



## ÍNDICE M3

### **Capítulo 3. TERMINOLOGÍA ELÉCTRICA**

<b>3.1. CARGA.</b> .....	<b>3.3.2</b>
<b>3.2. CORRIENTE.</b> .....	<b>3.3.2</b>
<b>3.3. VOLTAJE, DIFERENCIA DE POTENCIAL O FUERZA ELECTROMOTRIZ...</b>	<b>3.3.3</b>
<b>3.4. RESISTENCIA, CONDUCTANCIA.</b> .....	<b>3.3.4</b>
<b>3.5. POTENCIA ELECTRICA</b> .....	<b>3.3.5</b>
<b>3.6. TIPOS DE CORRIENTE ELECTRICA.</b> .....	<b>3.3.5</b>



## CAPÍTULO 3

### **TERMINOLOGÍA ELÉCTRICA**

#### **3.1. CARGA.**

La carga más pequeña que interviene en los fenómenos eléctricos es el electrón, siendo la unidad de carga eléctrica, en el sistema Internacional, el Culomb, que equivale  $6.28 \times 10^{18}$  electrones. La cantidad de carga eléctrica se simboliza con la letra Q. Sin embargo, es más usual emplear el término **carga (load)** como referencia a un receptor de energía eléctrica, como se aclara en el apartado 3.2.

#### **3.2. CORRIENTE.**

La corriente eléctrica se ha definido como un flujo de electrones a lo largo de un conductor. Hemos visto que los electrones libres se mueven en un conductor debido a que las cargas de distinto signo se atraen y a que las cargas del mismo signo se repelen. Si los terminales de una batería se conectan a una carga mediante un conductor, el terminal negativo de la batería repelerá los electrones del conductor mientras que el terminal positivo los atraerá; así pues, mientras la batería esté conectada al conductor existirá un flujo de electrones en el interior del conductor que se mantendrá mientras la batería esté cargada.

Comoquiera que un electrón tiene una masa y alcanza una velocidad, es obvio que ha obtenido una energía y es capaz de realizar un trabajo, como hacer girar un motor, iluminar una lámpara o encender una resistencia. Es importante fijar el concepto de que una corriente eléctrica es capaz de realizar un trabajo, ya que más adelante veremos cómo es capaz de hacerlo.

Al igual que un caudal se mide en cantidad de líquido por unidad de tiempo (litros por segundo o metros cúbicos por hora) y como la unidad de cantidad de electricidad es el culombio (nombre recibido de Charles A. Coulomb, físico francés que en 1800 hizo numerosos experimentos con cargas eléctricas), la cantidad de electricidad o corriente eléctrica se mide en culombios por segundo es decir, el número de culombios que pasan por un punto de un conductor en un segundo. La medida más usual es el Amperio que equivale a un culombio por segundo. La palabra amperio procede del científico francés André M. Ampere. El término corriente eléctrica se simboliza por la letra **I**, se mide en **amperios (ampers)**, se abrevia con la letra **A** y se conoce también con el nombre de **Intensidad de corriente**. Cuando se dice que se aplica una carga a una fuente de energía eléctrica significa que se conecta un receptor a esa fuente haciendo que circule una intensidad de corriente por ese receptor.

#### Múltiplos

$$\text{Kiloamperio (KA)} = 10^3 \text{ A}$$

#### submúltiplos

$$\begin{aligned} \text{miliamperio (mA)} &= 10^{-3} \text{ A} \\ \text{microamperio (\mu A)} &= 10^{-6} \text{ A} \end{aligned}$$

### 3.3. VOLTAJE, DIFERENCIA DE POTENCIAL O FUERZA ELECTROMOTRIZ.

De todos es sabido que un grifo da agua cuando hay presión o que si dos depósitos como los que se muestran en la figura 3.3.1 siguiente, uno con más cantidad de agua que el otro, se unen mediante una tubería, el agua fluirá del depósito de más cantidad, o más presión, al de menos cantidad, o menos presión.

