|  |
| --- |
| **Recomendación UIT-R BT.1871-3**  **(01/2022)** |
| **Requisitos de usuario para los micrófonos inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares y los sistemas  inalámbricos de audio multicanal** |
| **Serie BT**  **Servicio de radiodifusión (televisión)** |

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 las Recomendaciones UIT-R  (También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/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 |
| **SNG** | Periodismo electrónico por satélite |
| **TF** | Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias |
| **V** | Vocabulario y cuestiones afines |

|  |
| --- |
|  |

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

*Publicación electrónica*

Ginebra, 2022

© UIT 2022

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

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1871-3

Requisitos de usuario para los micrófonos inalámbricos, los dispositivos  
de control intraauriculares y los sistemas inalámbricos  
de audio multicanal

(Cuestión UIT-R 121/6)

(2010-2015-2017-2022)

Cometido

Esta Recomendación versa sobre los requisitos de usuario de los micrófonos inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas que combinan ambas opciones, conocidos sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS). En la presente Recomendación se utiliza el término «micrófono inalámbrico» para hacer referencia a los tres tipos de dispositivos. Además, se detallan los parámetros típicos de los sistemas y los requisitos operacionales relativos a los micrófonos inalámbricos analógicos y digitales, que pueden utilizar las administraciones y los organismos de radiodifusión al planificar las gamas de sintonía en las bandas de frecuencia atribuidas a los servicios de radiodifusión, fijo y móvil.

Palabras clave

SAB/SAP, PMSE, ENG, IEM, WMAS, micrófonos inalámbricos

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

*a)* que los micrófonos inalámbricos tienen aplicaciones bien distintas dentro y fuera del ámbito de la radiodifusión;

*b)* que, en el ámbito de la radiodifusión, los micrófonos inalámbricos pueden utilizarse en distintos contextos, como la producción de programas de noticias, deportivos, de entretenimiento, de estudio y fuera de estudio;

*c)* que existe un requisito en los sistemas de micrófonos inalámbricos consistente en asignar una gama de frecuencias seleccionables a cada sistema para permitir la gestión de frecuencias y reducir la interferencia;

*d)* que actualmente a los micrófonos inalámbricos se les asignan frecuencias en bandas atribuidas al servicio móvil en la Región 3 y al servicio de radiodifusión en las Regiones 1 y 2, y muchas administraciones están llevando a cabo la transición de la radiodifusión de televisión terrenal analógica a digital;

*e)* que el número **5.296** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) facilita un ecosistema para el funcionamiento de los micrófonos inalámbricos;

*f)* que los sistemas de micrófonos inalámbricos son utilizados en muchos países y en otros países las organizaciones de radiodifusión nacional los emplean para la producción de televisión;

*g)* que muchas administraciones utilizan las Bandas IV y V de TV, que también están atribuidas al servicio móvil en la Región 3, como gamas de sintonía para los micrófonos inalámbricos profesionales;

*h)* que es conveniente minimizar la posible interferencia causada a estos sistemas reduciendo lo más posible, al mismo tiempo, los requisitos de los recursos de gestión de frecuencias, disminuyendo la interferencia y aumentando la armonización a escala mundial de las frecuencias seleccionables;

*i)* que las bandas de frecuencias/espectro enumeradas en el Cuadro 2 del Anexo 1 están disponibles a nivel nacional únicamente para el uso de ENG/PMSE[[1]](#footnote-1),

recomienda

**1** a las administraciones que deseen explotar estas aplicaciones en las bandas de frecuencias indicadas, que consulten la descripción de los requisitos de usuario y las características fundamentales de los micrófonos inalámbricos analógicos y digitales, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS), que figuran en el Anexo 1;

**2** a los usuarios de los servicios PMSE (por ejemplo, administraciones, organismos de radiodifusión y productores de programas) que busquen información, que consulten las gamas de sintonía y los acuerdos de licencia para los micrófonos inalámbricos analógicos y digitales que aparecen en el Anexo 2.

Anexo 1  
  
Requisitos de usuarios para los micrófonos inalámbricos, los dispositivos   
de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos   
de audio multicanal (WMAS)

En el Cuadro 1 se facilita la descripción de los requisitos de usuario y las características clave de los micrófonos analógicos y digitales inalámbricos, los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas que combinan ambas opciones, conocidos sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS), a los que deben referirse las administraciones que quieran explotar estas aplicaciones.

