

$$P = V \times I$$

+ AHORRO  
- CO<sub>2</sub>

Manual  
del profesor.



Enseñando a tus alumnos a consumir energía de forma responsable, estarás contribuyendo a mejorar la economía de sus hogares y aportarás una pequeña ayuda para combatir con éxito el Cambio Climático.

[www.eren.jcyl.es](http://www.eren.jcyl.es)



## Introducción.

Nuestro ritmo actual de consumo energético se ha destapado como plenamente insostenible, poniendo de manifiesto la **necesidad de un cambio de hábitos que derive en un uso más racional de la electricidad** que empleamos a diario.

Uno de los aspectos más importantes de este cambio necesario de conciencia es comprender que utilizar eficientemente la energía no significa dejar de utilizar los electrodomésticos, ni estar en penumbras, ni apagar el aire acondicionado si el calor es insoportable. Al contrario, es tener el mismo o más confort con menor consumo energético y fomentar el uso de fuentes de energía renovables.

**El propósito** de este cuaderno didáctico **es ayudar a fomentar en los más pequeños una cultura responsable sobre el ahorro energético y el uso eficiente de la energía en el hogar, en el colegio y en cualquier ámbito cotidiano**, utilizando para ello técnicas de enseñanza entretenidas, divertidas y sobre todo con un importante componente práctico.

Te presentamos cuatro unidades didácticas dedicadas a explicar qué es la energía, cuáles son los diferentes tipos y fuentes energéticas que existen en nuestro planeta, en qué cantidad la consumimos y cómo podemos actuar para no despilfarrarla.

Asimismo, encontrarás **recomendaciones e información adicional para mejorar el uso de la energía entre tus alumnos** con la idea de que finalmente sean ellos los que trasladen estos nuevos hábitos de consumo a sus familias y amigos.

Desde el **Ente Regional de la Energía de Castilla y León, EREN**, creemos que el papel de **las iniciativas de educación e información ambiental** en los centros educativos **es fundamental para avanzar hacia un cambio de actitudes y de comportamiento en la sociedad**, explotando la fuerza potencial de los niños y niñas de Castilla y León como prescriptores en sus hogares.

El comportamiento infantil se forma a una edad muy temprana y lo que aprenden dentro y fuera del colegio, además de extrapolarlo a su vida cotidiana, perdurará para siempre.

“  
el propósito  
es ayudar a  
fomentar en los  
más pequeños  
una cultura  
responsable  
sobre el  
ahorro  
energético...  
”

! Recuerda que la mejor fuente de energía es aquella que no se consume !



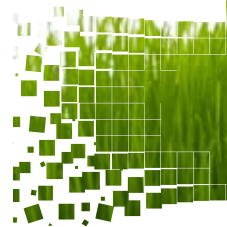
## Objetivos.

Los principales objetivos de la campaña de sensibilización y concienciación “Ponte al corriente. Ahorra energía” son:

- Sensibilizar a la comunidad escolar (profesores y alumnos) de Castilla y León de la necesidad de comportamientos que fomenten el ahorro energético.
- Fomentar prácticas y hábitos de consumo energéticos más eficientes y sostenibles en los centros escolares, y que éstos sean imitados en los hogares.
- Enseñar que el ahorro energético contribuye directamente a mejorar las economías domésticas y es una forma útil de contribuir a la lucha contra el Cambio Climático.

“**sensibilizar,  
fomentar y  
enseñar hábitos  
de consumo  
energético  
responsable**”

## La energía: origen, producción y transformación.



### 1.1. ¿Qué es la energía?

En física, se denomina energía a la capacidad que poseen los cuerpos para poder efectuar un trabajo. Esta capacidad puede derivar de su propia constitución (energía interna), de su posición (energía potencial) o de su movimiento (energía cinética).

Casi toda la energía de nuestro Universo proviene de la radiación solar que llega a la Tierra. Un 96% de las necesidades energéticas de la población mundial quedan satisfechas por la combustión de carburantes fósiles, como el carbón, el petróleo o el gas natural.

Otro aspecto clave que debemos entender es que la cantidad de energía en el universo es siempre la misma. Este fenómeno se conoce como el “principio de conservación de la energía” que se resume en la famosa sentencia; “la energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma”. Por tanto, a pesar de que es muy común hablar de la producción de energía, sería más apropiado hablar de transferencia de energía de un sistema a otro o de transformación de energía de una forma a otra.