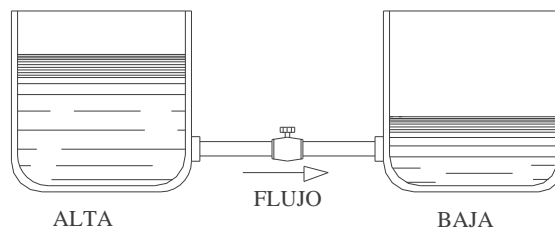


Fig. 3.3.1 Efecto de la diferencia de presión

También se ha visto que en un circuito eléctrico, un número alto de electrones en un punto provocarán un flujo de corriente hacia otro punto que tenga un número bajo de electrones si se unen los dos puntos con una carga. Se dice, entonces, que cuando hay un nivel de electrones en un punto más alto que en otro, hay una diferencia de potencial entre esos puntos y que cuando esos puntos se unen mediante una carga, los electrones fluirán del punto de mayor potencial al de menor potencial.

Esta fuerza que hace que los electrones fluyan a través de un conductor se llama fuerza electromotriz, se abrevia con las siglas **fem**. Su unidad práctica es el voltio (volt), nombre obtenido del eléctrico italiano Alessandro Volta.

Se define un voltio como la fuerza electromotriz necesaria para causar una corriente de un amperio a través de una resistencia de un ohmio, (el ohmio se definirá más adelante). Es, pues, imprescindible que **exista una ddp (diferencia de potencial) entre dos puntos eléctricos para que circule una intensidad de corriente**. O, **no existe trabajo eléctrico si no hay voltaje**. La intensidad de corriente es consecuencia del voltaje.

La fuerza electromotriz, el voltaje y la diferencia de potencial se consideran lo mismo a todos los efectos en circuitos eléctricos. Se simbolizan por la letra **E** o la letra **V** y el voltio se abrevia con la letra **V**.

<b>Múltiplo</b>	<b>submúltiplos</b>
Kilovoltio (KV) = $10^3 V$	milivoltio (mV) = $10^{-3} V$ microvoltio ( $\mu V$ ) = $10^{-6} V$

### 3.4. RESISTENCIA, CONDUCTANCIA.

La resistencia es la oposición que ofrece una sustancia al paso de la corriente eléctrica. En términos eléctricos es equivalente a la fricción o rozamiento en términos mecánicos. El caudal o la cantidad de agua que atravesaría una tubería con el interior rugoso u oxidado sería menor que el que la atravesaría si el interior de la tubería estuviese liso, supuesta la misma presión de agua en ambos casos. La tubería rugosa ofrece una mayor resistencia que la lisa.

La unidad de resistencia eléctrica es el **ohmio (ohm)**, por ser el físico alemán Georg S. Ohm quien descubrió la relación existente entre la diferencia de potencial o fuerza electromotriz, la intensidad de corriente y la resistencia eléctrica, conocida como ley de Ohm. La resistencia eléctrica se simboliza por la letra **R** y se representa por la letra griega omega **Ω**. El ohmio se define como la resistencia que ofrece al flujo de electrones una columna de mercurio de sección uniforme de aproximadamente  $1 \text{ mm}^2$ , de una longitud de 14,45 cm y una masa de 14,45 gramos a una temperatura de  $0^\circ\text{C}$ .

#### Múltiplos

#### submúltiplo

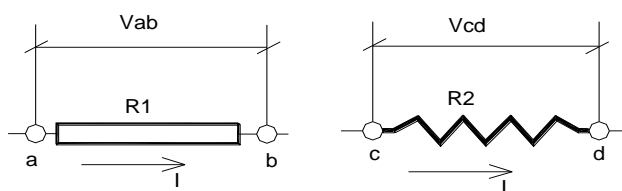
Kilohmio ( $\text{K}\Omega$ ) =  $10^3$  ohm      miliohmio ( $\text{m}\Omega$ ) =  $10^{-3}$  ohm.  
 Megaohmio ( $\text{M}\Omega$ ) =  $10^6$  ohm      micromio ( $\mu\Omega$ ) =  $10^{-6}$  ohm.

