



MANUAL SOBRE SERVICIOS DE AFICIONADOS Y SERVICIOS DE AFICIONADOS POR SATÉLITE

EDICIÓN DE 2014
OFICINA DE RADIOCOMUNICACIONES



Manual sobre servicios de aficionados y servicios de aficionados por satélite

Edición de 2014

Oficina de Radiocomunicaciones



Prólogo

Este Manual contiene información general sobre los servicios de aficionados y de aficionados por satélite. Incluye también un compendio de los textos actuales de la UIT que revisten interés para dichos servicios.

El servicio de aficionados es el servicio de radiocomunicaciones más antiguo y es anterior a la reglamentación de las radiocomunicaciones. En 1912, los aficionados podían utilizar cualquier frecuencia por encima de 1,5 MHz, puesto que se consideraba que esas frecuencias «carecían de valor para las comunicaciones marítimas, gubernamentales y comerciales» o eran «indeseables y de escasa calidad». En 1924 los aficionados hicieron espacio para otros servicios en bandas por encima de 1,5 MHz. Actualmente, el servicio de aficionados funciona con relativamente pocas atribuciones a través del espectro.

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (CAMR) de 1963 estableció la nota 284A, que dice: «En la banda 144-146 MHz, el servicio de aficionados puede utilizar los satélites artificiales». Se creó el servicio de aficionados por satélite y se le dio atribuciones de frecuencia en la CAMR espacial de 1971. Desde entonces, los radioaficionados han diseñado, construido y explotado un gran número de satélites de aficionados. Además, las comunicaciones de radioaficionados se han utilizado a bordo de estaciones espaciales tripuladas tales como la MIR y la Estación Espacial Internacional. La mayoría de los astronautas y cosmonautas poseen una licencia de operador de radioaficionado.

La instrucción individual es un objetivo importante de los servicios de aficionados, como queda determinado en la definición de servicio de aficionados del número **1.56** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR).

Los radioaficionados han hecho contribuciones técnicas de importancia en campos tales como la propagación de las ondas radioeléctricas, la radiotelefonía en banda lateral única en ondas decamétricas, las comunicaciones de datos en ondas decamétricas, los protocolos de radiocomunicaciones por paquetes y el diseño de satélites de comunicaciones.

El número **25.9A** del RR alienta a las administraciones a que permitan a las estaciones de aficionados participar en las comunicaciones necesarias en apoyo de las operaciones de socorro. Los radioaficionados continúan proporcionando radiocomunicaciones básicas, especialmente en los primeros instantes tras una catástrofe que ha provocado la interrupción o la sobrecarga de las redes normales de telecomunicaciones.

La finalidad de este Manual es presentar a las administraciones y a las organizaciones de radioaficionados información sobre los servicios de aficionados, en un solo documento.

Este trabajo no hubiera sido posible sin los esfuerzos llevados a cabo por muchos voluntarios y delegados a lo largo de un cierto número de años y por ello cabe agradecer estos esfuerzos.

Dale HUGUES
Presidente,
Grupo de Trabajo 5A de Radiocomunicaciones
(Grupo de Trabajo 1 – Servicios de aficionados)

ÍNDICE

	<i>Página</i>
CAPÍTULO 1 – LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS	1
1.1 Naturaleza de los servicios de aficionados	1
1.2 Formación	1
1.3 Reconocimiento mutuo de las licencias de radioaficionado	2
1.3.1 Recomendación T/R 61-01 de la CEPT	2
1.3.2 Permiso de Radioaficionado Internacional (IARP) de la OEA.....	2
1.4 Cualificaciones normalizadas del operador	2
1.4.1 Recomendación UIT-R M.1544.....	2
1.4.2 Certificado armonizado del examen para radioaficionados de la CEPT (HAREC)	2
1.5 Clasificación de las licencias de radioaficionado	2
1.5.1 Licencia de radioaficionado individual.....	3
1.5.2 Club de estaciones.....	3
1.5.3 Estaciones de eventos especiales	3
1.6 Características técnicas de las estaciones	3
CAPÍTULO 2 – SERVICIOS DE AFICIONADOS.....	5
2.1 Aplicaciones de bandas atribuidas al servicio de aficionados	5
2.2 Planes de bandas para radioaficionados	9
2.3 Operaciones del servicio de aficionados y formación del operador	9
2.3.1 Operaciones típicas	9
2.3.2 Actividades de explotación	9
2.3.3 Radiodeporte	9
2.4 Cometido del servicio de aficionados en las telecomunicaciones de emergencia.....	11
2.4.1 Redes de aficionados disponibles para telecomunicaciones de emergencia	11

	<i>Página</i>
2.5	Sistemas de aficionados 12
2.5.1	Sistemas de telegrafía..... 12
2.5.2	Sistemas de comunicaciones de datos 12
2.5.3	Interfuncionamiento 13
2.5.4	Sistemas de telefonía..... 13
2.5.5	Sistemas de comunicaciones de imagen 13
2.5.6	Sistemas multimedios 14
2.6	Experimentación en el servicio de aficionados 14
2.6.1	Desarrollo del sistema 14
2.6.2	Diseño de la antena 14
2.6.3	Ordenadores personales 14
2.6.4	Investigación sobre la propagación..... 14
2.6.5	Procesamiento digital de la señal 15
CAPÍTULO 3 – SERVICIO DE AFICIONADOS POR SATÉLITE..... 17	
3.1	Aplicaciones de las bandas atribuidas al servicio de aficionados por satélite 17
3.2	Antecedentes..... 18
3.3	Satélites de aficionados operacionales..... 18
3.4	Estaciones terrenas de aficionados 20
3.5	Experimentación en el servicio de aficionados por satélite..... 20
3.6	Coordinación de frecuencias en el servicio de aficionados por satélite 20
CAPÍTULO 4 – EXTRACTOS DEL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES (EDICIÓN DE 2012)..... 21	
ARTÍCULO 1 – Términos y definiciones 21	
ARTÍCULO 5 – Atribuciones de frecuencia..... 22	
ARTÍCULO 19 – Identificación de las estaciones 49	
ARTÍCULO 25 – Servicios de aficionados 51	
APÉNDICE 42 (Rev.CMR-12) – Cuadro de atribución de series internacionales de distintivos de llamada..... 53	
RESOLUCIÓN 641 (Rev.HFBC-87) – Utilización de la banda de frecuencias 7 000-7 100 kHz..... 60	

RESOLUCIÓN 642 – Relativa a la puesta en servicio de estaciones terrenas del servicio de aficionados por satélite	61
RESOLUCIÓN 644 (Rev.CMR-12) – Recursos de radiocomunicaciones para la alerta temprana, la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro.....	62
CAPÍTULO 5 – CUESTIONES DEL UIT-R RELATIVAS A LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS	64
CUESTIÓN UIT-R 48-6/5 – Técnicas y utilización de frecuencias en los servicios de aficionados y aficionados por satélite	64
CUESTIÓN UIT-R 209-4/5 – Utilización de los servicios móviles, de aficionados y de aficionados por satélite para facilitar las radiocomunicaciones en casos de catástrofe	64
CAPÍTULO 6 – RECOMENDACIONES DEL UIT-R RELATIVAS A LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS.....	65
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1041-2 – Futuros sistemas de radiocomunicaciones de aficionados.....	65
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1042-3 – Comunicaciones de los servicios de aficionados y aficionados por satélite en situaciones de catástrofe	65
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1043-2 – Utilización de los servicios de aficionados y de aficionados por satélite en los países en desarrollo	66
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1044-2 – Criterios de compartición de frecuencias en los servicios de aficionados y de aficionados por satélite	66
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1172 – Abreviaturas y señales diversas que habrán de utilizarse para las radiocomunicaciones en el servicio móvil marítimo.....	66
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1544 – Calificaciones mínimas de los radioaficionados	67
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1677-1 – Código Morse Internacional	67
RECOMENDACIÓN UIT-R M.1732-1 – Características de los sistemas que funcionan en el servicio de aficionados y de aficionados por satélite para utilizarlas en estudios de compartición	67
RECOMENDACIÓN UIT-R M.2034 – Alfabeto telegráfico para comunicaciones de datos mediante modulación por desplazamiento de fase a 31 baudios en los servicios de aficionados y de aficionados por satélite	68

CAPÍTULO 7 – INFORMES DEL UIT-R RELATIVOS A LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS	69
INFORME UIT-R M.2085-1 – Cometido de los servicios de aficionados y de aficionados por satélite en la reducción de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe.....	69
INFORME UIT-R M.2117-1 – Equipo radioeléctrico especificado por Software en los servicios móvil terrestre, de radioaficionados y de radioaficionados por satélite.	69
INFORME UIT-R M.2200 – Características de las estaciones de radioaficionados en la gama de frecuencias 415-526,5 kHz para estudios de compartición	69
INFORME UIT-R M.2203 – Compatibilidad de las estaciones del servicio de aficionados con los servicios existentes en la banda 415-526,5 kHz.....	70
INFORME UIT -R M.2226 – Descripción del servicio de aficionados y su funcionamiento experimental entre 415 y 526,5 kHz en algunos países	70
CAPÍTULO 8 – RECOMENDACIONES DEL UIT-D Y MANUALES RELATIVOS A LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS.....	71

CAPÍTULO 1

LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS

1.1 Naturaleza de los servicios de aficionados

El servicio de aficionados es el servicio de radiocomunicaciones más antiguo, anterior incluso a la regulación de las radiocomunicaciones. La regulación del espectro fue motivada originalmente por la necesidad de mejorar la seguridad marítima y asegurar que las estaciones costeras podían comunicarse con todos los barcos y no sólo con aquellos que utilizan equipos de la misma empresa. En 1912, los aficionados podían utilizar cualquier frecuencia por encima de 1,5 MHz debido a que se consideraba que dichas frecuencias «carecían de valor para las comunicaciones marítimas, gubernamentales y comerciales». Sin embargo, a lo largo de los años 20 se pudo constatar el valor de las frecuencias más elevadas. Hoy en día, el servicio de aficionados ocupa bandas relativamente estrechas dispersas en la totalidad del espectro radioeléctrico. Estas bandas presentan la gama íntegra de los mecanismos de propagación de las ondas radioeléctricas y, mediante la experimentación, los aficionados han contribuido a su comprensión.

Los radioaficionados han realizado importantes contribuciones técnicas en los campos de la propagación de las ondas radioeléctricas, las radiocomunicaciones en banda lateral única en ondas decamétricas, los sistemas de comunicaciones de datos en ondas decamétricas, los protocolos de radiocomunicaciones digitales y el diseño de las comunicaciones por satélite.

El radioaficionado continúa desempeñando un papel importante en las comunicaciones en caso de catástrofe. Tiene la capacidad singular de proporcionar servicios de radiocomunicaciones independientemente de la red telefónica o de otros servicios de radio, en particular durante los primeros días después de la catástrofe y antes de que los organismos de socorro lleguen al lugar de los hechos y monten servicios de telecomunicaciones para casos de emergencia.

Un objetivo importante de los servicios de aficionados es la autoformación, incluyendo la capacitación de los jóvenes en las telecomunicaciones. Los radioaficionados tienen la oportunidad de planificar, diseñar, construir, explotar y mantener una estación de radio completa, lo que contribuye a la formación de los recursos humanos de un país en materia de telecomunicaciones.

La Unión Internacional de Radioaficionados (IARU) es la Federación de las asociaciones nacionales de radioaficionados que existen en numerosos países. Representa a los servicios de aficionados y de aficionados por satélite en la UIT y en las organizaciones de telecomunicaciones regionales y es Miembro de Sector de los Sectores de Radiocomunicaciones y de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la UIT.

1.2 Formación

Algunas sociedades de radioaficionados nacionales han diseñado uno o más cursos de formación y han elaborado publicaciones destinadas a personas que se están preparando para realizar los exámenes que les permitan obtener la licencia de radioaficionado. Algunas ofrecen cursos de formación continuos en una cierta variedad de temas, incluidos los cursos sobre preparación para casos de emergencia.

1.3 Reconocimiento mutuo de las licencias de radioaficionado

Los radioaficionados a veces visitan otros países y desean hacer uso de sus estaciones de radio. Los tipos de autorización recíproca de funcionamiento son:

- Recomendación T/R 61-01 de la CEPT.
- Permiso Internacional de Radioaficionado.
- Acuerdo mutuo y, en algunos casos,
- licencia de visitante emitida por una administración contra la presentación de una licencia válida del país de origen del operador.

1.3.1 Recomendación T/R 61-01 de la CEPT

El Comité de Comunicaciones Electrónicas (ECC) de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT) adoptó la Recomendación T/R 61-01 (revisada en Nicosia en 2003), Licencia de Radioaficionado de la CEPT, para que los radioaficionados de países de la CEPT pudiesen operar durante breves visitas a otros países de la CEPT sin necesidad de obtener una licencia temporal del país de la CEPT visitado. La Recomendación permite participar en este sistema de licencias a países ajenos a la CEPT.

