



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA

TEMA: Potencia eléctrica

Curso: Octavo Básico

Fecha: 26/05/2020

Nombre de la Unidad: Fuerzas Eléctricas

N° Clase: 10

Profesor: Enrique Zambra Araneda

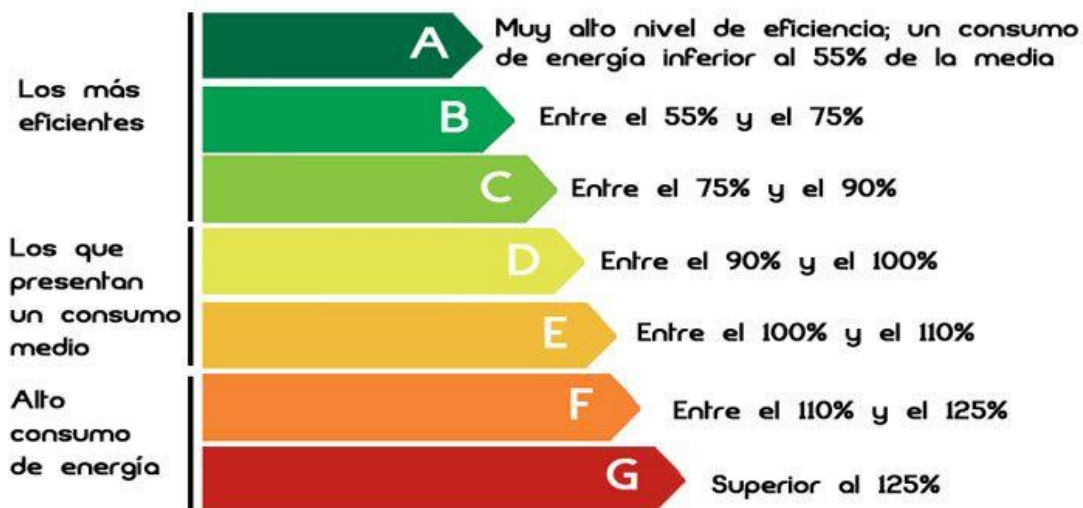
Objetivo de Aprendizaje

Analizar un circuito eléctrico domiciliario y comparar experimentalmente los circuitos eléctricos en serie y en paralelo en relación con:

- **Energía eléctrica.**
- **Diferencia de potencial.**
- **Intensidad de corriente eléctrica.**
- **Potencial eléctrico.**
- **Resistencia eléctrica.**
- **Eficiencia energética.**

A continuación entraremos a explicar el concepto de Potencia Eléctrica para finalmente poder comprender el término Eficiencia energética, lo cual será determinante para poder, por ejemplo, elegir un electrodoméstico que consuma la menor cantidad de energía posible y así interpretar adecuadamente un etiquetado como el que aparece más abajo.

INTERPRETACIÓN DE LAS ETIQUETAS



Para entender qué es la potencia eléctrica hay que definir antes el concepto de "energía":

Energía es la capacidad que tiene un mecanismo o dispositivo eléctrico cualquiera para realizar un trabajo.

Cuando conectamos un computador o cualquier artefacto eléctrico a un circuito alimentado por una fuente de fuerza electromotriz (ya sea una pequeña batería o una central hidroeléctrica), la energía eléctrica que suministra fluye por el conductor, permitiendo que, por ejemplo, una ampolleta transforme esa energía en luz y calor, o un motor pueda mover una maquinaria.

De acuerdo con el postulado de la física, "la energía ni se crea ni se destruye, se transforma", en el caso de la energía eléctrica esa transformación se manifiesta en la obtención de luz, calor, frío, movimiento (en un motor), o en otro trabajo útil que realice cualquier dispositivo conectado a un circuito eléctrico cerrado.

La energía utilizada para realizar un trabajo cualquiera, se mide en “ **joule** ” (en castellano **julio**) y se representa con la letra “ **J** ”. Ya veremos en una guía próxima, cómo se genera esta unidad de medida de la energía y del trabajo eléctrico y mecánico.