Una representación habitual puede ser:  $2\text{K}7 = 2,7 \text{ K}\Omega$  o  $2.700 \Omega$ .

En cualquier conductor, la resistencia depende de su sección de su longitud y de su resistencia específica, o coeficiente de resistividad, como se verá más adelante.


La inversa de la resistencia se llama conductancia, se mide en Siemens es un término habitualmente no utilizado en electricidad o electrónica.

La resistencia  $R_{ab}$  o la resistencia  $R_{cd}$  se representan esquemáticamente:



significativo de que entre los puntos “a” y “b” ó “c” y “d” hay una resistencia  $R_1$ , ó  $R_2$ , circula una intensidad de  $I$  amperios y que hay una caída de tensión de  $V_{ab}$  ó  $V_{cd}$  voltios.

**Se dice que la resistencia ( $R_{ab}$ ) es de 1 ohmio cuando al aplicarle una ddp ( $V_{ab}$ ) de 1 voltio circula por ella una intensidad ( $I$ ) de 1 amperio o que es de 1 ohmio cuando se produce en ella una caída de tensión ( $V_{ab}$ ) de 1 voltio si circula una intensidad de corriente de 1 amperio.**

	<b>MASTER DE FORMACIÓN</b> <b>B1.1 y B1.3</b> <b>MÓDULO 3</b> <b>FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD.</b>	Edición: 3 Revisión: 9 Fecha: 31/07/2017
---	--	--

### 3.5. POTENCIA ELECTRICA

Se define la potencia eléctrica como el producto de la fuerza electromotriz que da un generador o fuente por la intensidad que absorbe la carga. O sea:

$$P = E I \quad \text{o} \quad \text{Vatios} = \text{Voltios} \times \text{Amperios}$$

Como  $E = I R$  según la ley de Ohm, se tiene que:

$$P = I^2 R \quad \text{ó} \quad P = \frac{E^2}{R}$$

En el apartado 8.2 se estudiará con más amplitud la Potencia eléctrica.

### 3.6. TIPOS DE CORRIENTE ELECTRICA.

La energía eléctrica que se usa para alimentar todos los sistemas eléctricos del avión, desde sistemas de comunicaciones y navegación hasta motores, válvulas y otros muchos accesorios, se presenta en forma de corriente continua o de corriente alterna.

La corriente continua (DC = Direct Current) es aquella en la que los electrones circulan siempre en el mismo sentido y no cambia apreciablemente de valor. Es el caso de las pilas, las baterías o los generadores de corriente continua. El voltaje normal en el avión es de 28 VDC (Volts Direct Current) para los generadores y de 24 VDC para las baterías. Se dice que no cambia apreciablemente de valor porque el generador mantendrá el voltaje de 28 VDC, pero la batería, como se sabe, se va descargando con el tiempo de utilización hasta caer por debajo de los 20 VDC, como se verá en el capítulo siguiente.

La corriente alterna (AC = Alternating Current) es aquella que varía constantemente de valor y de dirección, concretamente conforme a una función senoidal, de modo que periódicamente alterna de un cero a un máximo positivo, a un cero de nuevo, a un máximo negativo y, finalmente a cero otra vez, para el inicio del ciclo siguiente, o sea que pasa por un máximo negativo, un máximo positivo y dos ceros en cada ciclo o período. El número de veces por segundo que se repite este ciclo se conoce con el nombre de frecuencia. La energía eléctrica de corriente alterna se emplea para usos domésticos, para usos industriales y a bordo de los aviones. Mientras que la red comercial española distribuye la energía eléctrica a 220 VCA (voltios de corriente alterna) con una frecuencia de 50 Hz. y la red comercial norteamericana lo hace a 120 VAC (volts alternating current) con una frecuencia de 60 Hz, en el avión se genera un voltaje de 200 / 115 VCA a una frecuencia de 400 Hz.