Informe UIT-R SM.2179-2

(06/2023)

Serie SM: Gestión del espectro

Mediciones de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance

Prólogo

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

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

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT‑R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT‑T/UIT‑R/ISO/CEI a la que se hace referencia en la Resolución UIT‑R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <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 <https://www.itu.int/publ/R-REP/es>) | |
| **Series** | **Título** |
| **BO** | Distribución por satélite |
| **BR** | Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión |
| **BS** | Servicio de radiodifusión (sonora) |
| **BT** | Servicio de radiodifusión (televisión) |
| **F** | Servicio fijo |
| **M** | Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos |
| **P** | Propagación de las ondas radioeléctricas |
| **RA** | Radioastronomía |
| **RS** | Sistemas de detección a distancia |
| **S** | Servicio fijo por satélite |
| **SA** | Aplicaciones espaciales y meteorología |
| **SF** | Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo |
| **SM** | **Gestión del espectro** |
| **TF** | Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| ***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, 2024

© UIT 2024

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.2179-2

Mediciones de dispositivos de radiocomunicaciones   
de corto alcance

(2010-2022-2023)

ÍNDICE

Página

[1 Introducción 1](#_Toc184136390)

[2 Motivos para realizar las mediciones de los RCA 2](#_Toc184136391)

[3 Selección de un método de medición 3](#_Toc184136392)

[Anexo 1 – Normas que contienen los métodos de medición utilizados por la CEPT 4](#_Toc184136393)

[1 Reglamentación de los dispositivos de corto alcance en los países de la CEPT 4](#_Toc184136394)

[2 Procedimientos de medición para los dispositivos de corto alcance en los países de la CEPT 4](#_Toc184136395)

[Anexo 2 – Reglamentación sobre los RCA en Estados Unidos de América (FCC) que contiene métodos de medición aceptados 6](#_Toc184136396)

[1 Reglamentación sobre dispositivos de corto alcance en Estados Unidos de América 6](#_Toc184136397)

[2 Procedimientos de medición para los RCA en Estados Unidos de América 7](#_Toc184136398)

[Anexo 3 – Normas canadienses que contienen métodos de medición 10](#_Toc184136399)

[Anexo 4 – Normas que contienen los métodos de medición utilizados en la CEI/ISO 12](#_Toc184136400)

[Anexo 5 – Reglamentación de los dispositivos de corto alcance en Brasil 13](#_Toc184136401)

[1 Reglamentación de los dispositivos de corto alcance en Brasil 13](#_Toc184136402)

[2 Normas brasileñas que contienen métodos de medición 13](#_Toc184136403)

# 1 Introducción

En el Informe UIT‑R [SM.2153](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2153/es) (antigua Recomendación UIT‑R SM.1538) se describen los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (RCA) y sus bandas de frecuencia asociadas.

Algunas aplicaciones de los RCA pueden también beneficiarse de una verdadera armonización a escala mundial.

En el Informe UIT‑R [SM.2154](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2154/es) se describen los métodos de comprobación técnica de los RCA.

El presente Informe tiene por objeto completar el conjunto de Recomendaciones e Informes al respecto, documentando los métodos de medición disponibles para los RCA.

En los Anexos se ofrece información sobre experiencias y enfoques nacionales a título meramente informativo.

# 2 Motivos para realizar las mediciones de los RCA

Las mediciones técnicas de los RCA llevadas a cabo en laboratorios de prueba y aplicando los procedimientos de homologación además de apoyar las tareas de comprobación técnica del espectro se realizan por las siguientes razones:

– Homologación

La homologación es una condición concedida a un producto cuando este satisface un mínimo conjunto de requisitos reglamentarios, técnicos y/o de seguridad. El proceso de homologación se realiza sobre un elemento específico de un fabricante en concreto, utilizando un conjunto de normas y/o uno o más marcos de reglamentación nacional. La homologación generalmente la efectúan instituciones gubernamentales y pierde mucho de su popularidad debido a la prueba de conformidad con las normas técnicas. Normalmente para indicar que se ha aprobado y homologado un producto se utiliza un método de etiquetado y codificación específico a dicho producto.

– Prueba de conformidad/de cumplimiento

La prueba de conformidad también puede denominarse prueba de cumplimiento y son dos conceptos que se refieren al mismo proceso comparable con la homologación pero que presentan algunas diferencias específicas. La prueba se realiza teniendo en cuenta normas técnicas que pueden ser pertinentes en más de un país. La prueba para verificar el cumplimiento de esas normas puede desembocar en la concesión al producto de la etiqueta «aprobado» en más de un país. La prueba de conformidad/de cumplimiento la realizan normalmente instituciones independientes que funcionan sometidas a un régimen aprobado por los reguladores y las instituciones de normalización. Estas instituciones se denominan organismos acreditados. Generalmente se emplea una etiqueta genérica para los productos homologados.

