocado en el cuadrado correspondiente. Si contesta incorrectamente, el otro equipo colocará su símbolo en el cuadrado. Después de cada pregunta le corresponde al otro equipo escoger un invitado.
- Cuando el otro invitado es escogido, deben tener en mente que este juego se juega igual al "tic-tac-toe". Deben tratar de tener tres de sus símbolos en línea. El juego continuará de esta manera hasta que todos los cuadrados sean llenos con X's o O's. Una regla final, cuando un equipo vaya a ganar teniendo tres de sus símbolos en línea, los miembros del equipo deben contestar la pregunta correctamente. Si la pregunta es contestada incorrectamente el otro equipo no colocará su símbolo en este cuadrado. Otra vez, esto solo aplica cuando uno de los equipos va a por el cuadrado ganador. En caso de que ninguno de los equipos tenga tres símbolos en línea, ganará el que más símbolos tenga en el tablero.

Preguntas y respuestas para el Petróleo

1. ¿Cuál es el principal uso que se le da al petróleo en Estados Unidos? Transportación
2. ¿Cuál es el principal producto producido del refinamiento del petróleo? Gasolina
3. ¿Cuántos galones de aceite hay en un barril? 42
4. ¿Cierto o falso – Alaska es la nación que produce más petróleo de todos los estados? Falso, es Texas.
5. ¿Que por ciento del suministro de petróleo en los Estados Unidos es importado – 25%, 33%, 50% o 66%? 66%

Preguntas y respuestas sobre Gas Natural

1. ¿Cómo se transporta regularmente el gas natural? Por gasoductos
2. ¿Cierto o falso – El gas natural es de color amarillo claro? Falso, no tiene color.
3. ¿Cuál es el mayor uso que le dan las familias al gas natural? Calefacción para hogares.
4. ¿Cuál es el nombre químico del gas natural? Metano
5. ¿Cierto o falso – El gas natural es medido y vendido por galones? Falso, por pies cúbicos.

Preguntas y respuestas sobre el Carbón

1. ¿Cuál es el mayor uso que se le da al carbón? Producir electricidad
2. ¿Cierto o falso – Canadá es el líder mundial en tener reservas de carbón? Falso, es Estados Unidos.
3. ¿Cómo se transporta principalmente el carbón? En ferrocarril
4. ¿El carbón es el más viejo o el más joven de los combustibles fósiles? El más joven.
5. ¿La mayoría del carbón de Estados Unidos se produce en cuál forma de minería, de superficie o subterránea? En la superficie.

Preguntas y respuestas sobre Energía Renovable

1. ¿Que tipo de celdas solares producen electricidad directamente de la luz solar? Celdas fotovoltaicas.
2. ¿La energía renovable suministra qué por ciento aproximado de la electricidad en E.U.? – 1%, 6% o 30%? 6%
3. ¿Cuál fuente de energía renovable no es el resultado de la energía solar que recibe la tierra? La geotermal.
4. ¿Cierto o falso – El viento es el resultado del calor desigual de la capa subterránea de la Tierra? Falso, El calor desigual de la superficie de la tierra.
5. ¿Cual fuente de energía toma su energía de la basura y desperdicios de la agricultura? La Biomasa

Preguntas y respuestas sobre el Uranio

1. ¿Cuál estado del oeste tiene el primer lugar de depósito de desperdicio nuclear? Nevada
2. ¿Cierto o falso – El isótopo de uranio que se divide es U238? Falso, es U235
3. ¿Cuál es el nombre de la partícula subatómica que causa la fisión nuclear cuando impacta al U235 – un electrón, un neutrón o un protón? Un neutrón
4. ¿Más o menos 10 años – En que año América tuvo en funcionamiento su primera planta nuclear? 1957
5. ¿En que parte de una planta nuclear toma lugar la fisión nuclear? En el reactor.

