

# UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Informe UIT-R SM.2153-3**  
(10/2012)

## **Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos**

**Serie SM**  
**Gestión del espectro**



## 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 el Anexo 1 a 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 <http://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 los Informes UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REP/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>

*Nota: Este Informe UIT-R fue aprobado en inglés por la Comisión de Estudio conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.*

Publicación electrónica  
Ginebra, 2013

© UIT 2013

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

## INFORME UIT-R SM.2153-3\*

**Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos  
de radiocomunicaciones de corto alcance y  
utilización del espectro por los mismos\*\***

(2009-2010-2011-2012)

## ÍNDICE

	<i>Página</i>
1	Introducción..... 6
2	Definición de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance..... 7
3	Aplicaciones ..... 7
3.1	Telemando ..... 7
3.2	Telemida ..... 7
3.3	Voz y vídeo..... 7
3.4	Equipos para detectar víctimas de avalanchas..... 7
3.5	Redes radioeléctricas de área local (RLAN) de banda ancha..... 7
3.6	Aplicaciones ferroviarias ..... 8
3.7	Telemática de transporte y tráfico en carreteras (RTTT, <i>road transport and traffic telematics</i> ) ..... 8
3.8	Equipamiento para detectar movimiento y equipamiento para alertas..... 9
3.9	Alarmas..... 9
3.10	Control de modelos..... 9
3.11	Aplicaciones inductivas ..... 9
3.12	Micrófonos radioeléctricos ..... 10
3.13	Sistemas de identificación de RF (RFID)..... 10
3.14	Sistema de comunicación para implantes médicos (MICS) activos de potencia extremadamente baja ..... 10
3.15	Aplicaciones inalámbricas de audio ..... 11
3.16	Indicadores de nivel de RF (radar) ..... 11
4	Normas técnicas y reglamentación ..... 11
5	Gamas de frecuencias comunes ..... 12

---

\* Este Informe sustituye a la Recomendación UIT-R SM.1538.

\*\* A menos que se especifique otra cosa por acuerdo mutuo entre las administraciones correspondientes, la categoría concedida a los dispositivos de corto alcance en un país no compromete a ningún otro país.

6	Potencia radiada o intensidad de campo eléctrico o magnético .....	13
6.1	Países miembros de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT) .....	13
6.2	Límites generales en la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de Estados Unidos de América, en Brasil y en Canadá.....	13
6.3	Japón.....	14
6.4	República de Corea.....	14
7	Requisitos de las antenas .....	14
8	Requisitos administrativos.....	15
8.1	Certificación y verificación .....	15
8.2	Requisitos para las licencias .....	17
8.3	Acuerdos mutuos entre países/regiones.....	17
9	Aplicaciones adicionales .....	19
Anexo 1 – Aplicaciones adicionales .....		19
1	Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en la banda 57-64 GHz.....	19
2	Indicadores de nivel de RF .....	20
2.1	Sistemas de impulsos.....	20
2.2	Sistemas de ondas continuas moduladas en frecuencia (FMCW).....	20
2.3	Parámetros de funcionamiento y utilización del espectro de los indicadores de nivel de RF.....	21
Anexo 2.....		21
Apéndice 1 al Anexo 2 – (Región 1; Países de la CEPT) – Parámetros técnicos y de explotación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos .....		21
1	Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 .....	21
2	Bandas de frecuencia y parámetros correspondientes .....	22
3	Requisitos técnicos .....	22
3.1	Normas del ETSI .....	22
3.2	Compatibilidad electromagnética (CEM) y seguridad .....	23
3.3	Especificaciones de homologación nacional .....	23

	<i>Página</i>
4	Uso de espectro adicional ..... 23
4.1	Potencia radiada o intensidad de campo magnético ..... 23
4.2	Antena del transmisor ..... 24
4.3	Separación entre canales ..... 24
4.4	Categorías del ciclo de trabajo ..... 24
5	Requisitos administrativos ..... 25
5.1	Requisitos de adjudicación de licencias ..... 25
5.2	Evaluación de conformidad, requisitos de marcación y libre circulación ..... 25
6	Parámetros de funcionamiento ..... 26
7	La Directiva R&TTE ..... 26
Apéndice 2 al Anexo 2 – (Estados Unidos de América) – Interpretación de las Reglas de la FCC para transmisores legales de baja potencia, sin licencia ..... 27	
1	Introducción ..... 27
2	Transmisores de baja potencia sin licencia – Planteamiento general ..... 27
3	Lista de definiciones ..... 28
4	Normas técnicas ..... 29
4.1	Límites de emisión conducida ..... 29
4.2	Límites de emisión radiada ..... 29
5	Requisitos de las antenas ..... 39
6	Bandas restringidas ..... 40
7	Autorización de equipos ..... 40
7.1	Certificación ..... 41
7.2	Verificación ..... 42
8	Casos especiales ..... 42
8.1	Teléfonos sin cordón ..... 42
8.2	Sistemas radioeléctricos en túneles ..... 43
8.3	Transmisores domésticos que no se ponen a la venta ..... 43
9	Preguntas más frecuentes ..... 43
9.1	¿Qué ocurre si alguien vende, importa o utiliza transmisores de baja potencia que no cumplen? ..... 43

9.2	¿Qué cambios se pueden realizar a un dispositivo autorizado por la FCC sin necesitar una nueva autorización? .....	44
9.3	¿Cuál es la relación entre $\mu\text{V}/\text{m}$ y $\text{W}$ ? .....	45
Apéndice 3 al Anexo 2 – (República Popular de China) – Disposiciones y requisitos de los parámetros técnicos para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance utilizados en China .....		46
1	Requisitos de los parámetros técnicos .....	46
1.1	Teléfono sin cordón analógico .....	46
1.2	Transmisores de audio inalámbricos y dispositivos de medición para fines civiles .....	46
1.3	Dispositivos de control remoto de modelos y juguetes .....	47
1.4	Equipos radioeléctricos móviles privados en la banda ciudadana .....	47
1.5	Dispositivos radioeléctricos generales de control remoto .....	47
1.6	Transmisores de telemedida biomédica .....	47
1.7	Equipos para elevación .....	48
1.8	Equipos para pesado .....	48
1.9	Equipos radioeléctricos de control remoto utilizados en la industria .....	48
1.10	Equipos para transporte de datos .....	48
1.11	Dispositivos de control radioeléctrico para fines civiles .....	48
1.12	Otros dispositivos radioeléctricos de corto alcance .....	49
1.13	Teléfono sin cordón digital .....	50
1.14	Radares de automoción (radares para evitar la colisión) .....	50
2	Requisitos de los parámetros de explotación .....	50
3	Requisitos generales .....	52
3.1	Gamas de frecuencias de medición de emisiones no esenciales radiadas .....	52
3.2	Límites de las emisiones no esenciales radiadas .....	53
Apéndice 4 del Anexo 2 – (Japón) – Requisitos de los dispositivos radioeléctricos de corto alcance en Japón .....		54
1	Estaciones radioeléctricas que emiten una potencia extremadamente baja .....	54
2	Estaciones radioeléctricas de baja potencia .....	55
Apéndice 5 al Anexo 2 – (República de Corea) – Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en Corea .....		63

	<i>Página</i>	
1	Introducción.....	63
2	Parámetros técnicos de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos.....	63
2.1	Dispositivos de baja potencia y dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance específicos.....	63
2.2	Instrumentos de medición.....	67
2.3	Receptor.....	67
2.4	Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra.....	68
2.5	Instrumentos de medición.....	68
2.6	Receptor.....	68
2.7	Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra.....	69
Apéndice 6 al Anexo 2 – (República Federativa del Brasil) – Regulación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida en Brasil.....		69
1	Introducción.....	69
2	Definiciones.....	70
3	Condiciones generales.....	71
4	Bandas de frecuencias restringidas.....	72
5	Límites generales de las emisiones.....	73
6	Excepciones o exclusiones de los límites generales.....	74
7	Certificación y procedimientos de autorización.....	81
7.1	Validez y procedimiento de autorización.....	81
7.2	Autorización.....	82
Apéndice 7 al Anexo 2 – Reglamentación de los Emiratos Árabes Unidos para la utilización de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y la utilización permitida de equipos de baja potencia.....		83
Apéndice 8 al Anexo 2 – Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en los países de la Comunidad Regional de Comunicaciones.....		86
Apéndice 9 al Anexo 2 – Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD en algunos países/territorios de los miembros de la APT (Brunei Darussalam, China (Hong Kong), Malasia, Filipinas, Nueva Zelandia, Singapur y Viet Nam).....		108



## 1 Introducción

El presente Informe establece parámetros técnicos y no técnicos comunes para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y planteamientos ampliamente reconocidos para gestionar su utilización nacional. Cuando se utilice este Informe debe recordarse que representa los puntos de vista más ampliamente aceptados pero no se debe presuponer que todos los parámetros indicados están aceptados en todos los países.

También cabe recordar que el esquema de utilización radioeléctrica no es estático sino que evoluciona continuamente para reflejar los muchos cambios que están teniendo lugar en el entorno radioeléctrico, en particular en el ámbito de la tecnología. Los parámetros radioeléctricos tienen que reflejar estos cambios y los puntos de vista establecidos en este Informe estarán, por lo tanto, sujetos a revisiones periódicas.

Además, casi todas las administraciones todavía tienen una reglamentación nacional. Por estas razones, se aconseja a aquellos que deseen desarrollar o comercializar dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance basándose en este Informe que se dirijan a la administración nacional correspondiente para comprobar que se pueden aplicar las directrices establecidas en este documento.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se utilizan prácticamente en todas partes. Por ejemplo, la recogida de datos con sistemas de identificación automática o la gestión de elementos en sistemas de almacenamiento, de venta al por menor y de logística, radioescuchas para bebés, apertura de puertas de garajes, sistemas de telemedida y de datos y/o seguridad del hogar inalámbricos, sistemas de apertura de automóviles sin llave y cientos de otros tipos de equipos electrónicos comunes se basan en estos transmisores para su funcionamiento. En cualquier instante del día, la mayoría de las personas se encuentran a pocos metros de productos de consumo que utilizan transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance funcionan en diversas frecuencias. Tienen que compartir estas frecuencias con otras aplicaciones y normalmente está prohibido que produzcan interferencia perjudicial a dichas aplicaciones y no pueden reclamar protección contra las mismas. Si un dispositivo de radiocomunicaciones de corto alcance produce interferencia a radiocomunicaciones autorizadas, incluso si este dispositivo cumple con todas las normas técnicas y los requisitos de autorización de equipos de las leyes nacionales, se requerirá al operador que cese su operación, por lo menos hasta que se resuelva el problema de interferencia.

Sin embargo, algunas administraciones nacionales pueden establecer servicios de radiocomunicaciones que utilicen dispositivos de corto alcance cuya importancia para el público requiera que estos dispositivos estén, hasta cierto punto, protegidos contra la interferencia perjudicial, sin causar ningún efecto negativo a otras administraciones. Un ejemplo de este tipo de disposición es un dispositivo de comunicaciones incorporado a un implante médico activo de potencia extremadamente baja que se define más adelante, controlado por la reglamentación nacional.

Este Informe consta de dos Anexos. El Anexo 1 contiene los parámetros técnicos de varios tipos de aplicaciones adicionales. El Anexo 2 proporciona información sobre reglamentación nacional/regional que aborda los parámetros técnicos y operacionales y la utilización del espectro: éstos figuran en los Apéndices del Anexo 2.



## **2 Definición de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance**

Para los fines de este Informe el término dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance incluye los transmisores radioeléctricos que proporcionan comunicaciones unidireccionales o bidireccionales y que tienen baja capacidad de producir interferencia a otros equipos radioeléctricos.

En general, se permite la explotación de este tipo de dispositivos siempre que no produzcan interferencia, ni exijan protección contra interferencias.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance utilizan antenas integradas, específicas o externas y se admiten todo tipo de características de modulación y de canal sujetas a las normas o a la reglamentación nacional correspondientes.

Se pueden aplicar requisitos sencillos de adjudicación de licencias, por ejemplo licencias generales o asignaciones generales de frecuencias o incluso exención de licencias, aunque la información relativa a los requisitos regulatorios para introducir en el mercado los equipos de radiocomunicaciones de corto alcance y para utilizarlos deberá obtenerse consultando a las propias administraciones nacionales.

## **3 Aplicaciones**

Debido a las muchas y diversas aplicaciones que proporcionan estos dispositivos, ninguna descripción puede ser exhaustiva. Sin embargo, las categorías siguientes se encuentran entre las consideradas como dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance:

### **3.1 Telemando**

La utilización de radiocomunicaciones para la transmisión de señales que inician, modifican o finalizan funciones de equipos a distancia.

### **3.2 Telemedida**

Utilización de radiocomunicación para indicar o registrar datos a distancia.

### **3.3 Voz y vídeo**

En relación con los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, la voz incluye aplicaciones como radioteléfonos, radioescucha de bebés y utilidades similares. Están excluidos los equipos de banda ciudadana CB y las radios móviles privadas (PMR 446).

En vídeo se considera que se utilizarán aplicaciones no profesionales de cámaras sin cordón para fines de control y de vigilancia.

### **3.4 Equipos para detectar víctimas de avalanchas**

Las balizas de avalanchas son sistemas de localización radioeléctrica utilizados para buscar y/o encontrar víctimas de avalanchas con el fin de su inmediato rescate.

### **3.5 Redes radioeléctricas de área local (RLAN) de banda ancha**

Las RLAN se concibieron con el fin de sustituir cables físicos para la conexión de redes de datos en edificios, proporcionando así una forma más flexible y probablemente más económica para la instalación, reconfiguración y utilización de este tipo de redes en entornos de empresas e industriales.

Estos sistemas utilizan a menudo modulación de espectro ensanchado u otras técnicas de transmisión redundantes (es decir con corrección de errores), que les permiten funcionar satisfactoriamente en un entorno radioeléctrico ruidoso. En las bandas de microondas bajas o en ondas decimétricas, se puede lograr una propagación adecuada dentro de edificios pero los sistemas están limitados a velocidades de datos bajas (hasta 1 Mbit/s) debido a la disponibilidad de espectro.

Para asegurar la compatibilidad con otras aplicaciones radioeléctricas en las bandas de 2,4 GHz y de 5 GHz se requieren algunas restricciones y características obligatorias. Las Comisiones de Estudio de Radiocomunicaciones están realizando estudios sobre RLAN.

La CMR-03 decidió atribuir las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz al servicio móvil salvo móvil aeronáutico con carácter primario para la implantación de los sistemas de acceso inalámbrico incluidas las RLAN. En estas bandas se aplican requisitos sencillos de adjudicación de licencias, por ejemplo licencias generales o asignaciones generales de frecuencias o exención de licencia por la mayoría de las administraciones, de manera similar a los SRD.

### **3.6 Aplicaciones ferroviarias**

Las aplicaciones específicas para su utilización en ferrocarriles incluyen principalmente las siguientes tres categorías:

#### **3.6.1 Identificación automática de vehículos (AVI, *automatic vehicle identification*)**

El sistema AVI utiliza la transmisión de datos entre un transpondedor ubicado en un vehículo y un interrogador fijo situado en la vía para proporcionar la identificación automática y sin ambigüedades de un vehículo que pasa. El sistema también permite leer cualquier otro dato almacenado y facilita el intercambio bidireccional de datos variables.

#### **3.6.2 Sistema de balizas**

El sistema de balizas es un sistema diseñado para enlaces de transmisión definidos localmente entre el tren y la vía. La transmisión de datos es posible en ambos sentidos. La longitud del trayecto de transmisión de los datos físicos es del orden de 1 m, es decir significativamente más corto que un vehículo. El interrogador está fijo bajo la locomotora y el transpondedor está ubicado en el centro de la vía. El interrogador suministra la alimentación al transpondedor.

#### **3.6.3 Sistema de bucle**

El sistema de bucle está diseñado para la transmisión de datos entre el tren y la vía. La transmisión de datos es posible en ambos sentidos. Existen bucles cortos y bucles medios que proporcionan transmisiones intermitentes y continuas. En el caso de bucles cortos, la longitud de contacto es del orden de 10 m. La longitud de contacto en el caso de bucles medios está entre 500 y 6 000 m. No son posibles funciones de localización de trenes en el caso de transmisión continua. La longitud de contacto es superior que en el caso de la transmisión intermitente y generalmente supera la longitud de un bloque. Un bloque es una sección de la vía en la que sólo puede situarse un tren.

### **3.7 Telemática de transporte y tráfico en carreteras (RTTT, *road transport and traffic telematics*)**

(También referido como comunicaciones especializadas de corto alcance para sistemas de información y control de transportes (TICS, *transport information and control systems*)).

Los sistemas RTTT se definen como sistemas que proporcionan comunicaciones de datos entre dos o más vehículos en carreteras o entre los vehículos y la infraestructura de la carretera para diversas aplicaciones de transporte y viajes basados en información, incluidas pago automático, señalización de carreteras y de aparcamiento, prevención de colisiones y aplicaciones similares.

### **3.8 Equipamiento para detectar movimiento y equipamiento para alertas**

El equipamiento para detectar movimiento y el equipamiento para alertas son sistemas de radar de baja potencia para fines de radiodeterminación. Radiodeterminación significa la determinación de la posición, de la velocidad y/o de otras características de un objeto, o la obtención de información relativa a estos parámetros, mediante las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas.

### **3.9 Alarmas**

#### **3.9.1 Alarma en general**

Utilización de comunicaciones radioeléctricas para indicar una condición de alarma en una ubicación distante.

#### **3.9.2 Alarmas sociales**

El servicio de alarmas sociales es un servicio de asistencia de emergencia diseñado para permitir a la población indicar que se encuentra en peligro y permitir que reciban la asistencia adecuada. El servicio se organiza como una red de asistencia, normalmente con un equipo disponible las 24 horas del día en una estación en la que se reciben las señales de alarma y se toman las medidas oportunas para proporcionar la asistencia requerida (llamar a un médico, a los bomberos, etc.).

La alarma se envía normalmente mediante líneas telefónicas, asegurando el marcado automático mediante equipos fijos (unidad local) conectados a la línea. La unidad local se activa desde un dispositivo radioeléctrico portátil pequeño (activador) que por cada individuo.

Los sistemas de alarmas sociales están diseñados normalmente para proporcionar un nivel de fiabilidad tan alto como sea factible en la práctica. Para sistemas radioeléctricos, si se reservaran frecuencias para su uso exclusivo se limitaría el riesgo de interferencias.

### **3.10 Control de modelos**

El control de modelos incluye la aplicación de equipos de control de modelos radioeléctricos, que tiene exclusivamente el objeto de controlar el movimiento del modelo (juguete), en el aire, en tierra o sobre o bajo la superficie del agua.

### **3.11 Aplicaciones inductivas**

Los sistemas de bucles inductivos son sistemas de comunicaciones basados en campos magnéticos, generalmente a frecuencias de radiofrecuencia (RF) bajas.

La reglamentación sobre sistemas inductivos difiere en cada país. En algunos países estos equipos no se consideran equipos radioeléctricos y no se establecen ni homologaciones ni límites para el campo magnético. En otros países los equipos inductivos se consideran equipos radioeléctricos y existen diversas normas de homologación nacionales o internacionales.

Las aplicaciones inductivas incluyen por ejemplo inmovilizadores de coche, sistemas de acceso a coches o detectores de coches, identificación de animales, sistemas de alarma, sistemas de gestión y logística de elementos, detección de cables, gestión de basuras, identificación personal, enlaces inalámbricos de voz, control de acceso, sensores de proximidad, sistemas antirrobo incluidos los sistemas antirrobo de inducción de RF, transferencia de datos a dispositivos portátiles, identificación automática de artículos, sistemas de control inalámbricos y peaje automático de carreteras.

### **3.12 Micrófonos radioeléctricos**

Los micrófonos radioeléctricos (también denominados micrófonos sin cordón o micrófonos sin hilos) son transmisores unidireccionales pequeños de baja potencia (50 mW o menos) diseñados para ser llevados en el cuerpo o tomados en la mano para la transmisión de sonido a distancias cortas para uso personal. Los receptores están mejor adaptados a utilidades específicas y pueden variar en tamaño desde pequeñas unidades manuales hasta módulos montados en bastidores como parte de un sistema multicanal.

### **3.13 Sistemas de identificación de RF (RFID)**

El objeto de cualquier sistema RFID consiste en transportar datos por transpondedores adecuados, conocidos generalmente como etiquetas, y recuperar datos por medios manuales o mecánicos en un instante y lugar adecuado para satisfacer necesidades de aplicaciones particulares. Los datos en una etiqueta pueden proporcionar la identificación de un elemento en fabricación, tránsito de mercancías, una ubicación, la identidad de personas y/o sus pertenencias, un vehículo u objetos, un animal u otro tipo de información. Al incluir datos adicionales se proporciona la posibilidad de soportar aplicaciones como información específica de elementos o instrucciones disponibles inmediatamente al leer la etiqueta. Se utilizan a menudo etiquetas de lectura y escritura como una base de datos descentralizada para hacer el seguimiento y la gestión de mercancías en ausencia de un enlace.

El sistema requiere, además de las etiquetas, un medio para leer o interrogar las etiquetas y algunos medios para comunicar los datos a un ordenador anfitrión o a un sistema de gestión de información. Un sistema también incluirá los medios para introducir o programar datos en las etiquetas, si no lo realiza en origen el fabricante.

Muy a menudo una antena se considera como una parte separada de un sistema RFID. Aunque su importancia puede justificarlo debería verse como una característica que está presente tanto en los lectores como en las etiquetas y que es fundamental para la comunicación entre ambos. Mientras que la antena de una etiqueta es una parte importante del dispositivo, el lector o interrogador puede tener una antena integrada o separada en cuyo caso se definirá como una parte indispensable del sistema (véase también el § 7: Requisitos de las antenas).

### **3.14 Sistema de comunicación para implantes médicos (MICS) activos de potencia extremadamente baja**

Los implantes médicos activos de potencia extremadamente baja forman parte de un MICS para su utilización con dispositivos médicos implantados como marcapasos, desfibriladores implantables, estimuladores nerviosos y otros tipos de dispositivos implantados. Los MICS utilizan módulos transeptores para la comunicación de radiofrecuencia entre un dispositivo externo denominado programador/controlador y un implante médico situado dentro de un cuerpo humano o animal.

Estos sistemas de comunicación se utilizan de muchas formas, por ejemplo: para ajustar los parámetros de un dispositivo (por ejemplo, modificación de los parámetros de un marcapasos), para la transmisión de información almacenada (electrocardiogramas almacenados durante un tiempo o registrados durante operaciones médicas) y para transmitir en tiempo real signos vitales comprobados durante cortos espacios de tiempo.

Los equipos MICS se utilizan únicamente bajo la dirección de un médico u otro profesional de la sanidad debidamente autorizado. La duración de estos enlaces está limitada a cortos periodos de tiempo, necesarios para la recuperación de datos y la reprogramación de implantes médicos relacionados con la salud del paciente.

### 3.15 Aplicaciones inalámbricas de audio

Las aplicaciones para sistemas inalámbricos de audio incluyen las siguientes: altavoces inalámbricos, auriculares inalámbricos, auriculares sin cordón portátiles, es decir reproductores de disco compacto portátiles, radiocasetes o receptores de radio transportados por personas, auriculares sin cordón para su utilización en un vehículo, por ejemplo para ser utilizados con un radioteléfono o un teléfono móvil, etc., comprobación auricular para su utilización en conciertos u otras producciones.

Los sistemas se designarán de forma que en ausencia de una entrada de audio no se produzca ninguna transmisión de portadora de RF.

### 3.16 Indicadores de nivel de RF (radar)

Muchas industrias han utilizado indicadores de nivel de RF durante muchos años para medir la cantidad de diversos materiales, almacenados fundamentalmente en un contenedor cerrado o en un tanque. Las industrias en las que se utilizan están básicamente relacionadas con el control de procesos. Estos dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se utilizan en instalaciones como refinerías, plantas químicas, plantas farmacéuticas, fábricas de pasta y papel, plantas de alimentación y bebidas y plantas de energía eléctrica entre otras.

Todas estas industrias tienen tanques de almacenamiento en sus instalaciones en las que se almacenan productos intermedios o finales y que requieren indicadores para la medición de niveles.

También se pueden utilizar estos indicadores para medir el nivel del agua de un río (por ejemplo, cuando están situados bajo un puente) para información o alarma.

Los indicadores de nivel que utilizan señales electromagnéticas de RF son insensibles a la presión, la temperatura, el polvo, los vapores, las variaciones de la constante dieléctrica y las variaciones de densidad.

Los tipos de tecnología utilizados en productos de indicadores de nivel RF incluyen:

- radiación en forma de impulsos; y
- onda continua modulada en frecuencia (FMCW, *frequency modulated continuous wave*).

## 4 Normas técnicas y reglamentación

Existen algunas normas sobre evaluación de conformidad para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance generadas por diversas organizaciones internacionales de normalización y normas nacionales con reconocimiento internacional. Entre otros se pueden citar el Instituto Europeo de Normalización de las Telecomunicaciones (ETSI), la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), el Comité Europeo para la Normalización Electrotécnica (CENELEC), la Organización Internacional de Normalización (ISO), Underwriters Laboratories Inc. (UL), la Asociación de Industrias y Empresas Radioeléctricas (ARIB), la Comisión Federal de las Comunicaciones (FCC) Parte 15, entre otras. En muchos casos existen acuerdos para el reconocimiento de estas normas entre administraciones que evitan la necesidad de tener certificados de conformidad del mismo dispositivo en cada país en el que se vaya a implantar (véase también el § 8.3).

Cabe destacar que además de las normas técnicas sobre parámetros radioeléctricos de los dispositivos pueden existir otros requisitos, que deban cumplirse antes de que un dispositivo se pueda comercializar en un país, tales como compatibilidad electromagnética (CEM) seguridad eléctrica, etc.

## 5 Gamas de frecuencias comunes

Existen ciertas bandas de frecuencias utilizadas por los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en todas las regiones del mundo. Estas bandas comunes se indican en el Cuadro 1. Aunque este Cuadro representa el conjunto de bandas de frecuencias más ampliamente aceptado para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, no se debe concluir que todas estas bandas están disponibles en todos los países.

Sin embargo, hay que destacar que los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no están autorizados generalmente a utilizar bandas atribuidas a los servicios siguientes:

- radioastronomía;
- móvil aeronáutico;
- servicios de seguridad de la vida incluida la radionavegación.

Hay que destacar además que las bandas de frecuencias mencionadas en los números 5.138 y 5.150 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM) (véase el número 1.15 del Reglamento de Radiocomunicaciones correspondiente a la definición ICM). Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en estas bandas tienen que aceptar la interferencia perjudicial que pueda ser producida por estas aplicaciones.

Puesto que los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance funcionan sobre la base de que no produzcan interferencias y no tengan protección contra interferencias (véase la definición de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en el § 2), se han seleccionado para estos servicios, entre otras, las bandas ICM.

En las diferentes regiones existen otras bandas de frecuencias recomendadas adicionales identificadas para su utilización por aplicaciones de radiocomunicaciones de corto alcance. En los Apéndices se pueden encontrar detalles sobre dichas bandas de frecuencias.

CUADRO 1

### Gamas de frecuencias comunes autorizadas

ICM en bandas según los números 5.138 y 5.150 del RR
6 765-6 795 kHz
13 553-13 567 kHz
26 957-27 283 kHz
40,66-40,70 MHz
2 400-2 483,5 MHz
5 725-5 875 MHz
24-24,25 GHz
61-61,5 GHz
122-123 GHz
244-246 GHz

CUADRO 1 (Fin)

<b>Otras gamas de frecuencias comunes autorizadas</b>	
9-135 kHz:	Utilizada comúnmente para aplicaciones de radiocomunicaciones de corto alcance inductivas
3 155-3 195 MHz:	Audífonos inalámbricos (número 5.116 del RR)
402-405 MHz:	Implantes médicos activos de potencia extremadamente baja Recomendación UIT-R RS.1346
5 795-5 805 MHz:	Sistemas de control e información sobre transportes Recomendación UIT-R M.1453
5 805-5 815 MHz:	Sistemas de control e información sobre transportes Recomendación UIT-R M.1453
76-77 GHz:	Sistemas de control e información sobre transportes (Radar) Recomendación UIT-R M.1452

NOTA 1 – Véase también la Recomendación UIT-R SM.1756 – Normativa para la implantación de dispositivos que utilizan tecnología de banda ultraancha.

## 6 Potencia radiada o intensidad de campo eléctrico o magnético

Los límites de potencia radiada o de intensidad de campo eléctrico o magnético que se muestran en los Cuadros 2 a 5 son los valores requeridos para permitir el funcionamiento de los dispositivos de corto alcance. Los niveles se determinaron después de un análisis cuidadoso y dependen de la gama de frecuencias, de la aplicación específica elegida y de los servicios que están en utilización o planificados en estas bandas.

### 6.1 Países miembros de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT)

La potencia radiada y los límites de intensidad de campo eléctrico o magnético para los dispositivos de corto alcance en los países de la CEPT pueden encontrarse entre las bandas de frecuencia y otros parámetros en el Cuadro 9 del Apéndice 1 del Anexo 2 a este Informe.

### 6.2 Límites generales en la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) de Estados Unidos de América, en Brasil y en Canadá

CUADRO 2

#### Límites generales para cualquier transmisor intencional

Frecuencia (MHz)	Intensidad de campo eléctrico ( $\mu\text{V/m}$ )	Distancia de medición (m)
0,009-0,490	$2\ 400/f$ (kHz)	300
0,490-1,705	$24\ 000/f$ (kHz)	30
1,705-30,0	30	30
30-88	100	3
88-216	150	3
216-960	200	3
Por encima de 960	500	3



En el Apéndice 2 se enumeran excepciones o exclusiones a los límites generales.

### 6.3 Japón

CUADRO 3

**Valores aceptables de la intensidad de campo eléctrico a 3 m de distancia de una estación radioeléctrica que emite con una potencia extremadamente baja**

Banda de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico ( $\mu\text{V/m}$ )
$f \leq 322 \text{ MHz}$	500
$322 \text{ MHz} < f \leq 10 \text{ GHz}$	35
$10 \text{ GHz} < f \leq 150 \text{ GHz}$	$3,5 \times f^{(1), (2)}$
$150 \text{ GHz} < f$	500

<sup>(1)</sup>  $f$  (GHz).

<sup>(2)</sup> Si  $3,5 \times f > 500 \mu\text{V/m}$ , el valor aceptable es  $500 \mu\text{V/m}$ .

### 6.4 República de Corea

CUADRO 4

**Límite de intensidad de campo eléctrico a 3 m de los dispositivos de baja potencia**

Bandas de frecuencias	Intensidad de campo eléctrico ( $\mu\text{V/m}$ )
$f \leq 322 \text{ MHz}$	$500^{(1)}$
$322 \text{ MHz} < f \leq 10 \text{ GHz}$	35
$f \geq 10 \text{ GHz}$	$3,5 \times f^{(2)}$ , pero no mayor de 500

<sup>(1)</sup> El valor medido para frecuencias inferiores a 15 MHz debe multiplicarse por el factor de compensación de medición de campo cercano ( $6\pi/\text{longitud de onda}/(\text{m})$ ).

<sup>(2)</sup> Frecuencia en GHz.

## 7 Requisitos de las antenas

Los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance utilizan básicamente tres tipos de antenas transmisoras:

- Integradas (sin conector de antena externo);
- específicas (homologadas con el equipo);
- externas (equipo homologado sin antena).

En la mayoría de los casos los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance están equipados con antenas integradas o específicas, debido a que el cambio de antena en un transmisor puede incrementar o disminuir de forma significativa la intensidad de la señal finalmente transmitida. Salvo para algunas aplicaciones especiales, los requisitos de RF no se basan

únicamente en la potencia de salida sino que también tienen en cuenta las características de la antena. Por lo tanto, un transmisor de radiocomunicaciones de corto alcance que cumple con las normas técnicas con una determinada antena podría exceder los límites de potencia fijados si se pusiera una antena diferente. Si esto ocurre se podría producir un problema serio de interferencia a comunicaciones radioeléctricas autorizadas tales como comunicaciones de emergencia, de radiodifusión y de control de tráfico aéreo.

Con el fin de evitar este tipo de problemas de interferencia, los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance se diseñan para asegurar que no se pueda utilizar otro tipo de antena que aquel para el cual fue diseñado y homologado por el fabricante para demostrar la conformidad con los niveles adecuados de emisión. Esto significa que normalmente los transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance tienen que tener antenas permanentemente unidas o antenas desmontables con un conector especial. Un conector especial es aquel que no es del tipo normalizado que se encuentra en las tiendas de suministro electrónico o que no se utiliza normalmente para la conexión de RF. Las administraciones nacionales pueden definir el término conector especial de forma diferente.

Se reconoce que los suministradores de transmisores de radiocomunicaciones de corto alcance a menudo desean que sus clientes puedan ser capaces de sustituir una antena en caso de avería. Por esta razón, los fabricantes están autorizados a diseñar transmisores de forma que el usuario pueda sustituir una antena rota por otra antena idéntica.

## **8 Requisitos administrativos**

### **8.1 Certificación y verificación**

#### **8.1.1 Países de la CEPT**

Los países de la CEPT que no son Estados Miembros de la Unión Europea/Asociación Europea de Libre Comercio (UE/AELC) y no han aplicado las Directivas (R&TTE) sobre equipos terminales de radiocomunicaciones y telecomunicaciones, cuentan actualmente con reglamentación nacional y utilizan especificaciones para equipos radioeléctricos que se basan en EN adaptadas o aun en algunos casos basadas en predecesoras tales como las Recomendaciones CEPT o las normas plenamente nacionales. En la Unión Europea y en la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) la Directiva R&TTE sobre equipos terminales de radiocomunicaciones y telecomunicaciones define actualmente las reglas para introducir en el mercado y poner en servicio la mayoría de los productos que utilizan el espectro de radiofrecuencias. Cada autoridad nacional es responsable de adaptar las disposiciones de dicha Directiva R&TTE a su legislación.

El medio más fácil para que un fabricante demuestre el cumplimiento de la citada Directiva R&TTE es satisfacer las normas armonizadas pertinentes que, en lo que se refiere al espectro, han sido elaboradas por el [ETSI](#). Actualmente es posible enviar notificaciones sobre la intención de introducir equipos en el mercado electrónicamente, utilizando [un procedimiento único](#), a un cierto número de autoridades del espectro simultáneamente.

