

# **Recomendación UIT-R SM.2129-1**

## **(09/2024)**

Serie SM: Gestión del espectro

**Orientaciones sobre las gamas de frecuencias para la explotación de sistemas de transmisión inalámbrica de potencia sin haces radioeléctricos para dispositivos móviles y portátiles**

## Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

## Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <https://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

### Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <https://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

| Series     | Título                                                                                                           |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BO</b>  | Distribución por satélite                                                                                        |
| <b>BR</b>  | Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión                                        |
| <b>BS</b>  | Servicio de radiodifusión (sonora)                                                                               |
| <b>BT</b>  | Servicio de radiodifusión (televisión)                                                                           |
| <b>F</b>   | Servicio fijo                                                                                                    |
| <b>M</b>   | Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos                  |
| <b>P</b>   | Propagación de las ondas radioeléctricas                                                                         |
| <b>RA</b>  | Radioastronomía                                                                                                  |
| <b>RS</b>  | Sistemas de detección a distancia                                                                                |
| <b>S</b>   | Servicio fijo por satélite                                                                                       |
| <b>SA</b>  | Aplicaciones espaciales y meteorología                                                                           |
| <b>SF</b>  | Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo |
| <b>SM</b>  | <b>Gestión del espectro</b>                                                                                      |
| <b>SNG</b> | Periodismo electrónico por satélite                                                                              |
| <b>TF</b>  | Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias                                                               |
| <b>V</b>   | Vocabulario y cuestiones afines                                                                                  |

**Nota:** Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica  
Ginebra, 2025

© UIT 2025

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## RECOMENDACIÓN UIT-R SM.2129-1

**Orientaciones sobre las gamas de frecuencias para la explotación de sistemas de transmisión inalámbrica de potencia sin haces radioeléctricos para dispositivos móviles y portátiles**

(2019-2024)

**Cometido**

En esta Recomendación se facilitan directrices para el uso de gamas de frecuencias para la explotación de sistemas de transmisión inalámbrica de potencia (TIP) sin haces radioeléctricos para la carga de dispositivos móviles/portátiles.

**Palabras clave**

Dispositivos de corto alcance, ISM, sin haces radioeléctricos, transmisión inalámbrica de potencia, móvil, portátil

**Siglas/Glosario**

|        |                                                                                                                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEI    | Comisión Electrotécnica Internacional                                                                                                                 |
| CISPR  | Comité Internacional Especial de interferencia radioeléctrica, del francés « <i>Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques</i> » |
| FPSH   | Frecuencias patrón y señales horarias                                                                                                                 |
| ICM    | Industrial, científico, médico                                                                                                                        |
| ICNIRP | Comisión Internacional de Protección contra la Radiación no Ionizante ( <i>International Commission on Non-ionizing Radiation Protection</i> )        |
| ISO    | Organización Internacional de Normalización ( <i>International Standard Organization</i> )                                                            |
| OMS    | Organización Mundial de la Salud                                                                                                                      |
| RR     | Reglamento de Radiocomunicaciones                                                                                                                     |
| TIP    | Transmisión inalámbrica de potencia                                                                                                                   |

**Recomendaciones e Informes UIT-R conexos**

- Recomendación UIT-R SM.1056 – Limitación de las radiaciones procedentes de equipos industriales, científicos y médicos (ICM)
- Recomendación UIT-R SM.1896 – Gamas de frecuencia para la armonización mundial o regional de los dispositivos de corto alcance
- Informe UIT-R SM.2153 – Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos
- Informe UIT-R SM.2303 – Transmisión inalámbrica de potencia mediante tecnologías distintas de las de haces radioeléctricos
- Informe UIT-R SM.2449 – Características técnicas de la transmisión inalámbrica de potencia por inducción sin haces radioeléctricos para dispositivos móviles y portátiles y análisis de su incidencia en los servicios de radiocomunicaciones

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que por transmisión inalámbrica de potencia (TIP) se entiende la transmisión de potencia desde una fuente de alimentación a una carga eléctrica de manera inalámbrica mediante el campo electromagnético;
- b) que las tecnologías de TIP utilizan diversos mecanismos tales como la transmisión a través de transmisiones de radiofrecuencia radiadas en el campo lejano (TIP con haces) y la inducción, la resonancia y el acoplamiento capacitivo en el campo cercano (TIP sin haces);
- c) que esas tecnologías de transmisión se utilizan en aplicaciones para cargar dispositivos móviles y portátiles;
- d) que existe una demanda potencial por parte de los consumidores de tecnologías TIP y aplicaciones asociadas utilizadas para los dispositivos móviles y portátiles;
- e) que se están elaborando normas TIP a escala nacional, regional e internacional;
- f) que varios consorcios, alianzas industriales e instituciones académicas han investigado diversas bandas de frecuencias para las tecnologías TIP, incluida la tecnología de resonancia magnética e inducción aplicada a dispositivos móviles en varias gamas de frecuencias;
- g) que, a efectos de los estudios de TIP, la frecuencia y la señal horaria normales y los servicios de radioastronomía deben tratarse como servicio de radiocomunicación;
- h) que el servicio de frecuencias patrón y señales horarias (FPSH) está destinado a la recepción general y puede ser susceptible a la interferencia causada por dispositivos de TIP;
- i) que se han realizado estudios sobre la incidencia de la TIP sin haces para dispositivos móviles y portátiles en los servicios de radiocomunicaciones en las gamas de frecuencias 100-148,5 kHz, 315-405 kHz, 1 700-1 800 kHz y 2 005-2 150 kHz, que pueden encontrarse en el Informe UIT-R SM.2449;
- j) que a medida que proliferan los dispositivos de TIP a escala mundial, el UIT-R está desarrollando orientaciones para reducir al mínimo las repercusiones ligadas a la utilización de tecnologías TIP sobre los servicios de radiocomunicaciones, en particular el servicio de frecuencias patrón y señales horarias y el servicio de radioastronomía;
- k) que para atenuar las repercusiones de los dispositivos de TIP en la explotación de los servicios de radiocomunicaciones, ciertas soluciones utilizan bandas concebidas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM);
- l) que diversas organizaciones internacionales estudian las cuestiones relativas a la exposición a radiación no ionizante, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación no Ionizante (ICNIRP) y el TC106 de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), y que las directrices ICNIRP 2010 e ICNIRP 1998 proporcionan directrices para limitar la exposición hasta 10 MHz y hasta 300 GHz, respectivamente;
- m) que en el Informe UIT-R SM.2449 se presentan los análisis de incidencia de la TIP por inducción sin haces para dispositivos móviles y portátiles en los servicios de radiocomunicaciones,