Preguntas y respuestas sobre la Conservación

1. ¿Cuál letra del alfabeto es utilizada para medir el valor del aislamiento? El valor R
2. Cierto o falso – Una bombilla incandescente provee la misma cantidad de luz que una fluorescente. Falso, es exactamente lo opuesto.
3. Después del enfriamiento y calentamiento del hogar, ¿qué es lo que más consume energía? El calentador de agua.
4. ¿Que dos artículos son utilizados para sellar grietas alrededor de ventanas y puertas? Macilla y weather stripping.
5. Al aumentar el grado de eficiencia de un enser eléctrico, ¿la cantidad de energía que requiere operar: aumenta, disminuye, o permanece igual? Disminuye

Preguntas y respuestas sobre el Propano

1. ¿Dónde es más utilizado el propano, en el área metropolitana o en el área rural? Rural
2. ¿Por cual medida es vendido el propano? Por galón.
3. ¿A que estado físico se convierte el propano cuando es sometido a temperatura fría de 45 grados bajo cero? Líquido
4. ¿El gas propano viene del procesar de cual combustible fósil? Gas natural y petróleo.
5. ¿El peso del propano es más liviano, más pesado o igual que el peso del aire? Más pesado.

Preguntas y respuestas sobre la Electricidad

1. ¿Cómo es usada, medida y vendida la electricidad? Por kilovatio hora
2. ¿Más o menos 5 centavos, ¿cuál es el costo del kilovatio hora de electricidad? 12 centavos PR, 8.3 cents. E.U.
3. ¿Es la electricidad producida al rotar alambres en un campo magnético en una turbina o un generador? Un generador
4. ¿En un verano, cuál es el periodo pico de la demanda de la electricidad – 6:00 a.m. al mediodía, mediodía a las 6:00 p.m., o 6:00 p.m. a la medianoche? Mediodía a las 6:00 p.m.
5. ¿Cuál es la principal fuente de energía para generar electricidad en los Estados Unidos? Carbón, ¿en Puerto Rico? Petróleo

Preguntas y respuestas para Historia

1. ¿De quién fue el vehículo motorizado creó gran demanda por la gasolina? Henry Ford
2. ¿Dónde se construyó la primera planta hidroeléctrica de los Estados Unidos, en el 1895? Las cataratas del Niágara
3. ¿Quién inventó el barco de vapor: Robert Fulton o Edwin Drake? Robert Fulton
4. ¿Quién inventó la bombilla y otros aparatos eléctricos? Tomás Edison
5. Luego de la Segunda Guerra Mundial, ¿qué fuente de energía reemplazó al carbón como la principal fuente de energía? Petróleo

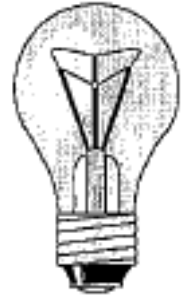
Cuadros de la Energía

Pedro Petróleo	Natalia Gas Natural	Cristobal Carbón
Rebeca Renovable	Ursula Uranio	Cristina Conservación
Pablo Propano	Elena Electricidad	Hernán Historia

Datos de la Luz

Usamos mucha de energía para producir la iluminación necesaria para ver. En las escuelas, alrededor del 25 por ciento de la energía en iluminación, y en los hogares, como un 10 por ciento.

La mayoría de los hogares usan bombillas incandescentes, las bombillas desarrolladas por Tomas Edison. Estas bombillas no son eficientes en el consumo de energía. Transforman el 90 por ciento de la electricidad en calor, en lugar que luz. Si todos usáramos bombillas fluorescentes compactas, podríamos reducir el gasto por iluminación en un 70 por ciento.



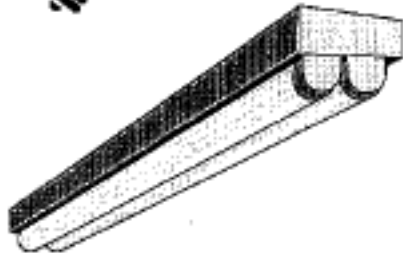
Bombilla Incandescente

Compacta
Fluorescente



CFL

Las compactas fluorescentes (CFLs) consumen menos energía que las bombillas incandescentes y duran mucho más. A través de la vida de las bombillas, cuesta menos producir la misma cantidad de luz con las compactas fluorescentes. Además, producen muy poco calor. La tabla abajo muestra como el uso de CFLs puede ahorrar dinero. Aún cuando estas bombillas cuesten más, duran mucho más tiempo y usan menos energía, por lo que el costo de ciclo de vida es menor. El costo del ciclo de vida es el costo de la bombilla en adición al costo de la energía para necesaria para operarla durante su vida útil.