NOTA 1 – En Europa, con arreglo a la Directiva R&TTE (sobre equipos terminales de radiocomunicaciones y telecomunicaciones), no es preciso recurrir a un organismo acreditado para demostrar que el producto se ajusta a las normas.

El motivo principal de la realización de estas pruebas es la introducción de los productos en el mercado.

– Objetivos de la fiscalización

La fiscalización lleva a cabo mediciones por razones distintas a la introducción de un producto en el mercado. El motivo más importante de las mediciones realizadas con objeto de verificar el cumplimiento de la normativa (fiscalización) es determinar si el producto ha sido fabricado de acuerdo a las normas de homologación o de conformidad/cumplimiento. Normalmente esto se realiza cuando el producto ya se encuentra en el mercado. La norma para el producto en particular debe garantizar la conformidad con la reglamentación si se siguen sus procedimientos y se cumplen sus límites. Por tanto, es lógico que la fiscalización haga uso de los mismos métodos de medición descritos en las normas. Por otro lado, las funciones de fiscalización actúan a menudo como un intercambio de información entre el organismo de reglamentación y la institución de normalización, a fin de garantizar que las normas satisfacen los requisitos reglamentarios. El organismo encargado de verificar la aplicación de la normativa puede recomendar la realización de mediciones alternativas.

Otro motivo para verificar esta aplicación de la normativa es el de rastrear el origen de un dispositivo y determinar quién es el fabricante/distribuidor responsable de la aparición de ese producto en el mercado. Generalmente esto se lleva a cabo como parte de un procedimiento de medición normal destinado a fiscalizar la aplicación de la normativa y supone verificar las referencias de manufacturación en el dispositivo y también las propiedades técnicas. Estas propiedades pueden determinarse por procedimientos de medición específicos tales como el comportamiento de un dispositivo como respuesta a un estímulo concreto. Además, el comportamiento de un dispositivo en funcionamiento real puede ser un signo de su naturaleza, pero se trata fundamentalmente de una tarea de comprobación técnica.

– Asistencia en la tarea de comprobación técnica del espectro relativa a la medición de la ocupación del espectro

La comprobación técnica del espectro de los dispositivos de corto alcance difiere en cierta medida de la comprobación técnica realizada por otros usuarios del espectro. Debido a la baja potencia y la distribución geográfica específica necesaria para que estos dispositivos sean eficaces, deben respetarse ciertas directrices concretas, tales como las descritas por el Informe UIT‑R [SM.2154](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2154/es).

Para caracterizar la ocupación del espectro en términos del número de dispositivos y su emplazamiento en una banda de RF donde funcionan los RCA, es preciso traducir el comportamiento temporal específico de un dispositivo en la ocupación real. Por ejemplo, un dispositivo que envía un impulso de 1 ms cada segundo puede considerarse activo el 100% del tiempo (factor de actividad) pero puede también dar lugar a una cifra de ocupación inferior al 0,1% (ciclo de trabajo). La comprobación de las normas pertinentes y la utilización de los métodos de medición descritos pueden emplearse para obtener una panorámica general del funcionamiento de un dispositivo y analizar adecuadamente las cifras de ocupación. Ello evita la necesidad de efectuar mediciones complicadas y de larga duración en las bandas utilizadas por los RCA.

# 3 Selección de un método de medición

La selección de un método de medición se describe desde el punto de vista de un organismo de reglamentación.

Los métodos de medición contenidos en las normas técnicas normalmente son utilizados por la industria para introducir los productos en el mercado. Esto significa que los métodos de prueba son a veces detallados tanto en el montaje como en el procedimiento y el motivo es contar con una base jurídica. A efectos de fiscalización, no es preciso seguir en todos los casos estas instrucciones de medición tan detalladas. Por ejemplo, una medición de la p.r.a. puede realizarse en un emplazamiento de prueba normalizado y mediante equipos de medición normalizados, siempre que el valor de este parámetro pueda determinarse con una incertidumbre igual o inferior a la lograda con el método normalizado.

La realización de las pruebas es generalmente un proceso de larga duración y costoso, por lo que muchas agencias encargadas de hacer cumplir la normativa utilizan un método denominado «prueba de precumplimiento». Este método es básicamente el mismo que se describe en la norma pero la incertidumbre en la medición es mayor y el tiempo de medición más corto. Esta prueba de precumplimiento se emplea para seleccionar los dispositivos que serán sometidos a la «prueba de pleno cumplimiento» (más detallada) por parte de la agencia de fiscalización o en una instalación de pruebas especializada. El motivo de aplicar este proceso en dos etapas es abaratar los costes del procedimiento y mejorar la probabilidad de encontrar dispositivos que no cumplen las normas. La prueba de precumplimiento también puede efectuarse en funcionamiento real sin tener que emplear un montaje de pruebas como el descrito en la norma.