Potencia eléctrica

Potencia es la velocidad a la que se consume la energía.

También se puede definir **Potencia** como la energía desarrollada o consumida en una unidad de tiempo, expresada en la fórmula siguiente:

$$P = \frac{E}{t}$$

Se lee: **Potencia es igual a la energía dividida por el tiempo**

Si la unidad de potencia (P) es el watt (W), en honor de Santiago Watt, la energía (E) se expresa en julios (J) y el tiempo (t) lo expresamos en segundos, tenemos que:

$$1 \text{ watt} = \frac{1 \text{ julio}}{1 \text{ segundo}}$$

Entonces, podemos decir que la potencia se mide en julio (joule) dividido por segundo (**J/seg**) y se representa con la letra “P”.

Además, diremos que la unidad de medida de la potencia eléctrica “P” es el “ **watt** ”, y se representa con la letra “ **W** ”.

Como un **J/seg** equivale a **1 watt (W)**, por tanto, cuando se consume **1 julio (joule)** de potencia en un segundo, estamos gastando o consumiendo **1 watt** de energía eléctrica.

Para entenderlo, hagamos un símil: Si la energía fuese un líquido, la potencia sería los litros por segundo que vierte el depósito que lo contiene.

Cálculo de la potencia

Para calcular la potencia que consume un dispositivo conectado a un circuito eléctrico se multiplica el valor de la tensión, en **volt (V)**, aplicada por el valor de la **intensidad (I)** de la corriente que lo recorre (expresada en **ampere**).

Para realizar ese cálculo matemático se utiliza la siguiente fórmula:

$$P = V \cdot I$$

Expresado en palabras: **Potencia (P) es igual a la tensión (V) multiplicada por la Intensidad (I)**.

Como la potencia se expresa en watt (W), sustituimos la “P” que identifica la potencia por su equivalente, es decir, la “W” de watt, tenemos también que: **P = W**, por tanto,

$$W = V \cdot I$$

Expresado en palabras: **Watt (W) es igual a la tensión (V) multiplicada por la Intensidad (I)**.

Si conocemos la potencia en watt de un dispositivo y la tensión o voltaje aplicado (V) y queremos hallar la intensidad de corriente (I) que fluye por un circuito, despejamos la fórmula anterior y realizamos la operación matemática correspondiente:

$$I = \frac{W}{V}$$

Si observamos la **fórmula** **W = V · I** veremos que el voltaje y la intensidad de la corriente que fluye por un circuito eléctrico son directamente proporcionales a la potencia; es decir, si uno de ellos aumenta o disminuye su valor, la potencia también aumenta o disminuye de forma proporcional.

Entonces podemos deducir que, **1 watt (W)** es igual a **1 ampere** de corriente (I) que fluye por un circuito, multiplicado por **1 volt (V)** de tensión o voltaje aplicado.

$$1 \text{ watt} = 1 \text{ volt} \cdot 1 \text{ ampere}$$

A modo de ejemplo, resolvamos el siguiente problema:

¿Cuál será la potencia o consumo en watt de una ampolla conectada a una red de energía eléctrica doméstica de 220 volt, si la corriente que circula por el circuito de la ampolla es de 0,45 amper?

Sustituyendo los valores en la fórmula tenemos:

$$P = V \cdot I$$

$$P = 220 \cdot 0,45$$

$$P = 100 \text{ watt}$$

Es decir, la potencia de consumo de la ampolla será de 100 W.