El objeto de la marcación de un equipo es indicar su conformidad con las correspondientes Directivas de la Unión europea (UE).

#### **8.1.2 FCC de Estados Unidos de América**

Un transmisor perteneciente a la «Parte 15» tiene que ser probado y autorizado antes de que pueda ser comercializado. Existen dos formas de obtener una autorización: la certificación y la verificación.

*Certificación*

El procedimiento de certificación requiere que se realicen pruebas para medir los niveles de energía de radiofrecuencia que radia el dispositivo al aire libre o que son conducidos por él en los hilos de alimentación. Una descripción de las instalaciones de medición del laboratorio en el que se realizan estas pruebas tiene que estar archivada en el laboratorio de la Comisión o tiene que acompañar la petición de certificación. Después de realizar estas pruebas se tiene que redactar un informe que muestre el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el dispositivo, incluidos los planos de diseño, fotos internas y externas, la declaración explicativa, etc. La información específica que se tiene que incluir en un informe de certificación se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC y en las reglas que rigen el equipo.

*Verificación*

El procedimiento de verificación requiere que se realicen pruebas en el transmisor sometido a autorización, utilizando un laboratorio que haya calibrado su emplazamiento de pruebas o, si el transmisor no se puede probar en un laboratorio, se realizarán en el lugar de instalación. Estas pruebas miden la energía de radiofrecuencia que radia al transmisor al aire libre o conducida al transmisor en las líneas de alimentación. Después de realizar estas pruebas se tiene que redactar un informe que muestre el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el transmisor, incluidos los planos de diseño. La información específica que se tiene que incluir en un informe de verificación se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC y de las reglas que rigen el dispositivo.

Una vez completado el informe, el fabricante (o el importador para un dispositivo importado) debe mantener una copia en su archivo como prueba de que el transmisor cumple las normas técnicas en la Parte 15. El fabricante (importador) tiene que poder presentar este informe inmediatamente si la FCC así lo requiriera.

## CUADRO 5

**Procedimientos de autorización para transmisores de la Parte 15**

<b>Transmisor de baja potencia</b>	<b>Procedimiento de autorización</b>
Sistemas de transmisión en banda de modulación de amplitud (MA) en los campus de instituciones educativas	Verificación
Equipo de localización de cables a o por debajo de 490 kHz	Verificación
Sistema de corriente portadora	Verificación
Dispositivos, tales como sistemas de protección perimetral, que se tienen que medir en el lugar de instalación	Verificación de las primeras tres instalaciones utilizando los datos resultantes para obtener inmediatamente la verificación
Sistemas de cables coaxiales con pérdidas	Si están diseñados exclusivamente para su funcionamiento en la banda de difusión de MA: verificación; en otro caso: certificación
Sistemas radioeléctricos en túneles	Verificación
Todos los demás transmisores de la Parte 15	Certificación

En el Apéndice 2 se incluye una descripción detallada de los procedimientos de certificación y verificación así como de los requisitos de marcación. En la Parte 15 de las Reglas de la FCC se

pueden encontrar directrices adicionales sobre procesos de autorización para dispositivos específicos de baja potencia.

### **8.1.3 República de Corea**

Un transmisor radioeléctrico tiene que ser comprobado y autorizado conforme al Artículo 46 de la Ley de ondas radioeléctricas antes de que se pueda comercializar. Las comprobaciones son efectuadas por laboratorios de pruebas autorizados.

### **8.1.4 Brasil**

En 2008, Anatel volvió a publicar reglamentación sobre Equipos de Radiocomunicaciones de Radiación Restringida en Brasil, aprobada por la Resolución 506 de 1 de julio de 2008, esta reglamentación especifica las características de los equipos de radiación restringida y establece las condiciones necesarias para utilizar las frecuencias radioeléctricas de manera que estos equipos puedan utilizarse sin licencia de explotación de estación o sin necesidad de obtener una autorización para el uso de las radiofrecuencias.

Todos los productos de telecomunicaciones empleados en Brasil deben ir certificados, independientemente de que sean clasificados o no como equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida. La reglamentación sobre Certificación y Autorización de Productos de Telecomunicaciones, aprobada por la Resolución N.º 242 del 30 de noviembre de 2000, establece las reglas y procedimientos generales referentes a la certificación y autorización de los productos de telecomunicaciones, incluida la evaluación de la conformidad de dichos productos con la reglamentación técnica emitida o adoptada por Anatel y los requisitos referentes a la autorización de los productos de telecomunicaciones. En el Apéndice 6 del Anexo 2 aparece una descripción más detallada sobre estos procedimientos de certificación y autorización.

## **8.2 Requisitos para las licencias**

La adjudicación de licencias es una herramienta adecuada para que las administraciones regulen la utilización eficaz del espectro radioeléctrico.

Existe un acuerdo general de que cuando no se pone en riesgo la utilización eficaz del espectro radioeléctrico y siempre que sea poco probable la interferencia perjudicial, la instalación y la utilización del espectro o de los equipos radioeléctricos puede estar exenta de una licencia general o de una licencia individual.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance están normalmente exentos de licencia individual. Sin embargo, se pueden establecer excepciones basándose en la reglamentación nacional.

Cuando un equipo radioeléctrico está sujeto a una exención de licencia individual, de forma general, cualquiera puede comprar, instalar, poseer y utilizar el equipo radioeléctrico sin ningún permiso previo de la administración. Las administraciones no registrarán el propio equipo, pero la utilización del equipo puede estar sujeta a disposiciones nacionales. Es más, la compra y posesión de algunos equipos de radiocomunicaciones de corto alcance como los implantes médicos activos de potencia extremadamente baja pueden estar controladas por el fabricante o por la administración nacional.

## **8.3 Acuerdos mutuos entre países/regiones**

Las administraciones han encontrado en muchos casos beneficioso y eficaz establecer acuerdos mutuos entre países/regiones que estipulan el reconocimiento por un país/región de los resultados de las pruebas de conformidad de un laboratorio de pruebas reconocido/acreditado en otro país/región.

La UE, inspirada por este planteamiento, ha establecido actualmente acuerdos de reconocimiento mutuo (MRA) en términos más amplios entre la UE por una parte y los Estados Unidos de América, Canadá, Australia y Nueva Zelanda por otra.

Estos MRA permiten a los fabricantes tener la conformidad de sus productos evaluada según los requisitos reglamentarios de un tercer país por laboratorios, centros de inspección y centros de evaluación de conformidad (CAB) designados adecuadamente en sus propios países, reduciendo así los costes de esta evaluación y el tiempo necesario para acceder a los mercados.

Los acuerdos incluyen un acuerdo marco que establece los principios y procedimientos de reconocimiento mutuo y una serie de anexos sectoriales que detallan, para cada sector, el ámbito en términos de productos y operaciones, la legislación respectiva y cualesquiera procedimientos específicos.

### **8.3.1 El MRA con los Estados Unidos de América**

El MRA entre la UE y los Estados Unidos de América entró en vigor el 1 de diciembre de 1998.

El MRA pretende evitar la duplicación de controles, aumentar la transparencia de los procedimientos y reducir el tiempo de comercialización para productos de seis sectores industriales: equipos de telecomunicaciones, CEM, seguridad eléctrica, embarcaciones de recreo, productos médicos y dispositivos médicos. El acuerdo beneficiará a fabricantes, comerciantes y consumidores.

### **8.3.2 MRA – Canadá**

Canadá ha establecido MRA con Corea, la UE, la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), Suiza y la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL). En virtud de estos acuerdos los fabricantes podrán obtener en estos países la evaluación de conformidad de sus productos según los requisitos reglamentarios de Canadá por laboratorios adecuadamente designados. Esto reduce los costes de evaluación y el tiempo de comercialización, mientras que los fabricantes canadienses se beneficiarán de las mismas ventajas en relación con su mercado.

### **8.3.3 Los MRA con Australia y Nueva Zelanda**

Los MRA entre la UE y Australia y Nueva Zelanda entraron en vigor el 1 de enero de 1999.

Los acuerdos estipulan la aceptación recíproca de las pruebas, la certificación y la aprobación de productos por cada parte frente a los requisitos reglamentarios de la otra parte. Los productos pueden por lo tanto ser certificados por entidades reconocidas CAB en Europa con requisitos australianos y neozelandeses y luego introducirse en aquellos mercados sin la necesidad de ningún procedimiento de aprobación ulterior.

### **8.3.4 MRA – República de Corea**

Corea ha establecido MRA con Canadá, Estados Unidos, Viet Nam y la República de Chile. Deben reconocerse los informes de prueba presentados por los laboratorios designados en esos países.

### **8.3.5 Armonización global de la reglamentación**

Mientras no se armonice globalmente la reglamentación en los países o regiones de la misma forma que la Directiva R&TTE estipula una amplia armonización para el EEE, los MRA constituyen la mejor solución para facilitar el comercio entre países o regiones para el bien de fabricantes, suministradores y usuarios.

## 9 Aplicaciones adicionales

Siguen desarrollándose e implantándose aplicaciones adicionales de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance. El Anexo 1 incluye los parámetros técnicos de diversos tipos de estas aplicaciones adicionales. Éstos hasta el momento son dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en la banda 57-64 GHz para comunicaciones de datos de alta velocidad e indicadores de nivel de RF.

### Anexo 1

#### Aplicaciones adicionales

##### 1 Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que funcionan en la banda 57-64 GHz

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que transmiten en la banda de absorción del oxígeno de 57-64 GHz utilizarán grandes cantidades del espectro contiguo para comunicaciones de datos de muy alta velocidad con velocidades entre 100 Mbit/s y superiores a 1 000 Mbit/s.

Las aplicaciones pueden incluir enlaces de vídeo digital, sensores de posición, enlaces de datos punto a multipunto inalámbricos de corto alcance, redes de área local inalámbricas y acceso inalámbrico de banda ancha para aparatos de información móviles y fijos.

En muchos casos, las aplicaciones propuestas funcionarán por encima de la banda 57-64 GHz con señales de banda ancha o extendidas. A menudo, debido a las muy altas velocidades de datos, o al gran número de canales de frecuencia necesarios para una red, todo el espectro entre 57-64 GHz será utilizado por un par, o un grupo, de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance. Así mismo, podrían necesitar toda la banda 57-64 GHz sensores de posición de corto alcance utilizados para generar información de posición precisa para máquinas herramienta que funcionan con señales extendidas.

La FCC desarrolló una utilización del espectro para controlar la operación de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en la banda de frecuencias 57-64 GHz.

El protocolo de Estados Unidos de América contiene los límites siguientes:

- Límite de potencia de salida total del transmisor = 500 mW de cresta.

La probabilidad de interferencia está directamente relacionada con la potencia total de salida del transmisor.

- Límite de potencia total de salida del transmisor = 500 mW (anchura de banda de la emisión/100 MHz) para una anchura de banda de la emisión < 100 MHz.

Los transmisores de banda estrecha pueden interferir con comunicaciones de banda ancha si existe cualquier coincidencia de frecuencias. Esta disposición protege a los comunicadores de banda ancha.

- p.i.r.e. = (potencia de salida del transmisor) × (ganancia de la antena) = 10 W de media, 20 W de cresta.

Al limitar la intensidad de haces concentrados, la distancia máxima en la que se puede producir interferencias se limita a menos de 1 km incluso para haces muy estrechos. La FCC especifica este límite de potencia radiada como una densidad de potencia de  $18 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  medidos a una distancia de 3 m a partir de la fuente.

Además, Estados Unidos de América ha impuesto un requisito de reducción de la interferencia adicional en los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance a 57-64 GHz. Este requisito de reducción exige que el transmisor de radiocomunicaciones de corto alcance transmita su identificación a intervalos de por lo menos 1 s.

La FCC ha tratado por separado los sensores de perturbación de campo fijos que funcionan en la banda de 61-61,5 GHz. Ha limitado la potencia radiada a una p.i.r.e. de 20 mW de cresta, lo que es equivalente a una densidad de potencia de  $18 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  medidos a una distancia de 3 m de la fuente.

En Europa, los límites de potencia de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en la banda 61-61,5 GHz son: p.i.r.e. = 100 mW.

## 2 Indicadores de nivel de RF

Los parámetros de funcionamiento y la utilización del espectro por parte de los indicadores de nivel de RF que se encuentran en funcionamiento actualmente en el mundo se indican en los Cuadros 6 a 8.

### 2.1 Sistemas de impulsos

Los sistemas de impulsos son de bajo coste y tienen un consumo bajo de potencia. Actualmente funcionan a 5,8 GHz que es la frecuencia central de la atribución ICM. Sin embargo, los fabricantes están esperando tener productos en las bandas de 10 GHz, 25 GHz y 76 GHz. La frecuencia exacta de funcionamiento dependerá de cada producto en particular. Las características típicas se encuentran en el Cuadro 6.

CUADRO 6

Característica	Valor
Anchura de banda	$0,1 \times \text{frecuencia}$
Potencia de transmisión (cresta) (dBm)	0 a 10
Anchura del impulso	200 ps a 3 ns
Ciclo de trabajo (%)	0,1 a 1
Frecuencia de repetición de impulsos (MHz)	0,5 a 4

Los sistemas de RF de impulsos radian un impulso con o sin portadora a través del aire.

### 2.2 Sistemas de ondas continuas moduladas en frecuencia (FMCW)

Este tipo de sistemas está bien desarrollado. Los FMCW son robustos y utilizan tratamiento de señal avanzado, lo que proporciona una buena fiabilidad. Las características de los sistemas FMCW se muestran en el Cuadro 7.

CUADRO 7

Característica	Valor
Frecuencia (GHz)	10, 25
Anchura de banda (GHz)	0,6, 2
Potencia transmitida (dBm)	0 a 10



### 2.3 Parámetros de funcionamiento y utilización del espectro de los indicadores de nivel de RF

CUADRO 8

Banda de frecuencias (GHz)	Potencia	Antena	Ciclo de trabajo (%)
0,5-3	10 mW	Integrada	0,1 a 1
4,5-7	100 mW		0,1 a 1
8,5-11,5	500 mW		0,1 a 1
24,05-27	2 W		0,1 a 1
76-78	8 W		0,1 a 1

NOTA 1 – El funcionamiento de estos indicadores puede no ser posible y/o requerir certificación en ciertas partes de estas gamas de frecuencias de conformidad con la reglamentación nacional e internacional existente.

NOTA 2 – La banda de frecuencias 0,5-3 GHz no será asignada a los países de la CEPT para los indicadores de nivel de RF.

NOTA 3 – La banda de frecuencias para el funcionamiento de los indicadores de nivel de RF en la gama de 10 GHz se limita en los países de la CEPT a la banda de frecuencias 8,5-10,6 GHz.

## Anexo 2

Este Anexo proporciona información sobre la reglamentación nacional/regional referida a los parámetros técnicos y operacionales y a la utilización del espectro. Esta información aparece en los Apéndices 1 a 7 del presente Anexo.

### Apéndice 1 al Anexo 2

(Región 1; Países de la CEPT)

### Parámetros técnicos y de explotación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos

#### 1 Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03

La Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03, «Relating to the use of short range devices (SRD)» (Relativa a la utilización de dispositivos de corto alcance (SRD)) establece la postura general sobre atribuciones comunes del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en los países de la CEPT. También pretende ser utilizada como un documento de referencia por los

países miembros de la CEPT cuando preparen su reglamentación nacional. La Recomendación describe los requisitos de gestión del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en relación con las bandas de frecuencias atribuidas, los máximos niveles de potencia, la antena del equipo, la separación de canales, el ciclo de trabajo, las licencias y la libre circulación.

## 2 Bandas de frecuencia y parámetros correspondientes

Los detalles relativos a las aplicaciones y bandas de frecuencias de SRD figuran en los Anexos a la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 que pueden descargarse desde la dirección web de la Oficina de Comunicaciones Europea (<http://www.cept.org/eco>). Esta Recomendación recoge la información actualizada sobre los SRD – Reglamentación en los países de la CEPT y puede consultarse directamente a través del siguiente enlace:

<http://www.erodocdb.dk/Docs/doc98/official/pdf/RECO7003E.PDF>\*



REC7003E.PDF

Cabe recordar que representan la postura más ampliamente aceptada entre los Estados Miembros de la CEPT pero no debe suponerse que todas las asignaciones de frecuencia están disponibles en todos los países. En el Apéndice 1 de la Recomendación 70-03 del ERC se facilita la información de implantación detallada dentro de los países miembros de la CEPT.

## 3 Requisitos técnicos

### 3.1 Normas del ETSI

El ETSI es responsable de la elaboración de normas armonizadas para los equipos de telecomunicaciones y radiocomunicaciones. Estas normas que se utilizan para fines de reglamentación se conocen como Normas Europeas (EN).

Las normas armonizadas para los equipos radioeléctricos contienen requisitos relativos a la utilización eficaz del espectro y a la supresión de la interferencia perjudicial. Pueden utilizarlas los fabricantes como parte del proceso de evaluación de conformidad. La aplicación de las normas armonizadas elaboradas por el ETSI no es obligatoria, sin embargo cuando no se aplican debe consultarse a un organismo de notificación. Las organizaciones nacionales de normalización están obligadas por las leyes de la UE a convertir las Normas Europeas sobre Telecomunicaciones (ETS o EN) en normas nacionales y a suprimir cualquier norma nacional contradictoria.

Con respecto a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, el ETSI elaboró cuatro normas genéricas (EN 300 220; EN 300 330; EN 300 440 y EN 305 550) y algunas normas específicas que consideran aplicaciones concretas. Todas las normas relativas a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance figuran en el Apéndice 2 de la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03.

---

\* El documento adjunto se facilita únicamente en inglés para información, y su versión más reciente está disponible en el enlace web arriba mencionado.

## **3.2 Compatibilidad electromagnética (CEM) y seguridad**

### **3.2.1 CEM**

Todos los países de la CEPT tienen requisitos de CEM, basados principalmente en normas CEI y CISPR o en algunos casos en las normas sobre CEM de Cenelec y el ETSI. En la UE/AELC las normas europeas armonizadas procedentes del ETSI y del CENELEC son los documentos de referencia para la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva 2004/108/EC sobre CEM. (En la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 se hace referencia a la mayoría de estas normas europeas). El fabricante debe poner la marca CE a sus productos eléctricos y debe disponer de una declaración CE, firmada por el propio fabricante, y de un fichero técnico. Puede basar estos documentos en una investigación de conformidad llevada a cabo por él mismo. La mayoría de las normas europeas armonizadas en el EEE se basan en las Normas CEI/CISPR.

Los países de la CEPT que no pertenecen a la UE/AELC aceptan en su mayoría un informe de pruebas procedente del laboratorio acreditado por la UE/AELC como prueba de conformidad. Sin embargo, algunos solicitan un informe de pruebas de conformidad a uno de sus laboratorios nacionales.

### **3.2.2 Seguridad eléctrica**

En general, los países europeos tienen requisitos de seguridad (eléctricos), basados en Normas CEI. En la mayoría de los casos aplican a los equipos de radiocomunicaciones la Norma CEI 60950 y sus enmiendas.

En el EEE las normas armonizadas europeas de CENELEC constituyen los documentos de referencia para la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva sobre baja tensión 2006/95/EC. La norma armonizada europea más importante para los equipos de radiocomunicaciones es la EN 60950 con sus enmiendas, que está basada en la Norma CEI 60950.

Los países de la CEPT que no pertenecen a la UE/AELC, requieren normalmente un certificado CB (= certificado internacional sujeto a IECEE), expedido por uno de los miembros del CB como prueba de conformidad de la Norma CEI 60950.

NOTA 1 – La mayoría de las autoridades de aduanas de la UE requieren que los equipos que provienen de fuera de la EEE, tengan la marca CE para CEM y para seguridad (eléctrica) y que se presente una declaración de conformidad EC (del fabricante), antes de que otorguen una autorización de importación.

## **3.3 Especificaciones de homologación nacional**

Los miembros de la CEPT que no pertenecen a la UE/AELC y no han introducido la Directiva R&TTE, cuentan con una reglamentación nacional, a veces basada en esta Directiva, y hacen uso de especificaciones para los equipos radioeléctricos basadas en transposiciones de las EN o incluso en algunos casos basadas en sus predecesores como Recomendaciones de la CEPT o normas totalmente nacionales.

## **4 Uso de espectro adicional**

### **4.1 Potencia radiada o intensidad de campo magnético**

Los límites de potencia radiada o intensidad de campo H mencionados en la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 son los máximos valores permitidos para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance. Los niveles se determinaron tras un cuidadoso análisis realizado por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación (ETSI) y el Comité Europeo de Radiocomunicaciones (ERC) y dependen de la gama de frecuencias y de las aplicaciones elegidas. El nivel medio de intensidad de campo H de potencia es 5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m.

#### 4.2 Antena del transmisor

Para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se utilizan básicamente tres tipos de antenas transmisoras:

- integradas (sin conector exterior de antena);
- específicas (evaluación de conformidad u homologadas con el equipo);
- externas (equipo homologado sin antena).

Únicamente en casos excepcionales podrían utilizarse antenas exteriores que se mencionarán en el correspondiente Anexo a la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03.

#### 4.3 Separación entre canales

La separación entre canales para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se define de conformidad con las necesidades de las diferentes aplicaciones. Pueden variar entre 5 kHz y 200 kHz o en algunos casos incluso se aplica «sin separación entre canales – Se puede utilizar toda la banda de frecuencias establecida».

#### 4.4 Categorías del ciclo de trabajo

La Norma ETSI EN 300 220-1 define el ciclo de trabajo como sigue:

Para los fines de la presente Recomendación el ciclo de trabajo se define como la relación porcentual del tiempo máximo del transmisor «activado» durante una hora. El dispositivo se puede activar automáticamente o manualmente y su activación también dependerá de si el ciclo de trabajo es fijo o aleatorio.

Para dispositivos automáticos, controlados o preprogramados por ordenador, el proveedor declarará el tipo o tipos de ciclos de trabajo para los equipos bajo prueba (véase el Cuadro 9).

CUADRO 9

	Nombre	Tiempo de transmisión/ ciclo completo (%)	Tiempo máximo del transmisor «activado» <sup>(1)</sup> (s)	Tiempo mínimo del transmisor «desactivado» <sup>(1)</sup> (s)	Comentarios
1	Muy bajo	< 0,1	0,72	0,72	Por ejemplo 5 transmisiones de 0,72 s en 1 h
2	Bajo	< 1,0	3,6	1,8	Por ejemplo 10 transmisiones de 3,6 s en 1 h
3	Alto	< 10	36	3,6	Por ejemplo 10 transmisiones de 36 s en 1 h
4	Muy alto	Hasta 100	–	–	Transmisiones normalmente continuas pero también aquellas con un ciclo de trabajo superior al 10%

<sup>(1)</sup> Estos límites son indicativos con el objeto de facilitar la compartición entre sistemas en la misma banda de frecuencias.

Para dispositivos operados manualmente o dependientes de eventos, con o sin funciones controladas por ordenador, el proveedor declarará si, una vez activado, sigue un ciclo preprogramado o si el transmisor sigue activo hasta que libera el activador o el dispositivo se reinicia manualmente. El proveedor también dará una descripción de la aplicación del dispositivo e incluirá un patrón de utilización típico. Se utilizará el patrón de utilización típico declarado por el proveedor para determinar el ciclo de trabajo y de esta forma el tipo de ciclo de trabajo.

Cuando se requiera un acuse de recibo, el proveedor incluirá y declarará el tiempo adicional con el transmisor «activado».

En los dispositivos con un ciclo de trabajo completo (100%) que transmiten una portadora sin modular la mayor parte del tiempo, se implantará una función de desconexión al expirar el temporizador para lograr una utilización más eficaz del espectro. El proveedor declarará el correspondiente método de implantación.

## **5 Requisitos administrativos**

### **5.1 Requisitos de adjudicación de licencias**

La adjudicación de licencias es una herramienta adecuada para que las administraciones regulen la utilización de equipos radioeléctricos y para el uso eficaz del espectro radioeléctrico.

Existe un acuerdo general de que cuando no se pone en riesgo el uso eficaz del espectro radioeléctrico y siempre que sea improbable la interferencia perjudicial, la instalación y la utilización del equipo radioeléctrico puede estar exenta de una licencia general o de una licencia individual.

En general las administraciones de la CEPT aplican sistemas similares de adjudicación de licencias y de exención a partir de licencias individuales. Sin embargo, se utilizan diferentes criterios para decidir si un equipo radioeléctrico debe tener licencia o estar exento de una licencia individual.

La Recomendación CEPT/ERC/REC 01-07 enumera los criterios armonizados para que las administraciones decidan si se debe adjudicar una exención o una licencia individual.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance están normalmente exentos de una licencia individual. En los Anexos y en el Apéndice 3 a la Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 se establecen las excepciones.

Cuando un equipo radioeléctrico está sujeto a una exención de una licencia individual, cualquiera puede comprar, instalar, poseer o utilizar el equipo radioeléctrico sin ningún permiso previo de la administración. Es más, la administración no registrará el propio equipo. La utilización del equipo puede estar sujeta a disposiciones generales.

### **5.2 Evaluación de conformidad, requisitos de marcación y libre circulación**

El objeto de la marcación de un equipo consiste en indicar su conformidad con las Directivas de la CE, con las decisiones del ECC o ERC o con las recomendaciones o regulaciones nacionales correspondientes.

Prácticamente en el 100% de los casos, los requisitos para la marcación y el etiquetado de equipos aprobados y con licencia se establecen en las leyes nacionales. La mayoría de las administraciones requieren por lo menos que se muestre en la etiqueta el logotipo o el nombre de la autoridad de aprobación, junto con el número de aprobación que puede también indicar el año de aprobación.

La Recomendación CEPT/ERC/REC 70-03 se refiere a tres posibilidades diferentes de marcación y de la libre circulación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en función de la evaluación de conformidad utilizada.

Para los países estados de la UE/AELC la comercialización y libre circulación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, quedan cubiertas por la Directiva R&TTE (véase el § 7).

## **6 Parámetros de funcionamiento**

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance funcionan normalmente en bandas compartidas y no pueden producir interferencia perjudicial a otros servicios radioeléctricos.

Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no pueden exigir protección contra otros servicios radioeléctricos.

Ninguna función del equipo puede superar los límites de los parámetros técnicos.

Cuando se seleccionen parámetros para nuevos dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, que puedan tener implicaciones inherentes a la seguridad de la vida humana, los fabricantes y los usuarios prestarán una atención particular a la posibilidad de interferencias proveniente de otros sistemas que funcionan en la misma banda o en bandas adyacentes.

## **7 La Directiva R&TTE**

En el seno de los países de la Unión Europea la AELC, la Directiva sobre los equipos terminales de radiocomunicaciones y telecomunicaciones (R&TTE) define actualmente las reglas para introducir en el mercado y poner en servicio la mayoría de los productos que utilizan el espectro de radiofrecuencias. Cada autoridad nacional es responsable de adaptar a su legislación las disposiciones de la citada Directiva R&TTE.

La manera más fácil que tiene un fabricante de demostrar el cumplimiento con dicha directiva R&TTE es satisfacer las normas armonizadas pertinentes que, en lo que se refiere al espectro, han sido elaboradas por el [ETSI](#). Actualmente es posible enviar electrónicamente, y de forma simultánea a un cierto número de autoridades del espectro, notificaciones sobre la intención de introducir un equipo en el mercado utilizando un [procedimiento de una sola etapa](#).

En la dirección [http://europa.eu.int/comm/enterprise/rte/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/enterprise/rte/index_en.htm) aparece más información sobre la implementación y aplicación de la Directiva R&TTE, que se mantiene actualizada mediante un comité permanente, el TCAM (Comité de Evaluación de Conformidad de las Telecomunicaciones y Control del Mercado).

## **Apéndice 2 al Anexo 2**

(Estados Unidos de América)

### **Interpretación de las Reglas de la FCC para transmisores legales de baja potencia, sin licencia**

#### **1 Introducción**

La Parte 15 de las Reglas permite la operación de dispositivos de radiofrecuencia de baja potencia sin una licencia de la Comisión o sin necesidad de coordinación de frecuencias. Las normas técnicas de la Parte 15 están diseñadas para asegurar que existe una probabilidad baja de que estos dispositivos produzcan interferencia perjudicial a otros usuarios del espectro. Se autoriza el funcionamiento de emisores intencionales, es decir, transmisores que funcionan según un conjunto de límites generales de emisión o bajo disposiciones que permiten niveles de emisión más altos, que los de los emisores no intencionales, en ciertas bandas de frecuencias. Generalmente no se autoriza a los emisores intencionales que funcionen en ciertas bandas sensibles o relativas a la seguridad, designadas como bandas restringidas, o en las bandas atribuidas a la radiodifusión de televisión. Los procedimientos de medida para determinar el cumplimiento con los requisitos técnicos para dispositivos de la Parte 15 se aprueban o se referencian en las propias Reglas.

Se utilizan prácticamente en todas partes transmisores de baja potencia sin licencia. Teléfonos sin cordón, controladores de bebés, dispositivos para la abertura de puertas de garaje, sistemas de seguridad del hogar inalámbricos, sistemas de entrada en los automóviles sin llave y cientos de otros equipos electrónicos comunes dependen de estos transmisores para su funcionamiento. En cualquier instante del día, la mayoría de las personas se encuentran a pocos metros de productos de consumo que utilizan transmisores de baja potencia sin licencia.

Los transmisores sin licencia funcionan en diversas frecuencias. Tienen que compartir estas frecuencias con transmisores con licencia y no les está autorizado producir interferencias a transmisores con licencia. Los servicios con licencia primarios y secundarios están protegidos de los dispositivos de la Parte 15.

La FCC tiene reglas para limitar la posibilidad de interferencia perjudicial a transmisores con licencia producidas por transmisores de baja potencia sin licencia. En sus Reglas, la FCC tiene en cuenta que los diferentes tipos de productos que incorporan transmisores de baja potencia tienen diferentes capacidades de producir interferencia perjudicial. Por consiguiente, las Reglas de la FCC son más restrictivas en los productos que tienen mayor probabilidad de causar interferencia perjudicial y menos restrictiva en aquellos que tienen menor probabilidad de producir interferencia.

La versión actual de la Parte 15 de la Regla 47 CFR Ch. de la FCC puede descargarse gratuitamente desde la dirección web de la FCC: <http://www.fcc.gov/oet/info/rules/>.

#### **2 Transmisores de baja potencia sin licencia – Planteamiento general**

Los términos transmisor de baja potencia, transmisor de baja potencia sin licencia y transmisor de la Parte 15 se refieren todos a la misma cosa: un transmisor de baja potencia, sin licencia, que cumple las Reglas de la Parte 15 de las Reglas de la FCC. Los transmisores de la Parte 15 utilizan muy poca potencia, la mayoría de menos de 1 mW. No necesitan licencia porque no se requiere a sus operadores que obtengan licencias de la FCC para su utilización.



Aunque un operador no tiene que obtener una licencia para utilizar un transmisor de la Parte 15, el propio transmisor sí precisa una autorización de la FCC antes de que se pueda legalmente importar o comercializar en los Estados Unidos de América. Este requisito de autorización contribuye a asegurar que los transmisores de la Parte 15 cumplen las normas técnicas de la Comisión y que, por lo tanto, son capaces de ser utilizados con una baja probabilidad de causar interferencia a comunicaciones radioeléctricas autorizadas.

Si un transmisor de la Parte 15 produce interferencia a comunicaciones radioeléctricas autorizadas, incluso si el transmisor cumple todas las normas técnicas y los requisitos de autorización de equipos de las Reglas de la FCC, su operador deberá cesar su operación, por lo menos hasta que se solviente el problema de interferencias.

Los transmisores de la Parte 15 no tienen protección reglamentaria contra las interferencias.

### 3 Lista de definiciones

*Dispositivo de telemedida biomédica:* Emisor intencional utilizado para transmitir a un receptor mediciones de fenómenos biomédicos de seres humanos o de animales.

*Equipo de localización de cables:* Emisor intencional utilizado ocasionalmente por operadores entrenados para localizar cables, líneas, tuberías y estructuras o elementos similares enterrados. Su utilización implica el acoplamiento de señales radioeléctricas en un cable, tubería, etc. y la utilización de un receptor para determinar la ubicación de dicha estructura o elemento.

*Sistema de corriente portadora:* Sistema, o parte de un sistema, que transmite energía radioeléctrica mediante su conducción por líneas de energía eléctrica. Un sistema de corriente portadora se puede diseñar de forma que las señales se reciban por conducción, directamente desde una conexión a la línea de energía eléctrica (emisor no intencional) o que se reciban las señales mediante la radiación de señales radioeléctricas provenientes de líneas de energía eléctrica (emisor intencional).

*Sistema telefónico sin cordón:* Sistema constituido por dos transceptores, una estación base conectada a la red telefónica pública con conmutación (RTPC) y un aparato telefónico móvil que se comunica directamente con la estación base. Las transmisiones desde la unidad móvil las reciben por la estación base y se transmiten a la RTPC. La información recibida de la red telefónica conmutada la retransmite la estación base a la unidad móvil.

NOTA 1 – El servicio de telecomunicaciones radioeléctricas, celulares públicas, nacionales se consideran parte de la red telefónica conmutada. Además, se permiten operaciones de intercomunicación y mensajería, siempre que no se pretenda que sean modos primarios de operación.

*Sensor de perturbación de campo:* Dispositivo que establece un campo radioeléctrico en su proximidad y detecta cambios en dicho campo resultantes del movimiento de personas y de objetos dentro de su radio de acción.

*Interferencia perjudicial:* Cualquier emisión, radiación o inducción que pone en peligro el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de servicios de seguridad o que degrada seriamente, impide o interrumpe repetidamente un servicio de radiocomunicaciones que funcione de conformidad con las Reglas de la FCC.

*Sistema de protección perimetral:* Sensor de perturbación de campo que utiliza líneas de transmisión de RF como fuente de radiación. Estas líneas se instalan de forma que el sistema pueda detectar movimientos en la zona protegida.

*Emisiones no deseadas:* Emisiones en una frecuencia o en varias frecuencias que están fuera de la anchura de banda necesaria y cuyo nivel se puede reducir sin afectar la transmisión correspondiente de información. Las emisiones no deseadas incluyen emisiones de armónicos, emisiones parásitas, productos de intermodulación y productos de conversión de frecuencia, pero excluyen las emisiones fuera de banda.