Las normas pueden dividirse en específicas y no específicas al producto. El motivo de esta distinción es que ciertos productos utilizan métodos alternativos, y a veces complicados, para satisfacer un requisito reglamentario que no puede hacerse obligatorio para todos los dispositivos bajo el mismo régimen reglamentario. Se acepta normalmente que si existe una norma específica a un producto, dicho producto debe satisfacer los requisitos de esa norma específica al producto.

Un caso especial de normas no específicas los constituyen las normas utilizadas para probar la compatibilidad electromagnética y la intensidad de los campos electromagnéticos. Estas normas no abordan directamente la utilización del espectro sino que se refieren a límites aceptables para evitar efectos nocivos contra la salud y la compatibilidad electromagnética. La elección de una norma y un método de prueba particulares debe basarse en el tipo de regulación para la que tiene lugar la prueba (es decir, reglamentación del espectro, reglamentación de la compatibilidad electromagnética y reglamentación relativa a los campos electromagnéticos).

Anexo 1  
  
Normas que contienen los métodos de medición utilizados por la CEPT

# 1 Reglamentación de los dispositivos de corto alcance en los países de la CEPT

En los países de la CEPT, la reglamentación sobre los dispositivos de corto alcance viene documentada en la Recomendación ERC 70-03 del Comité Europeo de Radiocomunicaciones. Dicha Recomendación contiene una lista de bandas de frecuencia con los parámetros reglamentarios para los RCA y un cuadro donde figura el estado de implementación de estas bandas en los países de la CEPT. Si un país implementa una banda de frecuencias, puede suponerse en ese país en concreto está vigente una reglamentación nacional conforme a los parámetros técnicos indicados en la citada Recomendación ERC 70‑03.

En un grupo de países de la CEPT (los Estados Miembros de la Unión Europea y de la Zona Económica Europea) es obligatorio implementar las Decisiones de la Comunidad Europea indicadas en el Apéndice 2 de la Recomendación ERC 70‑03. Los anexos técnicos a estas Decisiones de la Comunidad Europea señalan las bandas de frecuencia y los parámetros reglamentarios esenciales pertinentes para los RCA. Los parámetros que figuran en las Decisiones de la CE pueden estar sujetos a derogación en un país concreto de la UE y aparecen en el Apéndice 3 de la Recomendación ERC 70‑03.

# 2 Procedimientos de medición para los dispositivos de corto alcance en los países de la CEPT

Este punto aborda las normas armonizadas del ETSI utilizadas en los países de la CEPT para los RCA. La lista puede dividirse en normas de uso no especifico, también denominadas normas genéricas, y normas de aplicación específica. Las normas no específicas se indican en la columna de notas. Los documentos pueden consultarse y descargarse de forma gratuita en la dirección web: [portal.etsi.org](http://web.itu.int/dms_pub/itu-r/opb/rep/portal.etsi.org) y pueden localizarse utilizando el motor de búsqueda de dicha dirección web.