La disminución del consumo de energía a través del ahorro y la eficiencia energética, así como el uso de fuentes de energía más limpias y autóctonas como son las energías renovables, reducirían nuestra huella ecológica, fomentando un desarrollo sostenible en nuestro territorio.

“ la energía  
ni se crea ni  
se destruye,  
sólo se  
transforma ”

## 1.2. Algunos conceptos básicos

**Energía primaria:** la que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión y, por tanto, se obtiene directamente de la naturaleza. Por ejemplo: el carbón, el petróleo, el gas natural, la hidráulica, la eólica, la biomasa, la solar o el uranio natural. En la estadística energética oficial, se contabiliza como parte del total de la energía primaria consumida, la energía final más las pérdidas derivadas de los procesos de transformación y transporte de la misma.

**Energía secundaria o final:** para que la energía esté dispuesta para el consumo, son necesarias sucesivas operaciones de transformación y transporte, desde el yacimiento a la planta de transformación y, por último, al consumidor final. Se obtiene a partir de las primarias mediante procesos de transformación energética (centrales hidroeléctricas, refinerías, etc.).

## 1.3. Fuentes de energía

Actualmente podemos distinguir entre dos tipologías de fuentes de energía: aquellas que proceden de recursos finitos, es decir, que son limitados. En este grupo estarían los denominados “combustibles fósiles” (carbón, petróleo y sus derivados, y gas natural) así como el uranio. La otra procedencia de la energía está en las llamadas fuentes renovables que no se agotan y que causan menos problemas ambientales. El sol, el agua, el viento, la fuerza de las olas en el mar o el calor del interior de la Tierra son algunos de estos recursos renovables que se convierten en energía gracias a la tecnología.

Las fuentes de **energía no renovables:**

- **Procedentes de combustibles fósiles:**

Son combustibles fósiles el carbón, el petróleo y el gas natural. Se les denomina fósiles porque provienen de materia viva que, a lo largo de millones de años, se ha transformado por efecto de la





presión y temperatura terrestres hasta llegar al estado en el que pueden ser utilizados para generar energía. Como su nombre indica, es necesario que se produzca la combustión de las sustancias para generar energía.

El carbón actualmente supone el 15% de la energía primaria que se produce en España, mientras que el petróleo y sus derivados y el gas natural tan sólo aportan un 1% a la producción total. Estos porcentajes explican la dependencia energética externa a países productores de petróleo y de gas natural.

- **De origen nuclear:**

Los dos sistemas con los que puede obtenerse energía nuclear de forma masiva son la fisión y la fusión nuclear. El primer proceso supone la división del átomo, mientras que el segundo, por el contrario, supone la unión de dos núcleos atómicos.

Sin entrar en demasiados tecnicismos, ambos procesos comparten su condición de exotérmicos, es decir, que liberan gran cantidad de calor (energía) cuando se producen.

Hoy la energía nuclear supone un 64% de la energía primaria total producida en España.

Las **fuentes de energía renovables** son, principalmente, las siguientes:

**Agua. Energía Hidráulica.** Es la energía que se produce gracias al aprovechamiento de las energías cinética (movimiento) y potencial del agua cuando su cauce tiene algún salto de nivel. El agua, al caer de un nivel a otro pasa por una turbina hidráulica que transmite la energía a un alternador que es el encargado de transformarla en energía eléctrica. La energía hidráulica no es patrimonio de las modernas centrales hidroeléctricas; los antiguos molinos son un ejemplo de utilización de la energía de un cauce de agua.

“ **la energía nuclear supone un 64% de la energía primaria total producida en España** ”