## **4 Normas técnicas**

### **4.1 Límites de emisión conducida**

Los transmisores de la Parte 15 que obtienen su energía de líneas de energía eléctrica están sujetos a normas sobre las emisiones conducidas que limitan la cantidad de energía radioeléctrica que pueden conducir por estas líneas en la banda 450 kHz-30 MHz. Este límite es de 250  $\mu$ V.

Se hace una excepción al requisito sobre las emisiones conducidas para los sistemas de corriente portadora. Estos sistemas no están sujetos a ningún límite de emisión conducida a menos que produzcan emisiones (fundamental o armónica) en la banda 535-1 705 kHz y que no se pretenda que sean recibidas por receptores de radiodifusión de MA normalizados. En este caso estarán sujetos a un límite de 1 000  $\mu$ V.

Aunque los sistemas de corriente portadora no están sujetos, en su mayoría, a límites de emisión conducida, siguen estando sujetos a límites de emisión radiada.

### **4.2 Límites de emisión radiada**

La sección 15.209 incluye los límites generales de emisión radiada (intensidad de la señal) que se aplican a todos los transmisores de la Parte 15 que utilizan frecuencias de 9 kHz y superiores. También existen algunas bandas restringidas en las que no tienen autorización para funcionar los transmisores de baja potencia, sin licencia debido a las posibles interferencias que pueden producir a comunicaciones radioeléctricas sensibles tales como radionavegación aeronáutica, radioastronomía y operaciones de búsqueda y rescate. Si un determinado transmisor puede cumplir los límites generales de radiación y al mismo tiempo no funciona en alguna de las bandas restringidas, entonces puede utilizar cualquier tipo de modulación (MA, MF, modulación por impulsos codificados (MIC), etc.) para cualquier fin.

Salvo para transmisiones intermitentes y periódicas y para dispositivos de telemedida biomédica, los transmisores de la Parte 15 no están autorizados a funcionar en las bandas de radiodifusión de televisión.

En las Reglas de la Parte 15 se han establecido disposiciones especiales para ciertos tipos de transmisores que requieren intensidades de señal superiores en ciertas frecuencias que las proporcionadas por los límites de emisión radiada generales. Por ejemplo, estas disposiciones se han establecido para teléfonos sin cordón, dispositivos de asistencia de auditorios y sensores de perturbación de campo, entre otros. Se especifican los límites de las emisiones para cada tipo de operación y cada tipo de detector utilizado para medir las emisiones (valor medio con un límite de cresta, «A», o de cuasi cresta, «Q»). Cuando se especifica un límite de potencia del transmisor en lugar de un límite de emisión, no se especifica ningún detector de emisión.

CUADRO 10

**Límites generales para cualquier transmisor intencional**

<b>Frecuencia (MHz)</b>	<b>Intensidad de campo (<math>\mu\text{V/m}</math>)</b>	<b>Distancia de medición (m)</b>
0,009-0,490	$2\ 400/f$ (kHz)	300
0,490-1,705	$24\ 000/f$ (kHz)	30
1,705-30,0	30	30
30-88	100	3
88-216	150	3
216-960	200	3
Por encima de 960	500	3

El Cuadro 11 contiene excepciones o exclusiones (indicadas) a los límites generales, en otro caso se pueden seguir utilizando los límites generales.

CUADRO 11

**Excepciones o exclusiones de los límites generales**

<b>Banda de frecuencias</b>	<b>Tipo de utilización</b>	<b>Límite de emisión</b>	<b>Detector A-valor medio Q-cuasi cresta</b>
9-45 kHz	Equipo de localización de cables	Potencia de salida de cresta de 10 W	
45-101,4 kHz	Equipo de localización de cables	Potencia de salida de cresta de 1 W	
101,4 kHz	Detectores de marcador electrónico de compañía telefónica	$23,7\ \mu\text{V/m}$ a 300 m	A
101,4-160 kHz	Equipo de localización de cables	Potencia de salida de cresta de 1 W	
160-190 kHz	Equipo de localización de cables	Potencia de salida de cresta de 1 W	
	Cualquiera	Entrada de 1 W a la etapa final de RF	
190-490 kHz	Equipo de localización de cables	Potencia de salida de cresta de 1 W	
510-525 kHz	Cualquiera	Entrada de $100\ \mu\text{W}$ a la etapa final de RF	
525-1 705 kHz	Cualquiera	Entrada de $100\ \mu\text{W}$ a la etapa final de RF	
	Transmisores en terrenos de instituciones educativas	$24\ 000/f$ (kHz) $\mu\text{V/m}$ a 30 m fuera de los límites del campus	Q
	Sistemas de corrientes portadoras y coaxiales con fugas	$15\ \mu\text{V/m}$ a $47\ 715/f$ (kHz) m del cable	

CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
1,705-10 MHz	Cualquiera, cuando la anchura de banda a 6 dB $\geq$ 10% de la frecuencia central	100 $\mu$ V/m a 30 m	A
	Cualquiera, cuando la anchura de banda a 6 dB $<$ 10% de la frecuencia central	15 $\mu$ V/m a 30 m o anchura de banda en (kHz)/f (MHz)	
13,553-13,567 MHz	Cualquiera de 15,225	10 000 $\mu$ V/m a 30 m	Q
26,96-27,28 MHz	Cualquiera de 15,227	10 000 $\mu$ V/m a 3 m	A
40,66-40,7 MHz	Señales intermitentes de control	2 250 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	1 000 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Cualquiera de 15,229	1 000 $\mu$ V/m a 3 m	Q
	Sistemas de protección perimetral	500 $\mu$ V/m a 3 m	A
43,71-44,49 MHz	Teléfonos sin cordón	10 000 $\mu$ V/m a 3 m	A
46,6-46,98 MHz			
48,75-49,51 MHz			
49,66-49,82 MHz			
49,82-49,9 MHz			
	Teléfonos sin cordón		
49,9-50 MHz	Teléfonos sin cordón		
54-70 MHz	Exclusivamente para sistemas de protección perimetral no residenciales	100 $\mu$ V/m a 3 m	Q
70-72 MHz	Exclusivamente para señales intermitentes de control	1 250 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	O para transmisiones periódicas	500 $\mu$ V/m a 3 m	
	O para sistemas de protección perimetral no residenciales	100 $\mu$ V/m a 3 m	Q
72-73 MHz	Dispositivos de asistencia de auditorio	80 000 $\mu$ V/m a 3 m	A
	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu$ V/m a 3 m	

CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
74,6-74,8 MHz	Dispositivos de asistencia de auditorio	80 000 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A
	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	
75,2-76 MHz	Dispositivos de asistencia de auditorio	80 000 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A
	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	
76-88 MHz	Exclusivamente para señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	O para transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	
	O para sistemas de protección perimetral no residenciales	100 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	Q
88-108 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	
	Cualquiera de 15,239 ( $\leq 200$ kHz de anchura de banda)	250 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A
121,94-123 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	
138-149,9 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\,500/11) \mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\,000/11) \mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	
150,05-156,52475 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\,500/11) \mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\,000/11) \mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	
156,52525-156,7 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\,500/11) \mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\,000/11) \mu\text{V}/\text{m}$ a 3 m	

CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
156,9-162,0125 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f$ (MHz) – $(67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f$ (MHz) – $(27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	
167,17-167,72 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f$ (MHz) – $(67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f$ (MHz) – $(27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	
173,2-174 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f$ (MHz) – $(67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f$ (MHz) – $(27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	
174-216 MHz	Exclusivamente para señales intermitentes de control	3 750 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	O para transmisiones periódicas	1 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	O para dispositivos de telemedida biomédica	1 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
216-240 MHz	Señales intermitentes de control	3 750 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	1 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
285-322 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f$ (MHz) – $(21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f$ (MHz) – $(8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	
335,4-399,9 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f$ (MHz) – $(21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f$ (MHz) – $(8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	
410-470 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f$ (MHz) – $(21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f$ (MHz) – $(8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	
470-512 MHz	Exclusivamente para señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	O para transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	

CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
512-566 MHz	Exclusivamente para señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	O para transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	O para dispositivos de telemedida biomédica en hospitales	200 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	Q
566-608 MHz	Exclusivamente para señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	O para transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
614-806 MHz	Exclusivamente para señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	O para transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
806-890 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
890-902 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Señales utilizadas para medir las características de un material	500 $\mu\text{V/m}$ a 30 m	A
902-928 MHz	Transmisores de espectro ensanchado	Potencia de salida de 1 W	A
	Modulación digital	Potencia de salida de 1 W	
	Sensores de perturbación de campo	500 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Cualquiera de 15,249	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	Q
	Señales utilizadas para medir las características de un material	500 $\mu\text{V/m}$ a 30 m	A
	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
928-940 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Señales utilizadas para medir las características de un material	500 $\mu\text{V/m}$ a 30 m	A

CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
940-960 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
1,24-1,3 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
1,427-1,435 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
1,6265-1,6455 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
1,6465-1,66 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
1,71-1,7188 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
1,7222-2,2 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
1,91-1,92 GHz	Dispositivos del servicio de comunicaciones personales (PCS) asíncronos	Variable	
1,92-1,93 GHz	Dispositivos PCS isócronos	Variable	
2,3-2,31 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
2,39-2,4 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Dispositivos PCS asíncronos	Variable	
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
2,4-2,435 GHz	Transmisores de espectro ensanchado	Potencia de salida de 1 W	A
	Modulación digital	Potencia de salida de 1 W	
	Cualquiera de 15,249	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	



CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
2,435-2,465 GHz	Transmisores de espectro ensanchado	Potencia de salida de 1 W	A
	Modulación digital	Potencia de salida de 1 W	
	Sensores de perturbación de campo	500 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Cualquiera de 15,249	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
2,465-2,4835 GHz	Transmisores de espectro ensanchado	Potencia de salida de 1 W	A
	Modulación digital	Potencia de salida de 1 W	
	Cualquiera de 15,249	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
2,5-2,655 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
2,9-3,26 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Sistemas AVI	3 000 $\mu\text{V/m}$ por MHz de anchura de banda a 3 m	
3,267-3,332 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Sistemas AVI	3 000 $\mu\text{V/m}$ por MHz de anchura de banda a 3 m	
3,339-3,3458 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Sistemas AVI	3 000 $\mu\text{V/m}$ por MHz de anchura de banda a 3 m	
3,358-3,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Sistemas AVI	3 000 $\mu\text{V/m}$ por MHz de anchura de banda a 3 m	
4,4-4,5 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
5,15-5,25 GHz	Dispositivos de infraestructura de información nacional	Únicamente en interiores: potencia de salida: menos de 50 mW o $4 \text{ dBm} + 10 \log B$ (donde $B = 26 \text{ dB}$ de anchura de banda (MHz))	A

CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
5,25-5,35 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Dispositivos de infraestructura de información nacional	Potencia de salida: menos de 250 mW u 11 dBm + 10 log $B$ (donde $B = 26$ dB de anchura de banda (MHz))	
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
5,46-5,725 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
5,47-5,725 GHz	Dispositivos de infraestructura de información nacional	Potencia de salida: menos de 250 mW u 11 dBm + 10 log $B$ (donde $B = 26$ dB de anchura de banda (MHz))	A
5,725-5,825 GHz	Dispositivos de infraestructura de información nacional	Potencia de salida: menor de 1 W o 17 dBm + 10 log $B$ (donde $B = 26$ dB de anchura de banda (MHz))	A
5,725-5,785 GHz	Transmisores de espectro ensanchado	Potencia de salida 1 W	A
	Modulación digital	Potencia de salida de 1 W	
	Cualquiera de 15,249	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
5,785-5,815 GHz	Transmisores de espectro ensanchado	Potencia de salida de 1 W	A
	Modulación digital	Potencia de salida de 1 W	
	Sensores de perturbación de campo	500 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Cualquiera de 15,249	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
5,815-5,85 GHz	Transmisores de espectro ensanchado	Potencia de salida de 1 W	A
	Modulación digital	Potencia de salida de 1 W	
	Cualquiera de 15,249	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
5,85-5,875 GHz	Cualquiera	50 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
5,875-7,25 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
7,75-8,025 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
8,5-9 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	

CUADRO 11 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
9,2-9,3 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
9,5-10,5 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
10,5-10,55 GHz	Sensores de perturbación de campo	2 500 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
10,55-10,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
12,7-13,25 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
13,4-14,47 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
14,5-15,35 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
16,2-17,7 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
21,4-22,01 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
23,12-23,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
24-24,075 GHz	Cualquiera de 15,249	250 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
24,075-24,175 GHz	Sensores de perturbación de campo	2 500 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Cualquiera de 15,249	250 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
24,175-24,25 GHz	Cualquiera de 15,249	250 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
24,25-31,2 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	

CUADRO 11 (*Fin*)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-valor medio Q-cuasi cresta
31,8-36,43 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
36,5-38,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
46,7-46,9 GHz	Sensores de perturbación de campo montados en vehículos	Variable	
57-64 GHz	Ni aviones, ni satélites, ni sensores de perturbación de campo (con una excepción fija cualificada)	Variables	
76-77 GHz	Sensores de perturbación de campo montados en vehículos	Variable	

## 5 Requisitos de las antenas

Cambiar la antena en un transmisor puede aumentar, o disminuir, de forma significativa la intensidad de la señal que finalmente se transmite. Salvo para dispositivos de corriente de portadora, sistemas radioeléctricos en túneles, equipos de localización de cables o explotación en las bandas 160-190 kHz, 510-1 705 kHz, las normas de la Parte 15 no se basan únicamente en la potencia de salida, sino que también tienen en cuenta las características de antena. Por lo tanto, un transmisor de baja potencia que cumple las normas técnicas de la Parte 15 con una determinada antena puede exceder los valores de dichas normas si se instala una antena diferente. Cuando esto ocurre se puede plantear un problema serio de interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas tales, como comunicaciones de emergencia, de radiodifusión o de control de tráfico aéreo.

Con el fin de evitar estos problemas de interferencias, cada transmisor de la Parte 15 tiene que estar diseñado de forma que no se pueda utilizar ningún tipo de antena que no sea el utilizado para demostrar el cumplimiento con las normas técnicas. Esto significa que los transmisores de la Parte 15 tienen que tener instalada en permanencia la antena o utilizar antenas desmontables con conectores especiales. Un conector especial es aquel que no es del tipo normalizado que se encuentra en las tiendas de electrónica.

Como es sabido, los suministradores de transmisores de la Parte 15 desean a menudo que sus clientes sean capaces de sustituir una antena cuando ésta se rompa. Por ello, la Parte 15 permite que se diseñen los transmisores de forma que el usuario pueda sustituir una antena rota. Cuando esto se realiza, la antena de repuesto tiene que ser eléctricamente idéntica a la antena que se utilizó para obtener la autorización de la FCC para el transmisor. La antena de repuesto tiene que incluir un conector especial como el descrito anteriormente para asegurar que se utiliza con el transmisor adecuado.

## 6 Bandas restringidas

Los emisores intencionales no pueden funcionar en las bandas siguientes.

CUADRO 12

### Bandas restringidas – Sólo emisiones no deseadas con excepciones limitadas (que no se indican)

MHz	MHz	MHz	GHz
0,090-0,110	16,42-16,423	399,9-410	4,5-5,15
0,495-0,505	16,69475-16,69525	608-614	5,35-5,46
2,1735-2,1905	16,80425-16,80475	960-1 240	7,25-7,75
4,125-4,128	25,5-25,67	1 300-1 427	8,025-8,5
4,17725-4,17775	37,5-38,25	1 435-1 626,5	9,0-9,2
4,20725-4,20775	73-74,6	1 645,5-1 646,5	9,3-9,5
6,215-6,218	74,8-75,2	1 660-1 710	10,6-12,7
6,26775-6,26825	108-121,94	1 718,8-1 722,2	13,25-13,4
6,31175-6,31225	123-138	2 200-2 300	14,47-14,5
8,291-8,294	149,9-150,05	2 310-2 390	15,35-16,2
8,362-8,366	156,52475-156,52525	2 483,5-2 500	17,7-21,4
8,37625-8,38675	156,7-156,9	2 655-2 900	22,01-23,12
8,41425-8,41475	162,0125-167,17	3 260-3 267	23,6-24,0
12,29-12,293	167,72-173,2	3 332-3 339	31,2-31,8
12,51975-12,52025	240-285	3 345,8-3 358	36,43-36,5
12,57675-12,57725	322-335,4	3 600-4 400	38,6-46,7
13,36-13,41			46,9-59
			64-76
			Por encima de 77 GHz

## 7 Autorización de equipos

Un transmisor de la Parte 15 tiene que ser comprobado y autorizado antes de que se pueda comercializar. Existen dos formas para obtener la autorización: certificación y verificación.

CUADRO 13

### Procedimiento de autorización para los transmisores de la Parte 15

Transmisor de baja potencia	Procedimiento de autorización
Sistemas de transmisión en bandas MA en los campus de instituciones educativas	Verificación
Equipos de localización de cables a 490 kHz o frecuencias inferiores	Verificación
Sistemas de corriente portadora	Verificación
Dispositivos, tales como sistemas de protección perimetral, que tienen que ser medidos en el emplazamiento de la instalación	Verificación para las primeras tres instalaciones en las que los datos resultantes se utilicen inmediatamente para obtener la certificación

CUADRO 13 (*Fin*)

Transmisor de baja potencia	Procedimiento de autorización
Sistema de cables coaxiales con fugas	Si están diseñados para funcionar exclusivamente en la banda de radiodifusión MA: verificación; en otro caso: certificación
Sistemas radioeléctricos en túneles	Verificación
Todos los demás transmisores de la Parte 15	Certificación

## 7.1 Certificación

El procedimiento de certificación necesita que se realicen pruebas para medir los niveles de energía radioeléctrica que está radiando el dispositivo al aire libre o que el dispositivo conduce en las líneas de alimentación. Una descripción de las instalaciones de medición o del laboratorio en los que se realicen las pruebas tiene que estar registrada en los laboratorios de la Comisión o tienen que acompañar la documentación de certificación. Una vez realizadas dichas pruebas, se tiene que redactar un informe que incluya el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el dispositivo con los planos de diseño. La información específica que se tiene que incluir se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC.

También se requiere que los transmisores certificados tengan dos etiquetas: una etiqueta de identificación (ID) de la FCC y una etiqueta de cumplimiento. La etiqueta ID de la FCC identifica el registro de autorización del equipo, asociado con el transmisor y sirve para indicar al cliente que la FCC autoriza el equipo. La etiqueta de cumplimiento indica al consumidor que el transmisor ha sido autorizado según la Parte 15 de las reglas de la FCC y de que no puede producir, ni estar protegido contra interferencias perjudiciales.

*La etiqueta ID de la FCC.* Tiene que estar marcada en permanencia (estampada, grabada, impresa de forma indeleble, etc.) ya sea directamente en el transmisor o en un rótulo fijo permanentemente (remachado, soldado, pegado, etc.) a él. La etiqueta de ID de la FCC tiene que estar visible para el comprador en el momento de la adquisición.

La etiqueta ID de la FCC es una serie de 4 a 17 caracteres. Puede contener una combinación de letras mayúsculas, números o caracteres de trazos/guión. Los caracteres 4 al 17 pueden estar definidos por el candidato como desee. Los primeros tres caracteres, sin embargo, son el «código cesionista», un código asignado por la FCC para cada candidato determinado (cesionista). Cualquier solicitud a la FCC tiene que tener un ID de la FCC que empiece con un código de concesión asignado.

*El código de concesión.* Los nuevos candidatos tienen que enviar una carta en la que se indica el nombre y la dirección del candidato y se solicita un código cesionista. Esta carta tiene que ir acompañada de un formulario relleno «Fee Advice Form» (formulario 159 de la FCC) y del pago de una cuota de procesamiento.

*La etiqueta de cumplimiento.* El candidato para una concesión de certificación es responsable de generar la etiqueta de cumplimiento y de fijarla en cada dispositivo que se comercialice o se importe. La redacción de la etiqueta de cumplimiento se encuentra en la Parte 15 y puede incluirse en la misma etiqueta que el ID de la FCC si así se desea.

La etiqueta de cumplimiento y la etiqueta de ID de la FCC no se pueden fijar en ningún dispositivo hasta que se haya obtenido la concesión de la certificación.

Una vez completado el informe que demuestra el cumplimiento de la normas técnicas y una vez diseñadas las etiquetas de cumplimiento y la ID de la FCC, la parte que desea obtener la

certificación del transmisor (que puede ser cualquiera) tiene que incluir una copia en el informe, una «propuesta para la autorización de equipo» (formulario 731 de la FCC) y una cuota de aplicación, con la FCC.

Después de presentar la oferta, el laboratorio de la FCC revisará el informe y podrá o no solicitar una muestra del transmisor para someterlo a pruebas. Si la solicitud está completa y es precisa, y cualquier prueba realizada por el laboratorio de la FCC confirma que el transmisor cumple, la FCC emitirá una concesión de certificación para el transmisor. Una vez que el candidato haya recibido una copia de esta concesión, puede empezar la comercialización del transmisor.

## 7.2 Verificación

El procedimiento de verificación requiere que se realicen pruebas en el transmisor que se quiere autorizar en el laboratorio que tenga su banco de pruebas calibrado o, si el transmisor no se puede probar en un laboratorio, en el emplazamiento de instalación. Estas pruebas miden los niveles de energía radioeléctrica que radia el transmisor al aire o que conduce el transmisor en las líneas de alimentación. Después de realizar estas pruebas, se tiene que redactar un informe que muestre el procedimiento de pruebas, los resultados de las pruebas y alguna información adicional sobre el transmisor que incluya los planos de diseño. La información específica que tiene que incluirse en un informe de verificación se detalla en la Parte 2 de las Reglas de la FCC.

Una vez que se haya completado el informe, el fabricante (o el importador de un dispositivo importado) debe mantener una copia en sus archivos como prueba de que el transmisor cumple las normas técnicas de la Parte 15. El fabricante (importador) tiene que ser capaz de presentar este informe en cuanto la FCC lo requiera.

*La etiqueta de cumplimiento.* El fabricante (o importador) es responsable de generar la etiqueta de cumplimiento y de fijarla en cada transmisor que se comercialice o importe. La redacción de la etiqueta de cumplimiento está incluida en la Parte 15. Los transmisores verificados tienen que estar identificados de forma unívoca con un nombre de marca y/o nombre de modelo que no se pueda confundir con otro transmisor eléctricamente diferente en el mercado. Sin embargo, no puede estar etiquetado con una ID de la FCC o de alguna forma que pueda ser confundido con una ID de la FCC.

Una vez que el informe que muestra el cumplimiento se encuentra en los registros del fabricante (o del importador) y que se haya fijado la etiqueta de cumplimiento en el transmisor, puede iniciarse la comercialización del transmisor. No se requieren formatos con la FCC para equipos verificados.

Cualquier equipo que se conecta a la RTPC, como un teléfono sin cordón, también está sujeto a las reglas de la Parte 68 de las Reglas de la FCC y tiene que ser registrado por la FCC antes de su comercialización. Las Reglas de la Parte 68 están diseñadas para proteger contra daños a la red telefónica.

## 8 Casos especiales

### 8.1 Teléfonos sin cordón

Se requiere que los teléfonos sin cordón incorporen circuitos que utilicen códigos digitales de seguridad para impedir que el teléfono se conecte inadvertidamente a la RTPC cuando surja ruido radioeléctrico distinto del teléfono sin cordón o proveniente de alguna otra fuente. Los teléfonos sin cordón que no tienen estos circuitos (teléfonos que se fabricaron o importaron antes del 11 de septiembre de 1991) tienen que tener una indicación en el embalaje en el que sean vendidos que advierta del peligro de captura de línea no intencionada e indique qué características del teléfono tienen que contribuir a evitarlas.

## 8.2 Sistemas radioeléctricos en túneles

Muchos túneles tienen entornos naturales de tierra y/o agua que atenúan las ondas radioeléctricas. Los transmisores que funcionan dentro de estos túneles no están sujetos a ningún límite de radiación dentro del túnel. En su lugar, las señales que producen tienen que cumplir los límites de emisión radiada generales de la Parte 15 fuera del túnel, incluidas sus entradas. También tiene que cumplir los límites de emisión conducida en las líneas de alimentación fuera del túnel.

Los edificios y otras estructuras que no están rodeados por tierra o agua (por ejemplo los depósitos de almacenamiento de petróleo) no son túneles. Los transmisores que funcionan dentro de este tipo de estructuras están sujetos a las mismas normas que los transmisores que funcionan al aire libre.

## 8.3 Transmisores domésticos que no se ponen a la venta

Los aficionados, inventores y otras personas que diseñan y fabrican transmisores de la Parte 15 sin ninguna intención de comercializarlos pueden construir y hacer funcionar hasta cinco de estos transmisores para su uso personal sin tener que obtener autorización de la FCC. Si es posible, estos transmisores se probarán para el cumplimiento de las Reglas de la Comisión. Si no es posible realizar estas pruebas, se requiere que sus diseñadores y fabricantes utilicen sus mejores conocimientos para cumplir las Normas de la Parte 15.

Los transmisores domésticos, como todos los transmisores de la Parte 15, no pueden producir interferencias a transmisores con licencia y tienen que aceptar cualquier interferencia que reciban. Si un transmisor de la Parte 15 doméstico produce interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas, la Comisión exigirá a su operador que cese la operación hasta que se corrija el problema de interferencias. Es más, si la Comisión determina que el operador de este tipo de transmisor no ha intentado lograr el cumplimiento de las normas técnicas de la Parte 15 utilizando buenas prácticas de ingeniería entonces podrá sancionar al operador.

Bajo circunstancias limitadas se autoriza la operación no residencial. Por ejemplo, estos transmisores domésticos pueden mostrarse en una feria de muestras, pero no se autoriza su comercialización hasta que se obtenga la autorización.

## 9 Preguntas más frecuentes

### 9.1 ¿Qué ocurre si alguien vende, importa o utiliza transmisores de baja potencia que no cumplen?

Las Reglas de la FCC están destinadas a controlar la comercialización de transmisores de baja potencia y, en menor grado, su utilización. Si la explotación de un transmisor que no cumple produce interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas, el usuario deberá detener el funcionamiento del transmisor o corregir el problema que produce la interferencia. Sin embargo, la persona (o la compañía) que vendió este transmisor al usuario ha violado las Reglas de comercialización de la FCC en la Parte 2, así como la Ley federal. El hecho de vender o de alquilar, de ofrecer a la venta o al alquiler, o de importar un transmisor de baja potencia que no haya seguido el procedimiento adecuado de autorización de equipos de la FCC constituye una vulneración de las Reglas de la Comisión y de la Ley federal. La Comisión podrá perseguir a los infractores lo que podría dar lugar a:

- la confiscación de todos los equipos que no cumplen;
- una sanción criminal para un individuo/organización;



- una multa que totalice el doble de las ganancias obtenidas de las ventas de los equipos que no cumplen;
- sanciones administrativas.

## **9.2 ¿Qué cambios se pueden realizar a un dispositivo autorizado por la FCC sin necesitar una nueva autorización?**

La persona o compañía que obtuvo una autorización de la FCC para un transmisor de la Parte 15 puede realizar los tipos siguientes de cambios:

Para equipos certificados, el propietario de la concesión de certificación, o el agente del propietario, puede realizar modificaciones menores a los circuitos, a la apariencia o a otros aspectos de diseño del transmisor. Las modificaciones menores se dividen en tres categorías: cambios permitidos de Clase I, de Clase II y de Clase III. No se autorizan cambios importantes.

Los pequeños cambios que no incrementan las emisiones de radiofrecuencia del transmisor no requieren que el adjudicatario registre ninguna información en la FCC. Estos se denominan cambios permitidos de Clase I.

NOTA 1 – Si un cambio permitido de Clase I da como resultado un producto que parece diferente del que se certificó, se sugiere encarecidamente que se incluyan fotos del transmisor modificado en la documentación remitida a la FCC.

Los pequeños cambios que aumentan las emisiones radioeléctricas del transmisor requieren que el adjudicatario registre información completa sobre el cambio así como resultados de pruebas que muestren que el equipo sigue cumpliendo las Normas técnicas de la FCC. En este caso, el equipo modificado no se podrá comercializar con la concesión de certificación existente antes de que sea reconocido por la Comisión que el cambio es aceptable. Estos se denominan cambios permitidos de Clase II.

Los pequeños cambios en el software de un transmisor radioeléctrico definido por software que modifican la gama de frecuencias, el tipo de modulación o la máxima potencia de salida (radiada o conducida) a valores distintos a los parámetros previamente aprobados, o que cambian las circunstancias bajo las cuales el transmisor funciona de conformidad con las reglas de la FCC, requieren que el adjudicatario registre una descripción de los cambios y de los resultados de las pruebas que demuestren que los equipos cumplen con las reglas aplicables con el nuevo software cargado, incluido el cumplimiento con los requisitos de exposición de RF aplicables. En este caso, el software modificado no puede cargarse en el equipo y éste no puede comercializarse con el software modificado bajo la concesión de certificación existente antes de que la Comisión reconozca que el cambio es aceptable. Éstos se denominan cambios permitidos de Clase III, que se admiten únicamente para equipos en los que no se ha introducido ningún cambio de Clase II desde que el dispositivo se aprobó originalmente.

Los cambios importantes requieren obtener una nueva autorización presentando una nueva solicitud con todos los resultados de las pruebas. Algunos ejemplos de cambios importantes son: cambios en la frecuencia fundamental que determina y estabiliza los circuitos, cambios en las etapas de multiplicación de frecuencias o en el circuito modulador básico y cambios importantes en el tamaño, la forma o las propiedades de apantallamiento del bastidor.

No se autorizan cambios en los equipos certificados que sean realizados por alguien distinto del adjudicatario o del agente designado por él, salvo, sin embargo, que alguien realice cambios en la ID de la FCC sin introducir ninguna otra modificación en el equipo, rellenando una solicitud abreviada.

Para los equipos verificados, se pueden realizar cambios en los circuitos, la apariencia y otros aspectos de diseño del dispositivo siempre que el fabricante (o el importador si el equipo es importado) registre planos de circuitos y datos de pruebas actualizados que demuestren que el equipo sigue cumpliendo las Reglas de la FCC.

### 9.3 ¿Cuál es la relación entre $\mu\text{V/m}$ y W?

El vatio es la unidad que se utiliza para describir la cantidad de potencia generada por un transmisor. Microvoltio por metro,  $\mu\text{V/m}$ , es la unidad que se utiliza para describir la intensidad de campo eléctrico creado por el funcionamiento de un transmisor.

Un determinado transmisor que genere un nivel constante de potencia, W, puede producir campos eléctricos de diferentes intensidades,  $\mu\text{V/m}$ , en función, entre otras cosas, del tipo de línea de transmisión y de antena conectada a él. Puesto que es el campo eléctrico el que produce interferencias a comunicaciones radioeléctricas autorizadas y puesto que una determinada intensidad de campo eléctrico no se corresponde directamente con un determinado nivel de potencia transmitida, la mayoría de los límites de emisión de la Parte 15 se especifican en intensidad de campo.

Aunque la relación exacta entre potencia e intensidad de campo puede depender de algunos factores adicionales, una ecuación utilizada habitualmente para aproximar su relación es:

$$PG / 4\pi D^2 = E^2 / 120\pi$$

donde:

- $P$ : potencia transmitida (W)
- $G$ : ganancia numérica de la antena transmisora en relación con una fuente isótropa
- $D$ : distancia del punto de medida desde el centro eléctrico de la antena (m)
- $E$ : intensidad de campo (V/m)
- $4\pi D^2$ : es el área de la esfera centrada en la fuente de radiación cuya superficie está a  $D$  m de la fuente de radiación
- $120\pi$ : impedancia característica del espacio libre ( $\Omega$ ).

Utilizando esta ecuación y suponiendo una unidad de ganancia de antena  $G = 1$  y una distancia de medición de 3 m,  $D = 3$  se puede desarrollar una fórmula para determinar la potencia (a partir de la intensidad de campo):

$$P = 0,3 E^2$$

donde:

- $P$ : potencia transmitida (p.i.r.e.) (W)
- $E$ : intensidad de campo (V/m).