*reconociendo*

- a) que la TIP no es un servicio de radiocomunicaciones ni está consignada en ninguna categoría del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR), pero puede considerarse sujeta a los números **15.12** y **15.13**, según sea el caso;
- b) que los criterios para proteger a los distintos servicios de radiocomunicaciones frente a la interferencia perjudicial se especifican en las Recomendaciones UIT-R existentes;

- c) que tanto consumidores como fabricantes pueden beneficiarse de gamas de frecuencias y condiciones técnicas armonizadas para las tecnologías TIP;
- d) que las bandas de frecuencias designadas para aplicaciones ICM se han utilizado satisfactoriamente en el pasado para el desarrollo y proliferación de tecnologías innovadoras de conformidad con el RR;
- e) que la banda 6 765-6 795 kHz, designada también para ICM en el número 5.138 del RR, presenta ventajas para TIP cuando se utilizan tecnologías de resonancia magnética en aplicaciones de recarga de dispositivos móviles/portátiles;
- f) que se ha descubierto que la banda 13 553-13 567 kHz, designada para su utilización para ICM en el número 5.150 del RR, también es ventajosa para la TIP mediante tecnologías de resonancia magnética en aplicaciones de carta de dispositivos móviles y portátiles;
- g) que algunas administraciones clasifican la transferencia de energía TIP como una aplicación ICM, incluso para el funcionamiento fuera de las bandas designadas para ICM;
- h) que algunas administraciones clasifican la TIP sin haces para dispositivos móviles y portátiles como aplicaciones radioeléctricas como los dispositivos de corto alcance;
- i) que para la utilización armonizada a escala mundial o regional de la TIP sin haces para dispositivos móviles y portátiles específica se están examinando bandas distintas de las utilizadas para las aplicaciones ICM;
- j) que la transferencia de energía TIP puede ser tratada separadamente de las comunicaciones de datos, especialmente cuando el dispositivo receptor recibe comunicaciones de datos a una frecuencia diferente a la de transmisión de potencia;
- k) que en ausencia de una carga, la TIP se apaga automáticamente y luego sondea o busca la carga con un ciclo de trabajo muy pequeño;
- l) que para la TIP (sin haces) la potencia radiada es muy inferior a la potencia RF transferida (la mayor parte de potencia se transfiere al receptor por mecanismos tales como el acoplamiento capacitivo, resonante e inductivo);
- m) que la Recomendación UIT-R SM.1056 relativa a la limitación de la radiación procedente de equipos ICM, recomienda que las administraciones consideren la utilización de la última edición de la publicación 11 del CISPR, y que dichos límites no protegen necesariamente a los servicios de radiocomunicaciones,

*observando*

que la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) ha publicado el Informe Técnico CEI/TR 62869 sobre transferencia inalámbrica de potencia (TIP) para sistemas y equipos audio, vídeo y multimedia, elaborado por el TC 100,

*recomienda*

- 1 que las administraciones consideren a título orientativo la utilización de la gama de frecuencias indicada en el Cuadro 1, o porciones de la misma, con miras a la explotación de la TIP sin haces para dispositivos móviles y portátiles;
- 2 que deben tomarse las medidas necesarias para garantizar que la TIP sin haces para dispositivos móviles y portátiles no causan interferencia perjudicial a los servicios de radiocomunicaciones, comprendidos el servicio de frecuencias patrón y señales horarias y el servicio de radioastronomía, de manera que se mantengan protegidos de la energía de radiofrecuencias liberada por la TIP para dispositivos móviles y portátiles en todas las bandas.

## CUADRO 1

**Gamas de frecuencias para la explotación de la TIP sin haces  
radioeléctricos para dispositivos móviles y portátiles**

| <b>Gama de frecuencias</b>                                    | <b>Tecnología y aplicaciones adecuadas de TIP sin haces</b> |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 100-148,5 kHz                                                 | Tecnología inductiva o de resonancia magnética              |
| 315-405 kHz                                                   | Tecnología inductiva                                        |
| 1 700-1 800 kHz                                               | Tecnología inductiva                                        |
| 2 005-2 170 kHz                                               | Tecnología inductiva                                        |
| 6 765-6 795 kHz<br>Nota: Véase el número <b>5.138</b> del RR  | Tecnología inductiva o de resonancia magnética              |
| 13 553-13567 kHz<br>Nota: Véase el número <b>5.150</b> del RR | Tecnología inductiva o de resonancia magnética              |

*Nota:* Algunas de las gamas de frecuencias (o partes de las mismas) del cuadro anterior pueden no estar disponibles para la TIP sin haces para dispositivos móviles y portátiles en algunos países a causa de las diferentes condiciones reglamentarias y atribuciones nacionales.

---