1.3.2 Permiso de Radioaficionado Internacional (IARP) de la OEA

El IARP fue creado por la Organización de Estados Americanos (OEA) por recomendación de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL). Permite a los aficionados de los países signatarios de las Américas operar en otros países signatarios de esta región sin necesidad de obtener una licencia o un permiso especial distinto al IARP.

1.4 Cualificaciones normalizadas del operador

1.4.1 Recomendación UIT-R M.1544

Esta Recomendación establece unas cualificaciones mínimas para los radioaficionados. HAREC es un programa con un temario más detallado aplicable a los países de la CEPT y a otros países que lo han adoptado por conveniencia. Otros países han desarrollado su propio programa de estudios así como un conjunto de preguntas de examen. Las sociedades nacionales son conscientes de los sistemas utilizados en otros países y hay una tendencia hacia la uniformidad de los métodos.

1.4.2 Certificado armonizado del examen para radioaficionados de la CEPT (HAREC)

La Recomendación T/R 61-02 de la CEPT hace posible que las administraciones de la CEPT emitan un Certificado armonizado del examen para radioaficionados (HAREC), que es un documento que demuestra que se ha pasado con éxito las pruebas de radioaficionado adaptadas al programa de examen para el HAREC. Facilita la emisión de una licencia individual a los radioaficionados que permanecen en un país durante más tiempo que el mencionado en la Recomendación T/R 61-01 de la CEPT. También facilita la emisión de una licencia individual a un radioaficionado que regresa a su país de origen mostrando el HAREC emitido por la administración extranjera. La Recomendación tiene una disposición por la que se permite participar en este sistema a los países ajenos a la CEPT.

1.5 Clasificación de las licencias de radioaficionado

Aunque varía de un país a otro, puede haber dos clases de licencias:

- licencia de operador y
- licencia de estación.

La licencia de operador es un permiso concedido a una persona para explotar una estación de aficionado. La licencia de operador puede ser válida durante un número específico de años pero

algunas administraciones emiten licencias de operador que duran toda la vida. Las licencias de estación normalmente se emiten para un cierto número de años a fin de permitir a la administración mantener una base de datos actualizada de las estaciones de aficionados.

1.5.1 Licencia de radioaficionado individual

La mayoría de las licencias de radioaficionado se emiten a operadores individuales. Los privilegios que concede una licencia no pueden transferirse a otras personas pero un radioaficionado con licencia puede permitir a otra persona que opere su estación de aficionado siempre que el titular de la licencia tenga el control directo de las transmisiones.

1.5.2 Club de estaciones

Las administraciones pueden emitir licencias de club de estaciones a una organización de radioaficionados. Normalmente, la licencia se emite a un depositario que es normalmente un operador con licencia y es responsable del funcionamiento adecuado del club de estaciones. Estas estaciones son especialmente interesantes a efectos educativos.

El primer ejemplo de un club de radio es el Club Internacional de Radioaficionados (IARU) que utiliza el distintivo de llamada 4U1ITU y está situado en el edificio de la UIT de Varembeé. Está disponible para su utilización por los delegados de la UIT con licencia de radioaficionado tras la emisión de una licencia de visitante.

1.5.3 Estaciones de eventos especiales

Algunas administraciones emiten licencias temporales para eventos especiales, tales como la conmemoración de un aniversario nacional. Estas licencias pueden emitirse a una persona o a un club.

1.6 Características técnicas de las estaciones

El número **25.7** del RR indica que «Las administraciones interesadas fijarán la potencia máxima de las estaciones de aficionado». Aunque la forma de regular la potencia del transmisor varía entre las administraciones, normalmente se especifica como la salida de potencia en la cresta de la envolvente. La máxima potencia generalmente se ajusta entre 26 dBW y 33 dBW para los operadores más cualificados, estableciendo unos límites inferiores para ciertas bandas de frecuencia y clases de licencia de operador.

CAPÍTULO 2

SERVICIOS DE AFICIONADOS

2.1 Aplicaciones de bandas atribuidas al servicio de aficionados

El siguiente cuadro describe aplicaciones típicas de bandas de frecuencia disponibles para el servicio de aficionados. Véase en el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) la categoría específica de la atribución en cada banda. Para atribuciones concretas consúltese la reglamentación nacional, puesto que puede variar de un país a otro.

Longitud de onda	Banda de frecuencia (kHz) (R = Región)	Aplicación
2 200 m	135,7-137,8 (secundario) Las restricciones geográficas se indican en los números 5.67A y 5.67B del RR	La propagación en esta banda permite comunicaciones de corto alcance durante las horas diurnas y comunicaciones de mayor alcance a través de la refracción ionosférica durante la noche, cuando se debilita la absorción de la capa D. La potencia de salida se limita a 1 W de p.i.r.e., que es suficiente para las transmisiones transcontinentales y transoceánicas por la noche.
630 m	472-479 (secundario) Las restricciones geográficas y técnicas se indican en los números 5.82 , 5.80A y 5.80B del RR	La propagación en esta banda permite comunicaciones de corto alcance durante las horas diurnas y comunicaciones de mayor alcance a través de la refracción ionosférica durante la noche, cuando se debilita la absorción de la capa D. La potencia de salida se limita a 1 W o 5 W de p.i.r.e., dependiendo del emplazamiento de las estaciones (véanse los números 5.80A y 5.80B del RR).
160 m	1 810-1 850 R1 (utilización a título igualmente primario con otros servicios) Números 5.98 , 5.99 , 5.100 , 5.101 y 5.103 del RR)	Sus características de propagación permiten comunicaciones de corto alcance durante las horas diurnas y comunicaciones de medio y gran alcance en las horas nocturnas. Esta banda es especialmente útil durante los episodios de valores mínimos de las manchas solares cuando la máxima frecuencia utilizable (MUF) se encuentra por debajo de 3 500 kHz.
	1 800-1 850 R2	
	1 800-2 000 R2, R3 (utilización a título igualmente primario con otros servicios) Número 5.102 del RR	

Longitud de onda	Banda de frecuencia (kHz) (R = Región)	Aplicación
80 m	3 500-3 800 R1 (utilización a título igualmente primario con otros servicios) Número 5.92 del RR	Esta banda se utiliza para establecer contactos a distancias de hasta 500 km durante el día y a distancias de 2 000 km o más durante la noche. Es intensamente utilizada por las comunicaciones de emergencia.
80 m	3 500-3 750 R2 (primario) Número 5.119 del RR)	
	3 500-3 900 R3 (utilización a título igualmente primario con otros servicios)	
	3 750-4 000 R2 (utilización a título igualmente primario con otros servicios) Números 5.122 y 5.125 del RR	
40 m	7 000-7 200 R1, R3 (primario) Números 5.40 , 5.141 , 5.141A , 5.142 del RR	La banda de 7 MHz es muy utilizada las 24 horas del día, todos los días. Durante las horas diurnas la banda cursa la mayoría de las comunicaciones de aficionados por onda ionosférica a distancias inferiores a 1 300 km.
	7 000-7 300 R2 (primario) Número 5.142 del RR	
30 m	10 100-10 150 (secundario)	Esta banda se usa las 24 horas del día y actúa como puente entre las bandas de 7 MHz y 14 MHz.
20 m	14 000-14 250 (primario)	Se trata de la banda más popular para comunicaciones internacionales.
	14 250-14 350 (las condiciones de utilización a título igualmente primario con otros servicios en un cierto número de países aparecen en el número 5.152 del RR)	
17 m	18 068-18 168 (las condiciones de utilización a título igualmente primario con otros servicios en un cierto número de países aparecen en el número 5.154 del RR)	La banda se utiliza como alternativa a la banda de 14 MHz, que a menudo está congestionada por el tráfico.
15 m	21 000-21 450 (primario)	Estas bandas se emplean especialmente durante las horas diurnas y cuando la actividad solar es elevada.
12 m	24 890-24 990 (primario)	
10 m	28 000-29 700 (primario)	

Longitud de onda	Banda de frecuencia (kHz) (R = Región)	Aplicación
6 m	50-54 R1 (Sólo atribuida en 11 países de la Región Africana a título primario). Número 5.169 del RR 50-54 R2, R3 (las restricciones geográficas se indican en los números 5.162A, 5.166, 5.167, 5.167A, 5.158, 5.170 del RR)	Esta banda se utiliza para comunicaciones locales en todo instante, mediante repetidores. El uso de esta banda por los radioaficionados también puede incluir el telemando de objetos tales como modelos. La banda puede emplearse igualmente en ocasiones para establecer comunicaciones a distancias de hasta 2 000 km por onda ionosférica, dispersión troposférica, Tierra-Luna-Tierra (EME), reflexión esporádica en la capa E de la ionosfera (Es) y dispersión por estelas ionizadas de meteoros (MS).
2 m	144-146 R1 (primario) 144-148 R2, R3 (las condiciones de utilización a título igualmente primario con otros servicios en un cierto número de países aparecen en el número 5.217 del RR)	Esta banda es intensamente utilizada en todo el mundo para comunicaciones de corto alcance, incluido el uso de repetidores. La banda es muy utilizada para comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) empleando técnicas de modulación analógica y digital, para diferentes tipos de propagación de ondas radioeléctricas – dispersión troposférica y superrefracción (TROPO), dispersión por irregularidades en la capa más baja de la ionosfera (FAI), dispersión por las estelas ionizadas de los meteoros (MS) y dispersión ionosférica en las regiones circumpolares durante las tormentas polares (AURORA), haciendo posible la comunicación, mediante técnicas de modulación analógica y digital, a distancias de hasta 2 000-3 000 km. Esta banda es ampliamente utilizada para comunicaciones locales en casos de catástrofe. También se usa para establecer contacto con los repetidores a bordo de satélites de aficionados.
1,25 m	220-225 R2	Cuando se atribuye, esta banda sirve como alternativa a la banda de 144 MHz para comunicaciones de corto alcance.
70 cm	430-440 (utilización a título igualmente primario con otros servicios en la Región 1) Números 5.138, 5.271, 5.272, 5.273, 5.274, 5.275, 5.276, 5.277, 5.279A, 5.280, 5.281, 5.282, 5.283 del RR 420-430 y 440-450 en varios países. R2, R3 a título secundario Número 5.270 del RR 430-440 R2, R3 (secundario)	Esta banda se emplea para comunicaciones de corto alcance incluidos los repetidores para televisión de aficionados analógica y digital. También se utiliza para comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) empleando técnicas de modulación analógica y digital. La dispersión troposférica y la superrefracción (TROPO) hacen posible establecer contacto a distancias de hasta 1 000 km. También se usa para establecer contacto con los repetidores a bordo de satélites de aficionados.
33 cm	902-928 R2 (secundario) Número 5.150 del RR	Esta banda está atribuida al servicio de aficionados sólo en la Región 2.

Longitud de onda	Banda de frecuencia (kHz) (R = Región)	Aplicación
23 cm	1 240-1 300 (secundario)	Esta banda se utiliza para comunicaciones que emplean técnicas de modulación analógica y digital, así como para televisión digital y redes de repetidores. La dispersión troposférica y la superrefracción (TROPO) hacen posible establecer comunicaciones a distancias superiores a 1 000 km. Esta banda es la más popular para las comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) que utilizan técnicas de modulación analógica y digital. Además, esta banda se emplea para contactos a bordo de satélites de aficionados.
13 cm	2 300-2 450 (secundario)	Esta banda se emplea para las comunicaciones de banda estrecha de datos y de televisión y para la experimentación. También se utiliza para las comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) y para establecer contacto utilizando repetidores a bordo de satélites de aficionados (principalmente espacio-Tierra).
9 cm	3 300-3 500 R2, (secundario en la Región 3)	Esta banda se utiliza para comunicaciones de banda estrecha, enlaces de datos y comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) utilizando técnicas de modulación analógica y digital.
5 cm	5 650-5 850 R1, R3 5 650-5 925 R2 (secundario en las tres regiones)	Esta banda se utiliza para comunicaciones de banda estrecha, enlaces de datos y comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) utilizando técnicas de modulación analógica y digital.
	Banda de frecuencias (GHz)	
3 cm	10-10,5 (secundario)	Esta banda se utiliza para comunicaciones de banda estrecha, comunicaciones de banda amplia de corto alcance, televisión (incluidos los repetidores) y comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME) utilizando técnicas de modulación analógica y digital. Es la banda más popular por encima de 1,3 GHz. Algunas condiciones de propagación tales como TROPO y DISPERSIÓN POR LLUVIA pueden favorecer comunicaciones a distancias superiores a 1 000 km.
1,2 cm	24-24,05 (primario)	Esta bandas (a 24 GHz, 47 GHz y 76 GHz) son ampliamente utilizadas para comunicaciones de banda estrecha y para experimentación, y también en las comunicaciones Tierra-Luna-Tierra (EME).
	24,05-24,25 (secundario) Número 5.150 del RR	
6 mm	47-47,2 (primario)	
4 mm	76-77,5 (secundario)	
	77,5-78 (primario) 78-81,5 (secundario)	
2,5 mm	122,25-123 (secundario)	
2 mm	134-136 (primario)	
1 mm	136-141 (secundario)	Las bandas de 122 GHz y frecuencias superiores son muy utilizadas para comunicaciones de banda estrecha y experimentación.
	241-248 (secundario)	
	248-250 (primario)	

NOTA – Algunas administraciones permiten la experimentación a los aficionados en frecuencias por encima de 275 GHz, en coherencia con el número 5.565 del RR (CMR-12).