### Apéndice 3 al Anexo 2

(República Popular de China)

## Disposiciones y requisitos de los parámetros técnicos para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance utilizados en China

### 1 Requisitos de los parámetros técnicos

#### 1.1 Teléfono sin cordón analógico

Frecuencias de transmisión utilizadas para el conjunto base (MHz):	45,000, 45,025, 45,050, ..., 45,475
Frecuencias de transmisión utilizadas para el teléfono (MHz):	48,000, 48,025, 48,050, ..., 48,475
Número total de canales:	20
Límite de potencia radiada:	20 mW (p.r.a.)
Anchura de banda máxima ocupada:	16 kHz
Tolerancia de frecuencia:	1,8 kHz

#### 1.2 Transmisores de audio inalámbricos y dispositivos de medición para fines civiles

– Banda de frecuencias de funcionamiento:	87 a 108
Límite de potencia radiada:	3 mW (p.r.a.)
Máxima anchura de banda ocupada:	200 kHz
Tolerancia de frecuencia:	$100 \times 10^{-6}$
– Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz):	75,4 a 76,0, 84 a 87
Límite de potencia radiada:	10 mW (p.r.a.)
Máxima anchura de banda ocupada:	200 kHz
Tolerancia de frecuencia:	$100 \times 10^{-6}$
– Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz):	189,9 a 223,0
Límite de potencia radiada:	10 mW (p.r.a.)
Máxima anchura de banda ocupada:	200 kHz
Tolerancia de frecuencia:	$100 \times 10^{-6}$
– Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz):	470 a 510, 630 a 787
Límite de potencia radiada:	50 mW (p.r.a.)
Máxima anchura de banda ocupada:	200 kHz
Tolerancia de frecuencia:	$100 \times 10^{-6}$

**1.3 Dispositivos de control remoto de modelos y juguetes**

- Frecuencias de funcionamiento (MHz): 26,975, 26,995, 27,025, 27,045, 27,075, 27,095, 27,125, 27,145, 27,175, 27,195, 27,225, 27,255
- Límite de potencia radiada: 750 mW (p.r.a.)
- Máxima anchura de banda ocupada: 8 kHz
- Tolerancia de frecuencia:  $100 \times 10^{-6}$
- Frecuencias de funcionamiento (MHz): 40,61, 40,63, 40,65, 40,67, 40,69, 40,71, 40,73, 40,75, 40,77, 40,79, 40,81, 40,83, 40,85
- Límite de potencia radiada: 750 mW (p.r.a.)
- Máxima anchura de banda ocupada: 20 kHz
- Tolerancia de frecuencias:  $30 \times 10^{-6}$
- Frecuencias de funcionamiento (MHz): 72,13, 72,15, 72,17, 72,19, 72,21, 72,79, 72,81, 72,83, 72,85, 72,87
- Límite de potencia radiada: 750 mW (p.r.a.)
- Máxima anchura de banda ocupada: 20 kHz
- Tolerancia de frecuencias:  $30 \times 10^{-6}$

**1.4 Equipos radioeléctricos móviles privados en la banda ciudadana**

- Frecuencias de funcionamiento (MHz): 409,7500, 409,7625, 409,7750, 409,7875, 409,8000, 409,8125, 409,8250, 409,8375, 409,8500, 409,8625, 409,8750, 409,8875, 409,9000, 409,9125, 409,9250, 409,9375, 409,9500, 409,9625, 409,9750, 409,9875
- Límite de potencia radiada: 500 mW (p.r.a.)
- Tipo de modulación: F3E
- Separación de canales: 12,5 kHz
- Tolerancia de frecuencia:  $5 \times 10^{-6}$

**1.5 Dispositivos radioeléctricos generales de control remoto**

- Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 470 a 566, 614 a 787
- Límite de potencia radiada: 5 mW (p.r.a.)
- Máxima anchura de banda ocupada: 1 MHz

**1.6 Transmisores de telemedida biomédica**

- Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 174 a 216, 407 a 425, 608 a 630
- Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)
- Tolerancia de frecuencia:  $100 \times 10^{-6}$

**1.7 Equipos para elevación**

–	Frecuencias de funcionamiento (MHz):	223,100, 223,700, 223,975, 224,600, 225,025, 225,325, 230,100, 230,700, 230,975, 231,600, 232,025, 232,325
	Límite de potencia radiada:	20 mW (p.r.a.)
	Máxima anchura de banda ocupada:	16 kHz
	Tolerancia de frecuencia:	$4 \times 10^{-6}$

**1.8 Equipos para pesado**

–	Frecuencias de funcionamiento (MHz):	223,300, 224,900, 230,050, 233,050, 234,050
	Máxima anchura de banda ocupada:	50 kHz
	Límite de potencia radiada:	50 mW (p.r.a.)
	Tolerancia de frecuencias:	$4 \times 10^{-6}$
–	Frecuencias de funcionamiento (MHz):	450,0125, 450,0625, 450,1125, 450,1625, 450,2125
	Máxima anchura de banda ocupada:	20 kHz
	Límite de potencia radiada:	50 mW (p.r.a.)
	Tolerancia de frecuencia:	$4 \times 10^{-6}$

**1.9 Equipos radioeléctricos de control remoto utilizados en la industria**

–	Frecuencias de funcionamiento (MHz):	418,950, 418,975, 419,000, 419,025, 419,050, 419,075, 419,100, 419,125, 419,150, 419,175, 419,200, 419,250, 419,275
	Límite de potencia radiada:	20 mW (p.r.a.)
	Máxima anchura de banda ocupada:	16 kHz
	Tolerancia de frecuencia:	$4 \times 10^{-6}$

**1.10 Equipos para transporte de datos**

–	Frecuencias de funcionamiento (MHz):	223,150, 223,250, 223,275, 223,350, 224,050, 224,250, 228,050, 228,100, 228,200, 228,275, 228,425, 228,575, 228,600, 228,800, 230,150, 230,250, 230,275, 230,350, 231,050, 231,250
	Límite de potencia radiada:	10 mW (p.r.a.)
	Máxima anchura de banda ocupada:	16 kHz
	Tolerancia de frecuencia:	$4 \times 10^{-6}$

**1.11 Dispositivos de control radioeléctrico para fines civiles**

–	Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz):	314 a 316, 430 a 432, 433 a 434,79
	Límite de potencia radiada:	10 mW (p.r.a.)
	Máxima anchura de banda ocupada:	400 kHz

- Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 779 a 787  
Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)
- 1.12 Otros dispositivos radioeléctricos de corto alcance**
- Equipo A:  
Banda de frecuencias de funcionamiento (kHz): 9 a 190  
Límite de la intensidad de campo magnético: 72 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (de 9 a 50 kHz, detector de cuasi cresta)  
72 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (en 50 a 190 kHz disminuyendo 3 dB/octava, detector de cuasi cresta)
- Equipo B:  
Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 1,7 a 2,1, 2,2 a 3,0, 3,1 a 4,1, 4,2 a 5,6, 5,7 a 6,2, 7,3 a 8,3, 8,4 a 9,9  
Límite de intensidad de campo magnético: 9 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (detector de cuasi cresta)  
Máxima anchura de banda a 6 dB: 200 kHz  
Tolerancia de frecuencia:  $100 \times 10^{-6}$
- Equipo C:  
Bandas de frecuencias de funcionamiento (MHz): 6,765 a 6,795, 13,553 a 13,567, 26,957 a 27,283  
Límite de la intensidad de campo magnético: 42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (detector de cuasi cresta)  
Tolerancia de frecuencia:  $100 \times 10^{-6}$   
Límite de emisiones no esenciales: 9 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (de 13,553 MHz a 13,567 MHz, toda emisión desplazada menos de 140 kHz de los bordes de la banda, detector de cuasi cresta)
- Equipo D:  
Banda de frecuencias de funcionamiento: 315 kHz a 30 MHz (excluidos los Equipos A, B, C)  
Límite de la intensidad de campo magnético: -5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (de 315 kHz a 1 MHz, detector de cuasi cresta)  
-15 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (de 1 a 30 MHz, detector de cuasi cresta)
- Equipo E:  
Banda de frecuencias de funcionamiento (MHz): 40,66 a 40,70  
Límite de potencia radiada: 10 mW (p.r.a.)  
Tolerancia de frecuencia:  $100 \times 10^{-6}$
- Equipo F (excluyendo los teléfonos sin cordón, digitales, dispositivos Bluetooth y dispositivos WLAN):  
Banda de frecuencias de funcionamiento (MHz): 2 400 a 2 483,5

	Límite de potencia radiada:	10 mW (p.i.r.e.)
	Tolerancia de frecuencia:	75 kHz
–	Equipo G:	
	Banda de frecuencias de funcionamiento (GHz):	24,00 a 24,25
	Límite de potencia radiada:	20 mW (p.i.r.e.)

### 1.13 Teléfono sin cordón digital

–	Banda de frecuencias de funcionamiento (MHz):	2 400 a 2 483,5
	Límite de potencia radiada:	25 mW (p.i.r.e. media)
	Tolerancia de frecuencia:	$20 \times 10^{-6}$

### 1.14 Radares de automoción (radares para evitar la colisión)

–	Banda de frecuencias de funcionamiento (GHz):	76 a 77
	Límite de potencia radiada:	55 dBm (p.i.r.e. de cresta)

## 2 Requisitos de los parámetros de explotación

**2.1** Se prohíbe a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que produzcan interferencias perjudiciales a otras estaciones radioeléctricas legales. Si producen interferencia perjudicial, deberán detener su operación. Sólo se podrán poner en operación de nuevo cuando se tomen medidas especiales para suprimir dicha interferencia.

**2.2** La utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance deberá evitar o soportar la interferencia proveniente de otras estaciones radioeléctricas legales o la interferencia radiada por dispositivos ICM. No hay protección legal para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance cuando sufren interferencias. Sin embargo, el usuario puede reclamar a la oficina de reglamentación radioeléctrica local.

**2.3** Está prohibido su uso cerca de aeropuertos o aviones.

**2.4** La utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no precisa licencia, pero se tiene que aceptar un examen o pruebas imprescindibles realizadas por la oficina de reglamentación para asegurar que las prestaciones de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance se encuentran dentro de una gama aceptada.

**2.5** El desarrollo, la producción y la importación de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance tienen que pasar las formalidades correspondientes de conformidad con las reglas pertinentes emitidas por la oficina radioeléctrica estatal.

**2.6** Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, que no estén homologados por la oficina radioeléctrica estatal no se podrán vender, ni fabricar, ni utilizar en China.

**2.7** Ningún fabricante ni usuario podrá modificar las frecuencias de funcionamiento o incrementar arbitrariamente la potencia transmitida (ni añadir un amplificador de RF suplementario) a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance que estén homologados por la oficina radioeléctrica estatal. No podrán instalar ninguna antena exterior o sustituir la antena original por otra antena transmisora ni podrán cambiar la especificación del diseño original ni su función arbitrariamente.

**2.8** Los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance tienen que estar instalados dentro de un contenedor integrado. Su ajuste y control externo se utilizarán únicamente dentro del margen de las especificaciones técnicas homologadas.

**2.9** En la utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance enumerados se seguirán las siguientes instrucciones:

### **2.9.1 Transmisores de audio inalámbricos**

No se podrán utilizar localmente cuando las frecuencias utilizadas sean las mismas que las de las estaciones de radiodifusión o de televisión locales.

Su funcionamiento deberá detenerse si produce interferencias a las estaciones locales. Sólo se podrá volver a utilizar después de suprimir la interferencia y de ajustar la frecuencia a una que esté libre de interferencias.

Para evitar causar interferencia a los equipos de telemedida biomédica, no pueden utilizarse en el interior de los hospitales transmisores de audio inalámbricos. Los fabricantes de dichos transmisores deben demostrar que cumplen esta estipulación en los manuales de sus productos.

### **2.9.2 Transmisores de telemedida biomédica**

Los dispositivos de radiocomunicaciones para transmitir señales de medición referidas a fenómenos biomédicos de seres humanos o de animales pueden utilizarse en los hospitales o instituciones médicas y tienen prohibido causar interferencia al servicio de radioastronomía.

### **2.9.3 Equipos para elevación, equipos para pesado**

Antes de la instalación, debe comprobarse el entorno de CEM para evitar la interferencia a otros equipos, lo que podría causar indeseables accidentes de producción.

Debe detenerse inmediatamente su funcionamiento cuando provocan interferencia perjudicial. Pueden volverse a utilizar únicamente tras eliminar la interferencia y ajustando la frecuencia a una que esté libre.

A fin de proteger el servicio de radioastronomía, está prohibido utilizar en Pekín y Pingtang, provincia de Guizhou, dispositivos que funcionan en las siguientes frecuencias:

223,100 MHz; 223,700 MHz; 223,975 MHz; 224,600 MHz; 225,025 MHz; 225,325 MHz;  
230,100 MHz; 230,700 MHz; 230,975 MHz; 231,600 MHz; 232,025 MHz; 232,325 MHz.

### **2.9.4 Equipos radioeléctricos de control remoto utilizados en la industria**

Pueden utilizarse dentro de un taller industrial (o dentro del edificio).

### **2.9.5 Equipos para transporte de datos**

Pueden utilizarse en el interior del edificio.

A fin de proteger el servicio de radioastronomía, está prohibido utilizar en Pekín y Pingtang, provincia de Guizhou dispositivos que funcionan en las siguientes frecuencias:

223,150 MHz; 223,250 MHz; 223,275 MHz; 223,350 MHz; 224,050 MHz; 224,250 MHz;  
228,050 MHz; 228,100 MHz; 228,200 MHz; 228,275 MHz; 228,425 MHz; 228,575 MHz;  
228,600 MHz; 228,800 MHz; 230,150 MHz; 230,250 MHz; 230,275 MHz; 230,350 MHz;  
231,050 MHz; 231,250 MHz.

### **2.9.6 Dispositivos de control radioeléctrico para fines civiles**

No pueden utilizarse para el control remoto radioeléctrico de juguetes modelos.



### 2.9.7 Dispositivos radioeléctricos generales de control remoto

No pueden utilizarse para el control remoto radioeléctrico de juguetes.

No pueden utilizarse localmente cuando la frecuencia empleada es la misma que la de las estaciones locales de radiodifusión sonora o televisión.

Su funcionamiento debe cesar totalmente si causan interferencia perjudicial a las estaciones locales de radiodifusión sonora o televisión. Sólo pueden volverse a utilizar tras eliminar la interferencia y ajustando la frecuencia a una libre.

### 2.9.8 Dispositivos de control remoto de modelos y juguetes

Los dispositivos de control remoto para juguetes y modelos autónomos, tales como modelos de aviones en el aire, modelos de barcos en la superficie del agua y modelos de automóviles en tierra, no pueden utilizarse por otros tipos de equipos radioeléctricos.

Están limitados al control unidireccional.

No pueden utilizarse para la transmisión de señales de audio.

Deben detener su funcionamiento durante los periodos de control radioeléctrico y dentro de la zona de control radioeléctrica. Para satisfacer los requisitos del entorno electromagnético, se prohíbe la utilización en un radio de 5 000 m de todos los tipos de dispositivos de control remoto de modelos y juguetes. El centro del círculo de esta zona de prohibición es el medio de la pista del aeropuerto.

Está prohibido incorporar radiotransmisores a los modelos.

### 2.9.9 Teléfonos sin cordón digitales

Los teléfonos sin cordón digitales que funcionan en la banda 2 400-2 483,5 MHz deben utilizar al menos 75 saltos de frecuencia.

El tiempo medio de ocupación de cualquier canal no deberá ser mayor de 0,4 s en un periodo de 60 s.

## 3 Requisitos generales

### 3.1 Gammas de frecuencias de medición de emisiones no esenciales radiadas

CUADRO 14

Gama de frecuencias de funcionamiento	Frecuencia más baja de la gama de medición	Frecuencia más alta de la gama de medición
9 kHz-100 MHz	9 kHz	1 GHz
100-600 MHz	30 MHz	10° armónico
600 MHz-2,5 GHz	30 MHz	12,75 GHz
2,5-13 GHz	30 MHz	26 GHz
Por encima de 13 GHz	30 MHz	2° armónico

### 3.2 Límites de las emisiones no esenciales radiadas

#### 3.2.1 En el siguiente Cuadro aparecen los límites de las emisiones no esenciales radiadas cuando un transmisor se encuentra en el estado de máxima potencia de emisión

CUADRO 15

Gama de frecuencias	Anchura de banda de prueba	Límite de emisión	Detector
9-150 kHz	200 kHz (6 dB)	27 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (disminuyendo 3 dB/octava)	Cuasi-cresta
150 kHz-10 MHz	9 kHz (6 dB)		
10-30 MHz	9 kHz (6 dB)	-3,5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	Cuasi-cresta
30 MHz-1 GHz	100 kHz (3 dB)	-36 dBm	Valor eficaz
1-40 GHz	1 MHz (3 dB)	-30 dBm	Valor eficaz
Por encima de 40 GHz	1 MHz (3 dB)	-20 dBm	Valor eficaz

NOTA 1 – Las mediciones de intensidad de campo magnético deben realizarse en un emplazamiento de campo abierto. Las mediciones de potencia radiada deben efectuarse en una cámara completamente anecoica.

NOTA 2 – El estado de un transmisor que funciona con frecuencias por debajo de 30 MHz puede fijarse a transmisión de una sola portadora.

NOTA 3 – Si un parámetro técnico concreto no cumple los requisitos generales debe adoptarse el anterior.

#### 3.2.2 En el siguiente Cuadro aparecen los límites de emisiones no esenciales radiadas cuando un transmisor se encuentra inactivo o en estado de reserva

CUADRO 16

Gama de frecuencias	Anchura de banda de prueba	Límite de emisión	Detector
9-150 kHz	200 kHz (6 dB)	6 dB( $\mu$ A/m) a 10 m (disminuyendo 3 dB/octava)	Cuasi-cresta
150 kHz-10 MHz	9 kHz (6 dB)		
10-30 MHz	9 kHz (6 dB)	-24,5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	Cuasi-cresta
30 MHz-1 GHz	100 kHz (3 dB)	-47 dBm	Valor eficaz
Por encima de 1 GHz	1 MHz (3 dB)		

**3.3** La emisión no esencial radiada no debe rebasar el valor de -54 dBm en las bandas 48,5-72,5 MHz, 76-108 MHz, 167-223 MHz, 470-566 MHz, y 606-798 MHz.

**3.4** Las emisiones perturbadoras conducidas en los puertos de potencia, puertos de señal y puertos de telecomunicaciones deben satisfacer la norma GB9254-1998: «Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement» (Equipo de tecnología de la información – Características de la perturbación radioeléctrica – Límites y métodos de medición). Esta norma técnica fue publicada por la anterior Administración estatal de supervisión de la calidad y la tecnología de China en 1998.

**3.5** Para las bandas por encima de 30 MHz en las gamas de frecuencias de funcionamiento antes indicadas, la potencia radiada no debe rebasar el valor de  $-80$  dBm/Hz (p.i.r.e.) en los bordes de la banda. En las bandas por debajo de 30 MHz, los bordes de la anchura de banda de frecuencias ocupada en cualquier canal de funcionamiento (99% de energía) no pueden rebasar las gamas de frecuencias de funcionamiento antes indicadas.

Los fabricantes de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance deben anunciar las condiciones extremas del entorno de funcionamiento para su utilización normal. La potencia de emisión y la tolerancia de frecuencia en condiciones extremas deben satisfacer requisitos antes indicados.

## **Apéndice 4 del Anexo 2**

(Japón)

### **Requisitos de los dispositivos radioeléctricos de corto alcance en Japón**

En Japón el establecimiento de una estación radioeléctrica requiere una licencia del «Ministry of Post and Telecommunications» (MPT). Sin embargo, las estaciones radioeléctricas enumeradas en los § 1) y 3) del Artículo 4 de la Ley sobre Radiocomunicaciones (Estaciones Radioeléctricas que emiten potencias extremadamente bajas y estaciones radioeléctricas de baja potencia) se pueden implantar sin obtener una licencia del Ministerio de MPT. Se podría obtener una licencia para una estación radioeléctrica que tenga todos sus equipos con certificados provisionales de conformidad con las normas técnicas que no requieran una licencia o con una inspección de la estación.

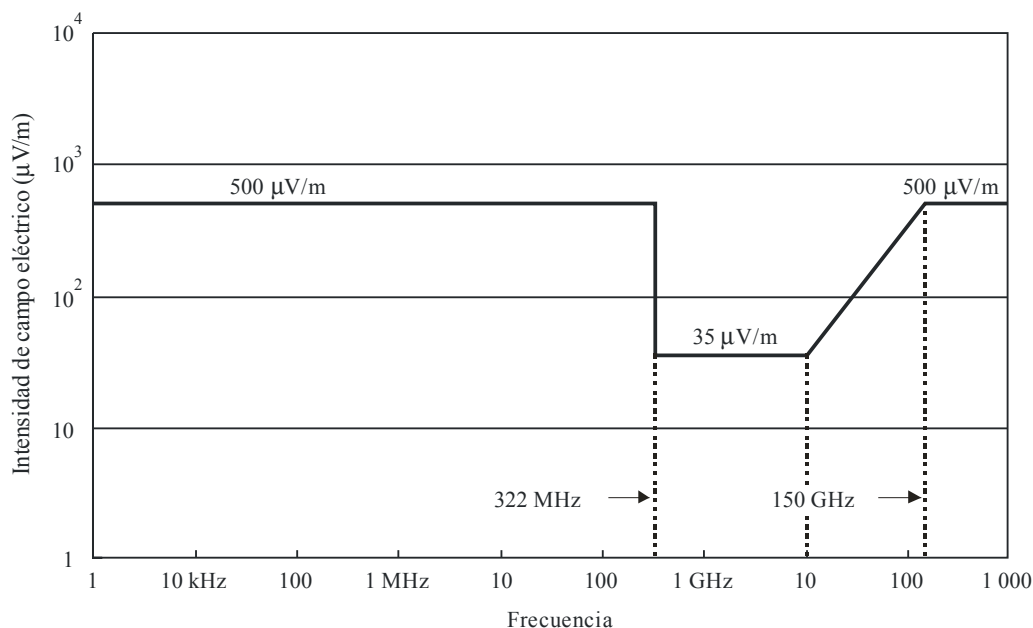
Estaciones radioeléctricas que se enumeran en los § 1) y 3) del Artículo 4 de la Ley de Radiocomunicaciones:

#### **1 Estaciones radioeléctricas que emiten una potencia extremadamente baja**

No se precisa una licencia si el campo eléctrico satisface el máximo valor tolerable que se muestra en la Fig. 1 y en el Cuadro 17 en una ubicación situada a 3 m de distancia del equipo.

FIGURA 1

Valor aceptable de la intensidad de campo eléctrico a 3 m de distancia de la estación radioeléctrica que emite una potencia extremadamente baja



Informe SM.2153-01

CUADRO 17

Valor aceptable de la intensidad de campo eléctrico a 3 m de distancia de la estación radioeléctrica que emite una potencia extremadamente baja

Banda de frecuencias	Intensidad del campo eléctrico (µV/m)
$f \leq 322 \text{ MHz}$	500
$322 \text{ MHz} < f \leq 10 \text{ GHz}$	35
$10 \text{ GHz} < f \leq 150 \text{ GHz}$	$3,5 \times f^{(1), (2)}$
$150 \text{ GHz} < f$	500

<sup>(1)</sup>  $f$  (GHz).

<sup>(2)</sup> Si  $3,5 \times f > 500 \text{ µV/m}$ , el valor aceptable es 500 µV/m.

## 2 Estaciones radioeléctricas de baja potencia

Las estaciones radioeléctricas que utilizan únicamente equipos radioeléctricos de 10 mW o menos de potencia en la antena y que están certificados para el cumplimiento de las normas técnicas se pueden utilizar sin obtener una licencia cuando se utilizan para lo siguiente:

(sólo para estaciones que utilizan las frecuencias especificadas por el MPT)

- Telemedida y telecontrol y transmisión de datos
- Teléfonos inalámbricos
- Radiomensajería

- Micrófonos radioeléctricos
- Telemedida médica
- Audífonos
- Estaciones terrestres móviles para teléfonos portátiles personales (PHS, *personal handy phone*)
- Estaciones radioeléctricas para comunicaciones de datos de baja potencia/LAN inalámbrica
- Radar en ondas milimétricas
- Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón
- Estaciones radioeléctricas para sistemas de seguridad de baja potencia
- Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón digitales
- Estaciones móviles terrestres para sistemas de comunicaciones especializados de corto alcance
- Sistemas de identificación por RF (RFID)
- Sistemas de comunicación de implantes médicos
- Sensores para detectar o medir objetos móviles
- Sistemas de comunicaciones por ondas cuasi milimétricas
- Sistemas de comprobación de la posición de animales
- Sistemas de banda ultra amplia.

CUADRO 18

**Normas técnicas para estaciones radioeléctricas representativas de baja potencia**

Tipo de emisión	Banda de frecuencias (MHz)	Anchura de banda ocupada (kHz)	Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.)	Ganancia de la antena	Sensibilidad de la portadora
<i>Telemedida, telecontrol y transmisión de datos</i>					
–	312-315,25	≤ 1 000	≤ 250 μW (–6 dBm)	–	No se requiere
	312-315,05		≤ 25 μW (–16 dBm)		
F1D, F1F, F2D, F2F, F7D, F7F, G1D, G1F, G2D, G2F, G7D, G7F, D1D, D1F, D2D, D2F, D7D o D7F	426,025-426,1375 (separación 12,5 kHz)	≤ 8,5	≤ 1,6 mW (2,14 dBm)	≤ 1 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
	426,0375-426,1125 (separación 25 kHz)	> 8,5 ≤ 16	≤ 1,6 mW (2,14 dBm)	≤ 1 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
	429,1750-429,7375 (separación 12,5 kHz)	≤ 8,5	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	7 μV
	429,8125-429,9250 (separación 12,5 kHz)				
	449,7125-449,8250 (separación 12,5 kHz)				
	449,8375-449,8875 (separación 12,5 kHz)				
469,4375-469,4875 (separación 12,5 kHz)					

CUADRO 18 (Continuación)

Tipo de emisión	Banda de frecuencias (MHz)	Anchura de banda ocupada (kHz)	Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.)	Ganancia de la antena	Sensibilidad de la portadora
	954,2 954,4 954,6 954,8	≤ 200	≤ 20 mW (13 dBm)	≤ 10 mW ≤ 3 dBi	-75 dBm
	951-955,8 (separación 200 kHz)		≤ 2 mW (3 dBm)	≤ 1 mW ≤ 3 dBi	
	954,3 954,5 954,7	> 200	≤ 20 mW (13 dBm)	≤ 10 mW ≤ 3 dBi	
	951,1-955,5 (separación 200 kHz)	≤ 400	≤ 2 mW (3 dBm)	≤ 1 mW ≤ 3 dBi	
	954,4 954,6	> 400	≤ 20 mW (13 dBm)	≤ 10 mW ≤ 3 dBi	
	951,2-955,4 (separación 200 kHz)	≤ 600	≤ 2 mW (3 dBm)	≤ 1 mW ≤ 3 dBi	
	1 216-1 217 (separación 50 kHz)	> 16	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	4,47 μV
	1 252-1 253 (separación 50 kHz)				
	1 216,0125-1 216,9875 (separación 25 kHz)				
	1 252,0125-1 252,9875 (separación 25 kHz)				
<i>Telemedida, telecontrol y transmisión de datos</i>					
	1 216,5375-1 216,9875 (separación 25 kHz)	≤ 16			
	1 252,5375-1 252,9875 (separación 25 kHz)				
<i>Teléfono inalámbrico</i>					
F1D, F1E, F2D, F2E, F3E, F7W, G1D, G1E, G2D, G2E, G7E, G7W, D1D, D1E, D2D, D2E, D3E, D7E o D7W	422,2-422,3 (separación 12,5 kHz)	≤ 8,5	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	7 μV
	421,8125-421,9125 (separación 12,5 kHz)				
	440,2625-440,3625 (separación 12,5 kHz)				
	422,05-422,1875 (separación 12,5 kHz)				
	421,575-421,8 (separación 12,5 kHz)				
	440,025-440,25 (separación 12,5 kHz)				
F2D, F3E	413,7-414,14375 (separación 6,25 kHz)	≤ 8,5	1,6 mW (2,14 dBm)	≤ 1 mW ≤ (2,14 dBi)	No se requiere
	454,05-454,19375 (separación 6,25 kHz)				

CUADRO 18 (Continuación)

Tipo de emisión	Banda de frecuencias (MHz)	Anchura de banda ocupada (kHz)	Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.)	Ganancia de la antena	Sensibilidad de la portadora
<i>Radiomensajería</i>					
F1B, F2B, F3E, G1B o G2B	429,75 429,7625 429,775 429,7875 429,8	≤ 8,5	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	7 μV
<i>Micrófono radioeléctrico</i>					
F1D, F1E, F2D, F3E, F7D, F7E, F7W, F8E, F8W, F9W, D1D, D1E, D7D, D7E, D7W, G1D, G1E, G7D, G7E, G7W o NON	806,125-809,75 (separación 125 kHz)	Modulación de frecuencia (salvo para modulación por desplazamiento de frecuencia) ≤ 110  Modulación de frecuencia (modulación por desplazamiento de frecuencia), modulación de fase o modulación de amplitud en cuadratura ≤ 192	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
F3E, F8W, F2D o F9W	322,025-322,15 (separación 25 kHz) 322,25-322,4 (separación 25 kHz)	≤ 30	≤ 1,6 mW (2,14 dBm)	≤ 1 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
F3E o F8W	74,58, 74,64, 74,70, 74,76	≤ 60	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
<i>Telemedida médica</i>					
F1D, F2D, F3D, F7D, F8D o F9D	420,05-421,0375, 424,4875-425,975, 429,25-429,7375, 440,5625-441,55, 444,5125-445,5 y 448,675-449,6625 (separación 12,5 kHz)	≤ 8,5	≤ 1,6 mW (2,14 dBm)	≤ 1 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
F7D, F8D o F9D	420,0625-421,0125, 424,5-425,95, 429,2625-429,7125, 440,575-441,525, 444,525-445,475, 448,6875-449,6375 (separación 25 kHz)	> 8,5 ≤ 16			

CUADRO 18 (Continuación)

Tipo de emisión	Banda de frecuencias (MHz)	Anchura de banda ocupada (kHz)	Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.)	Ganancia de la antena	Sensibilidad de la portadora
F7D, F8D, F9D o G7D	420,075-420,975, 424,5125-425,9125, 429,275-429,675, 440,5875-441,4875, 444,5375-445,4375, 448,7-449,6 (separación 50 kHz)	> 16 ≤ 32	≤ 1,6 mW (2,14 dBm)	≤ 1 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
F7D, F8D, F9D o G7D	420,1-420,9, 424,5375-425,8375, 429,3-429,6, 440,6125-441,4125, 444,5625-445,3625, 448,725-449,525, (separación 100 kHz)	> 32 ≤ 64			
F7D, F8D, F9D o G7D	420,3, 420,8, 424,7375, 425,2375, 425,7375, 429,5, 440,8125, 441,3125, 444,7625, 445,2625, 448,925, 449,425	> 64 ≤ 320	≤ 1,6 mW (2,14 dBm)	≤ 10 mW (2,14 dBi)	
<i>Audífonos</i>					
F3E o F8W	75,2125-75,5875 (separación 12,5 kHz)	≤ 20	≤ 1,6 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
F3E o F8W	75,225-75,575 (separación 25 kHz)	> 20 ≤ 30			
F3E o F8W	75,2625-75,5125 (separación 62,5 kHz)	> 30 ≤ 80			
F3E o F8W	169,4125-169,7875 (separación 25 kHz)	> 20 ≤ 30	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
F3E o F8W	169,4375-169,75 (separación 62,5 kHz)	> 30 ≤ 80			
<i>PHS (estación móvil terrestre)</i>					
D1C, D1D, D1E, D1F, D1X, D1W, D7C, D7D, D7E, D7F, D7X, D7W, G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G7X o G7W	1 884,65-1 918,25	1 884,65- 1 918,25 MHz ≤ 288 1 884,95- 1 893,05 MHz ≤ 884	≤ 25 mW (14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 4 dBi	159 μV



CUADRO 18 (Continuación)

Tipo de emisión	Banda de frecuencias (MHz)	Anchura de banda ocupada (kHz)	Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.)	Ganancia de la antena	Sensibilidad de la portadora
<i>LAN inalámbrica</i>					
SS (espectro ensanchado) (DS secuencia directa), FH (salto de frecuencia), FH/DS), MDFO u otros	2 400-2 483,5	FH o FH/DS: $\leq 85,5$ MHz MDFO $\leq 38$ MHz Otros: $\leq 26$ MHz	FH o FH/DS: $\leq 4,9$ mW/MHz (6,9 dBm/MHz) DS o MDFO: $\leq 16$ mW/MHz (12,14 dBm/MHz) Otros: $\leq 16$ mW (12,14 dBm/MHz)	FH o FH/DS: $\leq 3$ mW/MHz DS o MDFO: $\leq 10$ mW/MHz Otros: $\leq 10$ mW $\leq 2,14$ dBi	No se requiere
SS (DS, FH o FH/DS)	2 471-2 497	$\leq 26$ MHz	$\leq 16$ mW (12,14 dBm/MHz)	$\leq 10$ mW/MHz $\leq 2,14$ dBi	No se requiere
SS (DS), MDFO u otros	5 150-5 250 (utilización en interiores)	Sistema de 20 MHz: $\leq 19$ MHz Sistema de 40 MHz: $\leq 38$ MHz	Sistema de 20 MHz: $\leq 10$ mW/MHz Sistema de 40 MHz: $\leq 5$ mW/MHz	Sistema de 20 MHz por DS o OFDM: $\leq 10$ mW/MHz Sistema de 20 MHz por otros: $\leq 10$ mW Sistema de 40 MHz: $\leq 5$ mW/MHz No se requiere la ganancia de antena	100 mV/m DFS/TPC no se requiere
	5 250-5 350 (utilización en interiores)		Sistema de 20 MHz: $\leq 19$ MHz Sistema de 40 MHz: $\leq 38$ MHz		Sistema de 20 MHz: $\leq 10$ mW/MHz Con TPC: $\leq 10$ mW/MHz Sin TPC: $\leq 5$ mW/MHz Sistema de 40 MHz: $\leq 5$ mW/MHz Con TPC: $\leq 5$ mW/MHz Sin TPC: $\leq 2,5$ mW/MHz
<i>LAN inalámbrica</i>					
	5 470-5 725	$\leq 19,7$ MHz	$\leq 50$ mW/MHz (17 dBm/MHz)		
<i>Radar en ondas milimétricas</i>					
–	60,5 GHz 76,5 GHz	$\leq 500$ MHz	100 W 50 dBm	$\leq 10$ mW $\leq 40$ dBi	No se requiere
<i>Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón</i>					
F1D, F2A, F2B, F2C, F2D, F2N, F2X o F3E	253,8625-254,9625 (separación 12,5 kHz) 380,2125-381,3125 (separación 12,5 kHz)	$\leq 8,5$	$\leq 10$ mW (10 dBm)	–	2 $\mu$ V

CUADRO 18 (Continuación)

Tipo de emisión	Banda de frecuencias (MHz)	Anchura de banda ocupada (kHz)	Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.)	Ganancia de la antena	Sensibilidad de la portadora
<i>Estaciones radioeléctricas para sistemas de seguridad de baja potencia</i>					
F1D, F2D o G1D	426,25-426,8375 (separación 12,5 kHz)	≤ 8,5	≤ 10 mW (10 dBm)	-	No se requiere
	426,2625-426,8375 (separación 25 kHz)	> 8,5 ≤ 16			
<i>Estaciones radioeléctricas para teléfonos sin cordón</i>					
G1C, G1D, G1E, G1F, G1X, G1W, G7C, G7D, G7E, G7F, G1X o G7W	1 893,65-1 905,95 (separación 300 kHz)	≤ 288	≤ 25 mW (14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 4 dBi	159 μV
<i>Estaciones terrestres móviles para sistemas de comunicaciones especializados de corto alcance</i>					
A1D G1D	5,815-5,845 GHz (separación 5 MHz)	≤ 4,4 MHz	≤ 100 mW (20 dBm)	≤ 10 mW ≤ 10 dBi	No se requiere
<i>Sistemas de identificación por RF (RFID)</i>					
-	433,67-434,17 <sup>(1)</sup>	≤ 500 kHz (Interrogador) 200 kHz (Activa)	≤ 0,4 mW (-4 dBm) <sup>(2)</sup> (Interrogador) ≤ 1 mW (0 dBm) (Activa)	-	No se requiere
N0N, A1D, AXN, H1D, R1D, J1D, F1D, F2D o G1D	952-954	≤ 200*m kHz <sup>(3)</sup>	≤ 4 W (36 dBm)	≤ 1 W <sup>(4)</sup> ≤ 6 dBi	-74 dBm
	952-955	≤ 200*n kHz <sup>(5)</sup>	≤ 20 mW (13 dBm)	≤ 10 mW ≤ 3 dBi	-64 dBm
N0N, A1D, AXN, F1D, F2D o G1D	2 427-2 470,75	FH: ≤ 43,75 MHz	≤ 30 W (44,77 dBm)	≤ 300 mW <sup>(4)</sup> ≤ 20 dBi	No se requiere
		DS: ≤ 5,5 MHz	5,5 MHz	≤ 1 W (30 dBm)	
<i>Sistemas de comunicaciones de implantes médicos</i>					
A1D, F1D o G1D	402-405	≤ 300 kHz	≤ 25 μW (-16 dBm)	-	10 log B -150 + G dB (considerando un 1 mW como 0 dB) <sup>(6)</sup>
	403,5-403,8		100 nW (-40 dBm)		No se requiere

CUADRO 18 (Fin)

Tipo de emisión	Banda de frecuencias (MHz)	Anchura de banda ocupada (kHz)	Nivel de potencia o densidad espectral (p.i.r.e.)	Ganancia de la antena	Sensibilidad de la portadora
<i>Sensores para detectar o medir objetos móviles</i>					
–	10,525 GHz (utilización en interiores)	≤ 40 MHz	≤ 2,5 W (34 dBm)	≤ 10 mW ≤ 24 dBi	–
	24,15 GHz	≤ 76 MHz			
<i>Sistemas de comunicaciones por ondas cuasi milimétricas</i>					
MDFO u otras	24,77-25,23 GHz 27,02-27,46 GHz	≤ 18 MHz	≤ 100 mW/MHz (20 dBm/MHz)	≤ 10 mW/MHz ≤ 10 dBi	460 mW/m
<i>Sistemas de comprobación de la posición de animales</i>					
F1D, F2D, A1D o M1D	142,94-142,98 (separación 10 kHz)	≤ 16 kHz	≤ 16 mW (12,14 dBm)	≤ 10 mW ≤ 2,14 dBi	No se requiere
<i>Sistemas de banda ultra amplia para aplicaciones de comunicaciones</i>					
	3,4-4,8 GHz <sup>(7)</sup> 7,25-10,25 GHz	> 450 MHz	≤ -41,3 dBm/MHz	–	–

MDFO: Dúplex por división en frecuencia octogonal.

