



Artículos técnicos

¿Cómo nos afectan los campos electromagnéticos?

Javier Aniés Escartín.

Coordinador de Higiene de Agentes Físicos

Los “Artículos técnicos” son documentos centrados monográficamente en un asunto o aspecto de la prevención, sobre el cual se versan comentarios, observaciones y apuntes al objeto de ayudar a clarificar su contenido y orientar a la acción.

Artículo desde un punto de vista muy fundamental se describe un agente físico: las radiaciones no ionizantes, presentes en numerosos puestos de trabajo. También de forma muy básica se explica como puede afectar a las personas proporcionando algunos ejemplos y símiles para facilitar la comprensión de este fenómeno que a veces genera confusión por errores conceptuales.

04/2016

La descripción de la materia que usamos se basa en considerar el átomo como su elemento constituyente que a su vez tiene una estructura que incluye electrones además de protones y neutrones. Igual que para describir a una persona se utiliza su sexo, color de ojos, altura, o también más a nivel psicológico su forma de reaccionar ante diferentes situaciones, para describir una partícula microscópica también se usan una serie de propiedades. Una de estas propiedades es la carga eléctrica. La carga eléctrica es una propiedad que también caracteriza el comportamiento de la partícula ante una situación determinada. En este contexto la situación es que exista un campo eléctrico o magnético.

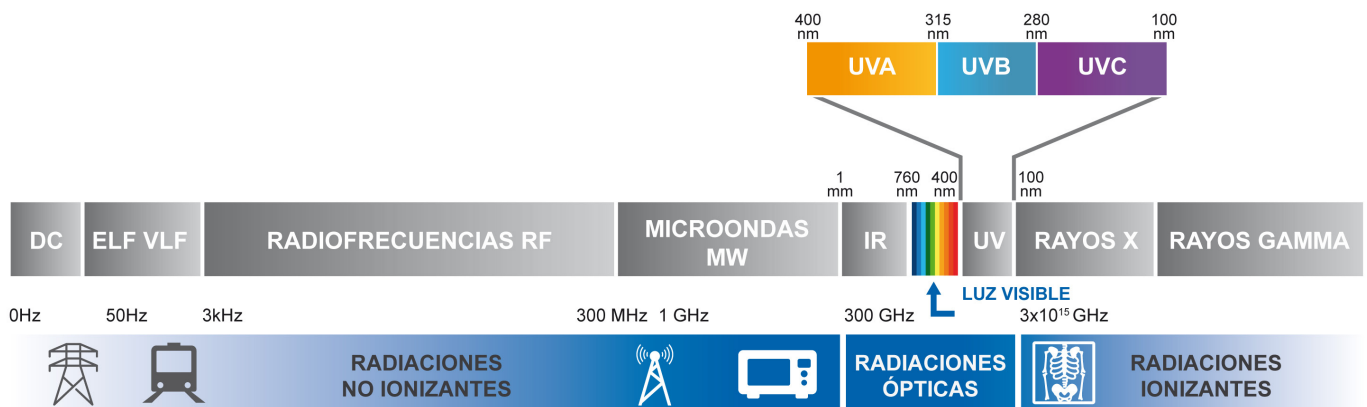
Como llega a establecerse un campo eléctrico y magnético puede ser complicado de explicar, pero simplemente existen muchas formas de que éstos se generen y evidentemente el uso que la humanidad hace de las propiedades electromagnéticas de la materia hace que existan emisiones en mayor o menor magnitud que llegan en cualquier rincón de nuestro entorno. También de forma natural nos llegan, y valga el ejemplo del sol con sus enormes tormentas electromagnéticas que se propagan por todo el sistema solar.

Así pues ¿qué pasa cuando hay una carga eléctrica en una región del espacio en el que hay un campo eléctrico o magnético? Pues algo así como cuando se junta el hambre y las ganas de comer...Pero es algo tan sencillo como que la carga eléctrica se somete a una

fuerza. Y lo que pasa cuando una partícula, sea del tamaño que sea se somete a una fuerza lo explicó Newton en su momento y nos lo han transmitido a todos: sufre una aceleración, y por tanto movimiento. O sea que por culpa de los campos electromagnéticos se transmite movimientos a las partículas.

¿Pero el movimiento es malo? Pues en general peor es estar demasiado en reposo, y eso lo podríamos tener bastante claro.