2.2 Planes de bandas para radioaficionados

Las atribuciones de bandas de frecuencia del servicio de aficionados las realiza la UIT y quedan reflejadas en la reglamentación nacional. Las aplicaciones específicas para partes de estas atribuciones se recomiendan mediante «planes de bandas». Cada organización regional de la IARU elabora un plan de bandas regional sobre la utilización de las frecuencias. Se trata de orientaciones generales que puede que no tengan en cuenta las variaciones en la reglamentación de cada país de la región. Por este motivo, algunas sociedades nacionales desarrollan planes de bandas nacionales que cumplen la reglamentación nacional y son compatibles en la medida de lo posible con el plan de bandas regional.

2.3 Operaciones del servicio de aficionados y formación del operador

2.3.1 Operaciones típicas

Las operaciones típicas del servicio de aficionados consisten en establecer contactos entre dos o más estaciones de aficionado que, como señala el número **1.56** del RR, «tienen por objeto la instrucción individual, la intercomunicación y los estudios técnicos efectuados por aficionados».

El funcionamiento normal incluye el diálogo entre operadores sobre una variedad de temas incluidos los debates técnicos. También se produce un intercambio de mensajes formales e informales normalmente transmitidos en la actualidad mediante modos de comunicaciones de datos. Se llevan a cabo algunos concursos para demostrar el nivel de destreza, poner a prueba y elevar el nivel de formación del operador, demostrar las capacidades de la estación de aficionado y conmemorar eventos especiales.

2.3.2 Actividades de explotación

Los radioaficionados utilizan sus estaciones en una amplia variedad de modos de funcionamiento. Muchos aficionados pasan mucho tiempo escuchando otras estaciones de aficionados estableciendo un contacto bidireccional (conocido como «QSO» – un código Q quiere decir «Puedo comunicarme con...»). Pueden incorporarse al contacto y tomar parte en la conversación en curso. Los contactos pueden durar hasta una hora pero generalmente son muy breves, simplemente un intercambio de distintivos de llamada, informes de señal, nombres y emplazamientos. Los contactos breves son comunes en las estaciones de aficionados que funcionan desde emplazamientos (países o prefijos de distintivo de llamada) que raramente están en el aire.

Otro modo de funcionamiento es la llamada CQ (que significa «Llamada general a todas las estaciones») invitando a cualquier otra estación a entrar en contacto. Si en un contacto están implicadas más de dos estaciones, puede llamarse una «mesa redonda». Un contacto de grupo efectuado regularmente (el mismo día de la semana, a la misma hora y con la misma frecuencia) se denomina una «red». Las redes existen para diversos objetivos tales como el intercambio de mensajes relativos a emergencias, información sobre salud y bienestar, condiciones meteorológicas y otros.

2.3.3 Radiodeporte

Radiodeporte es el término empleado para describir una variedad de actividades competitivas de los radioaficionados. Algunas están patrocinadas por la IARU, otras por las sociedades nacionales de radioaficionados o revistas de radioaficionados y unas cuantas tienen su origen en programas deportivos patrocinados por el estado. Estas actividades tienen reglas formales publicadas por los patrocinadores, cuentan con sistemas de medición para calibrar la pericia y los logros de los radioaficionados y normalmente se publican los resultados y se emite un certificado o diploma.

2.3.3.1 Concurso

El concurso es una actividad competitiva que normalmente supone un intento para alcanzar un objetivo, por ejemplo establecer contacto con el mayor número de estaciones de aficionado posible durante un determinado periodo de tiempo en ciertas frecuencias y dentro de unas zonas geográficas especificadas. Estos concursos se realizan a lo largo de todo el año, especialmente durante los fines de semana.

Un ejemplo de concurso es el «Concurso CQ-M Internacional DX» patrocinado por la sociedad nacional de radioaficionados de Rusia – Soyuz Radiolyubitelei Rosii (SRR). El objetivo de este concurso es «unir a las personas en una coexistencia pacífica, promover el mutuo entendimiento e impulsar la deportividad y la cooperación entre los radioaficionados». Normalmente se lleva a cabo durante todo el segundo fin de semana de mayo de cada año en las bandas del servicio de aficionados de 1,8; 3,5; 7; 14; 21 y 28 MHz.

2.3.3.2 Programas de premios

En reconocimiento a las comunicaciones internacionales de radioaficionados bidireccionales, la IARU emite un certificado de funcionamiento en todos los continentes (Worked-All-Continents (WAC)) a las estaciones de radioaficionados del mundo. La cualificación para el reconocimiento WAC se basa en una comprobación realizada por la Secretaría Internacional, o un miembro de la sociedad, de la IARU del número de tarjetas QSL («Estoy acusando recibo») que el solicitante ha recibido de otras estaciones de aficionados de cada uno de los seis continentes.

DXCC es un reconocimiento emitido por la American Radio Relay League (ARRL) como prueba de que una estación ha establecido contacto con estaciones de al menos 100 países distintos.

Islas en el aire (IOTA), patrocinado por la Sociedad de Radio de Gran Bretaña (GSBR) tiene por objeto alentar los contactos con estaciones de aficionados en islas de todo el mundo.

Muchas sociedades nacionales de radioaficionados emiten certificados o diplomas por haber establecido contacto con un cierto número de estaciones de aficionados en sus territorios bajo condiciones específicas.

2.3.3.3 DXpediciones

Las expediciones DX (que significa «larga distancia»), «DXpediciones», se organizan para poner en el aire durante un periodo de tiempo limitado emplazamientos raros (países o lugares remotos con pocas o ninguna estación de aficionado en funcionamiento). Proporcionan a las estaciones de aficionados la oportunidad de establecer contacto con estos emplazamientos raros e intercambiar tarjetas QSL como demostración de que ha habido contacto.

2.3.3.4 Radiogoniometría con radioaficionados

La radiogoniometría con radioaficionados (ARDF) denominada a veces «orientación» o «caza de conejos» es una carrera limitada en el tiempo para demostrar las habilidades en la búsqueda y localización de transmisores de radio. Se utilizan normalmente las bandas del servicio de aficionados de 3,5 MHz y 144 MHz. ARDF comenzó en el norte y el este de Europa pero se ha extendido por todo el mundo, especialmente en el Hemisferio Septentrional. En un cierto número de países que funcionan bajo las reglas de la IARU se llevan a cabo actividades anuales de ARDF. La IARU patrocina los Campeonatos del Mundo.

2.3.3.5 Telegrafía de alta velocidad

La telegrafía de alta velocidad (HST) es un reto dirigido a los operadores para que copien correctamente el código Morse a la mayor velocidad posible. Los campeonatos mundiales internacionales están patrocinados por la IARU.

2.4 Cometido del servicio de aficionados en las telecomunicaciones de emergencia

La amplia gama de actividades y las habilidades de los operadores radioaficionados hacen del servicio de aficionados un activo de gran valor en las telecomunicaciones de emergencia. Existe un gran número de estaciones de aficionados operacionales en casi todos los países del mundo, lo que proporciona una red robusta independiente de cualquier otra. En muchos casos esta red ha proporcionado el primer, y a veces el único, enlace al exterior de la zona afectada por una catástrofe. El servicio de aficionados cuenta con programas de formación y ejercicios de simulación de emergencia desarrollados por algunas de las sociedades nacionales de radioaficionados.

Entre las situaciones típicas en las que el servicio de aficionados puede complementar a las comunicaciones de emergencia pueden citarse:

- Las *alertas de emergencia inicial* pueden proceder de estaciones de aficionados individuales para señalar un incidente a la atención de los servicios de emergencia institucionales competentes.
- En las *operaciones de búsqueda y salvamento*, las estaciones de aficionado pueden reforzar a los equipos profesionales aumentando sus capacidades de comunicación e informando sobre el incidente.
- Los *hospitales* y los establecimientos similares pueden quedarse sin comunicaciones tras una catástrofe. Los grupos de emergencia de radioaficionados locales están preparados de antemano para prestar la debida asistencia.
- La *fuga de materiales peligrosos* y otros incidentes pueden exigir la evacuación de los residentes y la coordinación entre el lugar donde se ha producido la catástrofe y los emplazamientos o refugios de evacuación. Puede solicitarse a las estaciones de aficionados de emergencia que establezcan comunicaciones con tales instituciones.

2.4.1 Redes de aficionados disponibles para telecomunicaciones de emergencia

2.4.1.1 Redes de corto alcance

Las redes de aficionados de corto alcance proporcionan comunicaciones operacionales o tácticas en el lugar donde se ha producido la catástrofe y en las zonas circundantes. Pueden incluir equipos fijos, móviles y nómadas que normalmente utilizan las frecuencias de las bandas 50-54 MHz, 144-148 MHz y 420-450 MHz, aunque cabe señalar que existen diferencias a nivel regional y nacional en estas gamas de frecuencia.

Las estaciones repetidoras se utilizan para ampliar la gama de comunicaciones de las estaciones en ondas métricas y decimétricas. Situadas en posiciones elevadas, permiten la comunicación entre estaciones de aficionados fijas y móviles separadas por obstrucciones tales como montañas o edificios altos cuando funcionan en un entorno urbano. Una estación repetidora recibe en un canal y transmite en una frecuencia distinta, generalmente en la misma banda de frecuencias.

2.4.1.2 Redes de alcance medio

Las redes de aficionados de alcance medio por lo general proporcionan comunicaciones desde el lugar donde se ha producido la catástrofe hasta los centros administrativos y orgánicos situados fuera de la zona afectada, o con las sedes de los organismos ubicadas en países vecinos que realizan las correspondientes operaciones. También garantizan las comunicaciones con vehículos, barcos y aviones que se encuentran fuera de la cobertura de las redes de ondas métricas y decimétricas disponibles. Se pueden establecer comunicaciones a distancias medias de hasta 500 km mediante la propagación de ondas ionosféricas con incidencia casi vertical (NVIS) en la parte inferior de las bandas de ondas hectométricas/decamétricas 1 800-2 000 kHz, 3 500-4 000 kHz y 7 000-7 300 kHz, observando que existen diferencias regionales y nacionales en estas bandas. Además, varias

administraciones nacionales han designado frecuencias específicas (canales) para el tráfico de emergencia de radioaficionados y la capacitación correspondiente.

2.4.1.3 Redes de largo alcance

Las redes de aficionados de largo alcance proporcionan comunicaciones con la sede de organismos internacionales que prestan socorro en caso de emergencias y catástrofes. Sirven de conexiones de reserva entre las oficinas de dichas instituciones en varios países o en diferentes continentes. Las estaciones de aficionado pueden establecer comunicaciones a larga distancia que normalmente superan los 500 km, utilizando la propagación por ondas ionosféricas de incidencia oblicua en bandas que van desde los 3 500 kHz hasta los 29,7 MHz.

2.5 Sistemas de aficionados

A efectos de los estudios de compartición, las características de los sistemas de aficionados típicos aparecen documentadas en la Recomendación UIT-R M.1732.

2.5.1 Sistemas de telegrafía

Código Morse – De conformidad con la Recomendación UIT-R M.1677 el código Morse Internacional continúa utilizándose en el servicio de aficionados a pesar de que la CMR-03 suprimió del Artículo 25 del RR el requisito obligatorio de demostrar la pericia en Morse. Algunas administraciones han discontinuado la utilización del Morse y otras han mantenido un examen de 5 palabras por minuto para ciertas clases de licencias de aficionados. La telegrafía de código Morse no requiere un equipo complejo y es un modo robusto capaz de funcionar con señales débiles en condiciones desfavorables.

Radioteletipo – Conocido como RTTY en el servicio de aficionados, este modo supone la existencia de teleimpresoras en cada extremo del circuito radioeléctrico. Continúa habiendo un funcionamiento RTTY con desplazamiento de frecuencia y arranque-parada a 45 baudios e impresión directa de banda estrecha (IDBE) utilizando una variante de la Recomendación UIT-R M.476 (conocida como AMTOR) en las bandas de ondas decamétricas del servicio de aficionados. La tendencia es hacia la sustitución de estos modos por sistemas con MDP de banda estrecha tales como MDP31 y varios modos de comunicaciones de datos.