MDP: Modulación por desplazamiento de fase.

(1) Únicamente logística internacional.

(2) El nivel de potencia (p.i.r.e) de los interrogadores se limita a menos de 0,1 mW (-10 dBm) cuando se envía una señal de inicio de activación de las etiquetas.

(3) m: m representa el número de unidades de canales radioeléctricos que se utilizan simultáneamente (n = 1-9).

(4) Se necesita un registro para el establecimiento de esta estación radioeléctrica aunque no se requiere una licencia.

(5) n: n representa el número de unidades de canales radioeléctricos que se utilizan simultáneamente (n = 1-3).

(6) B es la máxima anchura de banda de radiación en el estado de comunicaciones (que se refiere a la anchura de banda la cual radia el equipo radioeléctrico de un cuerpo vivo o el equipo de control radioeléctrico fuera de un cuerpo vivo y es el mayor valor entre el límite superior y el límite inferior de la anchura en frecuencia (Hz) a la cual la atenuación respecto al máximo valor de la potencia de radiación durante la máxima modulación toma un valor de 20 dB). G es la ganancia absoluta de la antena de recepción.

(7) En la banda 3,4-4,8 GHz debe adoptarse en función de reducción de la interferencia (DAA, etc.). Pero en la banda 4,2-4,8 GHz esta función no debe adoptarse hasta el 31 de diciembre de 2010.

## Apéndice 5 al Anexo 2

(República de Corea)

### Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en Corea

#### 1 Introducción

Las estaciones radioeléctricas instaladas con los siguientes dispositivos están exentas de obtener una licencia individual de acuerdo con la Ley de Ondas Radioeléctricas en Corea. Son objeto de registro las siguientes categorías de dispositivos:

- Dispositivos de Baja potencia (LPD)
- Transceptores de banda ciudadana
- Dispositivos de corto alcance especificados
- Instrumentos de medición
- Únicamente receptores
- Equipos radioeléctricos utilizados para el servicio público de retransmisión de radiocomunicaciones o el servicio de radiodifusión destinado a zonas sombra en interiores.

#### 2 Parámetros técnicos de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos

##### 2.1 Dispositivos de baja potencia y dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance específicos

CUADRO 19

N.º	Aplicaciones	Bandas de frecuencias/ frecuencias	Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF	Observaciones
1	Dispositivos de baja potencia	0-322 MHz*	500 $\mu$ V/m @ 3 m	El valor medido para las frecuencias inferiores a 15 MHz debe multiplicarse por el factor de compensación de medición de campo cercano ( $6\pi/\lambda$ ), siendo $\lambda$ la longitud de onda (m). <sup>1)</sup> f: frecuencia (GHz)
		322 MHz-10 GHz*	35 $\mu$ V/m @ 3 m	
		10-150 GHz*	3,5f $\mu$ V/m @ 3 m <sup>1)</sup>	
		Por encima de 150 GHz*	500 $\mu$ V/m @ 3 m	
2	Aplicaciones inductivas	9-30 kHz	72 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	El tipo de detector es de modo cuasi cresta. <sup>2)</sup> f: frecuencia (kHz)
		30-90 kHz	72 – 10 log(f/30) dB( $\mu$ A/m) @ 10 m <sup>2)</sup>	
		90-110 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		110-135 kHz	72 – 10log(f/30) dB( $\mu$ A/m) @ 10 m <sup>2)</sup>	
		135-140 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		140-148 kHz	37,5 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		148-150 kHz	14,8 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	

CUADRO 19 (Continuación)

N.º	Aplicaciones	Bandas de frecuencias/ frecuencias	Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF	Observaciones
3	Controlador radioeléctrico para modelos de automóviles y modelos de barcos	26,995, ..., 27,195 MHz (5 canales, 50 kHz de separación)	10 mV/m @ 10 m	
		40,255, ..., 40,495 MHz (13 canales, 20 kHz de separación)	10 mV/m @ 10 m	
		75,630, ..., 75,790 MHz (9 canales, 20 kHz de separación)	10 mV/m @ 10 m	
4	Controlador radioeléctrico para modelos de aviones	40,715, ..., 40,995 MHz (15 canales, 20 kHz de separación)	10 mV/m @ 10 m	
		72,630, ..., 72,990 MHz (19 canales, 20 kHz de separación)		
5	Controlador radioeléctrico para juguetes, alarmas de seguridad o telemandos	13,552-13,568 MHz	10 mV/m @ 10 m	
		26,958-27,282 MHz		
		40,656-40,704 MHz		
6	Transmisión de datos	173,0250, ..., 173,2750 MHz (21 canales, 12,5 kHz de separación)	5 mW (p.r.a.)	La máxima anchura de banda ocupada (OBW) es 8,5 kHz
		173,6250, ..., 173,7875 MHz (14 canales, 12,5 kHz de separación)	10 mW (p.r.a.)	
		219,000 (224,000), ..., 219,125 (224,125) (6 pares de canales, 25 kHz de separación)	10 mW (p.r.a.)	Las frecuencias de 219,000 (224,000) MHz se utilizan para control de canal. La OBW es 16 kHz Las frecuencias entre ( ) se utilizan para comunicación dúplex
		311,0125, ..., 311,1250 MHz (10 canales, 12,5 kHz de separación)	5 mW (p.r.a.)	La OBW es 8,5 kHz
		424,7000, ..., 424,9500 MHz (21 canales, 12,5 kHz de separación)	10 mW (p.r.a.)	El canal 424,7 MHz es para control de canal. La OBW es 8,5 kHz
		433,795-434,045 MHz	3 mW (p.r.a.)	Sistema de comprobación de presión de los neumáticos y bloqueo de las puertas del automóvil e inmovilizador del automóvil únicamente. La OBW es 250 kHz
		447,6000, ..., 447,8500 MHz (21 canales, 12,5 kHz de separación)	5 mW (p.r.a.)	La OBW es 8,5 kHz
		447,8625, ..., 447,9875 MHz (11 canales, 12,5 kHz de separación)	10 mW (p.r.a.)	La OBW es 8,5 kHz
7	Prótesis para personas con minusvalía visual	235,3000, 235,3125, 235,3250, 235,3375 MHz	10 mW (p.r.a.)	Equipo fijo. La OBW es 8,5 kHz
		358,5000, 358,5125, 358,5250, 358,5375 MHz	10 mW (p.r.a.)	Equipo móvil. La OBW es 8,5 kHz

CUADRO 19 (Continuación)

N.º	Aplicaciones	Bandas de frecuencias/frecuencias	Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF	Observaciones
8	Aplicaciones de seguridad	447,2625, ..., 447,5625 MHz (25 canales, 12,5 kHz de separación)	10 mW (p.r.a.)	La OBW es 8,5 kHz
9	Transmisión de datos o radiomensajería vocal	219,150, 219,175, 219,200, 219,225 MHz (4 canales, 25 kHz de separación)	10 mW (p.r.a.)	La OBW es 16 kHz
10	Micrófono inalámbrico o transmisión de audio	72,610-73,910 MHz	10 mW (p.r.a.)	La OBW es 60 kHz
		74,000-74,800 MHz		
		75,620-75,790 MHz		
		173,020-173,280 MHz	10 mW (p.r.a.)	La OBW es 200 kHz
		217,250-220,110 MHz		
		223,000-225,000 MHz		
		740,000-752,000 MHz		
925,000-932,000 MHz				
11	Sistema de acceso inalámbrico incluida la LAN inalámbrica	5 150-5 250 MHz	2,5 mW/MHz	La ganancia nominal de antena es 6 dBi
		5 250-5 350 MHz, 5 470-5 650 MHz	10 mW/MHz	0,5 MHz ≤ OBW ≤ 20 MHz. La ganancia nominal de antena es 7 dBi
			5 mW/MHz	20 MHz ≤ OBW ≤ 40 MHz. La ganancia nominal de antena es 7 dBi
		17 705-17 715 MHz	10 mW (p.r.a.)	La OBW es 10 MHz. La ganancia nominal de antena es 2,15 dBi
		17 725-17 735 MHz		
		19 265-19 275 MHz		
		19 285-19 295 MHz		
12	Comunicaciones de datos	2 400-2 483,5 MHz, 5 725-5 825 MHz	3 mW/MHz <sup>3)</sup> (para el tipo de espectro ensanchado por saltos de frecuencia (FMSS))  10 mW/MHz <sup>4)</sup> (para otros tipos de espectro ensanchado)  10 mW <sup>5)</sup> (otros tipos)	La ganancia nominal de antena es 6 dBi (20 dBi para aplicaciones punto a punto). <sup>3)</sup> La potencia de cresta de un canal de salto dividida por toda la banda de frecuencias de salto (MHz). <sup>4)</sup> 5 mW/MHz en el caso de la OBW 26-40 MHz y 0,1 mW/MHz en el caso de una OBW 40-60 MHz. <sup>5)</sup> La OBW es 26 MHz para la banda 2,4 GHz y 70 MHz para la banda 5,8 GHz
		2 410, 2 430, 2 450 y 2 470 MHz <sup>6)</sup>	10 mW	La ganancia nominal de antena es 6 dBi (20 dBi para aplicaciones punto a punto). La OBW es 16 MHz. <sup>6)</sup> Únicamente para transmisión de vídeo analógica

CUADRO 19 (Continuación)

N.º	Aplicaciones	Bandas de frecuencias/ frecuencias	Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF	Observaciones
	Comunicaciones de datos (cont.)	5 800 y 5 810 MHz <sup>7)</sup>	10 mW (p.r.a.)	La ganancia nominal de antena es 22 dBi para la unidad al borde de la carretera y 8 dBi para la unidad a bordo. La OBW es 8 MHz. <sup>7)</sup> Únicamente para comunicaciones de corto alcance especializadas (DSRC).
13	Sistema de identificación de vehículos	2 440 (2 427-2 453) MHz	300 mW	La ganancia nominal de antena es 20 dBi
		2 450 (2 434-2 465) MHz		
		2 455 (2 439-2 470) MHz		
14	Sistemas de radar para vehículos e infraestructura	76-77 GHz	10 mW	Nivel de potencia de cresta de la p.i.r.e. 50 dBm
15	Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID)	13,552-13,568 MHz	93,5 dB(µV/m) @ 10 m	
		433,670-434,170 MHz	3,6 mW (p.i.r.e.)	
		917-923,5 MHz (32 canales, pasos de 200 kHz)	4 W (p.i.r.e.)	RFID pasiva en los canales N.º 2, 5, 8, 11, 14 y 17
			200 mW (p.i.r.e.)	RFID pasiva en los canales N.º 20~32
			10 mW (p.i.r.e.)	Cualquiera en los canales N.º 2, 5, 8, 11, 14, 17 y 19~32
3 mW (p.i.r.e.)	Cualquiera en los canales N.º 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18			
16	Teléfonos sin cordón (digitales)	1786,750-1791,950 MHz	100 mW (P.i.r.e.)	La OBW es 1,728 MHz
		2 400-2 483,5 MHz	3 mW/MHz <sup>3)</sup> (para el tipo FHSS) 10 mW/MHz <sup>4)</sup> (para otro tipo de espectro ensanchado) 10 mW/MHz <sup>8)</sup> (tipo distinto al espectro ensanchado)	La ganancia nominal de antena es 6 dBi. <sup>8)</sup> La OBW es 26 MHz
17	Dispositivo UWB	3,1-4,8 GHz	-41,3 dBm/MHz (p.i.r.e.)	La mínima anchura de banda a 10 dB es 450 MHz. Debe adoptarse la función de reducción de la interferencia (DAA, LDC, etc.) en la banda 3,1-4,8 GHz
		7,2-10,2 GHz		
18	Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos	57-64 GHz	10 mW	La ganancia nominal de antena es 17 dBi (47 dBi para aplicaciones punto a punto)
19	Sistema de comunicaciones de implantes médicos (MICS)	402-405 MHz	25 µW (p.i.r.e.)	La OBW es 300 kHz
20	Sistema de sensor de radar	10,5-10,55 GHz	25 mW (p.i.r.e.)	La OBW es 50 MHz.
		24,05-24,25 GHz	100 mW (p.i.r.e.)	La OBW es 200 MHz.

CUADRO 19 (Fin)

N.º	Aplicaciones	Bandas de frecuencias/frecuencias	Máxima intensidad de campo/potencia de salida de RF	Observaciones
21	Transceptor de banda ciudadana (simplex)	26,965, 26,975, 26,985, 27,005, 27,015, 27,025, 27,035, 27,055, 27,065, 27,075, 27,085, 27,105, 27,115, 27,125, 27,135, 27,155, 27,165, 27,175, 27,185, 27,205, 27,215, 27,225, 27,235, 27,245, 27,255, 27,265, 27,275, 27,285, 27,295, 27,305, 27,315, 27,325, 27,335, 27,345, 27,355, 27,365, 27,375, 27,385, 27,395 y 27,405 MHz (40 canales, 10 kHz de separación)	3 W (La antena debe ser de látigo y la máxima longitud de la antena es 1 m para el tipo portátil, 3 m para el tipo incorporado en vehículo (la altura total no debe superar los 4,5 m) y 6 m para el tipo fijo)	La OBW es 6 kHz en el caso de doble banda lateral y 3 kHz en el caso de banda lateral única. El canal de 27,065 MHz está destinado a comunicaciones de emergencia (tales como alarmas de incendios). El canal 27,065 MHz está destinado a servicios meteorológicos, médicos, información sobre tráfico
		448,7375, ..., 448,9250 MHz y 449,1500, ..., 449,2625 MHz (Total 26 canales, 12,5 kHz de separación)	500 mW (p.r.a.)	El canal 448,7375 MHz está destinado para control de canal. La OBW es 8,5 kHz
		424,1375 (449,1375), ..., 424,2625 (449,2625) MHz (11 pares de canales, 12,5 kHz de separación)	500 mW (p.r.a.)	Los canales 424,1375 (449,1375) MHz se han designado para control de canal. La OBW es 8,5 kHz

(\*) La radiación intencionada está prohibida en las bandas de frecuencias especificadas en los números 5.82, 5.108, 5.109, 5.110, 5.149, 5.180, 5.199, 5.200, 5.223, 5.226, 5.328, 5.337, 5.340, 5.375, 5.392, 5.441, 5.444A, 5.448B, 5.497 del RR y en los números K16, K47, K63 y K116 del Cuadro de atribución de bandas de frecuencias de Corea a fin de proteger los servicios de seguridad y los servicios pasivos.

## 2.2 Instrumentos de medición

Esta categoría incluye los generadores de campo eléctrico normalizados, los generadores de señal, etc.

## 2.3 Receptor

Los receptores utilizados para la seguridad de la navegación marítima y aeronáutica o para los servicios de radioastronomía/radiocomunicaciones espaciales, que deberán notificarse a la Administración de Corea de conformidad de la Ley de Ondas Radioeléctricas, han sido excluidos de esta categoría.



## 2.4 Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra

CUADRO 20

Aplicaciones	Frecuencia	Límite de potencia	Observaciones
Equipos radioeléctricos para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión en zonas de sombra en interiores	La frecuencia asignada a la correspondiente estación del servicio (radiodifusión, fija o estación de base)	10 mW/MHz	Los equipos radioeléctricos en esta categoría no pueden instalarse sin el acuerdo del proveedor del servicio de comunicaciones. Los criterios técnicos y en materia de espectro deberán ser los mismos que se aplican a los equipos radioeléctricos en el caso de un servicio específico
Repetidor de radiocomunicaciones que amplía los servicios ofrecidos a túneles o espacios subterráneos, o que se utiliza para la retransmisión de servicios de radiodifusión por satélite	La frecuencia asignada a la correspondiente estación de servicio	10 mV/m @ 10 m	Únicamente unidireccional

## 2.5 Instrumentos de medición

Esta categoría incluye los generadores de campo eléctrico normalizados, los generadores de señal, etc.

## 2.6 Receptor

Los receptores utilizados para la seguridad de la navegación marítima y aeronáutica o para los servicios de radioastronomía/radiocomunicaciones espaciales, que deberán notificarse a la Administración de Corea de conformidad de la Ley de Ondas Radioeléctricas, han sido excluidos de esta categoría.

## 2.7 Equipos radioeléctricos utilizados para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión a una zona de sombra

CUADRO 21

Aplicaciones	Frecuencia	Límite de potencia	Observaciones
Equipo radioeléctrico para la retransmisión de servicios de radiocomunicaciones públicos o el servicio de radiodifusión en zonas de sombra en interiores	La frecuencia asignada a la correspondiente estación del servicio (radiodifusión, fija o estación de base)	10 mW/MHz	Los equipos radioeléctricos de esta categoría no pueden instalarse sin el acuerdo del proveedor del servicio de comunicaciones. Los criterios técnicos y en materia de espectro deberán ser los mismos que se aplican a los equipos radioeléctricos en el caso de un servicio específico
Repetidor de radiocomunicaciones que amplía los servicios ofrecidos a túneles o espacios subterráneos, o que se utiliza para la retransmisión de servicios de radiodifusión por satélite	La frecuencia asignada a la correspondiente sesión de servicio	10 mV/m @ 10 m	Únicamente unidireccional

### Apéndice 6 al Anexo 2

(República Federativa del Brasil)

#### Regulación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida<sup>1</sup> en Brasil

##### 1 Introducción

En 2008, Anatel volvió a publicar la Reglamentación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida<sup>2</sup> aprobada por la Resolución N.º 506, de julio de 2008. Esta Reglamentación especifica las características de los equipos de radiación restringida y establece las condiciones para el empleo de las frecuencias radioeléctricas de manera que tales equipos puedan utilizarse sin necesidad de que la estación tenga una licencia o se le conceda una autorización para la utilización de las radiofrecuencias, con arreglo al Art. 163, § 2, apartado I, de la Ley N.º 9472, de 16 julio de 1997.

<sup>1</sup> En Brasil, a los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (SRD) se les denomina «equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida».

<sup>2</sup> La reglamentación figura en la página web de Anatel (<http://www.anatel.gov.br>).

## 2 Definiciones

A efectos de la Reglamentación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida, se aplicarán las siguientes definiciones y conceptos:

*Dispositivo de asistencia auditiva*, se refiere a cualquier dispositivo utilizado para proporcionar asistencia a la audición a personas con minusvalías. Tal dispositivo podrá utilizarse para la capacitación con auriculares en instituciones educativas, para asistencia auditiva en lugares de reuniones públicos, tales como iglesias, teatros o auditorios, o para asistencia auditiva a individuos con minusvalía, exclusivamente, en otros emplazamientos.

*Dispositivo de telemedida biométrica*, se refiere a equipos utilizados para transmitir mediciones de fenómenos biomédicos, en seres humanos o animales, destinadas a un receptor ubicado en el interior de una zona restringida.

*Dispositivo de funcionamiento periódico*, se refiere a equipos que funcionan de manera discontinua cuyo tiempo de duración de transmisión y periodos de silencio se especifican en esta Reglamentación.

*Emisión-sensor de perturbación de campo electromagnético*, se refiere a cualquier dispositivo que establece un campo de radiofrecuencia en sus proximidades y detecta cambios en dicho campo resultantes del movimiento de seres vivos u objetos dentro de la gama de funcionamiento.

*Equipos de bloqueo de señales de radiocomunicaciones*, se refiere a equipos diseñados para evitar la utilización de radiofrecuencias o de una banda de frecuencias específica para comunicaciones.

*Equipo de localización de cables*, se refiere a los dispositivos utilizados de manera intermitente para localizar cables enterrados, líneas, conductos y elementos o estructuras similares.

*Equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida*, se refiere al término genérico que se da a los equipos, aparatos o dispositivos que utilizan las radiofrecuencias para una variedad de aplicaciones en los que las correspondientes emisiones producen un campo electromagnético cuya intensidad cae dentro de los límites establecidos en esta Reglamentación. En consecuencia, la Reglamentación puede especificar una máxima potencia de transmisión o un máximo nivel de necesidad de potencia en lugar de intensidad de campo.

*Equipos de radiocomunicaciones polivalentes*, se refiere a cualquier unidad portátil capaz de transmitir unidireccionalmente comunicaciones vocales.

*Espectro ensanchado*, se refiere a la tecnología mediante la cual la energía media de la señal transmitida se extiende a lo largo de una anchura de banda significativamente mayor que la anchura de banda que contiene la información. Los sistemas que utilizan esta tecnología compensan la utilización de una anchura de banda de transmisión más amplia mediante una densidad espectral de potencia más baja y una mejora en el rechazo de las señales interferentes procedentes de otros sistemas que funcionan en la misma banda de frecuencias.

*Interferencia perjudicial*, se refiere a cualquier emisión, radiación o inducción que obstruye, degrada de manera importante o interrumpe repetidamente las telecomunicaciones.

*Micrófono sin cordón*, se refiere a un sistema que comprende un micrófono integrado en un transmisor y un receptor diseñado para permitir al usuario libertad de movimientos sin las restricciones impuestas por los medios de transmisión físicos (cables).

*Modulación digital*, se refiere al proceso mediante el cual algunas características de la onda portadora (frecuencia, fase, amplitud o una combinación de ellas) varía de conformidad con una señal digital (una señal que consiste en impulsos codificados o estados obtenidos a partir de información cuantificada).

*Salto de frecuencia*, se refiere a la técnica mediante la cual la energía se dispersa cambiando la frecuencia central de transmisión varias veces por segundo, de acuerdo con una secuencia pseudoaleatoria de canales. Esta secuencia se utiliza de forma repetida de manera que el transmisor recicla continuamente la misma frecuencia de canales cambiados.

*Secuencia directa*, se refiere a la técnica mediante la cual la portadora se modula combinando la información de la señal, que normalmente es digital, con una secuencia binaria de alta velocidad. El código binario, que se trata de una secuencia de bits pseudoaleatorios de longitud fija continuamente reciclada por el sistema, domina la función de modulación y es la causa directa del amplio ensanchamiento de la señal transmitida.

*Secuencia pseudoaleatoria*, se refiere a un tren de datos binario definido por las propiedades de una secuencia aleatoria y también una secuencia no aleatoria, al mismo tiempo.

*Sistemas de acceso inalámbrico*, incluidas las redes radioeléctricas de acceso local, se refiere al término dado a los equipos, aparatos o dispositivos utilizados en varias aplicaciones en redes inalámbricas locales que requieren altas velocidades de transmisión; es decir, al menos 6 Mbit/s, en las bandas de frecuencias y niveles de potencia establecidos en esta Reglamentación.

*Sistema de protección de perímetro*, se refiere a un emisor-sensor de perturbación de campo electromagnético que utiliza líneas de transmisión de radiofrecuencia como fuente radiante y está instalado de tal forma que permite al sistema detectar movimiento dentro de la zona protegida.

*Sistema PABX inalámbrico*, se refiere a un sistema que consta de una estación de base conectada a una centralita privada automática (PABX) y de unidades de terminal móviles que comunican directamente con dicha estación de base. Las transmisiones procedentes de las unidades terminales móviles son recibidas por la estación de base y transferidas a la PABX.

*Sistema de sonido en interiores*, se refiere a un sistema compuesto de un transmisor y receptores integrados con altavoces para sustituir los medios físicos de interconexión entre la fuente sonora y los altavoces.

*Sistema telefónico sin cordón*, se refiere a un sistema constituido por dos transeceptores, uno de los cuales es una estación de base conectada a la red telefónica pública conmutada y el otro una unidad móvil que se comunica directamente con la estación de base. Las transmisiones desde la unidad móvil las recibe la estación de base y se transfieren al servicio fijo de telefonía conmutado. La información recibida de la red telefónica pública conmutada (RTPC) es transmitida por la estación de base a la unidad móvil.

*Telemando*, se refiere a la utilización de las telecomunicaciones para transmitir señales radioeléctricas, a fin de iniciar, modificar o finalizar las funciones de los equipos a distancia.

*Telemidida*, se refiere a la utilización de las telecomunicaciones para obtener una indicación automática o un registro de las mediciones a distancia del equipo de medición.

### **3 Condiciones generales**

Las estaciones de radiocomunicaciones asociadas con los equipos de radiación restringida definidos en la Resolución N.º 506 de Anatel están exentas de los requisitos de licencias para su instalación y funcionamiento. Cuando el funcionamiento de las radiocomunicaciones puede definirse como la prestación de servicios de telecomunicaciones, el proveedor del servicio de telecomunicaciones está sujeto a las disposiciones establecidas en la Regulación de Servicios de Telecomunicaciones aprobada mediante la Resolución N.º 73 de Anatel, de 25 de noviembre de 1998.

Las estaciones de radiocomunicaciones asociadas con los equipos de radiación restringida funcionan a título secundario, lo que significa que tales estaciones deberán aceptar la interferencia perjudicial causada por otras estaciones de radiocomunicaciones y no deberán causar interferencia a ningún sistema que funcione a título primario. Los equipos de radiación restringida que causen interferencia perjudicial a cualquier sistema que funciona con categoría primaria deberán cesar su funcionamiento inmediatamente hasta eliminar la causa de la interferencia.

Los equipos de radiación restringida que funcionan de conformidad con las disposiciones establecidas en la Resolución N.º 506 deberán incorporar un certificado emitido o aprobado por Anatel, con arreglo a los términos establecidos por las directrices en vigor. La certificación deberá incluir el estado de la radiación restringida conferido al equipo, así como la máxima intensidad de campo admisible a una determinada distancia, y el tipo de antena permitido durante la utilización del equipo. Alternativamente, la certificación deberá especificar una máxima potencia de transmisión o un máximo nivel de densidad de potencia en lugar de la intensidad de campo.

Los equipos de radiación restringida deberán llevar en lugar visible una etiqueta permanente que diga lo siguiente: «Este equipo funciona a título secundario y, en consecuencia, debe aceptar interferencia perjudicial, incluida la procedente de estaciones del mismo tipo, y no debe causar interferencia perjudicial a los sistemas que funcionan con categoría primaria». Si el equipo es de pequeño tamaño o su estructura es tal que no es posible incluir una etiqueta con dicha declaración, ésta deberá figurar en un lugar visible dentro del manual de instrucciones proporcionado al usuario por el fabricante.

Salvo cuando se indique explícitamente otra cosa en la Resolución N.º 506, todos los equipos de radiación restringida deberán diseñarse para garantizar que no pueden utilizar ninguna otra antena más que la suya propia. La utilización de una antena (con uniones permanentes) incorporada al equipo deberá considerarse suficiente para cumplir con esta norma. El empleo de conectores de antena normalizados o conectores eléctricos está prohibido.

#### **4 Bandas de frecuencias restringidas**

La utilización de equipos de radiación restringida está prohibida en las bandas de frecuencias indicadas en el Cuadro 22. En estas bandas sólo deberán permitirse emisiones no esenciales procedentes de equipos de radiación restringida que funcionan en otra banda.

CUADRO 22  
Bandas de frecuencias restringidas \*

(MHz)	(MHz)	(MHz)	(GHz)
0,090-0,110	13,36-13,41	399,9-410	5,35-5,46
0,495-0,505	16,42-16,423	608-614	6,65-6,6752
2,1735-2,1905	16,69475-16,69525	952-1215	8,025-8,5
4,125-4,128	16,80425-16,80475	1 300-1 427	9,0-9,2
4,17725-4,17775	21,87-21,924	1 435-1 646,5	9,3-9,5
4,20725-4,20775	23,2-23,35	1 660-1 710	10,6-11,7
6,215-6,218	25,5-25,67	1 718,8-1 722,2	12,2-12,7
6,26775-6,26825	37,5-38,25	2 200-2 300	13,25-13,4
6,31175-6,31225	73-74,6	2 483,5-2 500	14,47-14,5
8,291-8,294	74,8-75,2	2 655-2 900	15,35-16,2
8,362-8,366	108-138	3 260-3 267	20,2-21,26
8,37625-8,38675	149,9-150,05	3 332-3 339	22,01-23,12
8,41425-8,41475	156,52475-156,52525	3 345,8-3 352,5	23,6-24,0
12,29-12,293	156,7-156,9	4 200-4 400	31,2-31,8
12,51975-12,52025	242,95-243	4 800-5 150	36,43-36,5
12,57675-12,57725	322-335,4		Por encima de 38,6

\* Excepcionalmente, se autoriza el funcionamiento de Sistemas de Comunicaciones de Implantes Médicos (MICS) en la banda 402-405 MHz, siempre que cumplan las disposiciones establecidas en la Resolución N.º 506 de Anatel.

## 5 Límites generales de las emisiones

Salvo cuando se indique concretamente otra cosa en la Resolución N.º 506 de Anatel, las emisiones de los equipos de radiación restringida no deberán superar los niveles de intensidad de campo especificados en el Cuadro 23.

CUADRO 23  
Límites generales de las emisiones

Frecuencia (MHz)	Intensidad de campo ( $\mu\text{V/m}$ )	Distancia de medición (m)
0,009-0,490	$2\ 400/f$ (kHz)	300
0,490-1,705	$24\ 000/f$ (kHz)	30
1,705-30,0	30	30
30-88	100	3
88-216	150	3
216-960	200	3
Por encima de 960	500	3

En las bandas 54-72 MHz, 76-88 MHz, 174-216 MHz, y 470-806 MHz el funcionamiento de los equipos de radiación restringida deberá permitirse únicamente en las condiciones especificadas que se establecen en la Resolución N.º 506 de Anatel.

La intensidad de campo de los equipos de radiación restringida que funcionan en las bandas 26,96-27,28 MHz y 49,82-49,90 MHz no deberá rebasar:

- 10 000 ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )/m a una distancia de 3 m desde el emisor para emisiones de frecuencia portadora;
- 500 ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )/m a una distancia de 3 m desde el emisor para emisiones que aparecen fuera de la banda de frecuencias incluidas las frecuencias de los armónicos, en cualquier frecuencia separada más de 10 kHz de la portadora.

La intensidad de campo de los equipos de radiación restringida que funcionan en la banda 40,66-40,70 MHz no deberá rebasar el valor de 1 000 ( $\mu\text{V}/\text{m}$ )/m a una distancia de 3 m del emisor.

Los valores medios de los límites de intensidad de campo medidos a una distancia de 3 m del equipo de radiación restringida que funciona en las bandas 902-907,5 MHz; 915-928 MHz; 2 400-2 483,5 MHz; 5 725-5 875 MHz, y 24,00-24,25 GHz no deberá rebasar los niveles especificados en el Cuadro 24. La intensidad de campo de cresta de cualquier emisión no deberá rebasar el nivel medio de 20 dB. Todas las emisiones que aparezcan fuera de la banda de frecuencias especificada, salvo los armónicos, deberán atenuarse como mínimo 50 dB por debajo de la frecuencia fundamental o deberán satisfacer los límites generales de las emisiones indicados en el Cuadro 23, tomando entre ambos el valor más bajo.

Los equipos de radiación restringida en una zona en interiores pueden utilizar la banda de radiofrecuencias 433-435 MHz si la potencia radiada se limita a 10 mW (p.i.r.e.).

CUADRO 24

**Límites de intensidad de campo para equipos que funcionen en las bandas  
902-907,5 MHz; 915-928 MHz; 2 400-2 483,5 MHz;  
5 725-5 875 MHz y 24,00-24,25 GHz**

<b>Frecuencia fundamental</b>	<b>Intensidad de campo de la frecuencia fundamental (<math>\mu\text{V}/\text{m}</math>)</b>	<b>Intensidad de campo de los armónicos (<math>\mu\text{V}/\text{m}</math>)</b>
902-907,5 MHz	50	500
915-928 MHz	50	500
2 400-2 483,5 MHz	50	500
5 725-5 875 MHz	50	500
24,00-24,25 GHz	250	2 500

## 6 Excepciones o exclusiones de los límites generales

El Cuadro 25 contiene otras excepciones o exclusiones a los límites generales establecidos en Brasil. Adicionalmente, en condiciones especiales los sistemas de telemando pueden funcionar en algunas frecuencias específicas de las bandas de 26 MHz, 27 MHz, 50 MHz, 71 MHz y 75 MHz.

