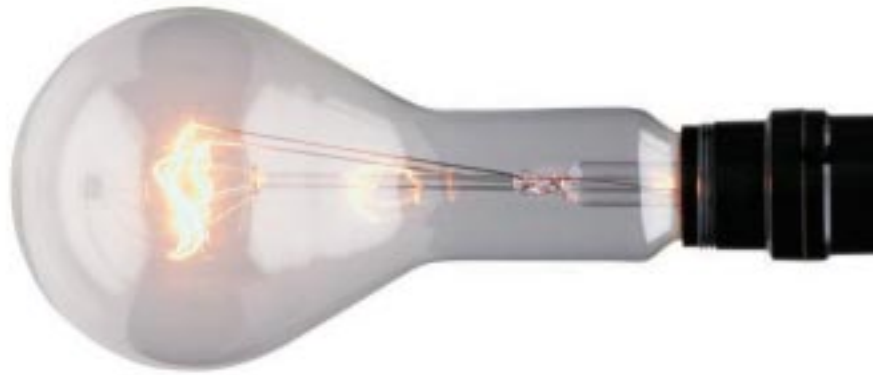


## La salud, ¿amenazada? ©

*Los efectos de los campos electromagnéticos han despertado una gran polémica en los últimos años. Para valorar si existe riesgo para la salud, hemos realizado un estudio sobre los niveles de exposición a los que el ciudadano está expuesto en su vida cotidiana. Los resultados son, en principio, tranquilizadores.*



Desde siempre, los habitantes de la tierra han estado expuestos a radiaciones electromagnéticas producidas de forma natural (piense, por ejemplo, en el campo magnético terrestre, responsable de que se mueva la aguja de una brújula). Pero, desde principios de siglo, la generalización del uso de la electricidad, ha originado una creciente emisión de fuentes artificiales: líneas de alta tensión, radio, televisión, microondas, etc. Y, en los últimos tiempos, el auge de las telecomunicaciones ha multiplicado este fenómeno (radares, telefonía móvil, etc.). La pregunta que nos hacemos todos es ¿constituyen un peligro? En este artículo vamos a intentar despejarle sus dudas.

### No todas son iguales

Lo que diferencia básicamente unas radiaciones electromagnéticas de otras es su frecuencia, es decir, el número de ondas que pasan por un mismo punto en un segundo. Cuanto más elevada sea la frecuencia, mayor es la cantidad de energía que transporta la onda y su capacidad de ruptura. Así, hablamos de radiaciones ionizantes y no ionizantes.

#### Las ionizantes...

Llevan tanta energía como para provocar la ruptura de enlaces químicos dañando material genético. Los efectos de estas radiaciones, de las que forman parte los

rayos X, las radiaciones cósmicas, los rayos gamma, etc., son conocidos y exigen tomar ciertas precauciones cuando estamos expuestos a ellas.

#### y las no ionizantes

No transportan la suficiente energía como para romper uniones químicas. Actualmente, el elevado número de aparatos de uso cotidiano que las producen junto con algunos estudios que muestran efectos han hecho saltar la alarma. Podemos hacer dos grupos.

#### Radiaciones de frecuencia extremadamente baja (ELF)

*Ejemplos:* Líneas de alta tensión, algunos electrodomésticos, aparatos médicos, etc.

*Características:* Se producen por el movimiento de las cargas eléctricas que van por los cables conductores. Por tanto, si no hay corriente, no hay exposición.

*Límites:* En España no hay límites legales; pero la Recomendación Europea lo sitúa en 100 microteslas para el campo magnético y en 5.000 voltios por metro para el campo eléctrico.

*Efectos para la salud:* Ciertos estudios epidemiológicos han detectado un posible aumento del riesgo de leucemia en niños (no más del 1%) que habían estado sometidos a un nivel muy alto de exposición cerca de líneas eléctricas; no obstante persisten muchas dudas que aconsejan seguir adelante con las investigaciones antes de llegar a una conclusión definitiva.

#### Radiaciones de radiofrecuencia (RF)

*Ejemplos:* Microondas, terminales de teléfonos, antenas de comunicaciones o telefonía móvil, etc.

*Características:* Generan un campo eléctrico para transmitir información o calentar un contenido (microondas).

*Límites:* En España tenemos los mismos valores que la Recomendación Europea.

*Efectos para la salud:* Los estudios han demostrado que, principalmente, existen efectos térmicos de calentamiento de las células, pero también revelan que no hay evidencias de que produzcan cáncer.

### Cómo nos afectan

Es cierto que las investigaciones revelan que por encima de ciertos niveles los campos electromagnéticos no ionizantes pueden ser nocivos para la salud. Por ejemplo, las personas que están sometidas a una exposición aguda, se sabe que pueden sufrir calentamiento, alteración de implantes médicos... Sin embargo, las investigaciones sobre los efectos que pueden producir las exposiciones largas a bajos niveles de las radiaciones no ionizantes, que son a las que habitualmente estamos expuestos, no muestran efectos negativos. Con lo que conocemos hasta el momento la posibilidad de daño a exposiciones por debajo de los límites de la Recomendación Europea es lejana; pero para tener la certeza absoluta hay que seguir investigando.