PSK31 – PSK31 es un modo de comunicaciones digitales destinado al funcionamiento de teclado interactivo entre ordenadores personales y un transceptor de aficionados en banda lateral única (BLU). Su velocidad de transmisión de datos es de 31,25 baudios (unas 30 palabras por minuto) y su símbolo de emisión es 6H0J2B. Se implementa haciendo uso de software escrito para tarjetas de sonido de ordenadores personales.

2.5.2 Sistemas de comunicaciones de datos

PACTOR-II – PACTOR-II es un sistema de comunicaciones de datos adaptativo que hace uso de diferentes métodos de modulación y codificación dependiendo de la calidad del canal. Utiliza modulación por desplazamiento de fase diferencial de dos tonos (MDP-2). Con compresión de datos, su caudal efectivo es de 1 200 bit/s. Su símbolo de emisión es 375HJ2D.

PACTOR-III – Este y otros sistemas de comunicaciones de datos con anchura de banda de frecuencias vocales cada vez son más utilizados en el servicio de aficionados. Se trata de una mejora del software de los módems PACTOR-II existentes. Aplicando compresión, se logran caudales de hasta 5 200 bit/s. Su símbolo de emisión es 2K20J2D.

CLOVER 2000 – La compresión de datos permite caudales de hasta 5 200 bit/s. Su símbolo de emisión es 2K00J2D.

MFSK16 – Es un sistema de comunicaciones de datos que utiliza modulación por desplazamiento de frecuencias de 16 tonos, logrando una velocidad de transmisión de datos de 3 000 bit/s. Su símbolo de emisión es 316HJ2D.

APRS – En el servicio de aficionados funciona un sistema de informe de posición automático (APRS). Las unidades móviles individuales obtienen sus emplazamientos mediante satélites de determinación de posición a nivel mundial e informan sobre el seguimiento, la correspondencia y los datos relacionados a las estaciones de aficionados a través de radiocomunicaciones de aficionados por paquetes en ondas decamétricas o métricas.

2.5.3 Interfuncionamiento

Internet se utiliza como una interconexión entre las redes del servicio de aficionados. Se han desarrollado varios métodos.

WinLink 2000 – Este método permite una transferencia automática de mensajes entre Internet y las estaciones de aficionados remotas.

IRLP – El proyecto de enlace de radio Internet (IRLP) utiliza Voz sobre Protocolo Internet (VoIP) para la interconexión de las estaciones de aficionados mediante Internet.

EchoLink – Este sistema enlaza un ordenador personal a una estación de aficionado a través de Internet.

2.5.4 Sistemas de telefonía

BLU – La telefonía con portadora suprimida en banda lateral única de aficionados ha sustituido virtualmente a la telefonía con modulación de amplitud y doble banda lateral en el servicio de aficionados. El símbolo de emisión es 2K70J3E, aunque se utilizan en cierta medida anchuras de banda más estrechas y más anchas. La BLU se emplea en frecuencias desde 1,8 MHz hasta 47,2 GHz.

Voz digital – La voz digital se ha utilizado en el servicio de aficionados desde 2000. Se han empleado dos tecnologías de multiplexión por división de frecuencias ortogonal (OMDF), una basada en el codificador-decodificador AMBE y la otra es una variante de Digital Radio Mondiale (DRM) modificada para incluirla en una anchura de banda de 2,7 kHz. Las primeras aplicaciones se han realizado en pruebas transatlánticas con ondas decamétricas. Cabe esperar que aumente el uso en las bandas de ondas métricas/decimétricas/de microondas.

Voz con modulación de frecuencia – La voz con FM, cuyos símbolos de emisión son 11K0F3E y 16K0F3E, se utiliza desde 29 MHz hasta 47,2 GHz. Es habitual la utilización de repetidores para ampliar el alcance.

2.5.5 Sistemas de comunicaciones de imagen

SSTV – Los aficionados hacen uso de sistemas de TV de barrido lento (SSTV) que actualmente emplean cámaras y ordenadores personales con software especial para transmisiones lentas de imágenes en color en anchuras de banda de frecuencia vocal.

FSTV – La mayoría de los dispositivos de TV de exploración rápida de aficionado, que utilizan los sistemas NTSC o PAL, suponen el empleo de repetidores para ampliar el alcance. Los sistemas FSTV funcionan en frecuencias por encima de 420 MHz.

DATV – Los radioaficionados han desarrollado una televisión digital de movimiento completo que utiliza técnicas de compresión digital en anchuras de banda de 1,5 Mbit/s a 2 Mbit/s en frecuencias por encima de 420 MHz.

2.5.6 Sistemas multimedios

Se está investigando continuamente sobre sistemas de aficionados capaces de combinar comunicaciones de datos, voz e imagen. Se hace un cierto uso de equipos inalámbricos normalizados en la banda 2 400-2 450 MHz, de conformidad con las limitaciones de las licencias de aficionados domésticas, para lograr más alcance.

D-Star – Se trata de un sistema digital de voz y datos desarrollado por la Japan Amateur Radio League (JARL) en cooperación con la administración y la industria. Está diseñado para el acceso del usuario a las bandas de ondas métricas. Soporta señales de voz/audio digitalizadas y mensajes de datos breves. Los métodos de modulación empleados son: GMSK, MDP-4 y MDF-4, a una velocidad de datos de 4,8 kbit/s. El método de codificación vocal es AMBE (2020) a 2,4 kbit/s en una anchura de banda de 6 kHz. Para los datos, la velocidad de transmisión es 128 kbit/s en una anchura de banda de 150 kHz.

Soporta comunicaciones entre repetidores que contienen señales de voz/audio digitalizadas multiplexadas, datos de usuario y señales de datos de control de enlace a 10 Mbit/s en una anchura de banda de 10,5 MHz.

2.6 Experimentación en el servicio de aficionados

El servicio de aficionados es, al menos en parte, un servicio experimental que ofrece la posibilidad de comprobar el comportamiento de nuevas tecnologías.

2.6.1 Desarrollo del sistema

Los esfuerzos de los radioaficionados se centran ahora en la transmisión digital avanzada de información de datos y multimedios.

2.6.2 Diseño de la antena

Las estaciones de aficionados típicas están situadas en residencias o en vehículos privados. En ambos casos, la instalación de la antena presenta restricciones y es necesario diseñar constantemente sistemas de antenas innovadores.

2.6.3 Ordenadores personales

Los ordenadores personales (PC) forman parte actualmente de casi todas las estaciones de aficionados. No obstante, es necesario elaborar software para la realización de funciones llevadas a cabo hasta ahora por el hardware. Además de los programas implementados haciendo uso del procesador central del PC, se presta atención al software a fin de explotar las capacidades de las tarjetas de sonido del PC para funciones tales como la de los módems.

2.6.4 Investigación sobre la propagación

En los primeros días de la radio, los radioaficionados tenían el mérito de descubrir y explotar los modos de propagación. Si bien otros servicios de comunicaciones estaban interesados en una propagación fiable para transmitir la señal necesaria, los aficionados estaban además motivados para encontrar mecanismos de propagación inusuales.

Los radioaficionados explotan un sistema de radiobalizas mundial de ondas decamétricas conocido como proyecto de Radiobaliza IARU, <http://www.ncdxf.org/beacons.html>. Además, en muchos países existen radiobalizas en ondas decamétricas, métricas, decimétricas y milimétricas que proporcionan señales en tiempo real para indicar un trayecto de propagación.

2.6.5 Procesamiento digital de la señal

Se está trabajando en implementaciones de filtros y módems para el procesamiento digital de la señal (DSP). Los radioaficionados han desarrollado algoritmos de DSP para reducir o suprimir el ruido atmosférico (estático), el ruido de la línea de alimentación de energía eléctrica y ciertos tipos de señales interferentes. Estas técnicas se han implantado en productos comerciales y continúa la experimentación al respecto.

CAPÍTULO 3

SERVICIO DE AFICIONADOS POR SATÉLITE

3.1 Aplicaciones de las bandas atribuidas al servicio de aficionados por satélite

El siguiente cuadro describe aplicaciones típicas de bandas de frecuencia disponibles para el servicio de aficionados por satélite. En el Artículo 5 del RR aparece la categoría específica de atribución de cada banda.

Longitud de onda	Banda de frecuencia (kHz) (R = Región)	Aplicaciones
40 m	7 000-7 100 (primario)	Estas bandas están identificadas sólo para aplicaciones de satélites limitadas, tales como la investigación ionosférica, debido a la posible interferencia causada a los usuarios terrenales y recibida de los mismos. Por ejemplo, está previsto que el sistema Cubesat ZACube-1 de Sudáfrica funcione en 14 MHz para soportar la investigación auroral.
20 m	14 000-14 250 (primario)	
17 m	18 068-18 168 (las condiciones de utilización a título igualmente primario con otros servicios en un cierto número de países aparecen en el número 5.154 del RR)	
15 m	21 000-21 450 (primario)	
12 m	24 890-24 990 (primario)	
10 m	28 000-29 700 (primario)	
	Banda de frecuencias (MHz)	
2 m	144-146 (primario)	Estas bandas son ampliamente utilizadas por numerosos satélites de aficionados para entradas y salidas.
70 cm	435-438 (secundario) Número 5.282 del RR	
23 cm	1 260-1 270 (secundario) Tierra-espacio únicamente Número 5.282 del RR	Estas bandas se utilizan como alternativa a las bandas de 144 MHz y 435 MHz cuando hay congestión.
13 cm	2 400-2 450 (secundario) Número 5.282 del RR	
9 cm	3 400-3 410 (secundario) Regiones 2 y 3 únicamente Número 5.282 del RR	
5 cm	5 650-5 670 (secundario) Tierra-espacio únicamente Número 5.282 del RR	
	5 830-5 850 (secundario) Espacio-tierra únicamente	

Longitud de onda	Banda de frecuencia (kHz) (R = Región)	Aplicaciones
3 cm	10,45-10,5 (secundario)	Estas bandas se utilizan para las comunicaciones por satélite de aficionados experimentales.
1,2 cm	24-24,05 (primario)	
6 mm	47-47,2 (primario)	Estas bandas se utilizan en los satélites de aficionados experimentales.
4 mm	76-77,5 (secundario)	
	77,5-78 (primario)	
	78-81 (secundario)	
2 mm	134-136 (primario)	
2 mm	136-141 (secundario)	
1 mm	241-248 (secundario)	
1 mm	248-250 (primario)	

3.2 Antecedentes

El programa de satélites de aficionados comenzó en 1961 con el diseño y lanzamiento de OSCAR (el primer satélite que utilizó el acrónimo Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio (satélite en órbita que cursa comunicaciones de radioaficionados)). El grupo del Proyecto OSCAR original era responsable de los 4 primeros satélites de aficionados. En 1969 se creó en EE.UU. la Radio Amateur Satellite corporation (AMSAT), seguida por el establecimiento de organizaciones en otros países incluida Argentina, Australia, Brasil, Chile, Dinamarca, Alemania, Italia, India, Japón, República de Corea, Malasia, Nueva Zelanda, Portugal, la República Rusa (y la antigua Unión Soviética), la República de Sudáfrica, España, Suecia, Turquía, y Reino Unido. Con algunas excepciones, estos satélites fueron construidos por radioaficionados con licencia, incluidos estudiantes universitarios. Los recientes desarrollos en los nano y pico satélites (tales como el Cubesat) se han traducido en un considerable incremento en la aparición de grupos universitarios y de otro tipo que diseñan y lanzan satélites de aficionados además de los grupos AMSAT originales.

La mayoría de los satélites han sido del tipo de órbita terrestre baja (LEO). Algunos se han diseñado para órbitas muy elípticas (HEO). Debido a su elevado coste no existen satélites de aficionados en la órbita de los satélites geoestacionarios (OSG). La tecnología desarrollada en el servicio de aficionados por satélite se ha aplicado directamente a los sistemas de satélites LEO comerciales y el servicio de aficionados por satélite ha servido de campo de entrenamiento para los ingenieros de diseño.

3.3 Satélites de aficionados operacionales

El siguiente cuadro se presenta sólo a efectos ilustrativos y no incluye todos los servicios de aficionados con nano y pico satélites. Obsérvese que no existe el requisito de asignar un número OSCAR a un satélite para que éste sea legítimamente reconocido y utilizado en el servicio de aficionados por satélite.

