

## **Exposición humana a emisiones radioeléctricas 5G**

Como parte de su mandato, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) elabora recomendaciones y desarrolla actividades relacionadas con la exposición humana a emisiones radioeléctricas, en particular debidas a la tecnología 5G, así como su impacto en la salud.

En ocasiones, esas recomendaciones están acompañadas de otros documentos, denominados suplementos, que sirven para entender mejor y aplicar las recomendaciones.

En este documento se presentan y describen brevemente los suplementos de interés en relación con la exposición a emisiones radioeléctricas. El hiperenlace asociado al título de cada uno de estos suplementos permite su descarga.

### **[Guía sobre los campos electromagnéticos y la salud](#)**

Descripción: Responde a las cuestiones que preocupan al público sobre los fenómenos electromagnéticos y su impacto en la salud. Esta Guía se mantiene actualizada con la nueva información facilitada por la UIT y la OMS.

#### Resumen del contenido:

- Introducción a los campos electromagnéticos y a los tipos de radiaciones.
- Reseña de la incidencia de los campos electromagnéticos sobre la salud.
- Densidad de potencia y tasa de absorción específica (SAR) para los teléfonos móviles.
- Directrices y normas relevantes sobre los campos electromagnéticos.
- Respuestas a cuestiones sobre campos electromagnéticos y límites de exposición.

### **[Exposición humana a emisiones radioeléctricas 5G](#)**

Descripción: El despliegue de redes 5G significará el incremento significativo de estaciones base que operan en frecuencias más elevadas y tecnologías avanzadas de antena (MIMO), con haces muy estrechos dirigidos al usuario. Sin embargo, la nueva tecnología 5G permite la utilización de sistemas más eficientes que requieren niveles de señal más bajos.

#### Resumen del contenido:

- Descripción general de los límites de exposición a las emisiones radioeléctricas.
- Exposición a emisiones radioeléctricas 5G.

### **[Evaluación de la conformidad de las emisiones radioeléctricas 5G](#)**

Descripción: Proporciona directrices para la evaluación de la conformidad de las redes radioeléctricas 5G.

#### Resumen del contenido:

- Reseña de las redes 5G.
- Funcionamiento de las redes radioeléctricas 5G.
- Exposición a emisiones radioeléctricas en 5G.

- Evaluación de la conformidad a la exposición radioeléctrica (métodos de evaluación, consideraciones sobre incertidumbre, determinación de la potencia máxima, exposición con antenas MIMO masivas y mediciones de la exposición).

### [Análisis de la compatibilidad electromagnética y requisitos para sistemas 5G](#)

Descripción: Proporciona orientación sobre las consideraciones para la evaluación de la conformidad en cuanto a las normas de compatibilidad electromagnética y en cuanto a los requisitos de inmunidad para sistemas 5G.

#### Resumen del contenido:

- Requisitos de emisión y de inmunidad.
- Análisis de los requisitos de compatibilidad electromagnética en relación al 5G.
- Propuesta de requisitos para el despliegue de redes 5G.

### [Niveles de exposición debidos a dispositivos móviles y portátiles](#)

Descripción: La tasa de absorción específica (SAR), inducida en el cuerpo de una persona por un dispositivo móvil o portátil, depende de diversos factores que determinan el nivel de exposición a emisiones radioeléctricas en función de diferentes condiciones de utilización, que incluyen aspectos de diseño de los dispositivos y de sus correspondientes redes, patrones de uso personal, cómo el dispositivo se mantiene contra el cuerpo y las características físicas del cuerpo.

#### Resumen del contenido:

- Información para los usuarios de dispositivos móviles.
- Factores que afectan a la exposición a emisiones de dispositivos móviles y portátiles.

### [Influencia de límites de exposición más estrictos en el despliegue de redes 4G o 5G](#)

Descripción: Los resultados de una simulación muestran que, cuando los límites de exposición a emisiones radioeléctricas son más estrictos que las directrices de ICNIRP, la capacidad de la red podría verse seriamente limitada e impedir la demanda creciente de tráfico de datos y el lanzamiento de nuevos servicios.

#### Resumen del contenido:

- Estado actual de los límites de exposición a emisiones radioeléctricas en todo el mundo.
- Impacto de límites de exposición más restrictos en las redes existentes.
- Impacto de límites más restrictivos en el despliegue de la red 5G.
- Cumplimiento de las distancias en las proximidades de una estación base.
- Armonización mundial de los límites de exposición a emisiones radioeléctricas.
- Armonización mundial de los métodos de medida de los niveles de exposición.

### [Intensidad de campo en el interior de trenes subterráneos](#)

Descripción: Presenta la evaluación de los niveles de exposición a que se encuentran sometidos los pasajeros de trenes subterráneos por las emisiones de los repetidores cercanos instalados en la pared.

#### Resumen del contenido:

- Mediciones de posición dentro del tren.

- Métodos y equipos para la medición de la intensidad del campo eléctrico.
- Sincronización con el sistema propio del contexto en tiempo real.
- Ubicaciones de medición y señal objetivo.
- Valores de las secciones de túneles

### [Evaluación de la exposición radioeléctrica cerca de estaciones base subterráneas](#)

Descripción: Contiene los resultados de mediciones de densidades de potencia y análisis numéricos de la distribución de campos electromagnéticos de las estaciones base subterráneas para evaluar la exposición humana a emisiones radioeléctricas.

#### Resumen del contenido:

- Reseña de las estaciones base subterráneas.
- Puntos de evaluación, la promediación espacial y niveles de referencia.
- Ejemplo de evaluación de mediciones selectivas en frecuencia.
- Ejemplo de evaluación con cálculos de onda completa.

#### Referencias

[Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero](#), por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico (RUER). Principalmente, resultan de interés los artículos 53 (*Estudio previo de niveles de exposición radioeléctrica*) y 57 (*Certificado de niveles de exposición radioeléctrica*).

[Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre](#), por el que se aprueba el Reglamento que establece... restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. La mayor parte del articulado ha sido derogada por su traspaso al RUER. Principalmente, resulta de interés el Anexo II (*Límites de exposición a las emisiones radioeléctricas*).

[Real Decreto 299/2016, de 22 de julio](#), sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

[Orden CTE/23/2002, de 11 de enero](#), por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

Suplementos a las [Recomendaciones UIT-T Serie K](#) (Protección contra la interferencia):

*Guide on electromagnetic fields and health* (Supplement 1)

*5G technology and human exposure to radio frequency electromagnetic fields* (Supplement 9)

*Analysis of electromagnetic compatibility aspects and definition of requirements for 5G systems* (Supplement 10)

*Radiofrequency electromagnetic field (RF-EMF) exposure levels from mobile and portable devices during different conditions of use* (Supplement 13)

*The impact of RF-EMF exposure limits stricter than the ICNIRP or IEEE guidelines on 4G and 5G mobile network deployment* (Supplement 14)

*Electromagnetic field compliance assessments for 5G wireless networks* (Supplement 16)

*Electromagnetic field (EMF) strength inside underground railway trains* (Supplement 19)

*Radiofrequency exposure evaluation around underground base stations* (Supplement 20)