1

Dentro de la manta eléctrica. 25 270



2

A 20 cm del despertador. 63 1.075



3

Junto al mango del secador. 14 90

## ► UNA DOSIS DIARIA

Para hacernos una idea del nivel de seguridad que hay en situaciones de teórico riesgo o considerado así por el ciudadano, hemos realizado un trabajo de campo. Para ello, el laboratorio se ha acercado con el instrumental de medida a 16 situaciones tipo que sirvan de ejemplo al consumidor. En cada escenario hemos realizado diferentes mediciones en distintos puntos o condiciones, aunque en las viñetas sólo aparece reflejado el punto de máxima exposición a la que puede estar sometida una persona en esa situación. También le indicamos el número de veces que la medición está por debajo de la Recomendación europea, tanto del campo eléctrico (en color  ) como del magnético (en color  ), cuando proceda.



5

Situándose a 60 m en la dirección de la emisión. 39



6

A 60 cm del teléfono. 1.454



7

Encima de la línea eléctrica enterrada. 794 3



11

10 cm por encima de la lavadora. 103 126



12

Justo debajo de la línea eléctrica, en el punto más bajo. 0 28



13

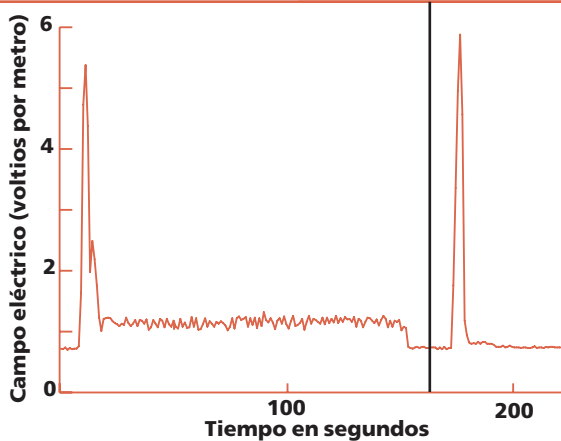
En el parque, que está rodeado por edificios con antenas. 3.100



Poniéndolo a la potencia máxima y situándose a 20 cm.

211

La mayor emisión de campos electromagnéticos se produce cuando el usuario establece la llamada, independientemente de si después habla (a la izquierda) o no (a la derecha).



PENSANDO EN MAÑANA

Como hemos visto los resultados del estudio son tranquilizadores, es decir, se encuentran por debajo de los recomendados por la Unión Europea ; no obstante el consumidor puede adoptar, si quiere, una serie de medidas para minimizar la exposición a las radiaciones electromagnéticas en algunas situaciones.

- Los electrodomésticos: Son aparatos que pasan unos controles antes de ponerse en el mercado si quieren obtener la homologación europea. En nuestro estudio hemos comprobado que no hay riesgo de exposición elevado; por tanto, bastaría con cerciorarse de que son productos homologados y que están en buen estado. No obstante, en el caso de los microondas una manera de prevenir daños es comprobar que funcionan correctamente, que no haya grietas, fisuras, etc. y, si aprecia cualquier deterioro, llévelo a reparar.
- El uso de los móviles: A pesar de que la OMS no indica la necesidad de tomar precauciones especiales, si quiere minimizar, los riesgos, por ejemplo, acorte la duración de la llamada, use el móvil cuando haya buena cobertura, utilice el equipo manos libres o simplemente mantenga el móvil separado de cuerpo mientras se establece la llamada (vea gráfico).
- Las diferentes antenas. En primer lugar, tenemos que aclararle que el grado de exposición al que

está sometido el ciudadano es mucho mayor cuando está usando un teléfono móvil que cuando está cerca de una antena de telefonía móvil, que son las que más polémica han levantado.

En segundo lugar, las medidas de seguridad de este tipo de instalaciones deberían venir de parte de los responsables de las empresas (que deben trabajar para minimizar las emisiones) y de las autoridades que deben seguir velando para que se cumplan los valores recomendados.

- Por último, si está interesado en saber, por ejemplo, si la antena que tiene cerca de su vivienda emite radiaciones por encima de lo permitido, puede ponerse en contacto con la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones de su provincia para que le hagan una medición. No tienen ningún coste, aunque los resultados pueden tardar porque tienen prioridad las mediciones en aquellas antenas o estaciones que afectan a zonas sensibles como colegios, hospitales, etc.



Situándose a 5 cm del teclado.

22

140



A un metro del muro que alberga al transformador.

33.000

166



En la habitación junto a la emisora de radioaficionado.

349



En la azotea, a 1 m de las antenas.

152



A 5 cm del televisor.

6

5



10 cm por encima del lavavajillas.