| Norma | Título | Notas |
| --- | --- | --- |
| EN 300-220 | Technical characteristics and test methods for radio equipment to be used in the 25 MHz to 1 000 MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mW | Se utiliza para RCA no específicos |
| EN 300-328 | Data transmission equipment operating in the 2.4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques |  |
| EN 300 330 | Technical characteristics and test methods for radio equipment in the frequency range 9 kHz to 25 MHz and inductive loop systems in the frequency range 9 kHz to 30 MHz | Se utiliza para RCA no específicos |
| EN 300 422 | Wireless microphones in the 25 MHz to 3 GHz frequency range |  |
| EN 300 440 | Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range | Se utiliza para RCA no específicos |
| EN 300 674 | Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Technical characteristics and test methods for Dedicated Short Range Communication (DSRC) transmission equipment (500 kbit/s/250 kbit/s) operating in the 5.8 GHz Industrial, Scientific and Medical (ISM) band |  |
| EN 300 718 | Avalanche Beacons; Transmitter-receiver systems |  |
| EN 300 761 | Automatic Vehicle Identification (AVI) for railways operating in the 2.45 GHz frequency range |  |
| EN 301 091 | Road Transport and Traffic Telematics (RTTT) |  |
| EN 301 357 | Consumer radio microphones and in-ear monitoring systems operating in the CEPT harmonized band 863 MHz to 865 MHz |  |
| EN 301 391 | Data communications using short range devices; Access protocol, occupation rules and corresponding technical characteristics for the transmission of data |  |
| EN 301 839 | Radio equipment in the frequency range 402 MHz to 405 MHz for Ultra Low Power Active Medical Implants and Accessories |  |
| EN 301 840 | Digital radio microphones operating in the CEPT Harmonized band 1 785 MHz to 1 800 MHz |  |
| EN 301 893 | 5 GHz high performance RLAN |  |
| EN 302 195 | Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 315 kHz for Ultra Low Power Active Medical Implants (ULP-AMI) and accessories |  |
| EN 302 054 | Radiosondes to be used in the 400.15 MHz to 406 MHz frequency range with power levels ranging up to 200 mW |  |
| EN 302 065 | Short Range Devices (SRDs) using Ultra Wide Band technology (UWB) for communications purposes |  |
| EN 302 066 | Ground- and Wall- Probing Radar applications |  |
| EN 302 195 | Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 315 kHz for Ultra Low Power Active Medical Implants (ULP-AMI) and accessories |  |
| EN 302 208 | Radio Frequency Identification Equipment operating in the band 865 MHz to 868 MHz with power levels up to 2 W |  |
| EN 302 264 | Road Transport and Traffic Telematics (RTTT) |  |
| EN 302 291 | Close Range Inductive Data Communication equipment operating at 13.56 MHz |  |
| EN 302 288 | Road Transport and Traffic Telematics (RTTT) |  |
| EN 302 372 | Equipment for Detection and Movement |  |
| EN 302 435 | Technical characteristics for SRD equipment using Ultra Wide Band technology (UWB) |  |
| EN 302 500 | Location Tracking equipment operating in the frequency range from 6 GHz to 8.5 GHz |  |
| EN 302 510 | Radio equipment in the frequency range 30 MHz to 37.5 MHz for Ultra Low Power Active Medical Membrane Implants and Accessories |  |
| EN 302 536 | Radio equipment in the frequency range 315 kHz to 600 kHz |  |
| EN 302 537 | Ultra Low Power Medical Data Service Systems operating in the frequency range 401 MHz to 402 MHz and 405 MHz to 406 MHz |  |
| EN 302 567 | 60 GHz Multiple-Gigabit WAS/RLAN Systems |  |
| EN 302 608 | Radio equipment for Eurobalise railway systems |  |
| EN 302 609 | Radio equipment for Euroloop railway systems |  |
| EN 302 645 | Global navigation satellite systems (GNSS) repeaters |  |
| EN 301 489 | Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 3: Specific conditions for Short‑Range Devices (SRDs) operating on frequencies between 9 kHz and 40 GHz |  |
| EN 300 683 | EMC standard for Short Range Devices (SRDs) operating on frequencies between 9 kHz and 25 GHz |  |
| ETSI TR 101 870 | Exposure to non-ionising electromagnetic fields; Guidelines for working conditions | Aplicable a los RCA pero específicamente destinada a dichos dispositivos |

Anexo 2  
  
Reglamentación sobre los RCA en Estados Unidos de América (FCC)  
que contiene métodos de medición aceptados

# 1 Reglamentación sobre dispositivos de corto alcance en Estados Unidos de América

En Estados Unidos de América, la reglamentación sobre los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (RCA) se basa en el establecimiento de normas técnicas básicas para estos dispositivos que facilitan la compartición del espectro entre los dispositivos exentos de licencia, incluidos los dispositivos de corto alcance, que utilizan unas determinadas bandas de frecuencia. Los requisitos técnicos impuestos a estos dispositivos garantizan la adecuada protección de los servicios de radiocomunicaciones que funcionan en la misma banda de frecuencia o en bandas adyacentes. Debido a la naturaleza de estos dispositivos, la reglamentación de los RCA es fundamentalmente un asunto de carácter nacional y no exige ninguna modificación del Reglamento de Radiocomunicaciones ni es necesario concluir acuerdos internacionales. La reglamentación en Estados Unidos de América está contenida en la Parte 15 de las Reglas y Procedimientos de la FCC (Título 47, Código de Reglamentación Federal, Parte 15), que cubre una amplia gama de dispositivos que emiten radiaciones intencionales, no intencionales e incidentales, incluidos los RCA. En el Adjunto 2 del Anexo 2 al Informe UIT‑R [SM.2153](https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2153/es) «Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos», se describe con más detalle la reglamentación de los RCA y otros dispositivos con arreglo a la Parte 15 de las Reglas de la FCC.