Satélite	Lanzamiento	Observaciones
AMSAT-OSCAR 7	1974	Transpondedor lineal, radiobalizas (horas de luz solar)
UoSat-OSCAR 11	1984	Radiobaliza de teledidada
AMRAD-OSCAR 27	1993	Repetidor vocal en FM, teledidada de paquetes
Fuji-OSCAR 29	1996	Almacenamiento y retransmisión a 9 600-baudios, transpondedor lineal, radiobaliza, «digitalker»
Gurwin-OSCAR 32	1998	Cartelera electrónica a 9 600 baudios
SEDSat-OSCAR 33	1998	Repetidor de paquetes a 9 600 baudios
Navy-OSCAR 44	2001	Repetidor digital de almacenamiento y retransmisión a 1 200 baudios
Saudi-OSCAR 50	2002	Repetidor en FM y varios experimentos
RS-22	2003	Radiobaliza de teledidada
VUSat-OSCAR 52	2005	Transpondedor lineal radiobaliza en onda continua Morse
CubeSat-OSCAR 55	2003	Radiobaliza de teledidada
CubeSat-OSCAR 57	2003	Radiobaliza y teledidada
CubeSat-OSCAR 58	2005	Radiobaliza y teledidada
GeneSat-1	2006	Radiobaliza de teledidada a 1 200 baudios
Delfi-OSCAR 64	2008	Radiobaliza de teledidada a 1 200 baudios
Cubesat OSCAR 65	2008	Radiobaliza de teledidada a 1 200 baudios, repetidor digital a 9 600 baudios
Cubesat OSCAR 66	2008	Radiobaliza en onda continua Morse, repetidor de paquetes en FM, «digitalker»
COMPASS-1	2008	Radiobaliza en onda continua Morse
RS-30	2008	Radiobaliza en onda continua Morse
PRISM	2009	Radiobaliza en onda continua Morse, Radiobalizas de teledidada a 1 200 baudios y 9 600 baudios
KKS-1	2009	Radiobaliza en onda continua Morse, enlace descendente digital
STARS	2009	Radiobaliza en onda continua Morse, enlace descendente de paquetes a 1 200 baudios
SwissCube	2009	Radiobaliza en onda continua Morse, Radiobalizas de teledidada a 1 200 baudios
ITUpSAT1	2009	Radiobaliza en onda continua Morse, Radiobalizas de teledidada a 19 200 baudios
UWE-2	2009	Radiobaliza de teledidada a 9 600 baudios
BEESAT	2009	Radiobaliza en onda continua Morse, radiobalizas de teledidada a 4 800 y 9 600 baudios
Hope OSCAR 68	2009	Radiobaliza en onda continua Morse
Fastrac OSCAR 69	2010	Radiobaliza de teledidada a 1 200 baudios
Fastrac OSCAR 70	2010	Radiobaliza de teledidada a 1 200 baudios
O/OREOS	2010	Radiobaliza de teledidada a 1 200 baudios
SRMSAT	2011	Radiobaliza en onda continua Morse
JUNGU	2011	Radiobaliza en onda continua Morse
SRMSAT	2011	Radiobaliza en onda continua Morse
Explorer 1 Prime Unit 2	2011	Radiobaliza de teledidada a 1 200 baudios
MCubed	2011	Radiobaliza de teledidada a 9 600 baudios
RAX-2	2011	Radiobaliza de teledidada a 9 600 baudios
AO-71	2011	Radiobaliza en onda continua Morse
PW-Sat	2012	Radiobaliza en onda continua Morse
MO-72	2012	Radiobaliza de teledidada a 625 baudios y 1 250 baudios
ARISS	En curso	Las actividades de los radioaficionados en la Estación Espacial Internacional (ARISS) incluyen comunicaciones vocales, radiocomunicaciones por paquetes, TV digital y varios experimentos.

NOTA – En <http://www.amsat.org> aparece información adicional.

3.4 Estaciones terrenas de aficionados

Las estaciones terrenas de aficionados del servicio de aficionados por satélite pertenecen a dos tipos: telemando y usuarios.

Las estaciones de telemando situadas en todo el mundo tienen derecho a activar o desactivar los satélites de aficionados y modificar su funcionamiento de conformidad con el número **25.11** del RR.

Las estaciones de usuario son estaciones de aficionado con licencia que cuentan esencialmente con el mismo equipo utilizado para las operaciones de aficionados terrenales. Las diferencias fundamentales son las antenas y los transmisores-receptores optimizados para su funcionamiento con satélites de aficionados.

Una práctica cada vez más extendida es la de que múltiples estaciones de aficionados reciben señales de telemando que cargan automáticamente en la estación de telemando a través de Internet para proporcionar una mayor cobertura orbital.

3.5 Experimentación en el servicio de aficionados por satélite

El servicio de aficionados por satélite es altamente experimental. Esto no era así al principio del programa OSCAR cuando pequeños grupos de aficionados podían diseñar satélites, disponer su lanzamiento, obtener suficientes recursos financieros y gestionar los satélites en órbita. Estos temas se resolvían positivamente en los primeros años del programa. Cada satélite suponía nuevos retos que superaban con éxito los aficionados con licencia.

Como los recursos eran escasos y estaban dispersos por numerosos países, fue necesario utilizar «ingeniería distribuida» para llevar a cabo el diseño, la construcción y la prueba de los satélites de aficionados. El correo-e por Internet, las conferencias a través de satélites de aficionados y las comunicaciones de los radioaficionados fueron elementos fundamentales en la coordinación.

Además de resolver los retos de diseño de «radio», se aprendieron muchas lecciones relativas al diseño físico y térmico del vehículo espacial, el control de actitud, la gestión del sistema de potencia y la mecánica orbital. El servicio de aficionados por satélite ha demostrado ser un buen terreno de entrenamiento para las tecnologías de satélite.

3.6 Coordinación de frecuencias en el servicio de aficionados por satélite

La Unión Internacional de Radioaficionados (IARU) ofrece asesoría y coordinación de frecuencias para ayudar a los actuales y futuros constructores de satélites de aficionados. En <http://www.iaru.org/satellite.html> aparece más información al respecto.

CAPÍTULO 4

EXTRACTOS DEL REGLAMENTO DE RADIOCOMUNICACIONES (EDICIÓN DE 2012)

ARTÍCULO 1

Términos y definiciones

Sección III – Servicios radioeléctricos

1.56 *servicio de aficionados:* Servicio de radiocomunicación que tiene por objeto la instrucción individual, la intercomunicación y los estudios técnicos, efectuado por aficionados, esto es, por personas debidamente autorizadas que se interesan en la radiotecnia con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.

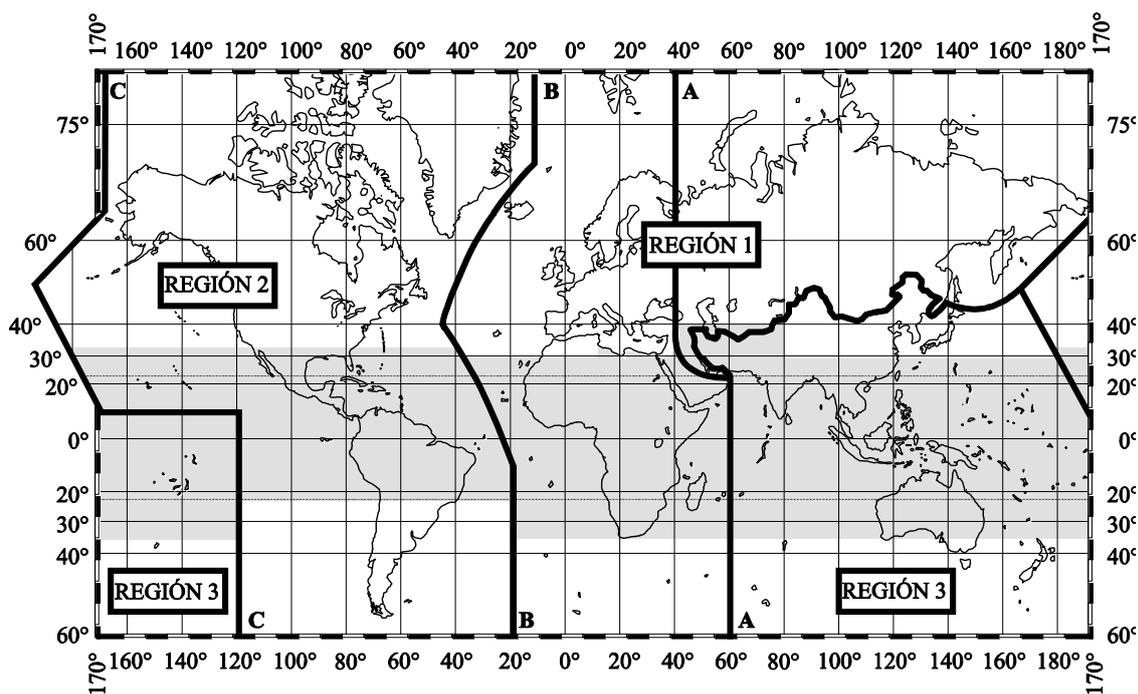
1.57 *servicio de aficionados por satélite:* Servicio de radiocomunicación que utiliza estaciones espaciales situadas en satélites de la Tierra para los mismos fines que el servicio de aficionados.

ARTÍCULO 5

Atribuciones de frecuencia

Sección I – Regiones y Zonas

5.2 Desde el punto de vista de la atribución de las bandas de frecuencias, se ha dividido el mundo en tres Regiones¹ indicadas en el siguiente mapa y descritas en los números 5.3 a 5.9:



5-01

La parte sombreada representa la Zona Tropical definida en los números 5.16 a 5.20 y 5.21.

5.3 *Región 1:* La Región 1 comprende la zona limitada al este por la línea A (más adelante se definen las líneas A, B y C), y al oeste por la línea B, excepto el territorio de la República Islámica del Irán situado dentro de estos límites. Comprende también la totalidad de los territorios de Armenia, Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kazajstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía, y Ucrania y la zona al norte de la Federación de Rusia que se encuentra entre las líneas A y C.

5.4 *Región 2:* La Región 2 comprende la zona limitada al este por la línea B y al oeste por la línea C.

5.5 *Región 3:* La Región 3 comprende la zona limitada al este por la línea C y al oeste por la línea A, excepto el territorio de Armenia, Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kazajstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía, Ucrania y la

¹ **5.2.1** Debe tenerse en cuenta que cuando, en el presente Reglamento, las palabras «región» y «regional» van escritas con minúscula, no se refieren a las tres Regiones aquí definidas para los efectos de la atribución de bandas de frecuencias.

zona al norte de la Federación de Rusia. Comprende, asimismo, la parte del territorio de la República Islámica del Irán situada fuera de estos límites.

5.6 Las líneas A, B y C se definen en la forma siguiente:

5.7 *Línea A:* La línea A parte del Polo Norte; sigue el meridiano 40° Este de Greenwich hasta el paralelo 40° Norte; continúa después por un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 60° Este con el Trópico de Cáncer, y, finalmente, por el meridiano 60° Este hasta el Polo Sur.

5.8 *Línea B:* La línea B parte del Polo Norte; sigue el meridiano 10° Oeste de Greenwich hasta su intersección con el paralelo 72° Norte; continúa después por un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 50° Oeste con el paralelo 40° Norte; sigue de nuevo un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 20° Oeste con el paralelo 10° Sur, y, finalmente, por el meridiano 20° Oeste hasta el Polo Sur.

5.9 *Línea C:* La línea C parte del Polo Norte; sigue el arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del paralelo 65° 30' Norte con el límite internacional en el estrecho de Bering; continúa por un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 165° Este de Greenwich con el paralelo 50° Norte; sigue de nuevo un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 170° Oeste con el paralelo 10° Norte; continúa por el paralelo 10° Norte hasta su intersección con el meridiano 120° Oeste, y, finalmente, por el meridiano 120° Oeste hasta el Polo Sur.

5.10 A los efectos de la aplicación del presente Reglamento, por «Zona Africana de Radiodifusión» se entiende:

5.11 a) los países, partes de países, territorios y grupos de territorios africanos situados entre los paralelos 40° Sur y 30° Norte;

5.12 b) las islas del Océano Índico al oeste del meridiano 60° Este de Greenwich, situadas entre el paralelo 40° Sur y el arco de círculo máximo que pasa por los puntos de coordenadas 45° Este, 11° 30' Norte y 60° Este, 15° Norte;

5.13 c) las islas del Océano Atlántico al este de la línea B definida en el número 5.8 del presente Reglamento, situadas entre los paralelos 40° Sur y 30° Norte.