CUADRO 1

Requisitos de usuario para los radiomicrófonos/micrófonos inalámbricos,   
los dispositivos IEM y los sistemas WMAS

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Características | Micrófono inalámbrico | | IEM | | WAS | |
| Aplicación | Voz (conversación, canción), instrumentos musicales | Voz o entrada mixta al escenario | | Multicanal:  voz (conversación, canción), instrumentos musicales, intercomunicación y entrada mixta al escenario | |
| **Parte fija** | | | | | |
| Función | Receptor | Transmisor | | Transceptor | |
| Emplazamiento | Base fija Montaje en bastidor | Base fija Montaje en bastidor | | Base fija Montaje en bastidor | |

CUADRO 1 (*continuación*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Características | Micrófono inalámbrico | IEM | WAS | |
| Fuente de alimentación | Suministro de  corriente alterna | Suministro de  corriente alterna | Suministro de  corriente alterna |
| Entrada de audio | – | Entrada de línea, red | AES10, red |
| Salida de audio | Salida de línea, red | – | AES10, red |
| **Parte portátil** | | | |
| Función | Transmisor | Receptor | Transceptor |
| Emplazamiento | Fijo al cuerpo  De mano  Montaje en cámara | Fijo al cuerpo | Fijo al cuerpo  De mano  Montaje en cámara |
| Fuente de alimentación | Batería | Batería | Batería |
| Entrada de audio | Micrófono | – | Micrófono y/o entrada de línea (Nota 1) |
| Salida de audio | – | Auriculares | Auriculares y/o salida de línea (Nota 1) |
| **Características de la interfaz radioeléctrica** | | | |
| Enfoque del sistema | Basado en el enlace | Basado en el enlace | Basado en el sistema |
| Plano de audio | Unidireccional | Unidireccional | Bidireccional múltiple |
| Plano de control | Tipo Zigbee,  Bluetooth,  IrDA | Tipo Zigbee,  Bluetooth,  IrDA | Bidireccional múltiple como parte del WMAS |
| Modulación | Modulación digital o FM de banda ancha | FM de banda ancha | Modulación digital de banda ancha, combinada con un esquema de acceso múltiple y dúplex adecuado |
| Ciclo de trabajo | Constante, hasta el 100% de ocupación en el tiempo por dispositivo | Constante, hasta el 100% de ocupación en el tiempo por dispositivo | Constante, hasta el 100% de ocupación en el tiempo debido a las medidas de programación del sistema |
| Potencia de salida de RF | Típica: entre 10 mW y 100 mW | Típica: entre 10 mW y 100 mW | Típica: entre 10 mW y 100 mW |
| Ancho de banda de RF ocupado máximo | Típico:  ≤ 200 kHz  Nota 2 | Típico:  ≤ 200 kHz  Nota 2 | Típico:  Véase la Nota 2 |
| Enlace de audio o canal de audio típico por MHz | Entre 1,5 y 3 Nota 3 | Entre 1 y 1,5 | Hasta 8 canales de audio con dirección arbitraria, Nota 4 |
| Disposición de la calidad de audio, la gama y la latencia | Modos seleccionables,  si es digital | Fija | Configuración flexible por canal de audio, hasta calidad de estudio |