FLUORESCENT TUBE LIGHT

Tubo Fluorescente

Muchas escuelas y negocios usan tubos de luces fluorescentes. Los nuevos tubos son bien eficientes en el consumo de energía. Estos proveen mucha iluminación sin usar mucha energía. No parpadean ni zumban como los tubos viejos. Muchas escuelas están ahorrando bastante dinero al cambiar las luces viejas por los nuevos tubos

¿Ahorran dinero las fluorescentes compactas? Haz el Cálculo

Costo	Incandescente	Compacta Fluorescente
Vida de la bombilla (cuanto tiempo dura)	1,000 horas	10,000 horas
Número de bombillas para obtener 10,000 hrs.	10 bombillas	1 bombilla
x Precio por bombilla	\$0.50	\$10.00
= Costo de bombillas por 10,000 horas de luz	\$5.00	\$10.00
Costo de Electricidad		
Total de horas	10,000 horas	10,000 horas
X Vatios (divide 1,000 para obtener kilovatios "Kw.")	100 vatios = 0.10 Kw.	30 vatios = 0.030 kw.
= Consumo total de Kwh. (kilovatios-hora)	1,000 Kwh.	300 Kwh.
X Costo de electricidad por Kwh.	\$0.08	\$0.08
= Costo de electricidad	\$80.00	\$24.00
Costo de ciclo de vida		
Costo de bombillas	\$5.00	\$10.00
+ Costo de electricidad	\$80.00	\$24.00
= Costo de ciclo de vida	\$85.00	\$34.00

Datos de la Luz – Hoja de Trabajo

¿Cuánto puedes ahorrar con las fluorescentes compactas?

La tabla abajo tiene dos bombillas que producen la misma cantidad de electricidad. Usted puede poner bombillas como estas en una lámpara. Una bombilla es incandescente, la otra es compacta fluorescente. ¿Cuál de las dos es el mejor negocio?. Haz los cálculos y compara las dos bombillas.

Costo de la bombilla + número de bombillas x precio por bombilla

Incandescentes = 10 bombillas x \$0.50 por bombilla = \$ _____

Compacta Fluorescente = 1 bombilla x \$10.00 por bombilla = \$ _____

Costo de electricidad = kilovatios-hora usadas x precio por kilovatio-hora = \$ _____

Incandescentes = 600 Kwh. x \$0.08/Kwh. = \$ _____

Compacta Fluorescente = 150 Kwh. x \$0.08/Kwh. = \$ _____

Costo del ciclo de vida = costo de bombillas + costo de electricidad

Incandescentes =

Compacta Fluorescente =



Costo de la Bombilla	Incandescente	Compacta Fluorescente
Vida de la bombilla (cuanto tiempo dura)	1,000 horas	10,000 horas
Número de bombillas para obtener 10,000 hrs.	10 bombillas	1 bombilla
x Precio por bombilla	\$0.50	\$10.00
= Costo de bombillas por 10,000 horas de luz	\$	\$
Costo de Electricidad		
Total de horas	10,000 horas	10,000 horas
X Vatios (divide 1,000 para obtener kilovatios "Kw.")	60 vatios = 0.60 Kw.	15 vatios = 0.015 Kw.
= Consumo total de Kwh. (kilovatios-hora)	600 Kwh.	150 Kwh.
X Costo de electricidad por Kwh.	\$0.08	\$0.08
= Costo de electricidad	\$	\$
Costo de ciclo de vida		
Costo de bombillas	\$	\$
+ Costo de electricidad	\$	\$
= Costo de ciclo de vida	\$	\$

¿Cuál bombilla es mejor para el ambiente? Calculemos la cantidad de bióxido de carbono que la bombilla produce por la misma cantidad de luz. Recuerde, la regla es que cada Kwh. de electricidad produce 1.6 libras (lb) de bióxido de carbono.