5.14 La «Zona Europea de Radiodifusión» está limitada: al oeste, por el límite Oeste de la Región 1; al este, por el meridiano 40° Este de Greenwich y, al sur, por el paralelo 30° Norte, de modo que incluya la parte septentrional de Arabia Saudita y las partes de los países que bordean el Mediterráneo comprendidas en dichos límites. Asimismo, Armenia, Azerbaiyán, Georgia, y las partes de los territorios de Iraq, Jordania, República Árabe Siria, Turquía y Ucrania situadas fuera de los límites mencionados están incluidos en la Zona Europea de Radiodifusión. (CMR-07)

5.15 La «Zona Marítima Europea» está limitada al norte por una línea que sigue a lo largo del paralelo 72° Norte, desde su intersección con el meridiano 55° Este de Greenwich hasta su intersección con el meridiano 5° Oeste; sigue luego por este meridiano hasta su intersección con el paralelo 67° Norte y, por último continúa a lo largo de dicho paralelo hasta su intersección con el meridiano 32° Oeste; al oeste por una línea que se extiende a lo largo del meridiano 32° Oeste hasta su intersección con el paralelo 30° Norte; al sur, por una línea que sigue a lo largo del paralelo 30° Norte hasta su intersección con el meridiano 43° Este; al este, por una línea que se extiende a lo largo del meridiano 43° Este hasta su intersección con el paralelo 60° Norte, siguiendo luego por este paralelo hasta su intersección con el meridiano 55° Este y continúa por este último meridiano hasta su intersección con el paralelo 72° Norte.

5.16 1) La «Zona Tropical» (véase el mapa en el número 5.2) comprende:

5.17 a) en la Región 2, toda la zona que se extiende entre los trópicos de Cáncer y Capricornio;

- 5.18** *b)* en las Regiones 1 y 3, la zona que se extiende entre los paralelos 30° Norte y 35° Sur incluyendo, además:
- 5.19** *i)* la zona comprendida entre los meridianos 40° Este y 80° Este de Greenwich y los paralelos 30° Norte y 40° Norte;
- 5.20** *ii)* la parte de Libia situada al norte del paralelo 30° Norte.
- 5.21** 2) En la Región 2, la Zona Tropical podrá extenderse hasta el paralelo 33° Norte por acuerdos especiales concluidos entre los países interesados de esta Región (véase el Artículo 6).
- 5.22** Una subregión es una zona formada por dos o más países de una misma Región.

Sección II – Categoría de los servicios y de las atribuciones

5.23 *Servicios primarios y secundarios*

5.24 1) Cuando, en una casilla del Cuadro que figura en la Sección IV de este Artículo, una banda de frecuencias se atribuye a varios servicios, ya sea en todo el mundo ya en una Región, estos servicios se enumeran en el siguiente orden:

5.25 *a)* servicios cuyo nombre está impreso en el Cuadro en «mayúsculas» (ejemplo: FIJO); éstos se denominan servicios «primarios»;

5.26 *b)* servicios cuyo nombre está impreso en el Cuadro en «caracteres normales» (ejemplo: Móvil); éstos se denominan servicios «secundarios» (véanse los números **5.28** a **5.31**).

5.27 2) Las observaciones complementarias deben indicarse en caracteres normales (ejemplo: MÓVIL salvo móvil aeronáutico).

5.28 3) Las estaciones de un servicio secundario:

5.29 *a)* no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de un servicio primario a las que se les hayan asignado frecuencias con anterioridad o se les puedan asignar en el futuro;

5.30 *b)* no pueden reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones de un servicio primario a las que se les hayan asignado frecuencias con anterioridad o se les puedan asignar en el futuro;

5.31 *c)* pero tienen derecho a la protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones del mismo servicio o de otros servicios secundarios a las que se les asignen frecuencias ulteriormente.

5.32 4) Cuando en una nota del Cuadro se indica que una banda está atribuida a un servicio «a título secundario» en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se trata de un servicio secundario (véanse los números **5.28** a **5.31**).

5.33 5) Cuando en una nota del Cuadro se indica que una banda está atribuida a un servicio «a título primario» en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se trata de un servicio primario en dicha zona o en dicho país únicamente.

5.34 *Atribuciones adicionales*

5.35 1) Cuando en una nota del Cuadro se indica que una banda está «también atribuida» a un servicio en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se

trata de una atribución «adicional», es decir, de una atribución que se agrega en esta zona o en este país al servicio o a los servicios indicados en el Cuadro (véase el número **5.36**).

5.36 2) Si la nota del Cuadro no impone ninguna restricción al servicio o servicios en cuestión, excepto la obligación de funcionar en una zona o en un país determinado, las estaciones de este servicio o servicios funcionan sobre la base de igualdad de derechos con las estaciones del otro o de los otros servicios primarios indicados en el Cuadro.

5.37 3) Si a una atribución adicional se le imponen otras restricciones, además de la de funcionar en una zona o en un país determinado, se hacen constar tales restricciones en la correspondiente nota del Cuadro.

5.38 *Atribuciones sustitutivas*

5.39 1) Cuando en una nota del Cuadro se indica que una banda está «atribuida» a un servicio en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se trata de una atribución «sustitutiva», es decir, de una atribución que reemplaza en esta zona o en este país a la atribución que se indica en el Cuadro (véase el número **5.40**).

5.40 2) Si la nota del Cuadro no impone ninguna restricción a las estaciones del servicio o de los servicios en cuestión, excepto la obligación de funcionar en una zona o en un país determinado, las estaciones de este servicio o servicios funcionan sobre la base de igualdad de derechos con las estaciones de los otros servicios primarios indicados en el Cuadro y a los cuales está atribuida la banda en otras zonas o en otros países.

5.41 3) Si a las estaciones de un servicio que es objeto de una atribución sustitutiva se les imponen ciertas restricciones, además de la de funcionar únicamente en una zona o en un país determinados, se hacen constar tales restricciones en la correspondiente nota del Cuadro.

5.42 *Disposiciones varias*

5.43 1) Cuando en el presente Reglamento se indica que un servicio o estaciones de un servicio pueden funcionar en una banda de frecuencias a reserva de no causar interferencia perjudicial a otro servicio o estación del mismo servicio ello implica, además, que el servicio que está condicionado a no causar interferencia perjudicial no puede reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por este otro servicio u otras estaciones del mismo servicio. (CMR-2000)

5.43A *1bis*) Cuando en el presente Reglamento se indica que un servicio o estaciones de un servicio pueden funcionar en una banda de frecuencias a reserva de no reclamar protección frente a otro servicio u otra estación del mismo servicio, ello implica también que el servicio que está condicionado a no reclamar protección no puede causar interferencia perjudicial a este otro servicio u otras estaciones en el mismo servicio. (CMR-2000)

5.44 2) El término «servicio fijo», cuando figura en la Sección IV de este Artículo, no incluye los sistemas que utilizan la propagación por dispersión ionosférica, excepto si se dispone lo contrario en una nota del Cuadro.

Sección IV – Cuadro de atribución de bandas de frecuencias

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
kHz		
135,7-137,8 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Aficionados 5.67A 5.64 5.67 5.67B	135,7-137,8 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Aficionados 5.67A 5.64	135,7-137,8 FIJO MÓVIL MARÍTIMO RADIONAVEGACIÓN Aficionados 5.67A 5.64 5.67B
472-479 MÓVIL MARÍTIMO 5.79 Aficionados 5.80A Radionavegación aeronáutica 5.77 5.80 5.80B 5.82		
1 800-1 810 RADIOLOCALIZACIÓN 5.93	1 800-1 850 AFICIONADOS	1 800-2 000 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIONAVEGACIÓN Radiolocalización
1 810-1 850 AFICIONADOS 5.98 5.99 5.100 5.101		
1 850-2 000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.92 5.96 5.103	1 850-2 000 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN 5.102	

5.64 Las emisiones de las clases A1A o F1B, A2C, A3C, F1C o F3C son las únicas autorizadas para las estaciones del servicio fijo en las bandas atribuidas a este servicio entre 90 kHz y 160 kHz (148,5 kHz en la Región 1) y para las estaciones del servicio móvil marítimo en las bandas atribuidas a este servicio entre 110 kHz y 160 kHz (148,5 kHz en la Región 1). Excepcionalmente, las estaciones del servicio móvil marítimo podrán también utilizar las clases de emisión J2B o J7B en las bandas entre 110 kHz y 160 kHz (148,5 kHz en la Región 1).

5.67 *Atribución adicional:* en Mongolia, Kirguistán y Turkmenistán, la banda 130-148,5 kHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de radionavegación. En el interior de estos países, y entre ellos, el citado servicio funciona sobre la base de igualdad de derechos. (CMR-07)

5.67A Las estaciones del servicio de aficionados que utilicen frecuencias en la banda 135,7-137,8 kHz no superarán la potencia radiada máxima de 1 W (p.i.r.e.) ni causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación de los países indicados en el número **5.67**. (CMR-07)

5.67B La utilización de la banda 135,7-137,8 kHz en Argelia, Egipto, Irán (República Islámica del), Iraq, Líbano, República Árabe Siria, Sudán, Sudán del Sur y Túnez se limita a los servicios fijo y móvil marítimo. El servicio de aficionados no deberá utilizar la banda 135,7-137,8 kHz en los países citados y los países que autoricen tal utilización deberán tener en cuenta dicha restricción. (CMR-12)

5.77 *Categoría de servicio diferente:* en Australia, China, departamentos franceses de ultramar de la Región 3, Corea (Rep. de), India, Irán (República Islámica del), Japón, Pakistán, Papua Nueva Guinea y Sri Lanka la atribución de la banda de frecuencias 415-495 kHz al servicio de radionavegación aeronáutica es a título primario. En Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Federación de Rusia, Kazajstán, Letonia, Uzbekistán y Kirguistán, la atribución de la banda 435-495 kHz al servicio de radionavegación aeronáutica es a título primario. Las administraciones de todos los países mencionados adoptarán todas las medidas necesarias para asegurar que las estaciones de radionavegación aeronáutica que funcionan en la banda de frecuencias 435-495 kHz no causen interferencia a las estaciones costeras en la recepción de transmisiones procedentes de estaciones de barco en frecuencias designadas con carácter mundial para estaciones de barco. (CMR-12)

5.79 El uso de las bandas 415-495 kHz y 505-526,5 kHz (505-510 kHz en la Región 2) por el servicio móvil marítimo está limitado a la radiotelegrafía.

5.80A La máxima potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) de las estaciones del servicio de aficionados que utilicen frecuencias de la banda 472-479 kHz no rebasará 1 W. Las Administraciones pueden aumentar este límite de la p.i.r.e. hasta 5 W en partes de su territorio distanciadas más de 800 km de las fronteras de Argelia, Arabia Saudita, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, China, Comoras, Djibouti, Egipto, los Emiratos Árabes Unidos, Federación de Rusia, Irán (República Islámica del), Iraq, Jordania, Kazajstán, Kuwait, Líbano, Libia, Marruecos, Mauritania, Omán, Uzbekistán, Qatar, República Árabe Siria, Kirguistán, Somalia, Sudán, Túnez, Ucrania y Yemen. En esta banda de frecuencias, las estaciones del servicio de aficionados no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-12)

5.80B La utilización de la banda de frecuencias 472-479 kHz en Argelia, Arabia Saudita, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, China, Comoras, Djibouti, Egipto, los Emiratos Árabes Unidos, Federación de Rusia, Iraq, Jordania, Kazajstán, Kuwait, Líbano, Libia, Mauritania, Omán, Uzbekistán, Qatar, República Árabe Siria, Kirguistán, Somalia, Sudán, Túnez y Yemen queda limitada a los servicios móvil marítimo y de radionavegación aeronáutica. El servicio de aficionados no se utilizará en esta banda de frecuencias en los países antes mencionados, lo que habrá de tener en cuenta los países que autoricen dicha utilización. (CMR-12)

5.82 En el servicio móvil marítimo, la frecuencia 490 kHz deberá utilizarse exclusivamente para la transmisión por estaciones costeras de avisos a los navegantes, boletines meteorológicos e información urgente con destino a barcos, por medio de telegrafía de impresión directa de banda estrecha. Las condiciones de utilización de la frecuencia 490 kHz figuran en los Artículos 31 y 52. Se ruega a las administraciones que, al utilizar la banda de frecuencias 415-495 kHz para el servicio de radionavegación aeronáutica, se aseguren de que no se cause interferencia perjudicial a la frecuencia 490 kHz. Al utilizar la banda de frecuencias 472-479 kHz para el servicio de aficionados, las administraciones velarán por que no se cause interferencia perjudicial a la frecuencia 490 kHz. (CMR-12)

5.92 Algunos países de la Región 1 utilizan sistemas de radiodeterminación en las bandas 1 606,5-1 625 kHz, 1 635-1 800 kHz, 1 850-2 160 kHz, 2 194-2 300 kHz, 2 502-2 850 kHz y 3 500-3 800 kHz, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**. La potencia media radiada por estas estaciones no superará los 50 W.