CUADRO 1 (*fin*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Características | Micrófono inalámbrico | IEM | WAS | |
| **Características generales** | | | |
| Respuesta de audiofrecuencia típica | 20 Hz a 20 000 Hz,  fija | 20 Hz a 20 000 Hz,  fija | 20 Hz a 20 000 Hz,  configurable |
| Modo(s) de audio | Monofónico | MPX-estereofónico Monofónico dual | Monofónico Estereofónico Monofónico dual |
| Latencia de enlace típica (entrada de audio a salida de audio) | Analógico: ~0 ms  Digital: entre 2 y 3,5 ms | Analógico: ~0 ms  Digital: entre 2 y 3,5 ms | Entre < 1 ms y 20 ms Configurable por canal de audio |
| Tiempo de funcionamiento de la batería | Entre 5 y 10 h | Entre 5 y 10 h | Entre 5 y 10 h |
| *Nota 1*: En caso de ser portátil, un mismo dispositivo puede integrar la entrada de audio, la salida de audio o ambas opciones. Cabe la posibilidad de proporcionar una entrada/salida de línea.  *Nota 2*: La norma EN 300 422 permite anchos de banda de canal de entre 50 y 600 kHz (hasta 20 MHz para los sistemas WMAS).  *Nota 3*: La modulación digital, combinada con distintos modos de densidad de enlace, puede ofrecer hasta 7,8 enlaces de audio/MHz restringiendo la calidad y la gama de audio. Por tanto, solo deberá emplearse si se dispone de suficientes recursos de espectro.  *Nota 4*: En función de la calidad de audio, la latencia y la cobertura configuradas por canal de audio. La norma EN 300 422 requiere el soporte de al menos un modo con un mínimo de tres canales de audio/MHz. | | | |

Anexo 2  
  
Gamas de sintonía de los micrófonos inalámbricos, los dispositivos   
de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos   
de audio multicanal (WMAS)

Las gamas de sintonía de los micrófonos inalámbricos los dispositivos de control intraauriculares (IEM) y los sistemas inalámbricos de audio multicanal (WMAS) tienen por objeto orientar a las administraciones y radiodifusores que pretendan explotar micrófonos inalámbricos analógicos y digitales y centrar las consideraciones sobre comparación de frecuencias con otros servicios.

El Cuadro 2 presenta las bandas de frecuencias y los acuerdos de licencias en algunas administraciones.

CUADRO 2

Bandas de frecuencias y acuerdos de licencias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| País | Gama de sintonía de frecuencia | Acuerdos de licencias | Nota |
| Australia | Banda III de ondas métricas –  174-230 MHz | La clase de licencia permite una p.i.r.e. de hasta 3 mW.  (Nota: se está considerando un incremento de la p.i.r.e. a 50 mW).  La norma australiana AS/NZS 4268 (1) sobre dispositivos de corto alcance especifica 0,1 µW como nivel de emisión no esencial en el canal adyacente. |  |
| 520-694 MHz | Hasta 100 mW de p.i.r.e.  Algunas concesiones de licencias para aparatos (mucho menos utilizados) para usos de mayor potencia utilizan hasta 250 mW de p.i.r.e. (para sistemas digitales).  La norma australiana AS/NZS 4268 (1) sobre dispositivos de corto alcance especifica 0,1 µW como nivel de emisión no esencial en el canal adyacente. |  |
| 1 785-1 800 MHz | La p.i.r.e. máxima es de 100 mW.  Los transmisores no deben funcionar en frecuencias dentro de 1 MHz a 1 785 MHz y los transmisores que utilicen frecuencias por debajo de 1 790 MHz sólo deben utilizarse en el interior. Estas limitaciones propuestas en 4 MHz de la banda de frecuencias de funcionamiento adicional que se propone deben incluir disposiciones para la coexistencia con los servicios adyacentes.  La norma australiana AS/NZS 4268 (1) sobre dispositivos de corto alcance especifica 0,1 µW como nivel de emisión no esencial en el canal adyacente. |  |
| Japón (2) | 74,58-74,76 MHz (3) | Máxima potencia a la entrada de antena: 10 mW (para sistemas analógicos)  Sin licencia (4)  No se requiere coordinación. | IEM |
| 322,025-322,150 MHz (3) 322,250-322,400 MHz (3) | Máxima potencia a la entrada de antena: 1 mW (para sistemas analógicos)  Sin licencia (4)  No se requiere coordinación. | Micrófono inalámbrico  IEM |
| 470-714 MHz (5) | Máxima potencia a la entrada de antena:  10 mW (para sistemas analógicos)  50 mW (para sistemas digitales)  Sin licencia (4)  No se requiere coordinación. | Micrófono inalámbrico  IEM |