# 2 Procedimientos de medición para los RCA en Estados Unidos de América

Los procedimientos de medición generales aplicables a los dispositivos de corto alcance se describen en la Sección 15.31 – Normas de medición, en la Parte 15 de las Reglas de la FCC. Dichos procedimientos han evolucionado y se han ampliado a medida que esto dispositivos han incrementados su grado de sofisticación y su popularidad. En recientes trabajos llevados a cabo en Estados Unidos de América por el Accredited Standards Committee on Electromagnetic Compatibility, C63® Committee, se han recopilado, actualizado y resumido un cierto número de procedimientos de medición contenidos en las Reglas de la FCC y en algunas notas técnicas de la dirección web de la FCC «Knowledge Data Base», en un nuevo documento refundido, ANSI C63.10‑2009, que se refiere a dispositivos inalámbricos en general. No obstante, existe un cierto número de referencias adicionales necesarias a efectos de aclaración y también procedimientos de medición especiales para ciertas categorías de equipos.

Los procedimientos de medición descritos y/o aceptados por la FCC para los SRD son los siguientes:

Dispositivos de radiofrecuencia/radiadores intencionales – Parte 15

| Norma | Título | Observaciones |
| --- | --- | --- |
| Título 47 CFR 15.31 | FCC Rules Subpart A – General Section 15.31 – Measurement Standards (General Guidance) | <https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-A/part-15/subpart-A/section-15.31> |
| ANSI C63.4‑2003 o ANSI C63.4‑2009 | American National Standard for Methods of Measurement of Radio-Noise Emissions from Low‑Voltage Electrical and Electronic Equipment in the Range of 9 kHz to 40 GHz | Disponible en la siguiente dirección del IEEE: <http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html>  o <http://webstore.ansi.org/> |
| ANSI C63.10-2009 | American National Standard for Testing Unlicensed Wireless Devices | Disponible en la siguiente dirección del IEEE: <http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html>  o <http://webstore.ansi.org/> |
| ANSI C63.17-2006 | Methods of Measurement of the Electromagnetic and Operational Compatibility of Unlicensed Personal Communications Services (UPCS) Devices | Disponible en la siguiente dirección del IEEE: <http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html> o <http://webstore.ansi.org/> |
| Notificación pública de la FCC DA 02‑2850 | FCC Clarifies Equipment Certification Procedures for «Learned Mode» or «Trainable» Transmitters | <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-02-2850A1.pdf> |
| Notificación pública de la FCC DA 04‑3946 | OET Clarifies Equipment Authorization Policy for Measurement of Broadband Emissions. Use of «pulse desensitization correction factor» (PDCF) | <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-04-3946A1.pdf> |

Salto de frecuencia y dispositivos con modulación digital con arreglo a la Parte 15.247 de la FCC

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Norma | Título | Observaciones |
| Notificación pública de la FCC DA 00-705 | Filing and Measurement Guidelines for Frequency Hopping Spread Spectrum Systems | <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-00-705A1.pdf> |
| Publicación KDB  N.º 558074 | Guidance for Compliance Measurements on Digital Transmission System, Frequency Hopping Spread Spectrum System, and hybrid system devices operating under section 15.247 of the FCC Rules) | <https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=21124> |

Directrices adicionales sobre transmisiones modulares con arreglo a la Parte 15.212

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Norma | Título | Observaciones |
| Título 47 CFR 15.212 | FCC Rules Subpart C – Intentional Radiators Section 15.212 – Modular Transmitters | <https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-A/part-15/subpart-C/section-15.212> |
| Publicación KDB N.º 996369 | Transmitter Module Equipment Authorization Guide | <https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=44637> |

Infraestructura de la información nacional sobre dispositivos sin licencia (UNII) – Parte 15 Subparte E

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Norma | Título | Observaciones |
| FCC Order ET Docket N.º 03-122 (FCC 06-96) | Compliance Measurement Procedures for Unlicensed-National Information Infrastructure Devices Operating in the 5.25‑5.35 GHz and 5.47-5.725 GHz Bands Incorporating Dynamic Frequency Selection | <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-06-96A1.pdf> |
| Notificación pública de la FCC DA 02‑2138 | Measurement Procedure Updated for Peak Transmit Power in the Unlicensed National Information Infrastructure (U‑NII) Bands | <https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-02-2138A1.pdf> |

Banda Ultraamplia (UWB) – Parte 15 Subparte F

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Norma | Título | Observaciones |
| FCC Order, ET Docket N.º 98‑153 (FCC 02‑48) | Ultra Wideband Transmission Systems | <https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-02-48A1.pdf> |
| Publicación KDB  N.º 393764 | Ultra-wideband (UWB) Devices Frequently Asked Questions | <https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=20253> |

Evaluación de las mediciones sobre la tasa de absorción específica para la aprobación de los dispositivos de corto alcance

