

Unidad 7

Ficha de trabajo 1 (R)

- Falsa. Se llaman fuentes de energía a todos los recursos o materias primas que el ser humano utiliza para obtener energía primaria.
 - Falsa. Energía primaria es aquella que se encuentra disponible en la naturaleza antes de ser transformada en otro tipo de energía, principalmente térmica y eléctrica, que reciben el nombre de energías secundarias.
 - Falsa. Son las energías primarias las que pueden ser renovables o no renovables, según su ritmo de regeneración sea mayor o menor al de consumo, respectivamente.
 - Falsa. La energía nuclear también pertenece al grupo de las no renovables.
 - La afirmación es verdadera.

2.

Fuente de energía	Ventajas	Inconvenientes
Combustibles fósiles	La energía que se obtiene llega a todos los lugares donde se necesita y da respuesta a las necesidades de nuestra sociedad.	Acabarán agotándose, y su uso origina graves problemas de contaminación.
Nuclear	Su producción es continua, y con poco combustible se obtiene mucha energía.	Los residuos son de difícil tratamiento.
Fotovoltaica	Es muy útil para electrificar viviendas aisladas.	Se encuentra con el problema del abastecimiento del silicio.
Eólica	Necesita materiales accesibles y diseños sencillos, al alcance de muchos países.	Causan problemas medioambientales si no se instalan teniendo en cuenta su impacto ambiental.
Hidráulica	Es limpia en el caso de las plantas de media y baja potencia.	Las centrales de gran potencia provocan un gran impacto medioambiental.
Biomasa	Aún hay margen para incrementar su uso.	Su utilización puede suponer una degradación del suelo, si no se gestiona y reforesta adecuadamente.
Mareomotriz	Segura y no contaminante.	Tiene un alto coste, e influye negativamente en la flora y la fauna marinas.

1. – Las relaciones entre los pilares social y ecológico han de ser soportables. Esto significa que, cubriendo nuestras necesidades actuales, no se deben poner en peligro las de las generaciones futuras. Se ha de evitar, en consecuencia, la sobreexplotación de recursos y el derroche de energía.
 - Las relaciones entre los pilares social y económico pasan por conseguir un reparto equitativo. Lejos de ello, en la actualidad existen grandes desigualdades sociales. La solución a esta situación pasa principalmente por acuerdos entre los estados de los países industrializados.
 - Las relaciones entre el pilar ecológico y el económico se basan en la viabilidad. Es cierto que la riqueza de un país está relacionada con la explotación de recursos naturales, pero si se hace con cautela, sin sobreexplotación, se podrá conseguir esta viabilidad. Esto pasa inevitablemente por adoptar acuerdos mundiales entre los estados de los diferentes países.
2. La más importante, aunque todas lo son, es la primera: reducir. Obsérvese que si se presta atención a esta, las otras dos también se verán beneficiadas.
 - a) Reducir las emisiones de contaminantes a hidrosfera y atmósfera, eliminar materiales destinados a un solo uso (por ejemplo, los embalajes), utilizar lavadoras y lavavajillas a carga completa, revisar que no haya escapes en las instalaciones de agua, desconexión de aparatos eléctricos en espera, etc.
 - b) Reutilizar un objeto para darle una segunda vida útil. Por ejemplo, imprimir siempre a dos caras, fabricar compost con los restos orgánicos, redecorar recipientes de embalaje para usarlos como cajas o contenedores, etc.
 - c) Depositar nuestros residuos en los contenedores adecuados.
3. Con esta actividad se pretende que los estudiantes se conciencien acerca de la importancia del reciclaje; lo que se puede y no se debe depositar en cada contenedor es:
 - Contenedor amarillo: en él deben depositarse todos aquellos envases identificados por el símbolo del punto verde. En el caso de objetos fabricados de metal, pueden depositarse latas de bebida y de conservas, papel de aluminio, chapas, tapones de metal, recipientes de aluminio para alimentos, etc.; también pueden depositarse objetos de plástico: botellas y brik de envases de productos lácteos,

bandejas y cajas de corcho blanco, plástico transparente de envolver productos, platos y vasos desechables, etc. No deben depositarse cepillos de dientes, CD o DVD, cubiertos metálicos, juguetes, materia orgánica, papel y cartón, pilas, etc.

- Contenedor azul: bolsas de papel, cajas de cartón, carpetas, hueveras de cartón, periódicos, revistas, sobres, etc. No deben depositarse fotografías, papel plastificado o metalizado, papel higiénico, platos, tazas o vasos de papel, servilletas, etc.
- Contenedor verde: botellas de vidrio de cualquier color, cualquier recipiente de vidrio, etc. No deben depositarse espejos, bombillas, cristales de ventana, las tapas de los tarros de vidrio, porcelana, cerámica ni tubos fluorescentes.
- Contenedor gris: es el que se dedica para tirar todo aquello que no es reciclable y para la materia orgánica.