CUADRO 2 (*continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| País | Gama de sintonía de frecuencia | Acuerdos de licencias | Nota |
| Japón (2) | 806,125-809,750 MHz (3) | Máxima potencia a la entrada de antena: 10 mW (para sistemas analógicos/digitales)  Sin licencia (4)  No se requiere coordinación. | Micrófono inalámbrico  IEM |
| 1 240-1 252 MHz (6) 1 253-1 260 MHz (6) | Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW (para sistemas analógicos/digitales)  Sin licencia (4)  No se requiere coordinación. | Micrófono inalámbrico |
| 1 895,616-1 904,256 MHz (7) | Máxima potencia a la entrada de antena: 240 mW (para sistemas digitales)  Sin licencia (4)  No se requiere coordinación. | IEM |
| Francia (8) | 174‑223 MHz (9) | p.r.a. máx. = 50 mW (17 dBm) |  |
| 470-694 MHz (9) | p.r.a. máx. = 50 mW (17 dBm) |  |
| 694-790 MHz (9) | Hasta el 01/07/19, dependiendo de la zona  p.i.r.e. máx. = 13 a 19 dBm/200 kHz (4) |  |
| 823-832 MHz (9) | Véase 2014/641/EU |  |
| 863-865 MHz | p.r.a. máx. = 10 mW, véase la Decisión 2014‑1263 de la ARCEP |  |
| 1 785-1 805 MHz (9) | Utilización a título secundario  p.i.r.e. máx. = 20 a 50 mW |  |
| Corea | 72,610-73,910 MHz,  74,000-74,800 MHz,  75,620-75,790 MHz | p.r.a. de 10 mW y ancho de banda de hasta 60 kHz |  |
| 173,020-173,280 MHz,  217,250-220,110 MHz,  223,000-225,000 MHz | p.r.a. de 10 mW y ancho de banda de hasta 200 kHz |  |
| 470-698 MHz | p.r.a de 250 mW y ancho de banda de hasta 200 kHz (para SAB/SAP y sujetos a licencia únicamente) |  |
| 925,000-937,500 MHz | p.r.a. de 10 mW y ancho de banda de hasta 200 kHz |  |
| Canadá (11) | 26,10-26,48 MHz 88-107,5 MHz | p.r.a. de 1W y ancho de banda de hasta 200 kHz |  |
| 450-451 MHz 455-456 MHz | p.r.a. de 1W y ancho de banda de hasta 200 kHz, sólo para uso auxiliar a radiodifusión |  |
| 54-72 MHz 76-88 MHz 174-216 MHz | Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW  Ancho de banda de hasta 200 kHz |  |
| 150-174 MHz | Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW  Ancho de banda de hasta 54 kHz |  |
| 470-608 MHz 614-698 MHz | Máxima potencia a la entrada de antena: 50 mW  Ancho de banda de hasta 200 kHz |  |

CUADRO 2 (*continuación*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| País | Gama de sintonía de frecuencia | Acuerdos de licencias | Nota |
| Alemania | 32,475-38,125 MHz | p.r.a. de 10/50 mW (12) (13 |  |
| 174-230 MHz | p.r.a. de 50 mW, disposición de canal de 25 kHz (13) |  |
| 470-608 MHz, 614-694 MHz 733‑758 MHz | p.r.a. de 50 mW, disposición de canal de 25 kHz (13) |  |
| 823-832 MHz | p.i.r.e. de 82/100 mW (12) |  |
| 863-865 MHz | p.r.a. de 10 mW, Ancho de banda de hasta 200/300 kHz (12) |  |
| 1 350-1 400 MHz | p.i.r.e. de 50 mW, sólo en el interior (13) |  |
| 1 452-1 492 MHz | p.i.r.e. de 50 mW (13) |  |
| 1 492-1 518 MHz | p.i.r.e. de 50 mW, sólo en el interior (13) |  |
| 1 785-1 805 MHz | p.i.r.e. de 82 mW (13) |  |
| Estados Unidos de América | 26,1-26,48 MHz  (en ondas métricas) | Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz |  |
| 161,625-161,775 MHz  (en ondas métricas) | Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz (no se permite en Puerto Rico ni en las Islas Vírgenes) |  |
| Porciones (frecuencias específicas) de la banda 169-172 MHz  (en ondas métricas) | Hasta 50 mW, hasta 200 kHz de ancho de banda en ciertas frecuencias, hasta 54 kHz de ancho de banda en otras frecuencias específicas |  |
| 88-108 MHz (FM) | Sin licencia, hasta 250 µV/m a 3 m, hasta 200 kHz de ancho de banda |  |
| 450-451 MHz, 455-456 MHz  (en ondas decimétricas) | Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz |  |
| 54-72 MHz, 76-88 MHz, 174‑216 MHz, 470-608 MHz, 614‑616 MHz, 653-663 MHz  (en ondas métricas y en ondas decimétricas) | En ondas métricas: p.i.r.e. de hasta 50 mW (con y sin licencia)  Banda de TV en ondas decimétricas (470‑608 MHz): hasta 250 mW de potencia conducida para los operadores con licencia, p.i.r.e. de 50 mW para funcionamiento sin licencia.  (488-494 no está permitida en Hawái)  Banda de guarda en ondas decimétricas (614‑616 MHz) y Dúplex (653‑663 MHz): p.i.r.e. de hasta 20 mW |  |
| 941,500-952,000 MHz, 952,850‑956,250 MHz, 956,45‑959,85 MHz  (en ondas decimétricas) | Hasta 1 W de potencia conducida y ancho de banda de 200 kHz |  |
| 1 435-1 525 MHz | A título secundario con coordinación previa con el Aerospace and Flight Test Radio Coordinating Council (AFTRCC), hasta 250 mW y ancho de banda de 200 kHz |  |
| 6 875,000-6 900,000 MHz, 7 100,000-7 125,000 MHz | Hasta 250 mW y ancho de banda de 200 kHz |  |

