

Frecuencia y longitud de onda

En las diferentes lecturas del curso, se introducen los conceptos de frecuencia y longitud de onda. Creemos necesario que al ser estos conceptos esenciales y estar íntimamente relacionados, y aunque se explican en diferentes lecturas, es necesario un documento que los introduzca de forma clara.

La frecuencia de un campo, señal u onda electromagnética es el número de ciclos (paso de una polaridad a otra y vuelta a la primera) que realiza en cada segundo. Se denomina con la letra "f" y se mide en Hercios (es decir, en ciclos por segundo) que se denota por la letra "H". El tiempo que tarda una onda en hacer un ciclo se llama período (T) y es, por tanto, el inverso de la frecuencia

$$T = \frac{1}{f} \text{ segundos}$$

Por ejemplo, a la frecuencia de la red, que es 50 Hercios, la señal que llega a nuestras casas cambia de polaridad 50 veces cada segundo y, por tanto, el período es 0,02 segundos, es decir, la señal tarda 2 centésimas de segundo en hacer un ciclo. A la frecuencia de la señal de los hornos de microondas que es 2,45 GHz (1 G=10⁹) la señal hace 2,45 mil millones de cambios en su polaridad cada segundo. Notemos la diferencia entre ambas señales por lo que es fácilmente entendible sus distintos efectos biológicos.

La longitud de onda λ se define como la distancia que recorre una onda electromagnética en un tiempo igual a un período. Matemáticamente, esto se traduce en

$$\lambda = \frac{c}{f} \text{ metros}$$

siendo $c=3 \cdot 10^8$ m/s la velocidad de la luz en el vacío o en el aire. Así por ejemplo, a la frecuencia de la red (50 Hz) la longitud de onda es $\lambda=6.000$ kms. A la frecuencia de los hornos microondas (2,45 GHz) longitud de onda es de aproximadamente $\lambda=12,2$ cms.