CUADRO 25

## Excepciones o exclusiones de los límites generales

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta
40,66-40,7 MHz	Señales intermitentes de control	2 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	1 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Cualquiera	1 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	Q
	Sistemas de protección de perímetro	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
54-70 MHz	Sistemas de protección de perímetro exclusivamente no residenciales	100 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	Q
	Micrófono inalámbrico	50 mW	
	Dispositivos de telemedida	50 mW	
70-72 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Sistemas de protección de perímetro en zonas no residenciales	100 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	Q
	Micrófono inalámbrico	50 mW	
72-73 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
74,6-74,8 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
75,2-76 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
76-88 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Sistemas de protección de perímetro en zonas no residenciales	100 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	Q
	Micrófono inalámbrico	50 mW	
88-108 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Micrófono inalámbrico	250 mW	
121,94-123 MHz	Señales intermitentes de control	1 250 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
138-149,9 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\,500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\,000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q



CUADRO 25 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta
150,05-156,52475 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
156,52525-156,7 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
156,9-162,0125 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
167,17-167,72 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
173,2-174 MHz	Señales intermitentes de control	$(625/11) \times f(\text{MHz}) - (67\ 500/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(250/11) \times f(\text{MHz}) - (27\ 000/11) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
174-216 MHz	Señales intermitentes de control	3 750 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	1 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Micrófono inalámbrico	50 mW	
216-225 MHz	Señales intermitentes de control	3 750 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	1 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
225-240 MHz	Señales intermitentes de control	3 750 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	1 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Sistema de sonido en interiores	580 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
240-242,95 MHz	Sistema de sonido en interiores	580 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
243-270 MHz	Sistema de sonido en interiores	580 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	
285-322 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f(\text{MHz}) - (21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f(\text{MHz}) - (8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
335,4-399,9 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f(\text{MHz}) - (21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f(\text{MHz}) - (8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q

CUADRO 25 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta
402-405 MHz	Sistemas de comunicaciones de implantes médicos (MICS)	25 $\mu$ W (p.i.r.e.) por 300 kHz de anchura de banda	
410-462,53 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f(\text{MHz}) - (21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f(\text{MHz}) - (8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
433-435 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f(\text{MHz}) - (21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f(\text{MHz}) - (8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Cualquiera	10 mW (p.i.r.e.)	
462,53-462,74 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f(\text{MHz}) - (21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f(\text{MHz}) - (8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Equipo de radiocomunicaciones de utilización general	500 mW (p.r.a.)	
462,74-467,53 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f(\text{MHz}) - (21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f(\text{MHz}) - (8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
467-53-467,74 MHz	Señales intermitentes de control	$(125/3) \times f(\text{MHz}) - (21\ 250/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	$(50/3) \times f(\text{MHz}) - (8\ 500/3) \mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Equipo de radiocomunicaciones de utilización general	500 mW (p.r.a.)	
470-512 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Micrófono inalámbrico	250 mW	
512-566 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Dispositivos de telemedida biométrica para hospitales	200 $\mu$ V/m a 3 m	Q
	Micrófono inalámbrico	250 mW	
566-608 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu$ V/m a 3 m	A o Q
	Micrófono inalámbrico	250 mW	

CUADRO 25 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta
614-806 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Micrófono inalámbrico	250 mW	
806-864 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
864-868 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Sistema PABX inalámbrico	250 mW	
868-890 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
890-902 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Señales utilizadas para medir las características de un material	500 $\mu\text{V/m}$ a 30 m	A
902-907,5 MHz	Señales utilizadas para medir las características de un material	500 $\mu\text{V/m}$ a 30 m	A
	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
915-928 MHz	Señales utilizadas para medir las características de un material	500 $\mu\text{V/m}$ a 30 m	A
	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
928-940 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Señales utilizadas para medir las características de un material	500 $\mu\text{V/m}$ a 30 m	A
940-944 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
944-948 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Sistema PABX inalámbrico	250 mW	
948-960 MHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A o Q
1,24-1,3 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A

CUADRO 25 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta
1,427-1,435 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
1,6265-1,6455 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
1,6465-1,66 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
1,71-1,7188 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
1,7222-2,2 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
1,91-1,93 GHz	Sistema PABX inalámbrico	250 mW	
2,3-2,31 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
2,39-2,4 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
2,4-2,4835 GHz	Transmisores de espectro ensanchado o MDFO	1 W p.i.r.e. <sup>(1)</sup>	
2,5-2,655 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
2,9-3,26 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
3,267-3,332 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
3,339-3,3458 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
3,358-3,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
4,4-4,5 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
5,15-5,25 GHz	RLAN en interiores	200 mW p.i.r.e.	A
5,25-5,35 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	RLAN en interiores	200 mW p.i.r.e.	A
5,46-5,47 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A

CUADRO 25 (Continuación)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta
5,47-5,725 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	RLAN	1 W p.i.r.e.	A
5,875-7,25 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
7,75-8,025 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
8,5-9 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
9,2-9,3 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
9,5-10,5 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
10,5-10,55 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
10,55-10,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
12,7-13,25 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
13,4-14,47 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
14,5-15,35 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
16,2-17,7 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
19,156-19,635 GHz	Cualquiera sistema de radiocomunicaciones P-MP	100 mW de potencia de salida	
21,4-22,01 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
23,12-23,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
24,25-31,2 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
31,8-36,43 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A

CUADRO 25 (*Fin*)

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión	Detector A-Valor medio Q-Cuasicresta
36,5-38,6 GHz	Señales intermitentes de control	12 500 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
	Transmisiones periódicas	5 000 $\mu\text{V/m}$ a 3 m	A
46,7-46,9 GHz	Sensores de perturbación de campo montados en vehículos	Variables <sup>(2)</sup>	
76-77 GHz	Sensores de perturbación de campo montados en vehículos	Variables <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Limitado a 400 mW de p.i.r.e. cuando se utilice en ciudades con poblaciones superiores a 500 000 habitantes.

<sup>(2)</sup> Véase la Reglamentación sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida en la página web de Anatel (<http://www.anatel.gov.br>).

## 7 Certificación y procedimientos de autorización

La Reglamentación sobre la Certificación y Autorización de Productos de Telecomunicaciones, aprobada por la Resolución N.º 242 de Anatel, de 30 de noviembre de 2000, establece las reglas y procedimientos generales relativos a la certificación y autorización de los productos de telecomunicaciones, incluida la evaluación de la conformidad de estos productos con la reglamentación técnica publicada o adoptada por Anatel y los requisitos relativos a la autorización de los productos de telecomunicaciones.

### 7.1 Validez y procedimiento de autorización

El proceso de evaluación de conformidad de un producto determinado en relación con la reglamentación publicada por Anatel o adoptada por este organismo constituye la fase inicial de dicho proceso y tiene por objeto obtener la autorización de utilizar ese producto. La publicación de un documento de autorización es necesaria para la comercialización y utilización, dentro del país, de los productos clasificados bajo las Categorías I, II y III de la forma siguiente:

- *Productos de telecomunicaciones de Categoría I:* se refieren a equipos terminales destinados a su utilización por el público en general a fin de acceder a servicios de telecomunicaciones de interés colectivo;
- *Productos de telecomunicaciones de Categoría II:* se refieren a equipos no contemplados por la definición de productos de Categoría I pero que hacen uso del espectro electromagnético para la transmisión de señales. Estos equipos incluyen antenas y los productos caracterizados por las reglamentaciones específicas como equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida.
- *Productos de telecomunicaciones de Categoría III:* se refieren a cualquier producto o equipo no contemplado en las definiciones de productos de Categoría I y II cuya regulación se requiere para:
  - a) garantizar el interfuncionamiento de las redes que soportan servicios de telecomunicaciones;
  - b) garantizar la fiabilidad de las redes que soportan servicios de telecomunicaciones; o
  - c) garantizar la compatibilidad electromagnética y la seguridad eléctrica.

A fin de demostrar la evaluación de conformidad ante Anatel, la parte interesada, respetando los objetivos de la petición de autorización y la reglamentación aplicable, debe presentar uno de los siguientes documentos:

- una Declaración de Conformidad;
- una Declaración de Conformidad acompañada del informe de prueba;
- una Certificación de Conformidad basada en pruebas de homologación;
- una Certificación de Conformidad basada en pruebas específicas o evaluaciones periódicas del producto; o
- una Certificación de Conformidad acompañada de una evaluación del sistema de calidad.

La Declaración de Conformidad es el documento de evaluación de conformidad aplicable a los productos domésticos destinados a utilización individual y no concede el derecho de autorizar la comercialización del producto en el país.

La Declaración de Conformidad acompañada de informes de prueba es el documento de evaluación de conformidad aplicable en casos excepcionales en los que los organismos de certificación designados establecen plazos superiores a tres meses para el inicio y finalización del proceso de emisión del certificado de conformidad, sin incluir el periodo necesario para llevar a cabo las pruebas, y como resultado de estos casos Anatel se comprometerá a dirigir las evaluaciones de conformidad necesarias. Esta regla se aplicará donde no existan organismos de certificación designados y cualificados para realizar las evaluaciones de conformidad.

La Certificación de Conformidad basada en pruebas de homologación es el documento de certificación de evaluación de conformidad que se aplica a los productos de telecomunicaciones de Categoría III.

La Certificación de Conformidad acompañada de evaluaciones de los resultados de evaluaciones de pruebas específicas y periódicas del producto es el documento de certificación de evaluación de conformidad aplicable a los productos de telecomunicaciones de Categoría II.

La Certificación de Conformidad acompañada de evaluación del sistema de calidad es el documento de certificación de evaluación de conformidad aplicable a los productos de telecomunicaciones de Categoría I.

## **7.2 Autorización**

A continuación se indican las partes interesadas o responsables que se consideran legítimas a efectos de solicitar a Anatel la autorización de productos particulares:

- el fabricante del producto;
- el suministrador del producto en Brasil;
- la persona física o jurídica que solicita la autorización del producto de telecomunicaciones para uso individual.

Si la parte interesada es una persona física, dicha persona debe tener plena capacidad jurídica, mientras que si se trata de una persona jurídica debe estar legalmente constituida con arreglo a las leyes de Brasil. Las personas jurídicas extranjeras interesadas en la autorización de productos deben contactar con un representante comercial legalmente constituido en Brasil con capacidad de asumir, dentro de los límites territoriales del país, todas las responsabilidades asociadas a la comercialización de tales productos y al servicio del cliente correspondiente.

La solicitud de autorización de un producto debe incluir los siguientes documentos:

- un certificado o declaración de conformidad que demuestre la conformidad del producto;
- comprobante del pago de las tasas aplicables;

- un manual de usuario para el producto, escrito en portugués;
- información de registro de la parte interesada, a cuyo efecto debe utilizar su propio formulario;
- prueba de que la parte interesada está legalmente establecida en Brasil de acuerdo con las leyes del país o que cuenta con un representante comercial establecido en Brasil, de manera que permita a esa parte asumir la responsabilidad sobre la calidad del producto y proporcionar toda asistencia técnica relativa a dicho producto dentro del territorio nacional.

Anatel denegará la autorización de productos en los siguientes casos: cuando se identifique en la certificación o declaración de conformidad la existencia de un defecto de forma; cuando la certificación de conformidad sea emitida por un organismo de certificación no designado; cuando la certificación de conformidad sea emitida por un organismo de certificación designado pero cuya designación haya sido suspendida o suprimida; cuando la certificación o declaración de conformidad sea emitida basándose en una reglamentación distinta a la aplicable al producto en cuestión y en vigor en el país.

La autorización de un producto sujeto a la certificación de conformidad no puede ser utilizada por terceras partes cuando el producto procede de un fabricante distinto al que ha sido sometido a evaluación, específicamente en los casos de Certificación de Conformidad acompañada de Evaluación del Sistema de Calidad; o cuando el producto ha sido distribuido en Brasil por un suministrador distinto del que solicitó la autorización y, en cuyo caso, esta circunstancia podría comprometer las obligaciones establecidas en la reglamentación.

## **Apéndice 7 al Anexo 2**

### **Reglamentación de los Emiratos Árabes Unidos para la utilización de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y la utilización permitida de equipos de baja potencia**

**1.1** La utilización de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (SRD) está permitida a título secundario: los SRD se emplean como estaciones fijas y móviles para aplicaciones de telecomunicaciones y como dispositivos ICM en aplicaciones industriales, científicas y médicas. Los SRD pueden utilizarse en muchos campos clasificados generalmente como no específicos, lo que permite su empleo en diversas aplicaciones tales como acceso a automóviles sin llave, control remoto de juguetes, Bluetooth, etc.

**1.2** Se exige que los SRD sean registrados ante la autoridad competente con arreglo al régimen de homologación y se permite la utilización de dispositivos de corto alcance y de dispositivos ICM bajo la autorización de clase por lo que no se requiere una autorización de radiofrecuencias.

**1.3** La utilización de equipos inalámbricos de baja potencia requiere una autorización de radiofrecuencia.

**1.4** Los equipos inalámbricos pueden identificarse como dispositivos de corto alcance, equipos inalámbricos de baja potencia o equipos de otro tipo basándose en los siguientes criterios:

**1.4.1 Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (SRD):** si satisfacen los criterios técnicos del Cuadro 26 de esta Reglamentación.



**1.4.2 Equipos inalámbricos de baja potencia (LPWE):** si satisfacen los criterios técnicos indicados en el Cuadro 27 de esta Reglamentación. Se aplicarán las tasas de espectro establecidas para los LPWE.

**1.4.3** Todo equipo inalámbrico que no funcione dentro de la gama de frecuencias identificada o cuya potencia radiada rebase el máximo valor de potencia radiada identificada en esta Reglamentación se tratará como cualquier otra estación fija o móvil. Se aplicarán las tasas por utilización del espectro establecidas para los servicios fijos o móviles.

CUADRO 26

### Condiciones técnicas para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance

En la utilización de los SRD se aplicarán las siguientes condiciones técnicas

Gama de frecuencias	Máxima potencia radiada o intensidad de campo magnético	Notas de aplicación
9-315 kHz	30 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
9,0-59,75 kHz	72 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
59,750-60,250 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
60,250-70,000 kHz	69 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
70-119 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
119-135 kHz	66 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
135-140 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
140-148,5 kHz	37,7 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
148,5 kHz – 5 MHz	-15 dB ( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
400-600 kHz	-8 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
315-600 kHz	-5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
3 155-3 195 kHz	13,5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	Audífonos inalámbricos
3 195-3 400 kHz	13,5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
5-30 MHz	-20 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
6 765-6 795 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
7 400-8 800 kHz	9 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
10,2-11,0 MHz	9 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
11,1-20 MHz	-7 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
13,553-13,567 MHz	60 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	Solamente RFID y EAS
26,957-27,283 MHz	42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m	No específica
29,7-47,0 MHz	10 mW	No específica
30-37,5 MHz	1 mW	No específica
40,66-40,7 MHz	10 mW	No específica
87,5-108 MHz	50 nW	Dispositivos del transmisor de audio
169,4-174,0 MHz	10 mW	No específica
174,0-216,0 MHz	50 mW	No específica
312-315 MHz	50 mW	Acceso a vehículos sin llave
401-402 MHz 405-406 MHz	25 $\mu$ W	Para micrófonos

CUADRO 26 (Fin)

Gama de frecuencias	Máxima potencia radiada o intensidad de campo magnético	Notas de aplicación
402-405 MHz	25 $\mu$ W	Para dispositivos médicos
433,050-434,790 MHz	50 mW	No específica
863,0-870,0 MHz	50 mW	No específica
870,0-875,4 MHz	10 mW	No específica
2 400-2 500 MHz	100 mW	No específica
5 725-5 875 MHz	50 mW	No específica
9 200-9 975 MHz	25 mW	No específica
13,4-14,0 GHz	25 mW	No específica
17,1-17,3 GHz 24,00-24,25 GHz 61,0-61,5 GHz 122-123 GHz 244-246 GHz	100 mW	No específica
4,5-7,0 GHz 8,5-10,6 GHz 24,05-27,0 GHz 57,0-64,0 GHz 75,0-85,0 GHz	24 dBm de p.i.r.e. 30 dBm de p.i.r.e. 43 dBm de p.i.r.e. 43 dBm de p.i.r.e. 43 dBm de p.i.r.e.	Únicamente para radares de sondeo del nivel del depósito
76-77 GHz	55 dBm de potencia de cresta 50 dBm de potencia media 23,5 dBm de potencia media	Únicamente para radares de impulsos

CUADRO 27

### Condiciones técnicas para los equipos inalámbricos de baja potencia

En la utilización de los LPWE se aplicarán las siguientes condiciones técnicas

Gama de frecuencias	Máxima potencia radiada o intensidad de campo magnético	Notas de aplicación
433,050-434,790 MHz	100 mW	No específica
470-790 MHz	10 mW/100 mW/1 W	Producción de campo electrónico
863,0-870,0 MHz	100 mW	No específica
2 400-2 500 MHz	100-200 mW	No específica
5 725-5 875 MHz	50-200 mW	No específica

NOTA 1 – La UAE no permite las SRD en la gama de frecuencias 880-960 MHz.

## Apéndice 8 al Anexo 2

### Parámetros técnicos y utilización del espectro para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en los países de la Comunidad Regional de Comunicaciones

La información indicada en los cuadros corresponde a la situación actual de la utilización de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en los países de la Comunidad Regional de Radiocomunicaciones.

CUADRO 28

#### Parámetros técnicos y utilización del espectro en los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance en Armenia (República de)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Dispositivos de corto alcance no específicos</b>	
6 765-6 795 kHz	Utilizada
13,559-13,567 MHz	Utilizada
26,957-27,283 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. Máxima p.r.a.: 10 mW
40,66-40,70 MHz	Máxima p.r.a.: 10 mW
138,20-138,45 MHz	Banda inadecuada para los SRD
433,05-434,79 MHz	La banda 433,05-434,79 MHz puede utilizarse para sistemas de alarma de automóvil de poca potencia, con una potencia máxima del transmisor de 5 mW y para sistemas de transmisión de datos de poca potencia, con una potencia máxima del transmisor de 10 mW. La utilización de la banda 433,075-434,79 MHz por estaciones de radiocomunicaciones de baja potencia y por dispositivos de procesamiento y transmisión de códigos de barras está limitada a una potencia radiada de 10 mW
868-870 MHz	Utilizada
2 400,0-2 483,5 MHz	Utilizada
5 725-5 875 MHz	Máxima p.r.a.: 25 mW
24,00-24,25 GHz	Máxima p.r.a.: 10 mW
<b>Aplicaciones ferroviarias</b>	
4 510-4 520 kHz	Utilizada
27,957-27,283 MHz	Limitada a 27,095 MHz para la utilización de dispositivos de identificación automática en vías ferroviarias
863-868 MHz	Utilizada
2 400-2 483,5 MHz	Limitada a 2 400-2 420 MHz y 2 446-2 454 MHz para la utilización de dispositivos de identificación automática

CUADRO 28 (Continuación)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Telemática de transporte y tráfico en carreteras</b>	
5 725-5 875 MHz	Limitada a 5 795-5 805 MHz y 5 805-5 815 MHz para dispositivos telemáticos
63-64 GHz	Utilizada
76-77 GHz	Utilizada
<b>Control de modelos</b>	
26,957-27,283 MHz	Utilizada
28,0-28,2 MHz	Máxima p.r.a.: 1 W. Los SRD utilizan la banda para control de modelos (en el aire, sobre la superficie del agua o debajo de ésta, etc.)
30-37,5 MHz	La subbanda está limitada a 34,995-35,225 MHz.
40,66-40,70 MHz	Máxima p.r.a.: 1 W. Los SRD utilizan la banda para control de modelos (en el aire, sobre la superficie del agua o debajo de ésta, etc.)
<b>Micrófonos radioeléctricos</b>	
66-74 MHz	Máxima potencia del transmisor: 10 mW para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke»
87,5-92 MHz	Máxima potencia del transmisor: 10 mW para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke»
100-108 MHz	Máxima potencia del transmisor: 10 mW para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke»
151-230 MHz	Micrófonos radioeléctricos que funcionan a las frecuencias de 165,70 MHz, 166,10 MHz, 166,50 MHz y 167,15 MHz. Potencia máxima del transmisor: 20 mW. Otros tipos de micrófonos pueden utilizar algunas frecuencias en las subbandas 151-162,7 MHz, 163,2-168,5 MHz y 174-230 MHz. Potencia máxima del transmisor: 5 mW
174-216 MHz	Banda inadecuada para los SRD
470-638 MHz	Los micrófonos radioeléctricos de baja potencia para conciertos pueden utilizar algunas frecuencias, con una potencia máxima del transmisor de 5 mW, siempre que no causen interferencia perjudicial a la recepción de señales de TV
710-726 MHz	Los micrófonos radioeléctricos para conciertos pueden utilizar algunas frecuencias, con una potencia máxima del transmisor de 5 mW, siempre que no causen interferencia perjudicial a la recepción de señales de TV
1 795-1 800 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID)</b>	
433,05-434,79 MHz	Utilizada
863-868 MHz	Utilizada
2 400-2 483,5 MHz	Utilizada

CUADRO 28 (Continuación)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Aplicaciones inalámbricas de audio</b>	
87,5-92 MHz	Utilizada
100-108 MHz	Utilizada
863-868 MHz	Limitada a la subbanda 863-865 MHz
1 795-1 800 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones inductivas</b>	
9-135 kHz	Utilizada
6 765-6 795 kHz	Utilizada
7 400-8 800 kHz	Utilizada
<b>Aplicaciones inductivas</b>	
13,559-13,567 MHz	Utilizada
26,957-27,283 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones inalámbricas de atención sanitaria</b>	
315-600 kHz	Utilizada
3 155-3 400 kHz	Para dispositivos de audición inalámbricos de baja potencia
33,2-48,5 MHz	Dispositivos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva a frecuencias fijas. Potencia máxima del transmisor: 10 mW
57-57,5 MHz	Dispositivos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva a frecuencias fijas. Potencia máxima del transmisor: 10 mW
402-405 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones para detectar víctimas de avalanchas</b>	
315-600 kHz	Los SRD pueden utilizarse únicamente para detectar víctimas de avalanchas. Frecuencia central: 457 kHz
<b>Aplicaciones de radiodeterminación</b>	
2 400-2 483,5 MHz	Utilizada
9 200-9 975 MHz	Utilizada
10,5-10,6 GHz	Utilizada
13,4-14 GHz	Utilizada
24,00-24,25 GHz	Utilizada
<b>Alarmas</b>	
26 945 kHz	Puede utilizarse para sistemas de alarma de seguridad. Potencia máxima del transmisor: 2 W
26 957-27 283 kHz	La frecuencia 26 960 kHz puede utilizarse para sistemas de alarma de seguridad. Potencia máxima del transmisor: 2 W
149,95-150,06 MHz	Utilizada

CUADRO 28 (Fin)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Alarmas (cont.)</b>	
433,050-434,79 MHz	La banda 433,05-434,79 MHz puede utilizarse en sistemas de alarma de automóviles de baja potencia, con una potencia máxima de transmisión de 5 mW. Limitado a una potencia de transmisión de 10 mW para sistemas de baja potencia de procesamiento y transmisión de información
868-870 MHz	Utilizada
<b>Redes radioeléctricas de área local</b>	
2 400-2 483,5 MHz	Potencia máxima del transmisor: 100 mW
5 150-5 250 MHz	Utilizada
17,1-17,3 GHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Dispositivos de supervisión</b>	
457 kHz	Frecuencia inadecuada para los SRD

CUADRO 29

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Belarús (República de)**

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos</b>	
6 765-6 795 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m
13,553-13,567 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m
26,957-27,283 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m. Máxima p.r.a.: 10 mW
38,7-39,23 MHz	Máxima p.r.a.: 10 mW. La banda está incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para los SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.11b/n (Wi-Fi)
40,660-40,700 MHz	Máxima p.r.a.: 10 mW
138,20-138,45 MHz	Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de trabajo inferior a 1,0%
433,050-434,790 MHz	Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de trabajo inferior a 10%. Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de hasta el 100%. Densidad de potencia limitada a -13 dBmV/10 kHz para modulaciones de anchura de banda superior a 250 kHz
434,040-434,790 MHz	Máxima p.r.a.: 10 mW, ciclo de hasta el 100%, separación de canales de hasta 25 kHz
868,0-868,6 MHz	Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de hasta el 1%
868,7-869,2 MHz	Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de hasta el 1%
869,7-870,0 MHz	Máxima p.r.a.: 5 mW, ciclo de hasta el 100%
2 400,0-2 483,5 MHz	Máxima p.i.r.e.: 10 mW

CUADRO 29 (Continuación)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Sistemas de transmisión de datos de banda ancha</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Autorizada para los SRD (Bluetooth) en aplicaciones de interior y exterior. Banda incluida en la lista de equipos de la unión aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para los SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.15 (Bluetooth)
2 400,0-2 483,5 MHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Autorizada para los SRD (Wi-Fi) en aplicaciones de interior. Para modulaciones en banda ancha, distintas a FHSS, la densidad de p.i.r.e. máxima es de 10 mW/MHz. Banda incluida en la lista de equipos de la unión aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para los SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.11b/n (Wi-Fi)
2 400,0-2 483,5 MHz	Máxima p.i.r.e.: 500 mW p.i.r.e. Autorizada para los SRD (Wi-Fi) en aplicaciones de exterior. Se requiere licencia individual
5 150-5 350 MHz	Máxima p.i.r.e.: 200 mW. Restringida para utilización en interiores. Máxima densidad de p.i.r.e.: 10 mW/MHz
5 470-5 725 MHz	Máxima p.i.r.e.: 1W. Restringida para utilización en exteriores. 50 mW/MHz. Se requiere licencia individual
5 650-5 725 MHz	Máxima p.i.r.e.: 200 mW. Máxima densidad de p.i.r.e.: 50 mW/MHz
<b>Aplicaciones ferroviarias</b>	
865 MHz, 867 MHz, 869 MHz	Máxima p.i.r.e.: 2 W, separación de canales de hasta 200 kHz
<b>Telemática de transporte y tráfico en carreteras</b>	
5 797,5 MHz 5 802,5 MHz 5 807,5 MHz 5 812,5 MHz	Máxima p.i.r.e.: 2 W. Se requiere licencia individual
76-77 GHz	Máxima p.i.r.e.: 55 dBm (cresta)
<b>Aplicaciones de radiodeterminación</b>	
10,5-10,6 GHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW
24,05-24,25 GHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW
<b>Alarmas</b>	
26,945 MHz	Potencia máxima del transmisor: 2 W. Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 2 W
26,960 MHz	Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazajstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 2 W

CUADRO 29 (Continuación)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Alarmas (cont.)</b>	
433,05-434,79 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 5 W
868-868,2 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia del transmisor de 10 W
<b>Control de modelos</b>	
28,0-28,2 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 1 W
40,66-40,70 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 1 W
<b>Micrófonos radioeléctricos</b>	
29,7- 230 MHz	Algunas subbandas en la gama de hasta 230 MHz, excepto las subbandas 108-144 MHz, 148-151 MHz, 162,7-163,2 MHz, 168,5-174 MHz, están incluidas en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para dispositivos radioeléctricos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva con una potencia máxima de salida de 10 mW
66-74 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW
87,5-92 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW
774-782 MHz	Máxima p.r.a.: 50 mW
<b>Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID)</b>	
433,050-434,790 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW
865,7 MHz, 866,3 MHz, 866,9 MHz, 867,5 MHz	Máxima p.i.r.e.: 2 W, con una separación de canales de hasta 200 kHz
<b>Aplicaciones de supervisión</b>	
457 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +7 dB(μA/m) a 10 m. Ciclo de trabajo 0,1%. Onda continua, sin modulación. Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para detección y rescate de víctimas de catástrofes



CUADRO 29 (Fin)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Aplicaciones inductivas</b>	
9-59,750 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +72 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
59,750-60,250 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
60,250-70,000 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
70-119 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
119-135 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
135-140 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
140-148,5 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +37,7 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
6765-6795 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
13,553-13,567 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. Máxima intensidad de campo magnético: +60 dB( $\mu$ A/m) a 10 m, sólo para RFID y EAS
26,957-27,283 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m

CUADRO 30

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Kazakstán (República de)**

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos</b>	
38,7-39,23 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 1 W
40,660-40,700 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW
433,050-434,790 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW
863,933-864,045 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 2 W
<b>Sistemas de transmisión de datos de banda ancha</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD de conformidad con la especificación IEEE 802.15 (Bluetooth) y las especificaciones IEEE.802.11, 802.11b, 802.11n (Wi-Fi) con una potencia máxima del transmisor de 100 mW
5 150-5 350 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD de conformidad con las especificaciones IEEE 802.11a, IEEE.802.11n con una potencia máxima del transmisor de 100 mW

CUADRO 30 (Continuación)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Sistemas de transmisión de datos de banda ancha (cont.)</b>	
5 650-5 725 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD de conformidad con las especificaciones IEEE 802.11a, IEEE.802.11n con una potencia máxima del transmisor de 100 mW
<b>Alarmas</b>	
26,945 MHz, 26,960 MHz	Frecuencias incluidas en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia máxima del transmisor de 2 W
433,05- 434,79 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia máxima del transmisor de 5 mW.
868-868,2 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para transmisores de alarma antirrobo y para la transmisión de señales de socorro con una potencia máxima del transmisor de 2 W
<b>Control de modelos</b>	
28,0-28,2 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia máxima del transmisor de 1 W
40,66-40,70 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia máxima del transmisor de 1 W
<b>Micrófonos radioeléctricos</b>	
29,7-230 MHz	Algunas subbandas en la gama de hasta 230 MHz, excepto las subbandas 108-144 MHz, 148-151 MHz, 162,7-163,2 MHz, 168,5-174 MHz, están incluidas en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para dispositivos radioeléctricos de entrenamiento del habla y la audición para personas con discapacidad auditiva con una potencia máxima de salida de 10 mW
66-74 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW
87,5-92 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para micrófonos radioeléctricos de tipo «Karaoke» con una potencia máxima del transmisor de 10 mW
<b>Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID)</b>	
13,553-13,567 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia)
433,050-434,790 MHz	Banda incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para SRD con una potencia del transmisor de 10 mW

CUADRO 30 (*Fin*)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Aplicaciones de supervisión</b>	
457 kHz	Frecuencia incluida en la lista de equipos de la Unión Aduanera (Belarús, Kazakstán, Federación de Rusia) para detección y rescate de víctimas de catástrofes

CUADRO 31

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en la República Kirguisa**

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos</b>	
433,050-434,790 MHz	Banda inadecuada para los SRD
863-870 MHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Aplicaciones de radiodeterminación</b>	
4,5-7,0 GHz	Banda inadecuada para los SRD
8,5-10,6 GHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Alarmas</b>	
169,4750-169,4875 MHz	Banda inadecuada para los SRD
169,5875-169,6000 MHz	Banda inadecuada para los SRD
868,6-868,7 MHz	Banda inadecuada para los SRD
869,200-869,400 MHz	Banda inadecuada para los SRD
869,650-869,700 MHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Control de modelos</b>	
34,995-35,225 MHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Micrófonos radioeléctricos</b>	
3 155-3 400 kHz	Máxima potencia del transmisor: 5 mW
29,7-47,0 MHz	Banda inadecuada para los SRD
74,0-74,6 MHz	Potencia máxima del transmisor: 5mW
169,4-174,0 MHz	Banda inadecuada para los SRD
470-862 MHz	Banda inadecuada para los SRD
863-865 MHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID)</b>	
865,0-868 MHz	Banda inadecuada para los SRD

CUADRO 31 (*Fin*)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Aplicaciones inalámbricas para la atención sanitaria</b>	
9-315 kHz	Banda inadecuada para los SRD
315-600 kHz	Banda inadecuada para los SRD
30,0-37,5 MHz	Banda inadecuada para los SRD
401-406 MHz	No autorizada para implantes médicos activos porque pueden recibir interferencia perjudicial de otras estaciones
<b>Aplicaciones inalámbricas de audio</b>	
863-865 MHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Aplicaciones de supervisión</b>	
169,4-169,475 MHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Dispositivos inductivos</b>	
148,5 kHz – 5 MHz	Banda inadecuada para los SRD
400-600 kHz	Banda inadecuada para los SRD

CUADRO 32

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Moldova (República de)**

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos</b>	
6 765-6 795 kHz	Utilizada
13,553-13,567 MHz	Utilizada
26,957-27,283 MHz	Utilizada
40,660-40,700 MHz	Utilizada
138,20-138,45 MHz	Utilizada
433,050-434,790 MHz	Utilizada
864-865 MHz	Utilizada
2 400,0-2 483,5 MHz	Utilizada
5 725-5 875 MHz	Utilizada
24,00–24,25 GHz	Utilizada
61,0-61,5 GHz	Utilizada
122-123 GHz	Utilizada
244-246 GHz	Utilizada

CUADRO 32 (Continuación)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Sistemas de transmisión de datos de banda ancha</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Utilizada
5 150-5 250 MHz	Utilizada
5 250-5 350 MHz	Utilizada
5 470-5 725 MHz	Utilizada
17,1-17,3 GHz	Utilizada
<b>Aplicaciones ferroviarias</b>	
4 234 kHz	Utilizada
4 516 kHz	Utilizada
11,1-16,0 MHz	Utilizada
27,095 MHz	Utilizada
2 446-2 454 MHz	Utilizada
5 795-5 815 MHz	Utilizada
63-64 GHz	Utilizada
76-77 GHz	Utilizada
<b>Aplicaciones de radiodeterminación</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Utilizada
4,5-7,0 GHz	Utilizada
8,5-10,6 GHz	Utilizada
9,2-9,5 GHz	Utilizada
9,5-9,975 GHz	Utilizada
10,5-10,6 GHz	Utilizada
13,4-14,0 GHz	Utilizada
17,1-17,3 GHz	Utilizada
24,05-27,0 GHz	Utilizada
57-64 GHz	Utilizada
75-85 GHz	Utilizada
<b>Alarmas</b>	
169,4750-169,4875 MHz	Utilizada
169,5875-169,6000 MHz	Utilizada
868,6-868,7 MHz	Utilizada
869,200-869,400 MHz	Utilizada
869,650-869,700 MHz	Utilizada

CUADRO 32 (Continuación)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Control de modelos</b>	
26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz, 27,195 MHz	Utilizada
34,995-35,225 MHz	Utilizada
40,665 MHz, 40,675 MHz, 40,685 MHz, 40,695 MHz	Utilizada
<b>Micrófonos radioeléctricos</b>	
29,7-47,0 MHz	Utilizada
169,4-174,0 MHz	Utilizada
173,965-174,015 MHz	Utilizada
174-216 MHz	Utilizada
470-862 MHz	Utilizada
863-865 MHz	Utilizada
1 785-1 800 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones inalámbricas para la atención sanitaria</b>	
9-315 kHz	Utilizada
315-600 kHz	Utilizada
12,5-20,5 MHz	Utilizada
30,0-37,5 MHz	Utilizada
401-406 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID)</b>	
865,0-868 MHz	Utilizada
2 446-2 454 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones inalámbricas de audio</b>	
87,5-108,0 MHz	Utilizada
863-865 MHz	Utilizada
1 795-1 800 MHz	Utilizada
<b>Aplicaciones de supervisión</b>	
457 kHz	Utilizada
169,4-169,475 MHz	Utilizada

CUADRO 32 (*Fin*)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Aplicaciones inductivas</b>	
9-148,5 kHz	Utilizada
148,5 kHz-5 MHz	Utilizada
400-600 kHz	Utilizada
3 155-3 400 kHz	Utilizada
6 765-6 795 kHz	Utilizada
7 400-8 800 kHz	Utilizada
10,200-11,000 MHz	Utilizada
13,553-13,567 MHz	Utilizada
26,957-27,283 MHz	Utilizada

<sup>(1)</sup> Los principales parámetros técnicos de los SRD indicados en el Cuadro se satisfacen con los requisitos de ERC REC70-03.