- **Viento. Energía eólica.** En este caso el protagonista es el viento, cuyo origen está en las diferencias de temperatura y presión de la atmósfera originadas por la radiación del sol. La forma de obtención de energía a través de este recurso natural es muy similar a la utilizada con el agua, ya que en ambos casos se busca mover una turbina que sea la que genere electricidad (en este caso los siempre reconocibles aerogeneradores).
- **Sol. Energía solar.** De la radiación solar podemos obtener para nuestro consumo tanto electricidad como calor. Uno gracias a los captadores o colectores térmicos y la otra gracias a los módulos fotovoltaicos. Los captadores acumulan el calor procedente de la radiación solar para posteriores usos como la obtención de agua caliente para uso doméstico o para calefacción. Los módulos fotovoltaicos transforman la luz solar en energía eléctrica que puede ser tanto usada directamente como para su almacenamiento.
- **Biomasa (también llamada bioenergía).** La energía generada a partir de la biomasa procede de materia orgánica, de origen vegetal o animal. Incluye específicamente los residuos procedentes de las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, así como los subproductos de las industrias agroalimentarias y de transformación de la madera.
- **Calor interior de la Tierra. Energía geotérmica.** Es aquella energía que puede ser obtenida por el hombre mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. Parte del calor interno de la Tierra (que llega a alcanzar los 5.000 °C) llega a la corteza terrestre. En algunas zonas del planeta, cerca de la superficie, las aguas subterráneas pueden alcanzar temperaturas de ebullición y, por tanto, servir para accionar turbinas eléctricas o para calentar.
- **Los biocombustibles.** Se conoce como biocombustibles al conjunto de combustibles líquidos, provenientes de distintas transformaciones de la materia vegetal o animal. Pueden ser utilizados en motores de vehículos, en sustitución de los combustibles fósiles convencionales. Bajo esta denominación, no obstante, se recogen dos líneas de productos diferentes: el bioetanol y el biodiesel.



## Aplicaciones de la energía: la electricidad.

### 2.1. La electricidad

Como hemos podido ver, gran parte de esta energía se transforma en energía eléctrica, una de las más utilizadas en nuestra vida cotidiana (aunque también utilizemos otras como la energía térmica para la calefacción procedente de fuentes como el carbón o el gas natural). Por ello, a lo largo de este manual se dedicará especial interés a la energía eléctrica, manifestada como corriente eléctrica, así como a su consumo responsable y su eficiencia energética.

No obstante, la electricidad se debe convertir en otras formas de energía para que se pueda realizar un trabajo útil.

#### Las cuatro formas de conversión más habituales son:

- **En movimiento.**

Los motores eléctricos convierten la energía eléctrica en energía mecánica y se encuentran en todas partes: en las locomotoras del tren, el metro o el tranvía, el compresor del frigorífico o en el reproductor de DVD.

- **En calor y frío.**

La electricidad puede utilizarse para producir calor y frío. Esta propiedad es muy habitual utilizarla para calentar agua, para cocinar, para climatizar una habitación tanto en verano (con el ventilador o el equipo de aire acondicionado) como en invierno (enchufando la estufa o el radiador).

- **En luz (energía luminosa).**

Las lámparas de incandescencia utilizan la propiedad de algunos materiales de emitir luz cuando la corriente eléctrica los calienta a elevadas temperaturas. Esto ocurre en el filamento de las bombillas convencionales.

- **En energía química.**

Las pilas, baterías y los acumuladores de energía transforman la energía química en energía eléctrica.



## **2.2. El viaje de la electricidad: de la central eléctrica al interruptor.**

Cuando apretamos el interruptor para encender una lámpara o cuando enchufamos algo a la corriente eléctrica, damos fin a un proceso de transporte de energía de miles de kilómetros de longitud.

La Península Ibérica está cubierta por una densa red de transporte de energía eléctrica, a la que llamamos Red Eléctrica, y que incluye desde “autopistas” (las principales líneas de alta tensión) hasta ramales secundarios, como el cable que lleva energía al frigorífico de nuestra cocina.

Esta red enormemente compleja, que conecta todos los centros de producción con todos los puntos de consumo, tiene una longitud total en España de más de 600.000 km: podría dar 15 veces la vuelta a la Tierra.

“ **la red de transporte de energía tiene una longitud total en España de más de 600.000 km: podría dar 15 veces la vuelta a la Tierra** ”

## **2.3. ¿Para qué se usa la electricidad?**

En el hogar, en los servicios, en la industria o, incluso, en el transporte, la energía eléctrica tiene un amplio abanico de aplicaciones.

Pero no siempre ha sido así. En sus inicios, la energía eléctrica se utilizó como fuente de iluminación, ya que se trataba de un sistema más seguro y práctico que los que se habían utilizado hasta el momento, como las velas, el queroseno o el gas. Thomas A. Edison y Joseph Swan fueron los pioneros en construir las primeras lámparas.