Bombillas incandescentes = 600 Kwh. x 1.6 lb/Kwh. = _____ lb. de bióxido de carbono

Compactas fluorescentes = 150 Kwh. x 1.6 lb/Kwh. = _____ lb. de bióxido de carbono

Guía para que los estudiantes creen un exhibidor de energía

Exhibidor 2- Petróleo

Paso 1 Aprendiendo acerca del petróleo

- (1-5 puntos) Leer acerca del petróleo en algún libro de referencia. Subraye las ideas más importantes. Coloque una estrella a los hechos más importantes.
- (1-5 puntos) En grupo, hagan una lista de los datos que quisieran enseñar a los demás. Estén seguros de poder contestar las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo se formó el petróleo? ¿Dónde lo encontramos?
 - ¿El petróleo es renovable o no renovable?
 - ¿Como nosotros obtenemos el petróleo? ¿Cómo lo transportamos?
 - ¿Como utilizamos el petróleo?
 - ¿Como se afecta el ambiente cuando utilizamos el petróleo.

Paso 2 Planeando tu exhibidor

- (1-5 puntos) En grupo, hagan una lista de datos que pudieran ser interesantes para utilizarlos en el exhibidor. Aquí algunas sugerencias:
 - Muestre productos que se hacen con petróleo (plástico, ropa, medicinas, etc.)
 - Muestre gráficas de la utilización del petróleo
 - Haga un diagrama o modelo de una perforación para extraer petróleo.

Paso 3 Utiliza tu talento

- (1-5 puntos.) Formen un grupo y decidan en que va a trabajar cada cual. Asigne las tareas por nombre. Puede tener más de una persona por tarea.
 - ¿Quién va a realizar el libreto?
 - ¿Quién va a realizar la exposición?
 - ¿Quién va a coleccionar los materiales necesarios?
 - ¿Quién va a aprender lo escrito para enseñarlo a los demás?

Paso 4 Crea el exhibidor y escribe tu información

- (1-5 puntos) Escribe la información utilizando los factores más importantes.
- Crea una exposición interesante con afiches o materiales hechos a mano. Confirma que la exposición y la información escrita concuerden.
- (1-5 puntos) Practica la información de manera que no la tengas que leer. Utiliza tarjetas para anotar los hechos más importantes.

Paso 5 Enseña a otros

- (1-5 puntos) Ofrece tu presentación del exhibidor a otros.

Total de Puntos _____

Guía para que los estudiantes creen un exhibidor de energía

Exhibidor 4 - Carbón

Paso 1 Aprendiendo acerca del carbón

- (1-5 puntos) Leer acerca del carbón en algún libro de referencia. Subraye las ideas más importantes. Coloque una estrella a los hechos más importantes.
- (1-5 puntos) En grupo, hagan una lista de los datos que quisieran enseñar a los demás. Estén seguros de poder contestar las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo se formó el carbón? ¿Dónde lo encontramos?
 - ¿El carbón es renovable o no renovable?
 - ¿Como nosotros obtenemos el carbón? ¿Cómo lo transportamos?
 - ¿Cómo utilizamos el carbón?
 - ¿Cómo se afecta el ambiente cuando utilizamos el carbón?

Paso 2 Planeando tu exhibidor

- (1-5 puntos) Formen un grupo y hagan una lista de datos que pudieran ser interesantes para utilizarlos en el exhibidor. Aquí algunas sugerencias:
 - Muestre diferentes tipos de piezas de carbón
 - Haga un diagrama de una mina subterránea
 - Muestre dibujos de minas de carbón y la maquinaria que se utiliza.

Paso 3 Utiliza tu talento

- (1-5 puntos) Formen un grupo y decidan en que va a trabajar cada cual. Asigne las tareas por nombre. Puede tener más de una persona por tarea.
 - ¿Quién va a realizar el libreto?
 - ¿Quién va a realizar la exposición?
 - ¿Quién va a coleccionar los materiales necesarios?
 - ¿Quién va a aprender lo escrito para enseñarlo a los demás?

Paso 4 Crea el exhibidor y escribe tu información

- (1-5 puntos) Escribe la información utilizando los factores más importantes.
- Crea una exposición interesante con afiches o materiales hechos a mano. Confirma que la exposición y la información escrita concuerden.
- (1-5 puntos) Practica la información de manera que no la tengas que leer. Utiliza tarjetas para anotar los hechos más importantes.