Alguna cosa más de los campos electromagnéticos, que ayuda mucho a interpretarlos es representarlos como flechas. Las flechas dan una idea de dirección, la dirección en la que se moverán las cargas electromagnéticas cuando se muevan. Normalmente cuando hablamos de un tipo de campo electromagnético se especifica la frecuencia. En general estas flechas que representan los campos electromagnéticos no son estáticas (a veces si que lo son), quiere decir que giran y giran con una cierta velocidad. La velocidad de giro está relacionada con una frecuencia. Esa frecuencia del campo electromagnético es un parámetro muy característico de la emisión o de la tecnología que produce el campo electromagnético.



Las cargas eléctricas se mueven y se mueven dirigidas por unos campos que las van empujando en un sentido y en otro porqué la dirección de la fuerza que las impulsa va cambiando, vamos a dar una palabra para sintetizarlo: agitación. En física la agitación de las partículas que es un efecto que se produce en el microcosmos puede tener una traslación al macrocosmos, un aumento de la temperatura.

En general en la materia, las cargas negativas, asociadas a unas partículas concretas, los electrones tienen mucha más movilidad. Están menos ligados, menos confinados. Los protones (cargas positivas) por diferentes motivos no suelen ser tan movilizados por un campo electromagnético. En un material conductor, por ejemplo el cobre, los electrones tienen gran capacidad de moverse si están sometidos a un campo electromagnético. La corriente eléctrica es eso, una gran cantidad de electrones que forman parte del cobre conductor en movimiento por el efecto de un campo electromagnético. Por ejemplo la señal del sistema nervioso que por ejemplo rige la actividad muscular también es una corriente eléctrica, un movimiento de cargas eléctricas.

En este punto ya se han expuesto unas cuantas ideas para interpretar como interactúan los campos electromagnéticos con las personas. Poniendo en movimiento las cargas,

agitando. ¿Y como afecta esta agitación? Pues la respuesta evidentemente suscita muchas respuestas, muchas investigaciones y evidentemente ha de fundamentar la protección de las personas frente a los campos electromagnéticos. Por ejemplo la agitación que producen las aspas de una batidora con unas cuchillas adecuadas y a la velocidad justa puede producir una estupenda mayonesa, o en otras condiciones una desagradable mezcla (cochinada). La misma agitación de una batidora actuando sobre un río turbulento ni se nota, en un vaso de mezclas provoca la disolución de una sal. En general la agitación se traduce en efectos térmicos, la energía del movimientos se traduce en aumentos de temperatura, o las corrientes eléctricas también (es el efecto Joule, el que asocia cualquier intensidad de corriente con un calentamiento del conductor eléctrico). Las respuestas son múltiples pero la investigación implica conocer que efectos produce y en que condiciones se producen porque esa es la forma de poder evitar que se provoquen.

En una antena de WIFI se genera unos campos electromagnéticos con una frecuencia que se clasifica como microondas, tienen una característica capacidad para atravesar medios materiales, no quiere decir que los atraviese como si nada, algo se va atenuando y todos sabemos que contra más cerca de la antena y menos paredes por medio mejor señal van a recibir los dispositivos. Fundamentalmente el calentamiento de este tipo de campos electromagnéticos afectan al agua. En las moléculas de agua, la carga eléctrica de sus electrones, está dispuesta de una manera muy apropiada para que sea agitada por estos campos electromagnéticos. Como cualquier usuario de microondas sabe, cualquier cosa que se quiera calentar en un microondas no ha de ser especialmente seco. No se calienta el plato, se calienta el contenido que tiene incorporada mucha agua.

Este fenómeno de calentamiento es el efecto más significativo y conocido de la interacción de las personas con los campos electromagnéticos clasificados como microondas y radiofrecuencias que son característicos de las emisiones de aparatos de comunicación como los WIFI, señal de telefonía móvil, los Bluetooth, o señal de televisión, radio o comunicaciones de video...Las medidas de protección se fundamentan en evitar que este calentamiento se puedan producir. En general la potencia asociada a estas emisiones si que sirve para llegar a una antena diseñada para captar estas emisiones, pero no sería una potencia suficiente para generar problemas de aumento de temperaturas. Otros tipos de afectaciones que estos campos puedan tener sobre el funcionamiento de los mecanismos biológicos de la vida también son investigados pero no resulta en evidencias de efectos perjudiciales. En cualquier mecanismo biológico asociado a la vida el movimiento y la interacción de cargas eléctricas asociadas son complejos y existen en cantidad incontable, es un reto para la biofísica conocer el máximo de estos mecanismos y hay muchas investigaciones para dar respuesta a las inquietudes que se suscitan.