Otro avance importante para el aprovechamiento de la electricidad como fuente de energía fue el desarrollo de la batería y del motor eléctrico. La primera, creada por el italiano Volta, permitía almacenar energía eléctrica en forma de energía química. El segundo, ingeniado por el inglés Henry, servía para transformar la energía eléctrica en trabajo, ya que la corriente eléctrica hacía girar una rueda que activaba toda la maquinaria.

La máquina de vapor de Watt, que había sido hasta entonces el motor del transporte y la industria, tuvo que dejar paso a la máquina eléctrica, la cual se convirtió en uno de los motores de la sociedad industrial actual.

## ¿Cuánta energía consumimos?

### 3.1. España

Al igual que en la gran mayoría de países de la UE, la demanda energética de nuestro país ha venido creciendo durante los últimos años por encima de la media de los países de la Unión Europea (UE-15 y UE-27) y por encima del PIB (incremento de la intensidad energética final), y es un hecho contrastado que esa demanda está siendo cubierta, mayoritariamente, por fuentes de energía de origen fósil, fundamentalmente petróleo y carbón.

Según los datos del Observatorio de la Sostenibilidad en España, la energía final más demandada durante el año 2007 fueron los productos petrolíferos (57,1%), seguidos a distancia por la electricidad (20,4%) y el gas (16,4%). El carbón supuso el 2,3% del total de la energía final consumida y las energías renovables el 3,7% (lo cual no incluye la electricidad procedente de fuentes renovables como la eólica o la hidráulica).

En cuanto al uso de la energía en los hogares (exceptuando el consumo de combustible en la utilización del coche privado), se calcula que más de un tercio de la energía consumida en las casas procede del petróleo a través de sus productos derivados, la electricidad ocupa el segundo puesto con otro tercio del consumo seguida por el gas natural (cerca del 30%) y el carbón (que ni siquiera llega a un 1% del total).

En cuanto al consumo eléctrico medio de los hogares, una familia tipo española consume unos 4.000 kWh al año, de los que la iluminación supone un 18% del consumo total.

“ **más de un tercio de la energía consumida en las casas procede del petróleo** ”



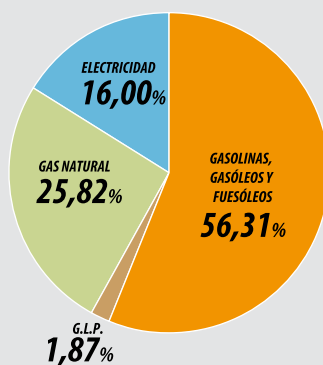
### 3.2. Castilla y León

En Castilla y León viven aproximadamente 2 millones y medio de personas que cada día utilizan energía para sus hábitos cotidianos: encienden la luz, calientan agua, utilizan el ascensor, recargan la batería del móvil, utilizan el ordenador, cogen el coche para ir al trabajo, etc.

En el año 2008 en Castilla y León se consumieron un total de 7.001.306 Toneladas Equivalentes de Petróleo de energía final siendo Burgos la provincia con mayor porcentaje de consumo concentrando el 21,07% de la energía final total consumida en la Comunidad Autónoma. En el lado contrario se sitúa la provincia de Ávila que concentra el menor consumo provincial de energía con un 5,11% del total.

Estas cifras corroboran el éxito de la política energética emprendida por la Junta de Castilla y León ya que suponen una reducción del consumo respecto al año 2007 en 222.104 Toneladas Equivalentes de Petróleo.

En cuanto a la procedencia de las fuentes, el petróleo y sus derivados siguen siendo la fuente energética que más abastece nuestro consumo:



“ una reducción del consumo respecto al año 2007 en 222.104 Toneladas Equivalentes de Petróleo ”

En los últimos años, Castilla y León ha sido testigo de grandes cambios, como la apuesta por las energías renovables y la bioenergía, una forma de unir el desarrollo rural, la sostenibilidad ambiental y sostenibilidad del consumo energético.

Entre ellos, cabe destacar el crecimiento del sector eólico que a 1 de enero de 2009 acumula una potencia total instalada de 3.415,61 MW. Potencia que aporta al sistema cerca de un 14% de la electricidad que se consume en toda la Comunidad Autónoma y que ya abastece a más de un millón de hogares en Castilla y León.