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Norma | Título | Observaciones |
| Publicación KDB  N.º 447498 | RF Exposure Procedures and Equipment Authorization Policies for Mobile and Portable Devices | <https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=20676> |
| Publicación KDB  N.º 616217 | SAR Evaluation Considerations for Laptop, Notebook, Netbook and Tablet Computers | <https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=33240> |
| Publicación KDB  N.º 248227 | SAR Guidance for IEEE 802.11 (Wi-Fi) Transmitters | <https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=28238> |
| Publicación KDB  N.º 615223 | 802.16e/WiMax Specific Absorption Rate (SAR) Measurement Guidance | <https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=41734> |

Referencias

FCC Parte 15 – <https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-A/part-15?toc=1>

Documentos ANSI – <http://shop.ieee.org/ieeestore/> o <http://www.ansi.org/>

(NOTA 1 – Los documentos ANSI pueden adquirirse a través de los anteriores enlaces)

FCC Office of Engineering and Technology

Laboratory Knowledge Database (KDB) – <http://www.fcc.gov/labhelp>

FCC Orders and Dockets – <https://www.fcc.gov/edocs>

Anexo 3  
  
Normas canadienses que contienen métodos de medición

Este Anexo contiene las normas utilizadas en Canadá para los RCA.

| Norma | Título | Notas |
| --- | --- | --- |
| RSS-Gen | General Requirements and Information for the Certification of Radiocommunication Equipment | ANSI C63.4-2009 IEEE C63.4-2009 IEEE C63.10-2009 |
| RSS-102 | Radio Frequency (RF) Exposure Compliance of Radiocommunication Apparatus (All Frequency Bands) (Issue 4, March 2010) | Industry Canada aceptó los procedimientos de las KDB (FCC) para las mediciones SAR Health Canada Safety Code 6 FCC Bulletin OET 65, Supplement C IEEE Std. 1528a-2005 IEC 62209-1:2005 IEC 62209-2:2010 IEEE Std. C95.3-2002 |
| RSS-125 | Land Mobile and Fixed Radio Transmitters and Receivers, 1.705 to 50 MHz, Primarily Amplitude Modulated (Issue 2, Revision 1, 25 March 2000) | RSP-100 TRC-49 CP-01 CS-03 RSS-102 |
| RSS-136 | Land and Mobile Station Radiotelephone Transmitters and Receivers Operating in the 26.960‑27.410 MHz General Radio Service Band (Issue 5, October 2002) | Radio Standards Procedure 100 |
| RSS-137 | Location and Monitoring Service in the Band 902‑928 MHz | RSS-Gen RSS-210 (Anexos 7 y 8) |
| RSS-181 | Coast and Ship Station Single Sideband Radiotelephone Transmitters and Receivers Operating in the 1.605‑28.000 kHz Band (Issue 1, 1 April 1971) | Radio Standards Procedure 100 Radio Standards Specification 111 |
| RSS-210 | Low-power Licence-exempt Radiocommunication Devices (All Frequency Bands) Category I Equipment (Issue 7 June 2007) |  |
| RSS-220 | Devices Using Ultra – Wideband (UWB)Technology (Issue 1, March 2009) | RSS-Gen |
| RSS-243 | Medical Devices Operating in the 401‑406 MHz Frequency Band (Issue 3, February 2010) | ETSI EN 301 839-1 ETSI EN 302 537-1 UIT-R RS.1346 |
| RSS-310 | Low-power Licence-exempt Radiocommunication Devices (All frequency Bands) Category II Equipment (Issue 2 June 2007) |  |
| ICES-001 | Industrial, Scientific and Medical (ISM) Radio Frequency Generators (Issue 4, June 2006) | CAN/CSA-CEI /IEC CISPR 11-04 IEC Publication No. 50(161) (1990) |
| ICES-002 | Spark Ignition Systems of Vehicles and Other Devices Equipped with Internal Combustion Engines (Issue 5, August 2009) | Canadian Standards Association Standard CAN/CSA-C108.4-06, *Limits and Methods of Measurement* |
| ICES-003 | Digital Apparatus (Issue 4, February 2004) | Canadian Standards Association Standard CAN/CSA-CEI/IEC CISPR 22:02, «Limits and Methods of Measurement of Radio Disturbance Characteristics of Information Technology Equipment» |
| ICES-004 | Alternating Current High Voltage Power Systems (Issue 3, December 2001) | CSA Standard C108.1.1-1977, *Electromagnetic Interference Measuring Instrument*– C.I.S.P.R. publicado en febrero de 1977 en inglés |
| ICES-005 | Radio Frequency Lighting Devices (RFLDs) (Issue 3, May 2009) | Canadian Standards Association Standard C108.1.1-1977, *Electromagnetic Interference Measuring Instrument – C.I.S.P.R. Type* Canadian Standards Association Standard C108.1.5-M85-CAN3, *Line Impedance Stabilization Network (LISN)* |
| ICES-006 | AC Wire Carrier Current Devices (Unintentional Radiators) (Issue 2, June 2009) | CSA Standard C108.1.5 M-85, *Line Impedance Stabilization Network (LISN)* CSA Standard C108.1.1-1977, *Electromagnetic Interference Measuring Instrument-C.I.S.P.R. Type* Industry Canada Radio Standards Specification 210 (RSS-210), *Low Power Licence-Exempt Radiocommunication Devices (All Frequency Bands)* Industry Canada Radio Standards Specification Gen (RSS-Gen), *General Requirements and Information for the Certification of Radiocommunication Equipment* ANSI C63.4.-2003, *American National Standard for Methods of Measurement of Radio-Noise Emissions from Low-Voltage Electrical and Electronic Equipment in the Range of 9 kHz to 40 GHz* |