CUADRO 33

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en la Federación de Rusia**

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos</b>	
26,957-27,283 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3dB
40,660-40,700 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
433,075-434,790 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Posible utilización de estaciones de baja potencia
864-865 MHz	Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de trabajo: 0,1% o LBT. Prohibido utilizarla en aeropuertos (aeródromos)
868,700-869,200 MHz	Máxima p.r.a.: 25 mW
5 725-5 875 MHz	Máxima p.r.a.: 25 mW, ciclo de trabajo: 0,1% o LBT. Altura de la antena no superior a 5 m
<b>Detección de víctimas de avalancha</b>	
456,9-457,1 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +7 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. Ciclo de trabajo: 100%. Onda continua, sin modulación. Frecuencia central: 457 kHz

CUADRO 33 (Continuación)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Sistemas de transmisión de datos en banda ancha</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	1. SRD con modulación FHSS. <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Máxima p.i.r.e.: 2,5 mW.</li> <li>1.2 Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Se autoriza la utilización de los SRD en aplicaciones de exteriores sin restricciones de altura, pero exclusivamente para recabar información de teledirigida para sistemas de supervisión automática y de cómputo de recursos. Se autoriza la utilización de los SRD para otros fines en aplicaciones de exteriores siempre que la altura sobre la superficie del suelo no rebase los 10 m.</li> </ul> 2. Los SRD con modulación DSSS y de otro tipo. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Máxima densidad media de p.i.r.e.: 2 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW.</li> <li>2.2 Máxima densidad media de p.i.r.e.: 20 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Se autoriza la utilización de los SRD en aplicaciones de exteriores, pero exclusivamente para recabar información de teledirigida para sistemas de supervisión automática y de cómputo de recursos</li> </ul>
2 400,0-2 483,5 MHz	1. SRD con modulación FHSS. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Aplicaciones en interiores. 2. SRD con modulación DSSS y de otros tipos. Máxima densidad media de p.i.r.e.: 10 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Aplicaciones en interiores
5 150-5 250 MHz	SRD con modulación DSSS y de otros tipos. <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Máxima densidad media de p.i.r.e.: 5 mW/MHz. Máxima p.i.r.e.: 200 mW. Aplicaciones en interiores.</li> <li>2. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Utilización autorizada a bordo de aeronaves</li> </ul>
5 250-5 350 MHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW. <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Utilización autorizada para redes locales de comunicación de la tripulación a bordo de aeronaves en aeropuertos y en todas las fases del vuelo.</li> <li>2. Utilización autorizada para redes locales de acceso inalámbrico a bordo de aeronaves durante el vuelo a altitud superior a 3 000 m</li> </ul>
5 650-5 825 MHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Utilización autorizada a bordo de aeronaves durante el vuelo a altitud superior a 3 000 m
<b>Telemática de transporte y tráfico en carretera (RTTT)</b>	
5 795-5 815 MHz	p.r.a.: 200 mW. Debe obtenerse una autorización para utilizar frecuencia o canales radioeléctricos en el orden establecido.



CUADRO 33 (Continuación)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Aplicaciones de radiodeterminación</b>	
24,05-24,25 GHz	Radares de vehículo. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Sin restricciones siempre que la anchura de banda de emisión no es inferior a 9 MHz. Si la anchura de banda de emisión es inferior a 9 MHz el tiempo máximo de espera debe ser de 0,14 $\mu$ s/60 kHz cada 3 ms
24,05-24,25 GHz	Radares fijos. Máxima p.i.r.e.: 100 mW: 1. El equipo para detectar movimiento debe instalarse junto a las carreteras a 4 m de distancia de la parte controlada de las mismas. 2. La instalación de equipos de detección de movimiento debe efectuarse perpendicularmente a la dirección de movimiento de una carretera de una o varias vías con una desviación admisible de $\pm 15$ grados. 3. La altura a la que se instalen los equipos de detección de movimiento no debe rebasar los 5 m por encima de la carretera. 4. El ángulo de inclinación del haz principal respecto del horizonte debe ser menor o igual a $20^\circ$
<b>Radares de corto alcance para vehículos</b>	
22-26,65 GHz	La densidad espectral media de p.i.r.e. será: a) $-61,3 + 20 \times (f - 21,65)/1$ GHz [dBm/MHz] para $22,0 < f < 22,65$ GHz; b) $-41,3$ dBm/MHz para $22,65 < f < 25,65$ GHz; c) $-41,3 - 20 \times (f - 25,65)/1$ GHz [dBm/MHz] para $25,65 < f < 26,65$ GHz; siendo: $f$ : frecuencia de funcionamiento (GHz). Los SRD se apagarán automáticamente en un radio de 35 km desde las ciudades siguientes: Dmitrov ( $56^\circ 26'00''$ N, $37^\circ 27'00''$ E), Pushchino ( $54^\circ 49'00''$ N, $37^\circ 40'00''$ E), Kalyazin ( $57^\circ 13'22''$ N, $37^\circ 54'01''$ E), Zelenchukskaya ( $43^\circ 49'53''$ N, $41^\circ 35'32''$ E)
<b>Alarmas</b>	
26,939-26,951 MHz	Utilización autorizada para sistemas de alarma de automóviles que funcionan a una frecuencia de 26,945 MHz. Potencia máxima del transmisor: 2 W. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
26,954-26,966 MHz	Utilización autorizada para sistemas de alarma de seguridad que funcionan a una frecuencia de 26,960 MHz. Potencia máxima del transmisor: 2 W. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
149,95-150,0625 MHz	Utilización autorizada para sistemas de alarma de seguridad de objetos remotos. Potencia máxima del transmisor: 25 mW. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
433,05-434,79 MHz	Potencia máxima del transmisor: 5 mW. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
868-868,2 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ciclo de trabajo < 10%. Ganancia máxima de la antena: 3 dB

CUADRO 33 (Continuación)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Control de modelos</b>	
26,957-27,283 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Separación de canales: 50 kHz. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. Frecuencias de funcionamiento: 26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz y 27,195 MHz
28,0-28,2 MHz	Potencia máxima del transmisor: 1 W. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
40,66-40,7 MHz	Potencia máxima del transmisor: 1 W. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. Separación de canales: 10 kHz
<b>Aplicaciones inductivas</b>	
9-59,75 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +72 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. El nivel de la intensidad de campo disminuye en 3 dB/oct a 30 kHz
59,75-60,25 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira
60,25-70 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +69 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. El nivel de la intensidad de campo disminuye en 3 dB/oct a 30 kHz
70-119 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira
119-135 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +66 dB( $\mu$ A/m) a 10 m. En el caso de antenas externas sólo pueden emplearse antenas de espira. El nivel de la intensidad de campo disminuye en 3 dB/oct a 30 kHz
6 765-6 795 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
7 400-8 800 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +9 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
10,200-11,000 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: -4 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
13,553-13,567 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
26,957-27,283 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
<b>Micrófonos radioeléctricos y dispositivos de ayuda auditiva</b>	
33,175-40 MHz, 40,025-48,5 MHz, 57-57,575 MHz	Dispositivos radioeléctricos de entrenamiento del habla y la audición para personas con problemas auditivos a frecuencias fijas. Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
66-74 MHz, 87,5-92 MHz, 100-108 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
151-162 MHz, 163,2-168,5 MHz	Potencia máxima del transmisor: 5 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
165,55-167,3 MHz	Micrófonos radioeléctricos para conciertos que funcionan en las frecuencias 165,7 MHz, 166,1 MHz, 166,5 MHz, 167,15 MHz. Potencia máxima del transmisor: 20 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB
174-230 MHz, 470-638 MHz, 710-726 MHz	Micrófonos radioeléctricos para conciertos. Potencia máxima del transmisor: 5 mW. Ganancia máxima de la antena: 3 dB. Separación de canales: 200 kHz
863-865 MHz	Máxima p.i.r.e.: 10 mW

CUADRO 33 (*Fin*)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Aplicaciones de identificación por radiofrecuencia (RFID)</b>	
13,553-13,567 MHz	Máxima intensidad de campo magnético es +60 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
433,050-434,790 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
866,0-867,6 MHz	Máxima p.r.a.: 2 W. Separación de canales: 200 kHz. La asignación de frecuencias o canales radioeléctricos deben efectuarse en el orden establecido
866-868 MHz	Máxima p.r.a.: 500 mW. Separación de canales: 200 kHz. La asignación de frecuencias o canales radioeléctricos deben efectuarse en el orden establecido
866,6-867,4 MHz	Máxima p.r.a.: 100 mW. Separación de canales: 200 kHz. La asignación de frecuencias o canales radioeléctricos no es necesario cuando: a) se aplica LBT; b) el equipo se utiliza en el aeropuerto
<b>Aplicaciones inalámbricas de audio</b>	
87,5-108,0 MHz	Máxima p.i.r.e.: -43 dBmW (50 nW). Sin separación. Utilización autorizada en el interior de automóviles y otros vehículos, así como dentro de lugares cerrados
863-865 MHz	Máxima p.r.a.: 10 mW. Ciclo de trabajo: 100%

CUADRO 34

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Tayikistán (República de)**

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos</b>	
26,957-27,283 MHz	Utilizada
<b>Redes radioeléctricas de área local</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Utilizada
5 470-5 725 MHz	Utilizada
<b>Control de modelos</b>	
26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz, 27,195 MHz	Utilizada
<b>Micrófonos radioeléctricos</b>	
66-74 MHz	Utilizada
87,5-92 MHz	Utilizada
100-108 MHz	Utilizada
169,4-174,0 MHz	Banda inadecuada para los SRD
173,965-174,015 MHz	Banda inadecuada para los SRD
470-862 MHz	Utilizada

CUADRO 34 (*Fin*)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Implantes médicos activos de potencia ultrabaja</b>	
401-406 MHz	Posible utilización de esta banda en el futuro
<b>Aplicaciones de supervisión</b>	
169,4-169,475 MHz	Banda inadecuada para los SRD

CUADRO 35

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Ucrania**

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Dispositivos de corto alcance no específicos</b>	
6 765-6 795 kHz	Limitada a la subbanda 6 767-6 794 kHz. Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m
13,553-13,567 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(μA/m) a 10 m
40,660-40,700 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
138,20-138,45 MHz	Banda no utilizada para los SRD en Ucrania
433,050-434,790 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW. Los dispositivos con una potencia máxima de transmisión superior a 10 mW requieren licencia
868-868,6 MHz	Potencia máxima del transmisor: 25 mW
2 400,0-2 483,5 MHz	Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría
<b>Adquisición de datos, localización y rastreo</b>	
457 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +7 dB(μA/m) a 10 m
<b>Sistemas de transmisión de datos de banda ancha</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW (para DSSS) cuando se emplean antenas integradas. Para FHSS, Máxima p.i.r.e.: 500 mW cuando se emplean antenas integradas. Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW
5 150-5 250 MHz	Máxima p.i.r.e.: 200 mW cuando se emplean antenas integradas. Máxima densidad de p.i.r.e.: 10 mW/MHz. Debe recurrirse a técnicas de control de la potencia del transmisor (TPC) y de selección dinámica de frecuencias (DFS). Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: $F_n = 5\,000\text{ MГц} + N \cdot 5\text{ MГц}$ , siendo $N = 38, 46, 56, 64$

CUADRO 35 (Continuación)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Sistemas de transmisión de datos de banda ancha (cont.)</b>	
5 250-5 350 MHz	<p>Máxima p.i.r.e.: 200 mW cuando se emplean antenas integradas.  Máxima densidad media de p.i.r.e.: 10 mW/MHz en todo 1 MHz.  Debe recurrirse a técnicas de control de la potencia del transmisor (TPC) y de selección dinámica de frecuencias (DFS).  Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: <math>F_n = 5\,000 \text{ MHz} + N \cdot 5 \text{ MHz}</math>, siendo <math>N = 38, 46, 56, 64</math></p>
5 470-5 725 MHz	<p>Exclusivamente la banda de frecuencias 5 470-5 670 MHz.  Máxima p.i.r.e.: 1 W.  Máxima densidad media de p.i.r.e.: 50 mW/MHz en todo 1 MHz cuando se emplean antenas integradas.  Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: <math>F_n = 5\,000 \text{ MHz} + N \cdot 5 \text{ MHz}</math>, siendo <math>N = 98, 106, 114, 122, 130</math></p>
5 725-5 850 MHz	<p>Los sistemas conformes a la norma IEEE 802.11n se utilizarán exclusivamente en interiores. La p.i.r.e. total de todas las estaciones de base conformes a la norma IEEE 802.11n instaladas en la misma habitación no rebasará los 100 mW. Para determinar la separación de canales con una anchura de banda de 40 MHz (norma IEEE 802.11n-2009) se utilizará la siguiente fórmula: <math>F_n = 5\,000 \text{ MHz} + N \cdot 5 \text{ MHz}</math>, siendo <math>N = 156, 162</math></p>
17,1–17,3 GHz	Banda no utilizada para los SRD en Ucrania
<b>Aplicaciones ferroviarias</b>	
865 MHz, 867 MHz, 869 MHz	Potencia máxima del transmisor: 2 W
<b>Telemática de transporte y tráfico en carretera (RTTT)</b>	
5 795-5 805 MHz	Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría
5 805-5 815 MHz	Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría
21,65-26,65 GHz	Sólo la frecuencia 24,125 GHz. Máxima p.i.r.e. inferior a 20 dBm. Ciclo de trabajo: 10% a lo sumo
76-77 GHz	Máxima p.i.r.e. media: 23,5 dBm
<b>Aplicaciones de radiodeterminación</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Se está considerando la posibilidad de utilizarla los SRD de esta categoría
10,5–10,6 GHz	Limitado a la subbanda 10,51-10,54 GHz. Utilizada
17,1-17,3 GHz	Banda no utilizada para los SRD en Ucrania
24,05 – 24,25 GHz	Limitada a la subbanda 24,0-24,25 GHz. Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Banda utilizada para radares de detección del nivel de tanques

CUADRO 35 (Continuación)

Bandas de frecuencias	Principales parámetros técnicos y observaciones
<b>Aplicaciones de radiodeterminación (cont.)</b>	
150 MHz, 250 MHz, 500 MHz, 700 MHz, 900 MHz	Frecuencias utilizadas para radares de detección de la tierra
35-37,5 GHz	Máxima p.i.r.e.: 100 mW. Banda utilizada para radares de detección del nivel de tanques
<b>Alarmas</b>	
868-868,6 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
869,2-869,25 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
869,2-869,25 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
169,4750-169,4875 MHz	Las bandas no se utilizan para los SRD
169,5875-169,6000 MHz	
<b>Control de modelos</b>	
26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz, 27,195 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
34,995-35,225 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
40,665 MHz, 40,675 MHz, 40,685 MHz, 40,695 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
<b>Aplicaciones inductivas</b>	
9-148,5 kHz	<p>Máxima intensidad de campo magnético: +72 dB(<math>\mu</math>A/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente las subbandas 9-59,75 kHz y 59,75-60,25 kHz.</p> <p>Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB(<math>\mu</math>A/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente las subbandas 59,75-60,25 kHz, 135-140 kHz y 70-119 kHz.</p> <p>Máxima intensidad de campo magnético: +69 dB(<math>\mu</math>A/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente la subbanda 60,250-70 kHz.</p> <p>Máxima intensidad de campo magnético: +66 dB(<math>\mu</math>A/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente la subbanda 119-135 kHz.</p> <p>Máxima intensidad de campo magnético es +37,7 dB(<math>\mu</math>A/m) a 10 m, si se emplean exclusivamente la subbanda 140-148,5 kHz</p>
3 155-3 400 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +9 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
6 765-6 795 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
7 400-8 800 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +9 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
10,200-11,000 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +13,5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
13,553-13,567 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
26,957-27,283 MHz	Máxima intensidad de campo magnético: +42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m

CUADRO 35 (*Fin*)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Micrófonos radioeléctricos y dispositivos de ayuda a la audición</b>	
29,7-47,0 MHz	Limitada a la subbanda 30,01-47 MHz. Potencia máxima del transmisor: 10 mW
863-865 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
174-216 MHz	Utilización autorizada siempre que no se cause interferencia perjudicial a los demás sistemas que funcionan en esta banda. Potencia máxima del transmisor: 50 mW. Potencia máxima del transmisor en las subbandas 174,4-174,6 MHz y 174,9-175,1 MHz: 10 mW
470-862 MHz	Utilización autorizada siempre que no se cause interferencia perjudicial a los demás sistemas que funcionan en esta banda. Potencia máxima del transmisor: 50 mW
169,4000-169,4750 MHz	Las bandas no se utilizan para los SRD
169,4875-169,5875 MHz	
169,4-174,0 MHz	
<b>Implantes médicos activos y sus periféricos afines</b>	
402-405 MHz	Potencia máxima del transmisor: 25 $\mu$ W
9-315 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: +30 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
315-600 kHz	Máxima intensidad de campo magnético: -5 dB( $\mu$ A/m) a 10 m
30,0-37,5 MHz	Potencia máxima del transmisor: 1 mW
<b>Aplicaciones inalámbricas de audio</b>	
863-865 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
87,5-108,0 MHz	Limitada a las subbandas 87,5-92 MHz; 100-108 MHz. Potencia máxima del transmisor: 10 mW
433,05-434,79 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW

CUADRO 36

**Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD  
en Uzbekistán (República de)**

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance no específicos</b>	
30-41 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
46-49 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
433 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
433,075-434,790 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
1 880-1 900 MHz	Potencia máxima del transmisor: 250 mW

CUADRO 36 (Fin)

<b>Bandas de frecuencias</b>	<b>Principales parámetros técnicos y observaciones</b>
<b>Redes de radiocomunicaciones de área local</b>	
2 400,0-2 483,5 MHz	Utilizado para la transmisión de datos de conformidad con las especificaciones IEEE 802.15 (Bluetooth) e IEEE 802.11 (Wi-Fi). Potencia máxima del transmisor: 100 mW
<b>Alarmas</b>	
26,945 MHz	Potencia máxima del transmisor: 2 W
26,960 MHz	Potencia máxima del transmisor: 2 W
149,950-150,0625 MHz	Potencia máxima del transmisor: 25 mW
169,4750-169,4875 MHz	Banda inadecuada para los SRD
169,5875-169,6000 MHz	Banda inadecuada para los SRD
433,075-434,79 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
868-868,2 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
<b>Control de modelos</b>	
26,957-27,283 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
28,0-28,2 MHz	Potencia máxima del transmisor: 1 W
40,66-40,70 MHz	Potencia máxima del transmisor: 1 W
<b>Micrófonos radioeléctricos</b>	
66-74 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
87,5-92 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
100-108 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
165,70 MHz, 166,100 MHz, 166,500 MHz, 167,150 MHz	Potencia máxima del transmisor: 20 mW
169,4-174,0 MHz	Banda inadecuada para los SRD
173,965-174,015 MHz	Banda inadecuada para los SRD
470-862 MHz	Potencia máxima del transmisor: 5 mW
710-726 MHz	Potencia máxima del transmisor: 5 mW
<b>Implantes médicos activos de potencia ultrabaja</b>	
30,0-37,5 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
57,5 MHz	Potencia máxima del transmisor: 10 mW
401-406 MHz	Banda inadecuada para los SRD
<b>Aplicaciones de supervisión</b>	
169,4-169,475 MHz	Banda inadecuada para los SRD



## Apéndice 9 al Anexo 2

### Parámetros técnicos y utilización del espectro para los SRD en algunos países/territorios de los miembros de la APT (Brunei Darussalam, China (Hong Kong), Malasia, Filipinas, Nueva Zelandia, Singapur y Viet Nam)

#### Reglamentación técnica en Brunei Darussalam

Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance						
N.º	Tipo de aplicación	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Normas de radiocomunicaciones aplicables	Observaciones <sup>(1)</sup>
1	Sistema bucle de inducción/RFID	16-150 kHz	$\leq 66 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 3 \text{ m}$	$\geq 32 \text{ dB}$ por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 224-1	EN 300 224-1	
		150-5 000 kHz	$\leq 13,5 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 10 \text{ m}$			
		6 765-6 795 kHz	$\leq 42 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 10 \text{ m}$			
		7 400-8 800 kHz	$\leq 9 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 10 \text{ m}$			
		13,55-13,567 MHz	$\leq 94 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 10 \text{ m}$			
2	Sistema de alarma, detección radioeléctrica	0,016-0,150 MHz	$\leq 100 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 3 \text{ m}$	$\geq 32 \text{ dB}$ por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 330-1	FCC Parte 15 o EN 300 330-1	
3		13,553-13,567 MHz	$\leq 94 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 10 \text{ m}$			
4		240,15-240,30 MHz 300,00-300,30 MHz 312,00-316,00 MHz 444,40-444,80 MHz	$\leq 100 \text{ mW}$ (p.r.a.)			
5	Micrófonos inalámbricos	0,51-1,60 MHz	$\leq 57 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 3 \text{ m}$			
6		88,00-108,00 MHz	$\leq 60 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 10 \text{ m}$			
7		470,00-742,00 MHz	$\leq 10 \text{ mW}$ (p.r.a.)			
8	Control remoto de puertas de garaje, cámaras, juguetes y dispositivos varios	26,96-27,28 MHz	$\leq 100 \text{ mW}$ (p.r.a.)	$\geq 32 \text{ dB}$ por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	FCC Parte 15 o EN 300 220-1	
		40,665-40,695 MHz	$\leq 100 \text{ mW}$ (p.r.a.)			
		72,13-72,21 MHz				

Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance						
N.º	Tipo de aplicación	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Normas de radiocomunicaciones aplicables	Observaciones <sup>(1)</sup>
9	Control remoto de maquetas de aviones y planeadores, telemedida, sistemas de detección y alarma	26,96-27,28 MHz 29,70-30,00 MHz	≤ 100 mW (p.r.a.)	≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	FCC Parte 15 o EN 300 220-1	
10	Telemedida médica y biológica	40,50-41,00 MHz	≤ 0,01 mW (p.r.a.)	≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	FCC Parte 15 o EN 300 220-1	
		216,00-217,00 MHz	> 25 μW a ≤ 100 mW (p.r.a.)			
		454,00-454,50 MHz	≤ 2 mW (p.r.a.)			
11	Módem inalámbrico, sistema de comunicación de datos	72,080 MHz 72,200 MHz 72,400 MHz 72,600 MHz	≤ 100 mW (p.r.a.)	≥ 43 dB por debajo de la portadora entre 100 kHz y 2 000 MHz; EN 300 390-1 o EN 300 113-1	EN 300 390-1 o EN 300 113-1	
12	Sistemas radar de corto alcance, tales como los de control automático de la velocidad y sistemas anticolidión para vehículos	76-77 GHz	≤ 37 dBm (p.r.a.) con el vehículo en movimiento ≤ 23,5 dBm (p.r.a.) con el vehículo en reposo	FCC Parte 15 § 15.253 (c) o EN 301 091	FCC Parte 15 o EN 301 091	
13	Sistemas de telemando, telemedida de radiocomunicaciones	433,05-434,79 MHz	≤ 10 mW (p.r.a.)	≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	FCC Parte 15 o EN 300 220-1	
14	Sistemas radioeléctricos RFID y de telemedida, telemando	866-869 MHz 923-925 MHz	≤ 500 mW (p.r.a.)	≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 220-1 o EN 302 208	FCC Parte 15; EN 300 220-1 o EN 302 208	

Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance						
N.º	Tipo de aplicación	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Normas de radiocomunicaciones aplicables	Observaciones <sup>(1)</sup>
15	Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID)	923-925 MHz	> 500 mW (p.r.a.) ≤ 2 000 mW (p.r.a.)	≥ 32 dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 220-1 o EN 302 208	FCC Parte 15; EN 300 220-1 o EN 302 208	Sólo los sistemas RFID que funcionan en la banda 923-925 MHz estarán autorizados a transmitir entre 500 mW y 2 000 mW (p.r.a.), y aprobados a título excepcional.
16	Transmisión inalámbrica de video y otras aplicaciones SRD	2,4000-2,4835 GHz	≤ 100 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.209; § 15.249 (d) o EN 300 440-1	FCC Parte 15 o EN 300 440-1	Los radares de pistola no están autorizados en el marco de esta disposición.
17		10,50-10,55 GHz	≤ 117 dB(µV/m) @ 10m			
18		24,00-24,25 GHz	≤ 100 mW (p.i.r.e.)			
19	Bluetooth	2,4000-2,4835 GHz	≤ 100 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.209; o EN 300 328	FCC Parte 15 § 15.247 o EN 300 328	
20	LAN inalámbricas exclusivamente	2,4000-2,4835 GHz	≤ 200 mW (p.i.r.e.)			WLAN para operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional.
21	Aplicaciones SRD	5,725-5,850 GHz	≤ 100 mW (p.i.r.e.)			
22	LAN inalámbricas	5,725-5,850 GHz	≤ 1 000 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.209	FCC Parte 15 § 15.247 ó 15.407	Las operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional.

Reglamentación técnica para los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance						
N.º	Tipo de aplicación	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Normas de radiocomunicaciones aplicables	Observaciones <sup>(1)</sup>
23	LAN inalámbricas	5,725-5,850 GHz	> 1 000 mW (p.i.r.e.) ≤ 4 000 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.209	FCC Parte 15 § 15.247 ó 15.407	Las operaciones con arreglo a esta disposición deberán aprobarse a título excepcional.
24	LAN inalámbricas	5,150-5,350 GHz	> 100 mW (p.i.r.e.) ≤ 200 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.407 (b) o EN 301 893	FCC Parte 15 § 15.407 o EN 301 893	Las WLAN que funcionen en 5,250-5,350 GHz en el marco de esta disposición deberán utilizar selección dinámica de frecuencia (DFS) y control de la potencia de transmisión (TPC). Las operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional.
25	LAN inalámbricas	5,150-5,350 GHz	≤ 100 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.407 (b) o EN 301 893	FCC Parte 15 § 15.407 o EN 301 893	Las WLAN que funcionen con arreglo a esta disposición deberán aplicar DFS en la gama de frecuencias 5,250-5,350 GHz. Las operaciones no localizadas deberán aprobarse a título excepcional.

<sup>(1)</sup> Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria y la reducción de interferencia requerida.

## Reglamentación técnica en China (Hong Kong)

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF	Observaciones <sup>(2)</sup>
1		3-195 kHz	Intensidad de campo eléctrico no superior a 40 dB( $\mu$ V/m) e intensidad de campo magnético no superior a 48,4 dB( $\mu$ A/m) a 100 m del aparato	
2	Teléfono inalámbrico	1 627,5-1 796,5 kHz	Intensidad de campo eléctrico no superior a 88 dB( $\mu$ V/m) a 30 m del aparato	
3	RFID	13,553-13,567 MHz	a) intensidad de campo eléctrico no superior a 80 dB( $\mu$ V/m) a 30 m del aparato; o b) intensidad de campo magnético no superior a 42 dB( $\mu$ A/m) a 10 m del aparato	
4		26,96-27,28 MHz	Potencia media no superior a 0,5 W	
5	Micrófono inalámbrico	33-33,28 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
6	Control de modelos	35,145-35,225 MHz	p.r.a. no superior a 100 mW	
7	Micrófono inalámbrico	36,26-36,54 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
8	Micrófono inalámbrico	36,41-36,69 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
9	Micrófono inalámbrico	36,71-36,99 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
10	Micrófono inalámbrico	36,96-37,24 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
11	Control de modelos	40,66-40,70 MHz	p.r.a. no superior a 100 mW	
12		42,75-43,03 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
13	Teléfono inalámbrico	43,71-44,49 MHz	Intensidad de campo eléctrico no superior a 10 mV/m a 3 m del aparato	
14		44,73-45,01 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
15	Teléfono inalámbrico	46,6-46,98 MHz	Intensidad de campo eléctrico no superior a 10 mV/m a 3 m del aparato	
16		47,13-47,41 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
17	Teléfono inalámbrico	47,43-47,56 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF	Observaciones <sup>(2)</sup>
18	Teléfono inalámbrico	48,75-50 MHz	Intensidad de campo eléctrico no superior a 10 mV/m a 3 m del aparato	
19	Control de modelos	72,00-72,02 MHz	Potencia de la portadora no superior a 750 mW	
20		72,12-72,14 MHz		
21		72,16-72,22 MHz		
22		72,26-72,28 MHz		
23	Micrófono inalámbrico	173,96-174,24 MHz	p.r.a. no superior a 20 mW	
24	Micrófono inalámbrico	187,5-188,0 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
25	Teléfono inalámbrico	253,85-255 MHz	p.r.a. no superior a 12 mW	
26		266,75-267,25 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
27		313,75-314,25 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
28		314,75-315,25 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
29	Teléfono inalámbrico	380,2-381,325 MHz	p.r.a. no superior a 12 mW	
30	Implantes médicos	402-405 MHz	p.i.r.e. no superior a 25 µW	
31	Radios portátiles	409,74-410 MHz	p.r.a. no superior a 0,5 W	
32	RFID	frecuencia central: 433,92 MHz anchura de banda ocupada: 500 kHz	p.r.a. no superior a 2,2 mW	
33		819,1-823,1 MHz	a) p.r.a. no superior a 100 mW b) densidad espectral de potencia no superior a 10 mW por 25 kHz	
34	Teléfono inalámbrico	864,1-868,1 MHz	Potencia de la portadora o p.r.a. no superior a 10 mW	
35	RFID	865-868 MHz	p.r.a. no superior a 100 mW	
36	RFID	865,6-867,6 MHz	p.r.a. no superior a 2 W	
37	RFID	865,6-868 MHz	p.r.a. no superior a 500 mW	
38		919,5-920,0 MHz	p.r.a. no superior a 10 mW	
39	RFID	920-925 MHz	p.i.r.e. no superior a 4 W	

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF	Observaciones <sup>(2)</sup>
40	Teléfono inalámbrico	1 880-1 900 MHz	a) potencia de cresta no superior a 250 mW para aparatos con terminal de salida de antena; o b) p.i.r.e. de cresta no superior a 250 mW para aparatos con antena integral	
41	Teléfono inalámbrico	1 895-1 906,1 MHz	a) potencia de portadora no superior a 10 mW para aparatos con terminal de salida de antena; o b) p.r.a. no superior a 10 mW para aparatos con antena integral	
42	WLAN, RFID	2 400-2 483,5 MHz	a) p.i.r.e. de cresta no superior a 4 W para sistemas con modulación de espectro ensanchado por salto de frecuencia o modulación digital; o b) p.r.a. combinada no superior a 100 mW para cualquier modulación	
43	WLAN	5 150-5 350 MHz	p.i.r.e. no superior a 200 mW utilizando únicamente modulación digital	
44	WLAN	5 470-5 725 MHz	p.i.r.e. no superior a 1 W	
45	WLAN	5 725-5 850 MHz	a) p.i.r.e. de cresta no superior a 4 W para sistemas con modulación de espectro ensanchado por salto de frecuencia o modulación digital; o b) p.r.a. combinada no superior a 100 mW para cualquier modulación	
46		18,82-18,87 GHz	a) p.r.a. no superior a 100 mW b) densidad espectral de potencia no superior a 3 mW por 100 kHz	
47	Radar de vehículos	76-77 GHz	Potencia de portadora no superior a 10 mW	

<sup>(2)</sup> Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria, la reducción de interferencia requerida, el límite de emisiones no deseadas y las normas de radiocomunicaciones aplicables.