La energía solar con un avance significativo en los últimos años, la energía hidráulica con uno de los mayores potenciales de producción gracias a las centrales y minicentrales de la Cuenca Hidrográfica del Duero, y la biomasa están completando este modelo energético más limpio y más sostenible para la ciudadanía de Castilla y León.

“ **la energía eólica ya abastece a más de un millón de hogares en Castilla y León** ”





## Medidas y consejos para ahorrar energía.

Las familias somos responsables del 30% del consumo total de energía del país, correspondiendo el 12% al uso del coche y el otro 18% a los usos domésticos.

Siguiendo las sencillas indicaciones que te presentamos a continuación podemos ahorrar gran cantidad de energía en casa, en el colegio o en cualquier otro ámbito y como consecuencia, reducir la factura de la luz y dar un paso más hacia la sostenibilidad.

### 4.1. Decálogo para ahorrar energía y hacer un consumo responsable:

1. **Aprovecha la luz natural** siempre que sea posible, en lugar de encender lámparas.
2. Cuando en casa o en el colegio se quedan vacías las habitaciones, hay que **apagar las luces**. ¿Para qué dejarlas encendidas?
3. **No dejes las ventanas abiertas**, aunque sólo sea una rendija, mientras esté encendida la calefacción o el aire acondicionado. Las emisiones de CO<sub>2</sub> se incrementarán innecesariamente y el consumo y el gasto energético también.
4. **Sustituye las bombillas convencionales** por las de bajo consumo (primero las que estén encendidas más tiempo, luego todas las demás).
5. Si hace frío ponemos la calefacción, y si hace calor el aire acondicionado. Debemos aprovecharlos correctamente cerrando ventanas y puertas para **no perder frío o calor** y programando los aparatos para que la temperatura sea adecuada.
6. Muchas veces dejamos algunos aparatos encendidos (como el ordenador, la televisión, la impresora, etc.). **Debemos apagarlos completamente** cuando dejemos de usarlos (incluido el pilotito rojo que también consume energía, llamado modo stand-by).

7. Una buena idea es conectar algunos equipos (televisor, cadena musical, vídeo y DVD, decodificador digital, amplificador de antena) a «**ladrones**» o **bases de conexión múltiple** con interruptor. Al desconectar el ladrón, apagaremos todos los aparatos a él conectados y podemos conseguir ahorros superiores a 40 euros anuales.
8. También puedes reducir el consumo de energía del ordenador instalando un **programa de ahorro de energía** (búscalo en el Panel de Control). También ahorrarás energía si apagas la pantalla cuando vayas a ausentarte un rato.
9. ¡No esperes al ascensor! A menudo abusamos de su uso. **Utiliza las escaleras**, es mucho más saludable.
10. Si **utilizas el transporte público**, contribuyes al ahorro energético, reduces la contaminación del aire que respiras y además, harás ejercicio.



## 4.2. Ahorro de energía, también en la arquitectura: edificios bioclimáticos

La arquitectura bioclimática consiste en el diseño de los edificios teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía. De hecho, con este tipo de arquitectura se puede ahorrar entre el 60 y 90 por ciento de la energía que se consume en los hogares españoles.

Lo más habitual es aprovechar al máximo la energía térmica del sol cuando el clima es frío, por ejemplo para calefacción y agua caliente sanitaria. Aprovechar el efecto invernadero de los cristales. Tener las mínimas pérdidas de calor (buen aislamiento térmico) si hay algún elemento calefactor.

Una casa bioclimática no tiene por qué ser más cara o más barata, más fea o más bonita, que una convencional. La casa bioclimática no necesita de la compra y/o instalación de sistemas mecánicos de climatización, sino que juega con los elementos arquitectónicos de siempre para incrementar el rendimiento energético y conseguir confort de forma natural.

Como ejemplos en Castilla y León encontramos la sede del Ente Regional de la Energía (EREN) y el edificio del Centro de Recursos Ambientales de Valladolid, este último construido con materiales reciclados y reciclables que utiliza varios tipos de energías renovables para su funcionamiento.

Si quieres visitar con tu alumnos el edificio del EREN, puedes solicitarlo a través de la página web [www.eren.jcyl.es](http://www.eren.jcyl.es).