Paso 5 Enseña a otros

- (1-5 puntos) Ofrece tu presentación del exhibidor a otros.

Total de Puntos _____

Guía para que los estudiantes creen un exhibidor de energía

Exhibidor 7 Hidroeléctrica

Paso 1 Aprendiendo acerca de las hidroeléctricas

- (1-5 puntos) Leer acerca de las hidroeléctricas en algún libro de referencia. Subraye las ideas más importantes. Coloque una estrella a los hechos más importantes.

- (1-5 puntos) En grupo, hagan una lista de los datos que quisieran enseñar a los demás. Estén seguros de poder contestar las siguientes preguntas:
 - ¿Que es el ciclo del agua?
 - ¿La hidroeléctrica es renovable o no renovable?
 - ¿Cómo podemos capturar la energía del agua en movimiento?
 - ¿Cómo utilizamos una hidroeléctrica?
 - ¿Cómo se afecta el ambiente cuando utilizamos una hidroeléctrica?.

Paso 2 Planeando tu exhibidor

- (1-5 puntos) Formen un grupo y hagan una lista de datos que pudieran ser interesantes para utilizarlos en el exhibidor. Aquí algunas sugerencias:
 - Haga un molino de agua para demostrar potencia del agua
 - Haga un diagrama a color del ciclo del agua
 - Haga un diagrama o modelo de cómo trabaja una represa hidroeléctrica.

Paso 3 Utiliza tu talento

- (1-5 puntos) Formen un grupo y decidan en que va a trabajar cada cual. Asigne las tareas por nombre. Puede tener más de una persona por tarea.
 - ¿Quién va a realizar el libreto?
 - ¿Quién va a realizar la exposición?
 - ¿Quién va a coleccionar los materiales necesarios?
 - ¿Quién va a aprender lo escrito para enseñarlo a los demás?

Paso 4 Crea el exhibidor y escribe tu información

- (1-5 puntos.) Escribe la información utilizando los factores más importantes.

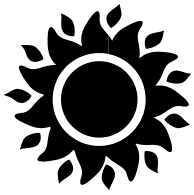
- Crea una exposición interesante con afiches o materiales hechos a mano. Confirma que la exposición y la información escrita concuerden.

- (1-5 puntos.) Practica la información de manera que no la tengas que leer. Utiliza tarjetas para anotar los hechos más importantes.

Paso 5 Enseña a otros

- (1-5 puntos) Ofrece tu presentación del exhibidor a otros.

Total de Puntos _____



SOLAR

EL GRAN ESPECTÁCULO DE LA ENERGÍA

Introducción

(La escena es el escenario para una banda. El anfitrión del espectáculo se dirige a la audiencia)

Luisa Energía: Nuestra próxima banda ha provisto la energía para ayudar a comenzar las bandas de combustibles fósiles y la mayoría de las bandas renovables. Ellos viajaron 93 millones de millas para estar con nosotros hoy. Recibamos con un caluroso aplauso a Fusión, quienes estarán cantando el nuevo éxito “Bola de Fuego” de su disco “Colección Solar”

(Fusión canta la canción con la melodía de “Twinkle, twinkle, Little Star”)

**Brilla, Brilla, Brilla el Sol
Él nos da luz y calor
Para el agua calentar
Y nuestra casa alumbrar
Usando un panel solar
genera electricidad**

Entrevista

Luisa Energía: ¿Que hace que tus conciertos sean tan diferentes a los de otras bandas?

Sol: Somos la única banda que tocamos solamente durante el día. No trabajamos de noche.

Luisa Energía: Tus fanáticos son diferentes a los de otras bandas. ¿Por que?

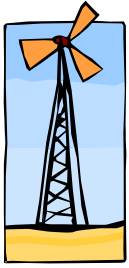
Sunshine: Nuestros fanáticos se visten de negro en nuestros conciertos. Dicen que esto hace que se absorba nuestro mensaje mejor.