Anexo 4  
  
Normas que contienen los métodos de medición utilizados en la CEI/ISO

Este Anexo contiene las normas CEI/ISO para los RCA.

| Norma | Título | Notas |
| --- | --- | --- |
| ISO/IEC 18046-1 | Information technology – Radio frequency identification device performance test methods – Part 1: Test methods for system performance |  |
| ISO/IEC 18046-2 | Information technology – Radio frequency identification device performance test methods – Part 2: Test methods for interrogator performance |  |
| ISO/IEC 18046-3 | Information technology – Radio frequency identification device performance test methods – Part 3: Test methods for tag performance |  |
| ISO/IEC TR 18047-2 | Information technology – Radio frequency identification device conformance test methods – Part 2: Test methods for air interface communications below 135 kHz |  |
| ISO/IEC TR 18047-3 | Information technology – Radio frequency identification device conformance test methods – Part 3: Test methods for air interface communications at 13.56 MHz |  |
| ISO/IEC TR 18047-4 | Information technology – Radio frequency identification device conformance test methods – Part 4: Test methods for air interface communications at 2.45 GHz |  |
| ISO/IEC TR 18047-6 | Information technology – Radio frequency identification device conformance test methods – Part 6: Test methods for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz |  |
| ISO/IEC TR 18047-7 | Information technology – Radio frequency identification device conformance test methods – Part 7: Test methods for active air interface communications at 433 MHz |  |
| ISO 18000-2 | Air interface for < 135 kHz – Type A (FDX), Type B (HDX) – Optional anti-collision, Tags & System provides interoperability | Publicado |
| ISO 18000-3 | Air interface at 13,56 MHz – Mode 1 based on ISO 15693, 2 speeds 26 & 52 kB – Mode 2 high speed interface, 424 kB, 8 return channels | Publicado |
| ISO 18000-4 | Air Interface at 2,45 GHz – Mode 1 passive tag – Mode 2 battery assisted & long range, High speed 384 kB or R/O at 76 kB | Publicado |
| ISO 18000-6 | Air Interface at 860-960 MHz – Type A, pulse interval encoding & adaptive Aloha anti-collision algorithm – Type B, Manchester encoding & adaptive binary-tree anti‑collision algorithm – Type C, pulse interval Encoding, EPC Global Gen2 | Publicado |
| ISO 18000-6 A1 | Amendment 1 – Mode C | Publicado como AMD1 2006 |
| ISO 18000-7 | Air interface at 433 MHz – only applicable for active tags because of max 10 mW emission level | Publicado |
| ISO 18000-7 R1 | Revision 1 | Publicado |
| ISO 24730-1 | Real Time Locating Systems (RTLS) – Part 1: Application Program Interface (API) | Publicado |
| ISO 24730-2 | Real Time Locating Systems (RTLS) – Part 2: 2,4 GHz – Direct sequence Spread spectrum (DSSS) | Publicado |
| ISO 11785 | Radio Frequency Identification of Animals Technical concept ace |  |
| ISO 14223 | Radio Frequency Identification of Animals Advanced Transponders Part 1: Air Interface | Publicado |
| ISO 15693 | Identification cards – Contactless integrated circuit(s) cards; Vicinity Integrated Circuit(s) Card; Part 2: Radio frequency power and signal interface | Publicado |
| ISO 14443 | Identification cards Contactless integrated circuit cards Proximity cards Part 1: Physical characteristics | Publicado |

Anexo 5  
  
Reglamentación de los dispositivos de corto alcance en Brasil

# 1 Reglamentación de los dispositivos de corto alcance en Brasil

En Brasil, las disposiciones relativas a los dispositivos de corto alcance forman parte del Reglamento sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida, categoría a la que pertenece cualquier dispositivo de radiocomunicaciones definido por Anatel que utilice radiofrecuencias exentas de licencia o que pueda explotar un servicio de radiocomunicaciones exento de licencia. En Brasil, todos los dispositivos de radiocomunicación que se hayan de comercializar o utilizar de forma permanente, incluidos los dispositivos de corto alcance, deben estar certificados de acuerdo con la Ley General de Telecomunicaciones N.º 9.742.