## 1. Glosario

Este diccionario de términos relacionados con el ahorro y la eficiencia energética está pensado para facilitar tanto al profesorado como a los escolares la comprensión de algunos conceptos sobre la materia tratada en este cuadernillo didáctico.

Consulta nuestro glosario de términos relacionados con el ahorro y la eficiencia energética.

### ***Aislamiento térmico***

Los aislantes térmicos que se colocan en techos, tabiques y muros tienen la propiedad de impedir el paso del calor en ambos sentidos; por eso evitan que en invierno se escape el calor al exterior y que en verano entre el calor en la vivienda. Los materiales aislantes pueden ser de origen vegetal (corcho, fibra de madera, etc.) o sintético (espuma de poliuretano, poliestireno, etc.).

### ***Edificio bioclimático***

Construcciones cuya arquitectura tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior. Juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos, que son considerados más bien como sistemas de apoyo.

### ***Biomasa***

Conjunto de materia orgánica de origen vegetal, animal o resultado de la transformación natural o artificial de la misma, que se puede emplear como fuente directa o indirecta de energía.





### **Confort**

Aquello que produce bienestar y comodidad.

### **CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono)**

Gas más pesado que el aire, inodoro, incoloro, incombustible y asfixiante que, por la combinación del carbono con el oxígeno, se produce en las combustiones y en algunas fermentaciones. Se usa en la preparación de bebidas espumosas, en extintores de incendios y en medicina. Se llama vulgarmente ácido carbónico y modernamente dióxido de carbono.

### **Desarrollo sostenible**

Aprovechamiento de los recursos que satisface las necesidades actuales protegiendo el Medio Ambiente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. El término desarrollo sostenible, nació en 1983 en la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas.

### **Eficiencia energética**

Conjunto de programas y estrategias para reducir la energía que emplean determinados dispositivos y sistemas sin que se vea afectada la calidad de los servicios suministrados. Se trata de usar racionalmente los recursos con que se cuenta para alcanzar un objetivo predeterminado. A mayor eficiencia menor la cantidad de recursos que se emplearán, logrando mejor optimización y rendimiento.

### **Etiqueta energética**

Indica la eficiencia de un electrodoméstico en relación a otro de características similares. La etiqueta se compone de siete niveles de eficiencia, desde la clase A (los más eficientes) a los de clase G (los que más recursos consumen).

### **Fuente de energía**

Las fuentes de energía son los recursos o medios naturales capaces de producir algún tipo de energía.

### **Julio (unidad de energía)**

Unidad de trabajo del Sistema Internacional que equivale al trabajo producido por una fuerza de un newton cuyo punto de aplicación se desplaza un metro en la dirección de la fuerza. Su símbolo es J.

### **Optimización de recursos**

Búsqueda de la mejor manera de utilizar y emplear los recursos, ya sean naturales o de cualquier otro tipo.

### **Panel solar fotovoltaico**

Es el componente principal de una instalación fotovoltaica, puesto que es el encargado de captar los rayos del sol para transformarlos en una corriente continua de electrones, es decir, en electricidad.

### **Recursos naturales**

Conjunto de elementos naturales que se encuentran en la naturaleza de forma no modificada. Los recursos naturales se pueden dividir en renovables, que usualmente son organismos vivos que crecen y se renuevan, como por ejemplo la flora y la fauna, y no renovables, que se agotan con su explotación, como por ejemplo el petróleo y los yacimientos de minerales.

### **Regulador de intensidad**

Se emplean en las lámparas que más consumen, especialmente las halógenas.

### **tep**

Unidad de medida del consumo energético que se traduce como tonelada equivalente de petróleo. La conversión de unidades habituales a tep se hace en base a los poderes caloríficos inferiores de cada uno de los combustibles considerados.

### **Termostato**

Es el más elemental de los equipos de regulación y control. Es un aparato que se conecta a una fuente de calor o frío para impedir que la temperatura suba o baje de la prefijada, conectando o desconectando automáticamente dicha fuente. Los que tienen además la posibilidad de programación horaria se llaman termostatos programadores.

### **W (símbolo de vatio)**

Símbolo del Vatio. Es la unidad de fuerza que expresa la potencia en el Sistema Internacional de Unidades y que impulsa a las cargas eléctricas a que puedan moverse a través de un conductor. Su nombre, voltio, es en honor al físico italiano Alejandro Volta, quien descubrió que las reacciones químicas originadas en dos placas de zinc y cobre sumergidas en ácido sulfúrico originaban una fuerza suficiente para producir cargas eléctricas.