5.93 *Atribución adicional:* en Angola, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Federación de Rusia, Georgia, Hungría, Kazajstán, Letonia, Lituania, Mongolia, Nigeria, Uzbekistán, Polonia, Kirguistán, Eslovaquia, Tayikistán, Chad, Turkmenistán y Ucrania, las bandas 1 625-1 635 kHz, 1 800-1 810 kHz y 2 160-2 170 kHz están también atribuidas, a título primario, a los servicios fijo y móvil terrestre, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**. (CMR-12)

5.96 En Alemania, Armenia, Austria, Azerbaiyán, Belarús, Dinamarca, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Georgia, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Kazajstán, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Malta, Moldova, Noruega, Uzbekistán, Polonia, Kirguistán, Eslovaquia, Rep. Checa, Reino Unido, Suecia, Suiza, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, las administraciones podrán atribuir hasta 200 kHz al servicio de aficionados en las bandas 1 715-1 800 kHz y 1 850-2 000 kHz. Sin embargo, al proceder a tales atribuciones en estas bandas, las administraciones, después de consultar con las de los países vecinos, deberán tomar las medidas eventualmente necesarias para evitar que su servicio de aficionados cause interferencias perjudiciales a los servicios fijo y móvil de los demás países. La potencia media de toda estación de aficionado no podrá ser superior a 10 W. (CMR-03)

5.97 En la Región 3, la frecuencia de trabajo del sistema Loran es 1 850 kHz o bien 1 950 kHz; las bandas ocupadas son, respectivamente, 1 825-1 875 kHz y 1 925-1 975 kHz. Los demás servicios a los que está atribuida la banda 1 800-2 000 kHz pueden emplear cualquier frecuencia de esta banda, a condición de que no causen interferencia perjudicial al sistema Loran que funcione en la frecuencia de 1 850 kHz o en la de 1 950 kHz.

5.98 *Atribución sustitutiva:* en Angola, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Bélgica, Camerún, Congo (Rep. del), Dinamarca, Egipto, Eritrea, España, Etiopía, Federación de Rusia, Georgia, Grecia, Italia, Kazajstán, Líbano, Lituania, República Árabe Siria, Kirguistán, Somalia, Tayikistán, Túnez, Turkmenistán, Turquía y Ucrania, la banda 1 810-1 830 kHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)

5.99 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Austria, Iraq, Libia, Uzbekistán, Eslovaquia, Rumania, Eslovenia, Chad y Togo, la banda 1 810-1 830 kHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)

5.100 En la Región 1, no deberá concederse autorización al servicio de aficionados para utilizar la banda 1 810-1 830 kHz en los países situados total o parcialmente al norte del paralelo 40° N, sin consulta previa con los países indicados en los números **5.98** y **5.99**, a fin de determinar las medidas necesarias que deben tomarse para evitar las interferencias perjudiciales entre las estaciones de aficionado y las estaciones de los demás servicios que funcionen de acuerdo con los números **5.98** y **5.99**.

5.102 *Atribución sustitutiva:* en Bolivia, Chile, México, Paraguay, Perú y Uruguay, la banda 1 850-2 000 kHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo, móvil, salvo móvil aeronáutico, de radiolocalización y de radionavegación. (CMR-07)

5.103 En la Región 1, al hacer asignaciones a las estaciones de los servicios fijo y móvil en las bandas 1 850-2 045 kHz, 2 194-2 498 kHz, 2 502-2 625 kHz y 2 650-2 850 kHz, las administraciones deberán tener en cuenta las necesidades particulares del servicio móvil marítimo.

3 230-5 003 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
3 500-3 800 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.92	3 500-3 750 AFICIONADOS 5.119	3 500-3 900 AFICIONADOS FIJO MÓVIL
3 800-3 900 FIJO MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL TERRESTRE	3 750-4 000 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
3 900-3 950 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) 5.123		
3 950-4 000 FIJO RADIODIFUSIÓN	5.122 5.125	3 950-4 000 FIJO RADIODIFUSIÓN 5.126

5.119 *Atribución adicional:* en Honduras, México y Perú, la banda 3 500-3 750 kHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-07)

5.122 *Atribución sustitutiva:* en Bolivia, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay, la banda 3 750-4 000 kHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-07)

5.123 *Atribución adicional:* en Botswana, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibia, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Zambia y Zimbabwe, la banda 3 900-3 950 kHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**.

5.125 *Atribución adicional:* en Groenlandia, la banda 3 950-4 000 kHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión. La potencia de las estaciones de radiodifusión que funcionen en esta banda no deberá rebasar el valor necesario para asegurar un servicio nacional, y en ningún caso podrá sobrepasar los 5 kW.

5.126 En la Región 3, las estaciones de los servicios a los que se atribuye la banda 3 995-4 005 kHz podrán transmitir frecuencias patrón y señales horarias.

5 003-7 450 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
7 000-7 100	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE 5.140 5.141 5.141A	
7 100-7 200	AFICIONADOS 5.141A 5.141B	
7 200-7 300 RADIODIFUSIÓN	7 200-7 300 AFICIONADOS 5.142	7 200-7 300 RADIODIFUSIÓN
7 300-7 400	RADIODIFUSIÓN 5.134 5.143 5.143A 5.143B 5.143C 5.143D	
7 400-7 450 RADIODIFUSIÓN 5.143B 5.143C	7 400-7 450 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	7 400-7 450 RADIODIFUSIÓN 5.143A 5.143C

5.138 Las bandas:

- 6 765-6 795 kHz (frecuencia central 6 780 kHz),
433,05-434,79 MHz (frecuencia central 433,92 MHz) en la Región 1,
excepto en los países mencionados en el número **5.280**,
61-61,5 GHz (frecuencia central 61,25 GHz),
122-123 GHz (frecuencia central 122,5 GHz), y
244-246 GHz (frecuencia central 245 GHz)

están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM). La utilización de estas bandas para las aplicaciones ICM está sujeta a una autorización especial concedida por la administración interesada de acuerdo con las otras administraciones cuyos servicios de radiocomunicación puedan resultar afectados. Al aplicar esta disposición, las administraciones tendrán debidamente en cuenta las últimas Recomendaciones UIT-R pertinentes.

5.140 *Atribución adicional:* en Angola, Iraq, Kenya, Somalia y Togo, la banda 7 000-7 050 kHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo. (CMR-12)

5.141 *Atribución sustitutiva:* en Egipto, Eritrea, Etiopía, Guinea, Libia, Madagascar y Níger, la banda 7 000-7 050 kHz está atribuida, a título primario, al servicio fijo. (CMR-12)

5.141A *Atribución adicional:* en Uzbekistán y Kirguistán, las bandas 7 000-7 100 kHz y 7 100-7 200 kHz están también atribuidas, a título secundario, a los servicios fijo y móvil terrestre. (CMR-03)

5.141B *Atribución adicional:* en Argelia, Arabia Saudita, Australia, Bahrein, Botswana, Brunei Darussalam, China, Comoras, Corea (Rep. de), Diego García, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Indonesia, Irán (República Islámica del), Japón, Jordania, Kuwait, Libia, Marruecos, Mauritania, Níger, Nueva Zelanda, Omán, Papua Nueva Guinea, Qatar, República Árabe Siria, Singapur, Sudán, Sudán del Sur, Túnez, Viet Nam y Yemen, la banda 7 100-7 200 kHz también estará atribuida a título primario a los servicios fijo y móvil salvo móvil aeronáutico (R). (CMR-12)

5.141C (SUP - CMR-12)

5.142 La utilización de la banda 7 200-7 300 kHz en la Región 2 por el servicio de radioaficionados no deberá imponer limitaciones al servicio de radiodifusión destinado a utilizarse en la Región 1 y en la Región 3. (CMR-12)

5.143 *Atribución adicional:* las estaciones del servicio fijo y el servicio móvil terrestre podrán utilizar las frecuencias de la banda 7 300-7 350 kHz sólo para la comunicación dentro del país en que están situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a emplear la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)

5.143A En la Región 3, las frecuencias de la banda 7 350 -7 450 kHz podrán ser utilizadas a título primario por estaciones del servicio fijo y a título secundario por estaciones del servicio móvil terrestre, para comunicar únicamente dentro de las fronteras del país en el cual estén situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12)

5.143B En la Región 1, las frecuencias de la banda 7 350-7 450 kHz podrán ser utilizadas por estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre, para comunicar únicamente dentro de las fronteras del país en el cual estén situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. La potencia radiada total de cada estación no será superior a 24 dBW. (CMR-12)

5.143C *Atribución adicional:* las bandas 7 350-7 400 kHz y 7 400-7 450 kHz estarán también atribuidas, a título primario, al servicio fijo en Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Comoras, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Irán (República Islámica del), Jordania, Kuwait, Libia, Marruecos, Mauritania, Níger, Omán, Qatar, República Árabe Siria, Sudán, Sudán del Sur, Túnez y Yemen. (CMR-12)

5.143D En la Región 2, la banda 7 350-7 400 kHz podrá ser utilizada por estaciones de los servicios fijo y móvil terrestre, para comunicar únicamente dentro de las fronteras del país en el cual estén situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12)

7 450-13 360 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
10 100-10 150	FIJO Aficionados	

13 360-18 030 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
14 000-14 250	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
14 250-14 350	AFICIONADOS 5.152	

5.149 Se insta a las administraciones a que, al hacer asignaciones a estaciones de otros servicios a los que están atribuidas las bandas:

13 360-13 410 kHz,	4 950-4 990 MHz,	102-109,5 GHz,
25 550-25 670 kHz,	4 990-5 000 MHz,	111,8-114,25 GHz,
37,5-38,25 MHz,	6 650-6 675,2 MHz,	128,33-128,59 GHz,
73-74,6 MHz en las Regiones 1 y 3,	10,6-10,68 GHz,	129,23-129,49 GHz,
150,05-153 MHz en la Región 1,	14,47-14,5 GHz,	130-134 GHz,
322-328,6 MHz,	22,01-22,21 GHz,	136-148,5 GHz,
406,1-410 MHz,	22,21-22,5 GHz,	151,5-158,5 GHz,
608-614 MHz en las Regiones 1 y 3,	22,81-22,86 GHz,	168,59-168,93 GHz,
1 330-1 400 MHz,	23,07-23,12 GHz,	171,11-171,45 GHz,
1 610,6-1 613,8 MHz,	31,2-31,3 GHz,	172,31-172,65 GHz,
1 660-1 670 MHz,	31,5-31,8 GHz en las Regiones 1 y 3,	173,52-173,85 GHz,
1 718,8-1 722,2 MHz,	36,43-36,5 GHz,	195,75-196,15 GHz,
2 655-2 690 MHz,	42,5-43,5 GHz,	209-226 GHz,
3 260-3 267 MHz,	48,94-49,04 GHz,	241-250 GHz,
3 332-3 339 MHz,	76-86 GHz,	252-275 GHz
3 345,8-3 352,5 MHz,	92-94 GHz,	
4 825-4 835 MHz,	94,1-100 GHz,	

tomen todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía contra la interferencia perjudicial. Las emisiones desde estaciones a bordo de vehículos espaciales o aeronaves pueden constituir fuentes de interferencia particularmente graves para el servicio de radioastronomía (véanse los números **4.5** y **4.6** y el Artículo **29**). (CMR-07)

5.150 Las bandas:

13 553-13 567 kHz	(frecuencia central 13 560 kHz),
26 957-27 283 kHz	(frecuencia central 27 120 kHz),
40,66-40,70 MHz	(frecuencia central 40,68 MHz),
902-928 MHz	en la Región 2 (frecuencia central 915 MHz),
2 400-2 500 MHz	(frecuencia central 2 450 MHz),
5 725-5 875 MHz	(frecuencia central 5 800 MHz) y
24-24,25 GHz	(frecuencia central 24,125 GHz)

están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM). Los servicios de radiocomunicación que funcionan en estas bandas deben aceptar la interferencia perjudicial resultante de estas aplicaciones. Los equipos ICM que funcionen en estas bandas estarán sujetos a las disposiciones del número **15.13**.