CUADRO 2 (*fin*)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| País | Gama de sintonía de frecuencia | Acuerdos de licencias | Nota |
| Estados Unidos de América | 902-928 MHz, 2,4 GHz,  5 GHz (bandas ISM) | Sin licencia, se permite a los sistemas de salto de frecuencia y modulados digitalmente utilizar potencias de salida de hasta 1 W |  |
| 1 920-1 930 MHz  (PCS sin licencia) | Sin licencia, funcionamiento únicamente en interior, limitaciones de potencia y otras restricciones fijadas en el subapartado D del apartado 15 de la FCC |  |
| Banda ultraancha  (3,1-10,6 GHz) | Sin licencia, funcionamiento únicamente en interior, limitaciones de potencia y otras restricciones fijadas en el subapartado F del apartado 15 de la FCC |  |
| (1) AS/NZS 4268:2012 Equipos y sistemas de radiocomunicaciones: Dispositivos de corto alcance – Límites y métodos de medición.  (2) Para obtener información más detallada, visite: <https://www.tele.soumu.go.jp/e/index.htm>.  (3) Asignada a los micrófonos inalámbricos como servicio de baja potencia.  (4) Los micrófonos inalámbricos y los dispositivos de control intraauriculares que se utilicen en Japón deberán cumplir con la normativa técnica establecida por la Administración.  (5) La gama de frecuencias 470-710 MHz se utiliza para la radiodifusión de televisión digital terrenal como servicio primario, y para los micrófonos inalámbricos como servicio secundario. La Administración regula la disposición y las ubicaciones de canales de los micrófonos inalámbricos.  (6) Asignada a los micrófonos inalámbricos como servicio general.  (7) Asignada a los teléfonos inalámbricos digitales como servicio de baja potencia.  (8) Para obtener información más detallada, visite: <http://www.anfr.fr> «TNRBF» y <http://www.arcep.fr/>.  (9) Véase «PMSE» en [www.arcep.fr](http://www.arcep.fr).  (10) Véase la Decisión N.º 2016-0272 de la ARCEP en [www.arcep.fr](http://www.arcep.fr).  (11) Para obtener información más detallada, consulte la RSS-123 en: <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10759.html>.  (12) Para obtener información más detallada, visite: <http://www.bundesnetzagentur.de/allgemeinzuteilungen>  → «Mikrofone».  (13) Para obtener información más detallada, visite: <http://www.bundesnetzagentur.de/drahtlosemikrofone>  → «Funkmikrofone (Drahtlose Mikrofone)». | | | |

1. El término PMSE (*Program Making and Special Event*) hace referencia a la elaboración de programas y eventos especiales, lo que también se conoce como SAB/SAP. [↑](#footnote-ref-1)