## 2. Curiosidades: los nombres propios de la electricidad

Estos son algunos de los inventores y estudiosos que han pasado a formar parte de la historia de la electricidad por marcar un antes y un después con sus descubrimientos y aportaciones científicas.

### **William Gilbert (1544-1603)**

Investigador inglés que inventó la palabra “electricidad” para definir la fuerza que atraía a algunos materiales recordando la palabra griega elektron.

### **James Watt (1736-1789)**

Ingeniero británico que perfeccionó y aplicó industrialmente las máquinas de vapor. La unidad de potencia eléctrica recibe su nombre.

### **Charles Augustin Coulomb (1736-1806)**

Físico francés que estableció la ley que lleva su nombre sobre la atracción y repulsión de las cargas eléctricas o magnéticas. La unidad de carga eléctrica recibe su nombre.

### **Luigi Galvani (1737-1798)**

Médico y naturista italiano que descubrió la excitación eléctrica de la contracción muscular. El proceso de recubrimiento metálico mediante la electrólisis recibe el nombre de galvanizado.

### **Alejandro Volta (1745-1827)**

Físico italiano inventor de la pila eléctrica que lleva su nombre, el condensador y otros aparatos. La unidad de potencial eléctrica recibe también su nombre.

### **André Marie Ampère (1775-1836)**

Físico y matemático francés que estableció la relación entre la corriente eléctrica y el campo magnético. La unidad de intensidad lleva su nombre.

### **Georg Simon Ohm (1787-1854)**

Físico alemán que enunció las leyes sobre la conducción eléctrica. La unidad de resistencia eléctrica, el ohmio, fue definida en su honor.



### ***Michael Faraday (1791-1867)***

Físico y químico británico que descubrió el fenómeno de la inducción eléctrica y que construyó la primera dinamo o generador de corriente continua. La unidad de capacidad eléctrica es el faraday en su honor.

### ***Joseph Henry (1797-1878)***

Físico estadounidense que descubrió la inducción magnética, la autoinducción y la bobina de inducción. La unidad de inductancia, el henri, fue bautizada con su nombre.

### ***Thomas Alva Edison (1847-1931)***

Inventor estadounidense que desarrolló diversos aparatos que revolucionaron la sociedad: el telégrafo, el fonógrafo, la lámpara de incandescencia o la primera central eléctrica para la iluminación pública.



## **Recursos didácticos en la Web**

A continuación se muestran una serie de enlaces de Internet donde se pueden encontrar recursos didácticos y técnicos relacionados con el ahorro y la eficiencia energética.

### **Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN)**

[www.eren.jcyl.es](http://www.eren.jcyl.es)

### **IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía**

[www.idae.es](http://www.idae.es)

### **Futur Energía**

[www.futurenergia.org](http://www.futurenergia.org)

### **Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA)**

*Programa Educativo ¡¡Enchúfate!!*

[www.unesa.net/unesa/html/programa.htm](http://www.unesa.net/unesa/html/programa.htm)

### **Red Eléctrica de España**

*Consulta la demanda de energía eléctrica a tiempo real*

[ww.ree.es](http://ww.ree.es)

### **Organización de Consumidores y Usuarios (OCU)**

*Calculadora de ahorro de energía*

[www.ocu.org/ahorro-energia](http://www.ocu.org/ahorro-energia)

### **Comisión Europea. Euro Energy Star**

*Calculadora de ahorro energético de equipos ofimáticos*

[www.eu-energystar.org/es/es\\_007c.shtml](http://www.eu-energystar.org/es/es_007c.shtml)

### **Fundación Vida y Sostenibilidad**

*Iniciativa subvencionada por el Ministerio de Medio Ambiente para acercar los conocimientos de la energía (su origen, transformación, usos) a los más pequeños.*

[www.larutadelaenergia.org](http://www.larutadelaenergia.org)



■ ENTE REGIONAL DE LA ENERGÍA  
DE CASTILLA Y LEÓN (EREN)  
Edificio EREN  
Avda. Reyes Leoneses, 11  
Tel. 987 849 393 Fax 987 849 390  
24008 León  
[www.eren.jcyl.es](http://www.eren.jcyl.es)