Además de estos contenedores, todos los municipios disponen de puntos limpios, a los que podemos acudir cuando necesitemos deshacernos de aceite de cocina usado, escombros, baterías de automóviles, bombillas, cartuchos de tinta, fluorescentes, madera, metales, pinturas, radiografías, aparatos eléctricos y electrónicos, electrodomésticos y otros objetos.

1. a) Falsa. Tienen en común, además, la turbina, el alternador y el transformador, y por la torre de refrigeración solo sale vapor de agua.
- b) Verdadera. No obstante, las centrales de biomasa se consideran menos contaminantes que las térmicas convencionales, pues el dióxido de carbono que emiten fue anteriormente absorbido de la atmósfera por los seres vivos de los que procede la biomasa.
- c) Falsa. Hay placas solares que no producen electricidad, sino que se utilizan para calentar agua. Además, las que se utilizan para producir electricidad (fotovoltaicas) están hechas de materiales semiconductores.
- d) Falsa. Los aerogeneradores transforman la energía mecánica del viento en energía eléctrica mediante un alternador.
- e) Verdadera.
- f) Falsa. En el edificio de contención solo se encuentran el reactor y el generador de vapor.

Ficha de trabajo 4 (A)

1. a) La capacidad del agua fría para refrigerar el vapor de agua que sale de la turbina se basa en la ley del equilibrio térmico, que dice que dos cuerpos (A y B) a diferente temperatura, intercambian calor hasta que sus temperaturas se igualan. La expresión de esta ley física es la siguiente:

$$m_A \cdot C_{pA} \cdot (T_2 - T_1) = m_B \cdot C_{pB} \cdot (T_2 - T_1)$$

- b) La contaminación adicional a la que se refiere el texto es la contaminación térmica, que consiste en el vertido de aguas a mayor temperatura que la ambiental, lo que provoca que disminuya la cantidad de oxígeno disuelto en ellas, puesto que los gases son menos solubles en agua al elevar la temperatura.

Esta agua con poco oxígeno disuelto resulta mortal para los peces que vivan en el cauce donde se produce el vertido.

- c) Este tipo de contaminación se puede evitar no devolviendo el agua a su lugar de procedencia, sino enfriarla en circuito cerrado, por contacto con el aire. Es lo que se hace en las centrales de ciclo cerrado.
- d) Otro ejemplo de sistema de refrigeración de uso cotidiano puede ser el de los radiadores de los coches.
- e) La calefacción de muchos hogares consiste en radiadores de agua caliente que proviene de la caldera y circula por un circuito cerrado, calentando las habitaciones.

Ficha de trabajo 5 (R)

1. a) Es correcta, ya que:

$$J = V \cdot A \cdot s = V \cdot \frac{C}{s} \cdot s = V \cdot C = V \cdot A \cdot s$$

Ten en cuenta que, de acuerdo con la expresión de la energía eléctrica:

$$E = V \cdot I \cdot t \rightarrow J = V \cdot A \cdot s$$

- b) Es correcta; véase la explicación dada en el apartado anterior.
- c) No es correcta, ya que:

$$J = A^2 \cdot W \cdot s = A^2 \cdot \frac{J}{s} \cdot s = A^2 \cdot J \rightarrow J \neq A^2 \cdot J$$

Y esto no se corresponde con la expresión y unidades es que se mide la energía (véase la respuesta ofrecida en el apartado a) de esta actividad).

- d) Es correcta. El amperio es la unidad de intensidad de corriente, que se define como la unidad de carga, C, entre la unidad de tiempo, s.
- e) Es correcta. El vatio es la energía desarrollada o consumida por unidad de tiempo.
- f) No es correcta (véase el apartado anterior).
- g) Es correcta, ya que (véase la respuesta ofrecida en el apartado e)):

$$W = V \cdot A = V \cdot \frac{C}{s} = \frac{J}{s}$$

2. La tabla completa es la siguiente:

Potencial (V)	Intensidad (A)	Resistencia (Ω)	Potencia (W)	Expresión
12,5	8	1,56	100	$R = \frac{V}{I}$
220	1,14	193,6	250	$I = \frac{P}{V}$ $R = \frac{V}{I}$
10	8	1,25	80	$I = \frac{V}{R}$ $P = V \cdot I$
125	28	4,46	3500	$R = \frac{V}{I}$ $P = V \cdot I$
56,25	8	7,03	450	$R = \frac{V}{I}$