6.263

667



## MÁS INFORMACIÓN

Si desea saber más sobre las ondas electromagnéticas, en Internet es posible consultar algunas páginas interesantes :

- Escuela de Telecomunicaciones: [www.iies.es/teleco](http://www.iies.es/teleco).
- Organización Mundial de la Salud: [www.who.int/peh-emf/es/index.html](http://www.who.int/peh-emf/es/index.html)
- Ministerio de Sanidad y Consumo: [www.msc.es/salud/ambiental](http://www.msc.es/salud/ambiental).
- Operadoras de telefonía móvil: [www.sociedadmovil.com](http://www.sociedadmovil.com)

## ► Marco legal: cambios necesarios

En 1996 la Organización Mundial de la Salud (OMS) empezó a trabajar para evaluar los efectos de los campos electromagnéticos en el ser humano. En 1999 la Unión Europea elaboró una Recomendación basándose en los criterios de la OMS, que establecía el límite de referencia en 50 veces por debajo del nivel a partir del cual aparecían efectos nocivos. La mayor parte de los países han seguido las mismas directrices, aunque algunos han aplicado unos límites de seguridad mayores, como es el caso de Bélgica o Italia. En 2001 España adoptó la Recomendación de la Unión Europea en el Real Decreto 1066/2001 que fijó los límites de exposición del público a los campos electromagnéticos de las ondas de radiofrecuencia y se estableció un mecanismo de control de las instalaciones de telecomunicaciones. Hasta el momento las operadoras y no un organismo independiente, como ocurre en otros países, han certificado más de 20.000 estaciones, cuyos resultados han remitido al Ministerio de Ciencia y Tecnología para su evaluación y posterior divulgación; aunque todavía queda pendiente cómo se va transmitir esa información al consumidor. Sin embargo, no es comprensible que España tenga un vacío legal importante: no se controla una parte de los campos electromagnéticos, las radiaciones de frecuencia extremadamente baja; y, en consecuencia, no se está protegiendo totalmente al ciudadano. ■

## RESPONDEMOS AL CONSUMIDOR

*La información que recibe el público desde las Administraciones sobre las medidas que se toman para minimizar las exposiciones a los campos electromagnéticos es hasta ahora muy deficiente y esto puede generar una preocupación mayor. A continuación daremos respuesta a algunas de sus dudas.*

### ¿Por qué es necesario instalar tantas antenas?

*La comunicación entre el teléfono móvil y la estación base se realiza mediante ondas de radiofrecuencia. Cuanto mayor sea la distancia entre la estación base y el terminal, mayor será la potencia de emisión de la estación base y, en consecuencia, de generación de campos electromagnéticos. Por tanto, la manera que tienen las operadoras de reducir estas emisiones es instalando más antenas y más cerca.*

### ¿Por qué se sitúan las antenas en lugares altos?

*Las antenas suelen situarse sobre elementos elevados como, por ejemplo, unas torres para evitar obstáculos que impidan que llegue bien la señal y que les obligue a emitir a más potencia.*

### Si dejo el despertador desenchufado de la corriente eléctrica, ¿sigue emitiendo campos electromagnéticos?

*No. Los aparatos eléctricos sólo emiten campos electromagnéticos durante su funcionamiento o si están en stand by (en espera). Su emisión en funcionamiento es tan baja que no merece la pena tomar precauciones especiales.*

### ¿Es mejor enterrar las líneas eléctricas?

*La fuente principal de ondas electromagnéticas ELF se supone que son las líneas de alta tensión y, aunque no es fácil que superen los límites máximos que están establecidos, una solución que se toma desde hace años es enterrar los cables, aunque no es la ideal en todos los casos. Las ventajas son: no producen ruido; el campo eléctrico queda reducido por el suelo, que ejerce de pantalla; y se elimina el impacto estético sobre el paisaje. Pero el aislamiento y la distribución de los cables ha de hacerse bien para que realmente sirva para reducir el campo magnético ya que al situarlos justo debajo del suelo se acorta la distancia y aumenta la posibilidad de exposición.*

### Cuándo paso por un detector de metales, ¿estoy expuesta a una fuente de emisión de ondas?

*Sí. Los detectores de metales generan campos magnéticos de baja intensidad que son los encargados de detectar los metales que llevan las personas que pasan por debajo de ellos. Aunque también tiene que saber que los niveles de exposición no se consideran peligrosos para el público porque es una exposición pequeña, poco frecuente y de duración muy corta.*

### ¿Las antenas parabólicas de televisión tienen riesgo de exposición?

*No. Ya que se trata de antenas receptoras, es decir, que no transmiten información (como es el caso de las antenas de estaciones base, de radioaficionados, etc.) y, por tanto, tampoco radiación.*

### ¿Puedo saber si estoy en el campo de acción de la antena que hay al lado de mi casa?

*Sí, aproximadamente. La forma en que se propagan las ondas de radio frecuencia desde una fuente es siempre direccional, es decir, que la emisión que sale por cada unidad de antena (con forma de altavoz alargado) se concentra en un haz en la dirección de la zona a la que se pretenda dar cobertura (como el haz de luz que refleja una linterna cuando está encendida apuntando hacia un lugar) y las emisiones son prácticamente inexistentes en el resto de las direcciones (vea dibujo). Es interesante que sepa que la intensidad de exposición disminuye drásticamente con la distancia.*