Si en el mismo ejemplo quisiéramos hallar la intensidad de la corriente que fluye por la ampolla y conocemos la potencia y la tensión o voltaje aplicada al circuito, usamos la **fórmula**

$$I = \frac{W}{V}$$

Si realizamos la operación utilizando los mismos datos del ejemplo anterior, tendremos:

$$I = \frac{W}{V} = \frac{100}{220} = 0,45 \text{ A}$$

Para hallar la potencia de consumo en watt de un dispositivo, también se pueden utilizar cualquiera de las dos fórmulas siguientes:

$$P = I^2 \cdot R \quad \text{o} \quad P = \frac{V^2}{R}$$

Con la primera, el valor de la potencia se obtiene elevando al cuadrado el valor de la intensidad de corriente en amper (A) que fluye por el circuito, multiplicando a continuación ese resultado por el valor de la resistencia en ohm o ohmio (Ω) que posee la carga o consumidor conectado al propio circuito. Ya verás que con toda esta información podremos interpretar adecuadamente las boletas de consumo de energía eléctrica que extiende la empresa eléctrica correspondiente.

Detalle de mi cuenta

| | |
|---|------------------|
| Servicio eléctrico (implica corte) | |
| Administración del servicio | \$ 1.326 |
| Electricidad consumida 225 kWh | \$ 32.393 |
| Coordinación y transporte de electricidad | \$ 463 |
| Otros cargos (no implica corte)* | |
| Amiendo Medidor | \$ 434 |
| Monto afecto a impuesto | |
| Monto exento a impuesto | \$ 29.089 |
| Total boleta | \$ 34.616 |
| Saldo Anterior | \$ 0 |
| Total a pagar | \$ 34.616 |

* No pagar estos cargos facultará a la empresa a iniciar acciones de cobranza.
1.- Si vive una persona electrodependiente en tu domicilio, inscríbete en www.chilquinta.cl o en el 600 600 5000.

¿Qué significa lo que estoy pagando?

Electricidad Consumida: Monto que se cobra por la electricidad consumida durante el periodo de facturación y que incluye el uso de postes y transformadores. Durante los meses de abril a septiembre se cobra la cantidad consumida hasta el límite de invierno.

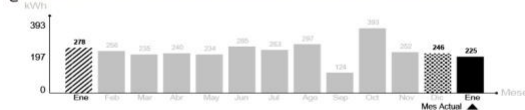
Consumo por sobre el límite de invierno: Monto que se aplica a los consumos efectuados durante los meses de abril a septiembre, en caso que el consumo del cliente sea superior a 430 kWh/mes y que sobrepase su límite de invierno.

Mi consumo en el mes actual

Para determinar cuánta electricidad consumiste en el mes, se considera lo que marca tu medidor en la "lectura actual" y se le resta lo que marcó en tu "lectura anterior".

| Medidor | Propiedad | Lecturas (kWh) | Constante | Consumo medidor |
|--------------------------------|-----------|---|-----------|-----------------|
| 8785652 | Empresa | Actual 40916 kWh Anterior - 40691 kWh 225 kWh | 1 | 225 kWh |
| Consumo total del mes = | | | | 225 kWh |

¿Cuál fue mi consumo en los últimos 13 meses?



| Mismo mes del año pasado | Mes pasado |
|--|---|
| Este mes consumiste aproximadamente 19% menos energía que el mismo mes del año pasado | Este mes consumiste aproximadamente 9% menos energía que el mes pasado |

Los refrigeradores tienen un controlador de temperatura manejable (termostato). Puedes dejar la potencia de éste a su menor intensidad.

Si se va a adquirir un nuevo artefacto, y este posee una etiqueta de consumo, asegúrese de que sea lo más eficiente posible: categoría A++, A+ o A.

Cierre de la clase:

Nuevamente podemos percibir lo importante que es llegar a **descubrir toda la complejidad** de los fenómenos eléctricos y lo relevante que es la generación de electricidad para poder llevar a cabo nuestras responsabilidades diarias que la requieran. Pero debemos recordar que la electricidad es una forma de energía y que esta es cada día más escasa y cara. Por lo tanto, debemos cuidar el consumo de ella, y de esta manera podremos **captar lo esencial** del estudio de estas materias. Quizás no te has dado cuenta, pero seguimos invocando **evidencias** teóricas y leyes científicas para poder explicarnos los fenómenos eléctricos, asumiendo las **conexiones** realizadas a nivel de la cotidianidad o del diario vivir.