Ficha de trabajo 6 (R)

1. a) En la imagen se observa una central eólica, una hidráulica y una nuclear. La eólica y la hidráulica utilizan energías renovables.
- b) Torres de alta tensión.
- c) Para evitar pérdidas por efecto Joule. La energía disipada mediante calor por una resistencia es proporcional al cuadrado de la intensidad ($Q = I^2 \cdot R \cdot t$). Para mantener la potencia de la central, la forma de disminuir la intensidad es aumentar el voltaje ($P = V \cdot I$).
- d) Lo normal es que sean de cobre o de aluminio.
- e) La elevación y disminución de tensión se realiza con transformadores de corriente, que basan su funcionamiento en la inducción electromagnética.
- f) Se habla de transporte desde que se genera en las centrales hasta que llega a las estaciones de distribución de las poblaciones, y de distribución, desde estas hasta las viviendas. Las redes de transporte suelen ser aéreas, y las de distribución, subterráneas.
- g) La energía se vende o se compra, respectivamente, en mercados internacionales de energía eléctrica.

1. Lavadora. En la etiqueta se recoge:
- Eficiencia energética (A+++).
 - Consumo eléctrico, en kWh/año (en algunos casos se indica por ciclo de lavado).
 - Consumo de agua, en L/año (en algunos casos, por ciclo de lavado).
 - Capacidad de ropa, en kg.
 - Eficacia energética de centrifugado.
 - Niveles de ruido durante el lavado y el centrifugado, en dB.

Frigorífico. Las características que se incluyen en la etiqueta son:

- Eficiencia energética (A+++).
- Consumo eléctrico, en kWh/año.
- Capacidad del frigorífico, en L.
- Capacidad del congelador, en L.
- Nivel de ruido, en dB.

Televisión. En la etiqueta se recogen las siguientes características:

- Eficiencia energética (A+++).
- Consumo eléctrico, en kWh/año.
- Tamaño de la pantalla (en diagonal), expresado en pulgadas y en centímetros.
- Potencia, en vatios.
- Dispositivo de encendido visible y con un consumo menor de 0,01 vatios en standby.

Al hilo de este ejercicio puede proponer una interesante actividad de investigación a sus estudiantes; se trata de comparar los precios de, por ejemplo, diversos modelos de frigorífico de una misma marca, y con diferentes clasificaciones energéticas y consumos; a continuación, calcular su consumo en una vida estimada de funcionamiento, por ejemplo, quince años, y analizar si el incremento de precio que supone la adquisición de un frigorífico de gama inferior compensa el ahorro de energía y, por tanto, el importe de la factura eléctrica.

1. a) Energía consumida.
 b) Alquiler de equipos.
 c) IVA.
 d) Potencia contratada.

2. La tabla completa es la siguiente:

Concepto	Precio mensual o %	Importe (€)
Potencia contratada: 3,3 kW	164,2355 €/kW	5,42
Energía consumida: 219 kWh	11,248	24,63
Impuesto sobre electricidad	4,684%	1,54
Alquiler equipos	0,57 €/mes	1,14
IVA	21%	6,87

- a) 62%.
 b) 13,7%.
 c) Como la factura es mensual:

$$219 \frac{\text{kWh}}{\text{mes}} \cdot \frac{1 \text{ mes}}{30 \text{ días}} = 7,3 \text{ kWh/día}$$

Este dato, expresado en julios, es:

$$7,3 \text{ kWh} \cdot \frac{1000 \text{ W}}{1 \text{ kW}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 2,628 \cdot 10^7 \text{ J}$$

1. a) Nunca debe utilizarse un electrodoméstico en la ducha, cuando nos bañamos o si estamos mojados; corremos el riesgo de recibir una descarga eléctrica.
 b) Por la misma razón, nunca se debe intentar reparar un aparato mientras está conectado a la red eléctrica.
 c) Si desplazamos una pieza metálica de gran longitud cerca de una línea eléctrica, puede producirse un arco eléctrico que nos produzca una descarga eléctrica.
2. El PIA de 16 A se desconectaría, pues a un solo enchufe se han conectado aparatos que demandan una intensidad de corriente mayor a 16 A, que es el límite del interruptor. Si se produjese un cortocircuito saltaría el diferencial (ID).

La máxima potencia que puede soportar el PIA sin saltar es de:

$$P = I \cdot V = 16 \text{ A} \cdot 220 \text{ V} = 3520 \text{ W}$$

y los aparatos que se quieren conectar suman una potencia total de:

$$P = 2000 + 1800 + 1000 + 600 = 5400 \text{ W}$$