Luisa Energía: Ya que ustedes solo ofrecen conciertos diurnos, ¿cómo pueden sus fanáticos que son personas nocturnas disfrutar de su actuación?

Don Rayo: Nuestros fanáticos pueden almacenar nuestras melodías calientes en arena, concreto o agua. De esa manera pueden disfrutar nuestra música en la noche.

Luisa Energía: Sé que ustedes realizan algunos conciertos en campos lejos de líneas eléctricas. ¿Cómo pueden proveer energía a su equipo eléctrico?

Rita Rayo: Usamos celdas fotovoltaicas, que convierten nuestra energía directamente a electricidad.



Viento

EL GRAN ESPECTÁCULO DE LA ENERGÍA

Introducción

(La escena es el escenario para una banda. El anfitrión del espectáculo se dirige a la audiencia)

Luisa Energía: Nuestra próxima banda voló hasta aquí para esta presentación. La mayoría de sus conciertos son realizados en California durante el verano cuando la gente necesita más oír su música. Demos una huracanada bienvenida a Aéreo y los Molinos de Viento, cantando “Vatios en el Viento” de su álbum “Torre de Energía”

(Aéreo y Los Molinos cantan la canción con la melodía de “Oh Susanna”)

**El sol calienta la tierra
Y el agua se queda fresca
El aire sube y se expande
Y comienza a soplar**

**Viaja entre las montañas
Y mueve las hélices
De un molino de viento
Que nos da electricidad**

**Con el viento
Tengo electricidad
Es para mi un combustible
Que no va a contaminar**

Entrevista

Luisa Energía: ¿Qué le da a tu banda la energía para actuar de noche y de día?

Aéreo: Si no fuera por el sol que calienta la tierra desigualmente, no tendríamos nuestra música hoy.

Luisa Energía: ¿Cuándo tuvo la banda su primera oportunidad?

Molina: Nuestra primera oportunidad fue en Holanda en el siglo 17, y realmente nos pusieron a moler.

Luisa Energía: He escuchado que tu banda no siempre es confiable. Que no siempre se presentan a los conciertos ¿Por qué?

Turbina: Bueno Luisa, eso es verdad, solo actuamos como dos terceras partes del tiempo. Y aun así la energía que obtenemos del viento no es siempre lo suficientemente fuerte para que nos escuchen hasta la ultima fila.

Luisa Energía: He escuchado que los instrumentos de sus conciertos toman mucho espacio.

Eolo: Es verdad. Solo una de nuestras torres de viento ocupa un acre o dos. Y usualmente tenemos docenas de torres en una finca de viento. Lo bueno es que puedes sembrar cosechas alrededor de los aéreo-generadores o pastar ganado.

Contrato de Conservación de Energía

Miembros en la Residencia: _____

Puntuación de Conservación de Energía en la Residencia

Medida de Ahorro de Energía	Puntuación Después	- Puntuación Antes	= Cambio	X Factor ECU*	= ECU's ahorrados
Enfriamiento					
Calentamiento de Agua					
Enseres del Hogar					
Iluminación					
Transportation					
Puntuación de Eficiencia en la Vida Diaria					
Ahorros Mensuales Totales = Total de ECUs Ahorrados					TOTAL

*ECU= Unidad de Conservación de Energía – es una unidad de ahorro promedio calculada al considerar los diferentes equipos y combustibles utilizados en los hogares para realizar las tareas. La cantidad real de energía ahorrada por una residencia es difícil de medir con precisión, por que depende de los años de la casa, calentador de agua, acondicionador de aire y enseres eléctricos, entre otros factores. El monitoreo a largo plazo de las condiciones del tiempo y los metros de electricidad son el único método de determinar el ahorro real en una residencia .

Total de ECUs Ahorrados	Conversión	Equivalente en Energía
	ECU x 100,000 BTUs	
	ECU x 0.8 galones de gas	
	ECU x 1.0 gas natural	
	ECU x 10 Kwh. electricidad	

COMPROMISO DE CONSERVACION DE ENERGIA

Nosotros los miembros de esta residencia, acordamos de realizar un esfuerzo sincero de ahorrar energía y aprender más sobre la conservación y la eficiencia energética