## Reglamentación técnica en Malasia

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF	Observaciones <sup>(3)</sup>
1	Dispositivo de comunicación de corto alcance	6,7650 a 6,7950 MHz 13,5530 a 13,5670 MHz 26,9570 a 27,2830 MHz 40,6600 a 40,7000 MHz 433,0000 a 435,0000 MHz	≤ 100 (p.i.r.e.)	
		2 400,0000 a 2 500,0000 MHz	≤ 500 (p.i.r.e.)	
		5 150,0000 a 5 250,0000 MHz 5 250,0000 a 5 350,0000 MHz 5 725,0000 a 5 875,0000 MHz 24,0000 GHz a 24,2500 GHz 61,0000 GHz a 61,5000 GHz 122,0000 GHz a 123,0000 GHz 244,0000 GHz a 246,0000 GHz	≤ 1 000 (p.i.r.e.)	
2	Dispositivo de servicio radioeléctrico personal	477,5250 a 477,9875 MHz	≤ 500	
3	Teléfono inalámbrico	46,6100 a 46,9700 MHz 49,6100 a 49,9700 MHz	≤ 50 (p.i.r.e.)	
		866,0000 a 871,0000 MHz CT2/CT3 freq. Band*	≤ 50 (p.i.r.e.)	
		1 880,0000 a 1 900,0000 MHz 2 400,0000 a 2 483,5000 MHz	≤ 100 (p.i.r.e.)	
4	Dispositivo de acceso a buscapersonas bidireccional	279,0000 a 281,0000 MHz/ 919,0000 a 923,0000 MHz	≤ 1 000	
5	Dispositivo de acceso a telemedida de radiocomunicaciones	162,9750 a 163,1500 MHz	≤ 1 000	
6	Dispositivo de infrarrojos	187,5000 THz a 420,0000 THz	≤ 125	



Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF	Observaciones <sup>(3)</sup>
7	Dispositivo de consumidor controlado a distancia – Maquetas de coches y barcos/puertas de garaje/cámaras/robots de juguete, grúas, etc.	26,9650 a 27,2750 MHz 40,0000 MHz 47,0000 MHz 49,0000 MHz 303,0000 a 320,0000 MHz 433,0000 a 435,0000 MHz	≤ 50 (p.i.r.e.)	
8	Dispositivos de seguridad – Detección y alarma radioeléctricas	3,0000 kHz a 195,0000 kHz 228,0063 a 228,9937 MHz 303,0000 a 320,0000 MHz 400,0000 a 402,0000 MHz 433,0000 a 435,0000 MHz 868,1000 MHz 76,0000 GHz a 77,0000GHz	< 50 (p.i.r.e.)	
9	Sistema de micrófonos inalámbricos	26,95728 a 27,28272 MHz 40,4350 a 40,9250 MHz 87,5000 a 108,000 MHz 182,0250 a 182,9750 MHz 183,0250 a 183,4750 MHz 217,0250 a 217,9750 MHz 218,0250 a 218,4750 MHz 510,0000 a 798,0000 MHz	< 50 (p.i.r.e.)	
10	Dispositivos ópticos en el espacio libre	193,5484 THz (longitud de onda de 1 550 nm) 352,9412 THz (longitud de onda de 850 nm)	≤ 650	

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/ potencia de salida RF	Observaciones <sup>(3)</sup>
11	Dispositivo industrial, científico y médico (ISM)	6 765,0000 kHz a 6 795,0000 kHz 13,5530 a 13,5670 MHz 26,9570 a 27,2830 MHz 40,6600 a 40,7000 MHz 2 400,0000 a 2 500,0000 MHz 5 725,0000 a 5 875,0000 MHz 24,0000 GHz a 24,2500 GHz 61,0000 GHz a 61,5000 GHz 122,0000 GHz a 123,0000 GHz 244,0000 GHz a 246,0000 GHz	< 500 (p.i.r.e.)	
12	Implantes médicos activos	402,0000 MHz a 405,0000 MHz 9,0000 kHz a 315,0000 kHz	25 µW 30 dB(µA/m) a 10 m	* Planificado
13	RFID	13,5530 MHz a 13,5670 MHz 433,0000 MHz a 435,0000 MHz 869,0000 MHz a 870,3750 MHz 919,0000 MHz a 923,0000 MHz 2 400,000 MHz a 2 500,000 MHz	100 mW 100 mW 500 mW 2 W p.r.a. 500 mW	* Planificado

<sup>(3)</sup> Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria, la reducción de interferencia requerida, el límite de emisiones no deseadas y las normas de radiocomunicaciones aplicables.

## Reglamentación técnica en Nueva Zelandia

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones <sup>(4)</sup>
1	Telemedida/Telemando	0,009-0,03 MHz	Máxima intensidad de campo permitida es $2\,400 (\mu\text{V/m})/f (\text{kHz})$ medida con un detector medio a 300 m – Siendo $f$ la frecuencia central.	
2	Telemedida/Telemando	0,03-0,19 MHz	10 mW de p.i.r.e	
3	Telemedida/Telemando	6,765-6,795 MHz	10 mW de p.i.r.e	
4	Telemedida/Telemando	13,55-13,57 MHz	100 mW de p.i.r.e	
5	Sin restricciones	26,95-27,3 MHz	1 000 mW de p.i.r.e	
6	Sin restricciones	29,7-30 MHz	100 mW de p.i.r.e	
7	Sin restricciones	35,5-37,2 MHz	100	
8	Sin restricciones	40,66-40,7 MHz	1 000 mW de p.i.r.e	
9	Sin restricciones	40,8-41,0 MHz	100 mW de p.i.r.e	
10	Ayuda a la audición	72-72,25 MHz	100 mW de p.i.r.e	
11	Sin restricciones	72,25-72,50 MHz	100 mW de p.i.r.e	
12	Emisores de audio	88-108 MHz	0,00002 mW de p.i.r.e	
13	Sin restricciones	107-108 MHz	25 mW de p.i.r.e	
14	Sin restricciones	160,1-160,6 MHz	500 mW de p.i.r.e	
15	Sin restricciones	173-174 MHz	100 mW de p.i.r.e	
16	Telemedida/Telemando	235-300 MHz	1 mW de p.i.r.e	
17	Telemedida/Telemando	300-322 MHz	10 mW de p.i.r.e	
18	Telemedida biomédica	402-406 MHz	0,025 mW de p.i.r.e	Máximo ciclo de trabajo permitido: 0,1%

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones <sup>(4)</sup>
19	Telemedida/Telemando	433,05-434,79 MHz	25 mW de p.i.r.e	
20	Telemedida biomédica	444-444,925 MHz	25 mW de p.i.r.e	
21	Sin restricciones	458,54-458,61 MHz	500 mW de p.i.r.e	
22	Sin restricciones	466,80-466,85 MHz	500 mW de p.i.r.e	
23	Telemedida biomédica	470-470,5 MHz	100 mW de p.i.r.e	
24	Sin restricciones	471-471,5 MHz	100 mW de p.i.r.e	
25	Emisores de audio/video	614-646 MHz	25 mW de p.i.r.e	
26	Sin restricciones	819-824 MHz	100 mW de p.i.r.e	
27	Sin restricciones	864-868 MHz	1 000 mW de p.i.r.e	Puede funcionar con antenas de ganancia siempre que la potencia de cresta no rebase los 4 W de p.i.r.e.
28	Telemedida/Telemando <sup>(1)</sup>	869,2-869,25 MHz	10 mW de p.i.r.e	
29	Telemedida/Telemando	915-921 MHz	3 mW de p.i.r.e	
30	Sin restricciones	921-929 MHz	1 000 mW de p.i.r.e	
31	Sin restricciones	2,4-2,4835 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	Puede funcionar con antenas de ganancia siempre que la potencia de cresta no rebase los 4 W de p.i.r.e.
32	Radiolocalización	2,9-3,4 GHz	100 mW de p.i.r.e	
33	LAN inalámbrica	5,15-5,25 GHz	200 mW de p.i.r.e	Utilización en interiores – La máxima densidad de potencia autorizada es 10 mW/MHz de p.i.r.e. o lo que es equivalente 0,25 mW/25 kHz de p.i.r.e.

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones <sup>(4)</sup>
34	LAN inalámbrica	5,25-5,35 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	<p>Sistemas sólo de interiores: en la banda 5 250 a 5 350 MHz la máxima potencia media permitida es 200 mW de p.i.r.e. y la máxima densidad de potencia media permitida es 10 mW/MHz de p.i.r.e, siempre que se apliquen la selección dinámica de frecuencias y el control de la potencia del transmisor. Si no se utiliza el control de la potencia del transmisor, los valores de p.i.r.e. deberán reducirse 3 dB.</p> <p>Sistemas de interiores y exteriores: en la banda 5 250 a 5 350 MHz, la máxima potencia media permitida es 1 watt de p.i.r.e y la máxima densidad de potencia media permitida es 50 mW/MHz, siempre que se apliquen la selección dinámica de frecuencias y el control de la potencia del transmisor junto con la máscara de ángulo de radiación vertical, donde <math>\theta</math> es el ángulo por encima del plano horizontal local (de la Tierra):</p> <p>Máxima densidad de potencia media permitida.</p> <p>Ángulo de elevación sobre la horizontal:</p> <p>-13 dB(W/MHz) para <math>0^\circ \leq \theta &lt; 8^\circ</math></p> <p>-13 - 0,716(<math>\theta</math>-8) dB(W/MHz) para <math>8^\circ \leq \theta &lt; 40^\circ</math></p> <p>-35,9 - 1,22(<math>\theta</math>-40) dB(W/MHz) para <math>40^\circ \leq \theta \leq 45^\circ</math></p> <p>-42 dB(W/MHz) para <math>45^\circ &lt; \theta</math></p>

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones <sup>(4)</sup>
35	LAN inalámbrica	5,47-5,725 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	La potencia máxima del transmisor es 250 mW con una potencia media permitida de 1 W de p.i.r.e y una máxima densidad de potencia media permitida es 50 mW/MHz de p.i.r.e, siempre que se apliquen la selección dinámica de frecuencias y el control de la potencia del transmisor. Si no se utiliza el control de la potencia del transmisor, los valores de p.i.r.e. deberán reducirse 3 dB.
36	Radiolocalización	5,47-5,725 GHz	100 mW de p.i.r.e	
37	Sin restricciones (véase la Nota 2)	5,725-5,875 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	
38	Telemática de transporta y tráfico en carretera	5,725-5,875 GHz	2 000 mW de p.i.r.e	
39	Radiolocalización	8,5-10 GHz	100 mW de p.i.r.e	
40	Radiolocalización – Sólo sistemas de radar	10-10,6 GHz	25 mW de p.i.r.e	
41	Radiolocalización	15,7-17,3 GHz	100 mW de p.i.r.e	
42	Sin restricciones	24-24,25 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	
43	Radiolocalización	33,4-36 GHz	100 mW de p.i.r.e	
44	Sensores de perturbación de campo	46,7-46,9 GHz	100 mW de p.i.r.e	
45	Enlaces fijos punto a punto	57-64 GHz	20 000 mW de p.i.r.e	<p>La densidad de potencia media de cualquier emisión, medido durante el intervalo de transmisión no rebasará <math>9 \mu\text{W}/\text{cm}^2</math> a una distancia de 3 m y la densidad de potencia de cresta de cualquier emisión no rebasará <math>18 \mu\text{W}/\text{cm}^2</math> a una distancia de 3 m.</p> <p>En la banda 57-64 GHz, la potencia de creta total del transmisor no rebasará 500 mW.</p> <p>En la banda 57-64 GHz, para emisiones de anchura de banda inferior a 100 MHz, la potencia de cresta del transmisor debe limitarse a <math>500 \text{ mW} \times (\text{anchura de banda (MHz)}/100 \text{ (MHz)})</math>.</p>

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones <sup>(4)</sup>
46	Radiolocalización	59-64 GHz	100 mW de p.i.r.e	
47	Sensores de perturbación de campo	76-77 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	
48	Sin restricciones	122-123 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	
49	Sin restricciones	244-246 GHz	1 000 mW de p.i.r.e	

<sup>(4)</sup> Las administraciones pueden indicar información adicional sobre la separación de canales, la anchura de banda necesaria, la reducción de interferencia requerida, el límite de emisiones no deseadas y las normas de radiocomunicaciones aplicables.

### Reglamentación técnica en Filipinas

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones
1	MICS activos de potencia ultrabaja	9-315 kHz	30 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	* Los transmisores individuales pueden combinar canales adyacentes para aumentar la anchura de banda hasta 300 kHz.
		402-405 MHz*	25 $\mu$ W (p.r.a.)	
2	Dispositivos biomédicos	40,66-40,70 MHz	1 000 $\mu$ V/m @ 3 m	
3	Alarmas	868,6-868,7 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		869,2-869,25 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		869,25-869,3 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		869,65-869,7 MHz	25 mW (p.r.a.)	

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones
4	Equipos de detección de movimiento y alarmas	2 400-2 483,5 MHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		9 200-9 500 MHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		9 500-9 975 MHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		13,4-14,0 GHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		24,05-24,25 GHz	100 mW (p.i.r.e.)	
5	Equipos de detección de movimiento y alarmas	2 400-2 483,5 MHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		9 200-9 500 MHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		9 500-9 975 MHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		13,4-14,0 GHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		24,05-24,25 GHz	100 mW (p.i.r.e.)	
6	Aplicaciones inductivas	9-59,750 kHz	72 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		59,750-60,250 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		60,250-70 kHz	69 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		70-119 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		119-135 kHz	66 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		135-140 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		140-148,5 kHz	37,7 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		3 155-3 400 kHz	13,5 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		6 765-6 795 kHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		7 400-8 800 kHz	9 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		13,553-13,567 MHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		26,957-27,283 MHz	42 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	
		10,2-11 MHz	9 dB( $\mu$ A/m) @ 10 m	



Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones
7	Dispositivos de corto alcance no específicos, teledidáctica, telemando, alarmas, datos en general y otras aplicaciones similares	6 765-6 795 kHz	42 dB(µA/m) @ 10 m	
		13,553-13,567 MHz	42 dB(µA/m) @ 10 m	
		26,957-27,283 MHz	10 mW p.r.a./ 42 dB(µA/m) @ 10 m	
		40,660-40,700 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		138,2-138,45 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		315 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		433,050-434,790 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		868,000-868,600 MHz	25 mW (p.r.a.)	
		868,700-869,200 MHz	25 mW (p.r.a.)	
		869,3-869,4 MHz	25 mW (p.r.a.)	
		869,700-870,000 MHz	5 mW (p.r.a.)	
		2 400-2 483,5 MHz	10 mW (p.i.r.e.)	
		5 725-5 875 MHz	25 mW (p.i.r.e.)	
		24,00-24,25 GHz	100 mW (p.i.r.e.)	
		61,0-61,5 GHz	100 mW (p.i.r.e.)	
		122-123 GHz	100 mW (p.i.r.e.)	
244-246 GHz	100 mW (p.i.r.e.)			
8	Telemática de transporte y tráfico en carreteras	5 795-5 805 MHz*	2W (p.i.r.e.)	* Se requiere licencia individual.
		63-64 GHz	8W (p.i.r.e.)	
		76-77 GHz	55 dBm de cresta	

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Observaciones
9	Aplicaciones inalámbricas de audio	72,0-73,0 MHz*	80 mV/m a 3 m (intensidad de campo)	* Para dispositivos de asistencia auditiva exclusivamente. En el caso de sistemas analógicos, la máxima anchura de banda ocupada no rebasará los 300 kHz.
		75,4-76,0 MHz*	80 mV/m a 3 m (intensidad de campo)	
		863-865 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		864,8-865,0 MHz	10 mW (p.r.a.)	
10	Micrófono inalámbricos	29,7-47,0 MHz	2 mW (p.r.a.)	50 mW limitado a micrófonos pegados al cuerpo.
		173,965-174,015 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		174-216 MHz	10 mW (p.r.a.)/ 50 mW (p.r.a.)	
		470-862 MHz	10 mW (p.r.a.)/ 50 mW (p.r.a.)	
		863-865 MHz	10 mW (p.r.a.)	
		1 785-1 800 MHz	10 mW (p.i.r.e.)/ 50 mW (p.i.r.e.)	
11	Transmisor inalámbrico de vídeo	630-710 MHz	76 dB( $\mu$ V/m) a 3 m 5-8 MHz	
		2 400-2 483,5 MHz (banda estrecha)	100 mW (p.i.r.e.)	

## Reglamentación técnica en Singapur

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance					
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Observaciones
1	Sistema de bucle de inducción/RFID	16-150 kHz	$\leq 66 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 3 \text{ m}$	$\geq 32 \text{ dB}$ por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 224-1	
		150-5 000 kHz	$\leq 13,5 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 10 \text{ m}$		
		6 765-6 795 kHz	$\leq 42 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 10 \text{ m}$		
		7 400-8 800 kHz	$\leq 9 \text{ dB}(\mu\text{A/m}) @ 10 \text{ m}$		
2	Sistema de alarma, detección radioeléctrica	0,016-0,150 MHz	$\leq 100 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 3 \text{ m}$	$\geq 32 \text{ dB}$ por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 330-1	
3		13,553-13,567 MHz	$\leq 94 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 10 \text{ m}$		
4		146,35-146,50 MHz 240,15-240,30 MHz 300,00-300,30 MHz 312,00-316,00 MHz 444,40-444,80 MHz	$\leq 100 \text{ mW (p.r.a.)}$	$\geq 32 \text{ dB}$ por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	
5	Micrófono inalámbrico	0,51-1,60 MHz	$\leq 57 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 3 \text{ m}$		
6		40,66-40,70 MHz	$\leq 65 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 10 \text{ m}$		
7		88,00-108,00 MHz	$\leq 60 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 10 \text{ m}$		
8		470,00-806,00 MHz	$\leq 10 \text{ mW (p.r.a.)}$		
9	Micrófono inalámbrico, ayuda a la escucha/Audición	169,40-175,00 MHz	$\leq 500 \text{ mW (p.r.a.)}$	$\geq 32 \text{ dB}$ por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	
		180,00-200,00 MHz 487,00-507,00 MHz	$\leq 112 \text{ dB}(\mu\text{V/m}) @ 10 \text{ m}$		

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance					
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Observaciones
10	Control remoto de puertas de garaje, cámaras, juguetes y dispositivos varios	26,96-27,28 MHz	$\leq 100$ mW (p.r.a.) <sup>(5)</sup>	$\geq 32$ dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	
		34,995-35,225 MHz	$\leq 100$ mW (p.r.a.)		
		40,665-40,695 MHz	$\leq 500$ mW (p.r.a.)		
		40,77-40,83 MHz			
		72,13-72,21 MHz			
11	Control remoto de maquetas de aviones y planeadores, teledirigidos, sistemas de detección y alarma	26,96-27,28 MHz 29,70-30,00 MHz	$\leq 500$ mW (p.r.a.)		
12	Control remoto de grúas y brazos armados	170,275 MHz 170,375 MHz 173,575 MHz 173,675 MHz 451,750 MHz 452,000 MHz 452,050 MHz 452,325 MHz	$\leq 1\ 000$ mW (p.r.a.)		Las operaciones con arreglo a estas disposiciones se aprobarán a título excepcional.
13	Sistema buscapersonas radioeléctrico <i>in situ</i>	26,96-27,28 MHz 40,66-40,70 MHz	$\leq 3\ 000$ mW (p.r.a.) <sup>(5)</sup>	$\geq 32$ dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 135-1; EN 300 433-1; o EN 300 224-1	Las operaciones con arreglo a estas disposiciones se aprobarán a título excepcional.
14		151,125 MHz 151,150 MHz	$\leq 3\ 000$ mW (p.r.a.)	$\geq 60$ dB por debajo de la portadora a 100 kHz a 2 000 MHz o EN 300 224-1	

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance					
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Observaciones
15	Telemedida médica y biológica	40,50-41,00 MHz	$\leq 0,01$ mW (p.r.a.)	$\geq 32$ dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	
		216,00-217,00 MHz	$> 25$ $\mu$ W a $\leq 100$ mW (p.r.a.)		
		454,00-454,50 MHz	$\leq 2$ mW (p.r.a.)		
		1 427,00-1 432,00 MHz	$> 25$ $\mu$ W a $\leq 100$ mW (p.r.a.)	FCC Parte 15 o EN 300 440-1	
16		Todas las frecuencias	$\leq 25$ $\mu$ W (p.r.a.)	FCC Parte 15; EN 300 220-1; EN 300 330-1; o EN 300 440-1	
17					
18	Módem inalámbrico, sistema de comunicación de datos	72,080 MHz 72,200 MHz 72,400 MHz 72,600 MHz 158,275/162,875 MHz 158,325/162,925 MHz 453,7250/458,7250 MHz 453,7375/458,7375 MHz 453,7500/458,7500 MHz 453,7625/458,7625 MHz	$\leq 1\ 000$ mW (p.r.a.) <sup>(5)</sup>	$\geq 43$ dB por debajo de la portadora a 100 kHz a 2 000 MHz; EN 300 390-1 o EN 300 113-1	
19	Sistemas de radar de corto alcance, tales como los de control automático de velocidad y sistemas anticolidión para vehículos	76-77 GHz	$\leq 37$ dBm (p.r.a.) con el vehículo en movimiento $\leq 23,5$ dBm (p.r.a.) con el vehículo estacionario	FCC Parte 15 § 15,253 (c) o EN 301 091	
20	Sistema de telemando, telemedida radioeléctrica	433,05-434,79 MHz	$\leq 10$ mW (p.r.a.)	$\geq 32$ dB por debajo de la portadora a 3 m o EN 300 220-1	

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance					
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Observaciones
21	Sistema radioeléctrico de telemedida, telemando, RFID	866-869 MHz 920-925 MHz	$\leq 500$ mW (p.r.a.) <sup>(5)</sup>	$\geq 32$ dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 220-1 o EN 302 208	
22	Sistemas de identificación por radiofrecuencia (RFID)	920-925 MHz	$> 500$ mW (p.r.a.) $\leq 2\,000$ mW (p.r.a.)	$\geq 32$ dB por debajo de la portadora a 3 m; EN 300 220-1 o EN 302 208	Sólo sistemas RFID que funcionan en la banda 920-925 MHz estarán autorizados a transmitir entre 500 mW y 2 000 mW (p.r.a.) y aprobados a título excepcional.
23	Transmisor inalámbrico de vídeo y otras aplicaciones SRD	2,4000-2,4835 GHz	$\leq 100$ mW (p.i.r.e.) <sup>(6)</sup>	FCC Parte 15 § 15.209; § 15.249 (d) o EN 300 440-1	No están autorizados los dispositivos de radar de pistola.
24		10,50-10,55 GHz	$\leq 117$ dB( $\mu$ V/m) @ 10 m		
25		24,00-24,25 GHz	$\leq 100$ mW (p.i.r.e.)		
26	Bluetooth	2,4000-2,4835 GHz	$\leq 100$ mW (p.i.r.e.) <sup>(6)</sup>	FCC Parte 15 § 15.209; o EN 300 328	
27	LAN inalámbrica solamente	2,4000-2,4835 GHz	$\leq 200$ mW (p.i.r.e.)		WLAN para operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional.
28	Aplicaciones SRD	5,725-5,850 GHz	$\leq 100$ mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.209	
29	LAN inalámbrica y acceso en banda ancha (WBA) exclusivamente	5,725-5,850 GHz	$\leq 1\,000$ mW (p.i.r.e.)		Las operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional.
30		5,725-5,850 GHz	$> 1\,000$ mW (p.i.r.e.) $\leq 4\,000$ mW (p.i.r.e.)		Las operaciones con arreglo a estas disposiciones se aprobarán a título excepcional.

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance					
N.º	Aplicación típica	Frecuencias/bandas de frecuencias autorizadas	Máxima intensidad de campo/potencia de salida RF	Emisiones no deseadas del transmisor	Observaciones
31	LAN inalámbrica	5,150-5,350 GHz	> 100 mW (p.i.r.e.) <sup>(6)</sup> ≤ 200 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.407 (b) o EN 301 893	WLAN que funciona en 5,250-5,350 GHz con arreglo a esta disposición aplicarán la selección dinámica de frecuencia (DFS) y el control de la potencia de transmisión (TPC). Las operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional.
32	LAN inalámbrica	5,150-5,350 GHz	≤ 100 mW (p.i.r.e.)	FCC Parte 15 § 15.407 (b) o EN 301 893	WLAN que funcionan con arreglo a esta disposición utilizarán la función DFS en la gama de frecuencias 5,250-5,350 GHz. Las operaciones no localizadas se aprobarán a título excepcional.

<sup>(5)</sup> Por potencia radiada efectiva (p.r.a.) se entiende la radiación de un dipolo sintonizado de media onda, que se utiliza para frecuencias inferiores a 1 GHz.

<sup>(6)</sup> La potencia radiada isotrópica equivalente (p.i.r.e.) es el resultado de la potencia suministrada a la antena y la ganancia máxima de la antena, relativa a una antena isotrópica, y utilizada para frecuencias superiores a 1 GHz. La diferencia entre la p.i.r.e. y la p.r.a. es una constante, a saber 2,15 dB [p.i.r.e. (dBm) = p.r.a. (dBm) + 2,15].

**Reglamentación técnica en Viet Nam**

La Decisión 36/2009/TT-BTTTT del MIC de 03/12/2009 incluye requisitos técnicos para cada tipo de SRD. En el siguiente Cuadro figuran los requisitos comunes:

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
	Banda de frecuencias (MHz)	Emisión (potencia máxima)	Emisiones no deseadas (potencia máxima o degradación mínima)	Tipo de dispositivo o aplicación
	A	B	C	D
1	0,115-0,150	$\leq 4,5$ mW p.r.a.	Detalles <sup>(7)</sup>	Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
				RFID
				Control remoto radioeléctrico
2	10,2-11	$\leq 4,5$ $\mu$ W p.r.a.		Sistemas inalámbricos de audio para la ayuda a la audición
				Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
3	13,553-13,567	$\leq 4,5$ mW p.r.a.		RFID
				Otras aplicaciones
				Control remoto radioeléctrico
4	26,957-27,283	$\leq 100$ mW p.r.a.		$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor
				Otras aplicaciones
				Control remoto radioeléctrico
5	29,70-30,00	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
				Telemedida radioeléctrica
				Control remoto radioeléctrico
6	34,995-35,225	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Control remoto radioeléctrico
7	40,02-40,98	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Control remoto de maquetas de aeronave (de control remoto radioeléctrico)
8	40,66-40,7	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas inalámbricos de audio
				Control remoto radioeléctrico
				Otras aplicaciones
9	40,50-41,00	$\leq 10$ $\mu$ W p.r.a.	$\geq 32$ dBc a la salida del transmisor	Telemedida médica y biológica



Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
	Banda de frecuencias (MHz)	Emisión (potencia máxima)	Emisiones no deseadas (potencia máxima o degradación mínima)	Tipo de dispositivo o aplicación
10	43,71-44,00 46,60-46,98 48,75-49,51 49,66-50,00	$\leq 183 \mu\text{W}$ p.r.a.	$\geq 32$ dBc a 3 m	Teléfono inalámbrico
11	50,01-50,99	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Control remoto de maquetas de aviones (de control remoto radioeléctrico)
12	72,00-72,99	$\leq 1$ W p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Control remoto de maquetas de aviones (de control remoto radioeléctrico)
13	88-108	$\leq 3 \mu\text{W}$ p.r.a.	$\geq 32$ dBc a 3 m	Sistemas inalámbricos de audio (salvo transmisores FM)
		$\leq 20$ nW p.r.a.		Transmisor FM (de sistemas inalámbricos de audio)
14	146,35-146,50	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
15	182,025-182,975	$\leq 30$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas inalámbricos de audio
16	216-217	$\leq 10 \mu\text{W}$ p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Telemedida médica y biológica
17	217,025-217,975	$\leq 30$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas inalámbricos de audio
18	218,025-218,475	$\leq 30$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas inalámbricos de audio
19	240,15-240,30	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
20	300,00-300,33	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
21	312-316	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
				Control remoto radioeléctrico
22	401-406	$\leq 25 \mu\text{W}$ p.r.a.	Detalle <sup>(8)</sup>	MICS
23	402-405 403,5-403,8 405-406	$\leq 100$ nW p.r.a.		MITS

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
	Banda de frecuencias (MHz)	Emisión (potencia máxima)	Emisiones no deseadas (potencia máxima o degradación mínima)	Tipo de dispositivo o aplicación
24	433,05-434,79	$\leq 10$ mW p.r.a.	$\geq 32$ dBc a 3 m	RFID
			$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Control remoto radioeléctrico
				Telemidida radioeléctrica
25	444,40-444,80	$\leq 100$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas radioeléctricos de detección y alarma
26	470,075-470,725	$\leq 10$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas inalámbricos de audio
27	482,19-488,00	$\leq 30$ mW p.r.a.	$\geq 40$ dBc a la salida del transmisor	Sistemas inalámbricos de audio
28	821-822	$\leq 183$ $\mu$ W p.r.a.	$\geq 32$ dBc a 3 m	Teléfono inalámbrico
29	866-868	$\leq 500$ mW p.r.a.	$\geq 32$ dBc a la salida del transmisor	RFID
30	920-925	$\leq 500$ mW p.r.a.	$\geq 32$ dBc a la salida del transmisor	RFID
31	924-925	$\leq 183$ $\mu$ W p.r.a.	$\geq 32$ dBc a 3 m	Teléfono inalámbrico
32	2 400-2 483,5	$\leq 100$ mW p.i.r.e. y $\leq 100$ mW/100 kHz p.i.r.e. para dispositivos con modulación FHSS $\leq 10$ mW/1 MHz p.i.r.e. para dispositivos con otras modulaciones	Detalles <sup>(9)</sup>	WLAN
				Otras aplicaciones de espectro ensanchado
		$\leq 10$ mW p.i.r.e.	Detalles <sup>(10)</sup>	Transmisor inalámbrico de vídeo
			Detalles <sup>(11)</sup>	Otras aplicaciones
33	5 150-5 250	$\leq 200$ mW p.i.r.e. y $\leq 10$ mW/MHz	Detalles <sup>(12)</sup>	WLAN
34	5 250-5 350	$\leq 200$ mW p.i.r.e. y $\leq 10$ mW/MHz	Detalles <sup>(13)</sup>	WLAN
35	5 470-5 725	$\leq 1$ mW p.i.r.e. y $\leq 50$ mW/MHz	Detalles <sup>(14)</sup>	WLAN

Reglamentación técnica para dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance				
	Banda de frecuencias (MHz)	Emisión (potencia máxima)	Emisiones no deseadas (potencia máxima o degradación mínima)	Tipo de dispositivo o aplicación
36	5 725-5 850	$\leq 1$ mW p.i.r.e. y $\leq 50$ mW/MHz	Detalles <sup>(15)</sup>	WLAN
		$\leq 25$ mW p.i.r.e.	Detalles <sup>(16)</sup>	Otras aplicaciones
37	10,5-10,55	$\leq 100$ mW p.i.r.e.	Detalles <sup>(17)</sup>	Transmisor inalámbrico de vídeo
38	24-24,25	$\leq 100$ mW p.i.r.e.	Detalles <sup>(18)</sup>	Transmisor inalámbrico de vídeo
				Otras aplicaciones

(7) Emisiones no deseadas:

Estado \ Gammas de frecuencias	$9 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	$10 \text{ MHz} \leq f \leq 30 \text{ MHz}$	$47 \text{ MHz} \leq f \leq 74 \text{ MHz}$ $87,5 \text{ MHz} \leq f \leq 118 \text{ MHz}$ $174 \text{ MHz} \leq f \leq 230 \text{ MHz}$ $470 \text{ MHz} \leq f \leq 862 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $30 \text{ MHz} \leq f \leq 1\,000 \text{ MHz}$
Activo	27 dB( $\mu$ A/m) disminuyendo 3 dB/8 octavas	-3,5 dB( $\mu$ A/m)	4 nW	250 nW
Inactivo	6 dB( $\mu$ A/m) disminuyendo 3 dB/8 octavas	-24 dB( $\mu$ A/m)		2 nW

(8) Emisiones no deseadas:

Estado \ Gammas de frecuencias	$47 \text{ MHz} \leq f \leq 74 \text{ MHz}$ $87,5 \text{ MHz} \leq f \leq 118 \text{ MHz}$ $174 \text{ MHz} \leq f \leq 230 \text{ MHz}$ $470 \text{ MHz} \leq f \leq 862 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f \leq 1\,000 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f > 1\,000 \text{ MHz}$
Activo	4 nW	250 nW	1 $\mu$ W
Inactivo		2 nW	20 nW

(9) Emisiones no deseadas:

Estado \ Gamas de frecuencias	$30 \text{ MHz} \leq f \leq 1 \text{ GHz}$		$1,8 \text{ MHz} \leq f \leq 1,9 \text{ GHz}$ $5,15 \text{ GHz} \leq f \leq 5,3 \text{ GHz}$		$1 \text{ GHz} \leq f \leq 12,75 \text{ GHz}$	
	Banda estrecha	Banda ancha	Banda estrecha	Banda ancha	Banda estrecha	Banda ancha
Activo	-36 dBm	-86 dBm/Hz	-47 dBm	-97 dBm/Hz	-30 dBm	-80 dBm/Hz
Inactivo	-57 dBm	-107 dBm/Hz			-47 dBm	-97 dBm/Hz

(10) Emisiones no deseadas:

Estado \ Gamas de frecuencias	$47 \text{ MHz} \leq f \leq 74 \text{ MHz}$ $87,5 \text{ MHz} \leq f \leq 118 \text{ MHz}$ $174 \text{ MHz} \leq f \leq 230 \text{ MHz}$ $470 \text{ MHz} \leq f \leq 862 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f \leq 1\ 000 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f > 1\ 000 \text{ MHz}$
Activo	4 nW	250 nW	1 $\mu$ W
Inactivo	2 nW	2 nW	20 nW

(11) Emisiones no deseadas:

Estado \ Gamas de frecuencias	$47 \text{ MHz} \leq f \leq 74 \text{ MHz}$ $87,5 \text{ MHz} \leq f \leq 118 \text{ MHz}$ $174 \text{ MHz} \leq f \leq 230 \text{ MHz}$ $470 \text{ MHz} \leq f \leq 862 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f \leq 1\ 000 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f > 1\ 000 \text{ MHz}$
Activo	4 nW	250 nW	1 $\mu$ W
Inactivo		2 nW	20 nW

(12) Emisiones no deseadas:

Estado \ Gamas de frecuencias	$47 \text{ MHz} \leq f \leq 74 \text{ MHz}$ $87,5 \text{ MHz} \leq f \leq 118 \text{ MHz}$ $174 \text{ MHz} \leq f \leq 230 \text{ MHz}$ $470 \text{ MHz} \leq f \leq 862 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f \leq 1\ 000 \text{ MHz}$	Otras frecuencias $f > 1\ 000 \text{ MHz}$
Activo	-54 dBm p.r.a. (anchura: 100 kHz)	-36 dBm p.r.a. (anchura: 100 kHz)	-30 dBm p.r.a. (anchura: 1 MHz)

- <sup>(13)</sup> Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota <sup>(2)</sup>.
- <sup>(14)</sup> Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota <sup>(2)</sup>.
- <sup>(15)</sup> Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota <sup>(2)</sup>.
- <sup>(16)</sup> Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota <sup>(1)</sup>.
- <sup>(17)</sup> Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota <sup>(1)</sup>.
- <sup>(18)</sup> Las emisiones no deseadas son las mismas que las indicadas en la Nota <sup>(1)</sup>.
-