Mientras que la Resolución 680 establece normas de funcionamiento a nivel de gestión del espectro, el Reglamento sobre evaluación de la conformidad y aprobación de los productos de telecomunicaciones, aprobado en virtud de la Resolución 715, establece los principios generales y los procedimientos y normas relacionados con la evaluación de la conformidad y la aprobación de los productos de telecomunicaciones.

# 2 Normas brasileñas que contienen métodos de medición

Con el objetivo de simplificar los procedimientos reglamentarios y las correspondientes actualizaciones, Anatel ha incluido todos los requisitos técnicos relacionados con el Reglamento sobre equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida, dispositivos de corto alcance incluidos, en las Leyes enumeradas en el siguiente Cuadro.

| Norma | Título | Observaciones |
| --- | --- | --- |
| Ley N.º 14 448/2017 | Requisitos técnicos para la evaluación de la conformidad de los equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida | Referencias internacionales:  3GPP TR 36.785 V14.0.0 (2016-10)  3GPP TR 36.889 V1.0.1 (2015-06)  CEPT ERC Recommendation 70‑03 (2020‑06)  CISPR 16-1-1:2019 (2019-05)  ETSI EN 301 893 V2.1.1 (2017-05)  ETSI EN 302 372 V2.1.1 (2016-12)  ETSI EN 302 567 V2.1.1 (2017-07)  ETSI EN 302 571 V2.1.1 (2017-02)  ETSI EN 302 729-1 V1.1.2 (2011-03)  ETSI TR 103 103 V1.1.1 (2012-09)  ETSI TS 125 141 V12.6.0 (2015-01)  ETSI TS 136 141 V15.4.0 (2018-10)  FCC 13-112 (2013-08)  FCC 14-2 (2014-01)  FCC 17-94 (2017-06)  FCC ET Docket No. 17-183 (2020-04)  FCC-CIRC1711-02 (2017-10)  IEEE Std 802.11-2020  ISED – Radio Standards Specification RSS‑247 (2017-05), Issue 2  Recomendación UIT‑R [M.1652‑1](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.1652-1-201105-I/es) (2011‑05)  Recomendación UIT‑R [M.2003‑2](https://www.itu.int/rec/R-REC-M.2003-2-201801-I/es) (2018‑01)  Resolución **229 (Rev.CMR-19)** de la UIT  <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/atos-de-certificacao-de-produtos/2017/1139-ato-14448> |
| Ley N.º 3 153/2020 | Requisitos técnicos para la evaluación de la conformidad de los transceptores para estaciones base de radiocomunicaciones | Referencias internacionales:  ETSI EN 301 502 V9.2.1 (2010-10)  ETSI TS 136 141 V15.3.0 (2018-07)  ETSI TS 137 141 V16.8.0 (2021-01)  ETSI TS 137 145-1 V15.2.0 (2019-04)  ETSI TS 137 145-2 V15.2.0 (2019-04)  ETSI TS 138 141-1 V16.6.0 (2021-01)  ETSI TS 138 141-2 V16.6.0 (2021-01)  <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/atos-de-certificacao-de-produtos/2020/1431-ato-3153> |
| Ley N.º 237/2022 | Procedimientos de prueba para la evaluación de la conformidad de los equipos de radiocomunicaciones de radiación restringida | Referencias internacionales:  ANSI C63.10: 2013  ANSI C63.17: 2006  ANSI C63.2: 1996  ANSI C63.4: 2003  CISPR 16-1-1  ETSI EN 301 893 V2.1.1 (2017-05)  ETSI EN 302 372 V2.1.1 (2016-12)  ETSI EN 302 567 V2.1.1 (2017-07)  ETSI EN 302 571 V2.1.1 (2017-02)  ETSI EN 302 729 V2.1.1 (2016-12)  FCC KDB 412172 D01  FCC KDB 558074 D01 15.247  FCC KDB 644545 D01  FCC KDB 662911 D01  FCC KDB 789033 D02  FCC KDB 987594 D02  ISED Radio Standards Specification RSS‑Gen (2014-11)  Recomendación UIT‑R SM.329-11  <https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/atos-de-certificacao-de-produtos/2022/1629-ato-237> |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_