5.152 *Atribución adicional:* en Armenia, Azerbaiyán, China, Côte d'Ivoire, Federación de Rusia, Georgia, Irán (República Islámica del), Kazajstán, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán,

Turkmenistán y Ucrania, la banda 14 250-14 350 kHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo. La potencia radiada por las estaciones del servicio fijo no deberá exceder de 24 dBW. (CMR-03)

18 030-23 350 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
18 068-18 168	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE 5.154	
...		
21 000-21 450	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	

5.154 *Atribución adicional:* en Armenia, Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kazajstán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, la banda 18 068-18 168 kHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo para utilización dentro de sus fronteras respectivas con una potencia máxima en la cresta de la envolvente de 1 kW. (CMR-03)

23 350-27 500 kHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
24 890-24 990	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	

27,5-47 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
28-29,7	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	

5.162A *Atribución adicional:* en Alemania, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, China, Vaticano, Dinamarca, España, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, la ex República Yugoslava de Macedonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Mónaco, Montenegro, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rep. Checa, Reino Unido, Serbia, Eslovenia, Suecia y Suiza, la banda 46-68 MHz también está atribuida al servicio de radiolocalización a título secundario. Dicha utilización se limita a las operaciones de radares de perfil del viento, de conformidad con la Resolución **217 (CMR-97)**. (CMR-12)

47-75,2 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
47-68 RADIODIFUSIÓN 5.162A 5.163 5.164 5.165 5.169 5.171	47-50 FIJO MÓVIL	47-50 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN 5.162A
	50-54 AFICIONADOS 5.162A 5.166 5.167 5.167A 5.168 5.170	
	54-68 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.172	54-68 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN 5.162A

5.163 *Atribución adicional:* en Armenia, Belarús, Federación de Rusia, Georgia, Hungría, Kazajstán, Letonia, Moldova, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, las bandas 47-48,5 MHz y 56,5-58 MHz están también atribuidas, a título secundario, a los servicios fijo y móvil terrestre. (CMR-12)

5.164 *Atribución adicional:* en Albania, Argelia, Alemania, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Botswana, Bulgaria, Côte d'Ivoire, Dinamarca, España, Estonia, Finlandia, Francia, Gabón, Grecia, Irlanda, Israel, Italia, Jordania, Líbano, Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Malí, Malta, Marruecos, Mauritania, Mónaco, Montenegro, Nigeria, Noruega, Países Bajos, Polonia, República Árabe Siria, Eslovaquia, Rep. Checa, Rumania, Reino Unido, Serbia, Eslovenia, Suecia, Suiza, Swazilandia, Chad, Togo, Túnez y Turquía, la banda 47-68 MHz, en Sudafricana (Rep.) la banda 47-50 MHz y en Letonia la banda de 48,5-56,5 MHz, están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil terrestre. Sin embargo, las estaciones del servicio móvil terrestre de los países mencionados que utilicen cada una de las bandas que figuran en la presente nota no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de radiodifusión existentes o en proyecto de países distintos de los mencionados en esta nota para cada una de estas bandas, ni reclamar protección frente a ellas. (CMR-12)

5.165 *Atribución adicional:* en Angola, Camerún, Congo (Rep. del), Madagascar, Mozambique, Níger, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Tanzania y Chad, la banda 47-68 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)

5.166 *Atribución sustitutiva:* en Nueva Zelandia, la banda 50-51 MHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil; la banda 53-54 MHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)

5.167 *Atribución sustitutiva:* en Bangladesh, Brunei Darussalam, India, Irán (República Islámica del), Pakistán, Singapur y Tailandia, la banda 50-54 MHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo, móvil y de radiodifusión. (CMR-07)

5.167A *Atribución adicional:* en Indonesia, la banda 50-54 MHz también está atribuida a los servicios fijo, móvil y de radiodifusión a título primario. (CMR-07)

5.168 *Atribución adicional:* en Australia, China y Rep. Pop. Dem. de Corea, la banda 50-54 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión.

5.169 *Atribución sustitutiva:* en Botswana, Lesotho, Malawi, Namibia, Rep. Dem. del Congo, Rwanda, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Zambia y Zimbabwe, la banda 50-54 MHz está atribuida, a título primario, al servicio de aficionados. En Senegal, la banda 50-51 MHz está atribuida al servicio de aficionados a título primario. (CMR-12)

5.170 *Atribución adicional:* en Nueva Zelandia, la banda 51-53 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil.

5.171 *Atribución adicional:* en Botswana, Lesotho, Malawi, Malí, Namibia, Rep. Dem. del Congo, Rwanda, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Zambia y Zimbabwe, la banda 54-68 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)

137,175-148 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
144-146	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE 5.216	
146-148 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	146-148 AFICIONADOS 5.217	146-148 AFICIONADOS FIJO MÓVIL 5.217

5.216 *Atribución adicional:* en China, la banda 144-146 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio móvil aeronáutico (OR).

5.217 *Atribución sustitutiva:* en Afganistán, Bangladesh, Cuba, Guyana e India, la banda 146-148 MHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil.

220-335,4 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
	220-225	
223-230 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.243 5.246 5.247	AFICIONADOS FIJO MÓVIL Radiolocalización 5.241	223-230 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN 5.250

5.241 En la Región 2, no podrán autorizarse nuevas estaciones del servicio de radiolocalización en la banda 216-225 MHz. Las estaciones autorizadas antes del 1 de enero de 1990 podrán continuar funcionando a título secundario.

5.243 *Atribución adicional:* en Somalia, la banda 216-225 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación aeronáutica, a reserva de no causar interferencia perjudicial a las estaciones de radiodifusión existentes o previstas en otros países.

5.246 *Atribución sustitutiva:* en España, Francia, Israel y Mónaco, la banda 223-230 MHz está atribuida a título primario a los servicios móvil terrestre y de radiodifusión (véase el número **5.33**) teniendo en cuenta que al preparar los planes de frecuencias, el servicio de radiodifusión tendrá prioridad en la elección de frecuencias; también está atribuida a título secundario a los servicios fijo y móvil, salvo móvil terrestre. Sin embargo, las estaciones del servicio móvil terrestre no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de radiodifusión existentes o previstas en Marruecos y Argelia, ni solicitar protección frente a dichas estaciones.

5.247 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Bahrein, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Omán, Qatar y República Árabe Siria la banda 223-235 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación aeronáutica.

5.250 *Atribución adicional:* en China, la banda 225-235 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de radioastronomía.

410-460 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
420-430	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.269 5.270 5.271	
430-432 AFICIONADOS RADIOLOCALIZACIÓN 5.271 5.272 5.273 5.274 5.275 5.276 5.277	430-432 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.271 5.276 5.278 5.279	
432-438 AFICIONADOS RADIOLOCALIZACIÓN Exploración de la Tierra por satélite (activo) 5.279A 5.138 5.271 5.272 5.276 5.277 5.280 5.281 5.282	432-438 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Exploración de la Tierra por satélite (activo) 5.279A 5.271 5.276 5.278 5.279 5.281 5.282	
438-440 AFICIONADOS RADIOLOCALIZACIÓN 5.271 5.273 5.274 5.275 5.276 5.277 5.283	438-440 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.271 5.276 5.278 5.279	
440-450	FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.269 5.270 5.271 5.284 5.285 5.286	

5.269 *Categoría de servicio diferente:* en Australia, Estados Unidos, India, Japón y Reino Unido, la atribución de las bandas 420-430 MHz y 440-450 MHz al servicio de radiolocalización es a título primario (véase el número **5.33**).

5.270 *Atribución adicional:* en Australia, Estados Unidos, Jamaica y Filipinas, las bandas 420-430 MHz y 440-450 MHz están también atribuidas, a título secundario, al servicio de aficionados.

5.271 *Atribución adicional:* en Belarús, China, India, Kirguistán y Turkmenistán, la banda 420-460 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de radionavegación aeronáutica (radioaltímetros). (CMR-07)

5.272 (SUP - CMR-12)

5.273 (SUP - CMR-12)

5.274 *Atribución sustitutiva:* en Dinamarca, Noruega, Suecia y Chad, las bandas 430-432 MHz y 438-440 MHz están atribuidas, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)

5.275 *Atribución adicional:* en Croacia, Estonia, Finlandia, Libia, la ex República Yugoslava de Macedonia, Montenegro, Serbia y Eslovenia, las bandas 430-432 MHz y 438-440 MHz están también atribuidas, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-07)

5.276 *Atribución adicional:* en Afganistán, Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Brunei Darussalam, Burkina Faso, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Ecuador, Eritrea, Etiopía, Grecia, Guinea, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Italia, Jordania, Kenya, Kuwait, Libia, Malasia, Níger, Nigeria, Omán, Pakistán, Filipinas, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Singapur, Somalia, Sudán, Suiza, Tanzania, Tailandia, Togo, Turquía y Yemen, la banda 430-440 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo y las bandas 430-435 MHz y 438-440 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)

5.277 *Atribución adicional:* en Angola, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Camerún, Congo (Rep. del), Djibouti, Federación de Rusia, Georgia, Hungría, Israel, Kazajstán, Malí, Mongolia, Uzbekistán, Polonia, Rep. Dem. del Congo, Kirguistán, Serbia, Eslovaquia, Rumania, Rwanda, Tayikistán, Chad, Turkmenistán y Ucrania, la banda 430-440 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo. (CMR-12)

5.278 *Categoría de servicio diferente:* en Argentina, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guyana, Honduras, Panamá y Venezuela, la atribución de la banda 430-440 MHz al servicio de aficionados es a título primario (véase el número **5.33**).

5.279 *Atribución adicional:* en México las bandas 430-435 MHz y 438-440 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil terrestre, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**.

5.279A La utilización de esta banda por sensores del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) será conforme con la Recomendación UIT-R RS.1260-1. Además, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda 432-438 MHz no causará interferencia perjudicial al servicio de radionavegación aeronáutica en China. Las disposiciones de esta nota no derogan de ningún modo la obligación del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) de funcionar en calidad de servicio secundario de conformidad con los números **5.29** y **5.30**. (CMR-03)

5.280 En Alemania, Austria, Bosnia y Herzegovina, Croacia, la ex República Yugoslava de Macedonia, Liechtenstein, Montenegro, Portugal, Serbia, Eslovenia y Suiza, la banda 433,05-434,79 MHz (frecuencia central 433,92 MHz) está designada para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM). Los servicios de radiocomunicación de estos países que funcionan en esta banda deben aceptar la interferencia perjudicial resultante de estas aplicaciones.

Los equipos ICM que funcionen en esta banda estarán sujetos a las disposiciones del número **15.13**. (CMR-07)

5.281 *Atribución adicional:* en los Departamentos y colectividades franceses de Ultramar de la Región 2, y en India, la banda 433,75-434,25 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio). En Francia y en Brasil esta banda se encuentra atribuida, a título secundario, al mismo servicio.

5.282 El servicio de aficionados por satélite podrá explotarse en las bandas 435-438 MHz, 1 260-1 270 MHz, 2 400-2 450 MHz, 3 400-3 410 MHz (en las Regiones 2 y 3 solamente), y 5 650-5 670 MHz, siempre que no cause interferencia perjudicial a otros servicios explotados de conformidad con el Cuadro (véase el número **5.43**). Las administraciones que autoricen tal utilización se asegurarán de que toda interferencia perjudicial causada por emisiones de una estación del servicio de aficionados por satélite sea inmediatamente eliminada, en cumplimiento de lo dispuesto en el número **25.11**. La utilización de las bandas 1 260-1 270 MHz y 5 650-5 670 MHz por el servicio de aficionados por satélite se limitará al sentido Tierra-espacio.

5.283 *Atribución adicional:* en Austria, la banda 438-440 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico.

5.284 *Atribución adicional:* en Canadá, la banda 440-450 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de aficionados.

5.285 *Categoría de servicio diferente:* en Canadá, la atribución de la banda 440-450 MHz al servicio de radiolocalización es a título primario (véase el número **5.33**).

5.286 La banda 449,75-450,25 MHz puede utilizarse por el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) y el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**.

5.317A Las partes de la banda 698-960 MHz en la Región 2 y de la banda 790-960 MHz en las Regiones 1 y 3 atribuidas al servicio móvil a título primario se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) – Véanse las Resoluciones **224 (Rev.CMR-12)** y **749 (Rev.CMR-12)**, según proceda. La identificación de estas bandas no excluye que se utilicen para otras aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12)

5.322 En la Región 1, en la banda 862-960 MHz, las estaciones del servicio de radiodifusión serán explotadas solamente en la Zona Africana de Radiodifusión (véanse los números **5.10** a **5.13**), con exclusión de Argelia, Burundi, Egipto, España, Lesotho, Libia, Marruecos, Malawi, Namibia, Nigeria, Sudafricana (Rep.), Tanzania, Zimbabwe y Zambia, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**. (CMR-12)

890-1 300 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
890-942 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.317A RADIODIFUSIÓN 5.322 Radiolocalización 5.323	 902-928 FIJO Aficionados Móvil salvo móvil aeronáutico 5.325A Radiolocalización 5.150 5.325 5.326	890-942 FIJO MÓVIL 5.317A RADIODIFUSIÓN Radiolocalización 5.327
...		
1 240-1 300	EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B 5.329 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados 5.282 5.330 5.331 5.332 5.335 5.335A	

5.325 *Categoría de servicio diferente:* en Estados Unidos, la atribución de la banda 890-942 MHz al servicio de radiolocalización es a título primario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21** (véase el número **5.33**).

5.325A *Categoría de servicio diferente:* en Cuba, la banda 902-915 MHz está atribuida a título primario al servicio móvil terrestre. (CMR-2000)

5.326 *Categoría de servicio diferente:* en Chile, la atribución de la banda 903-905 MHz al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, es a título primario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número **9.21**.

5.327 *Categoría de servicio diferente:* en Australia, la atribución de la banda 915-928 MHz al servicio de radiolocalización es a título primario (véase el número **5.33**).

5.327A La utilización de la banda de frecuencias 960-1 164 MHz por el servicio móvil aeronáutico (R) se limita a los sistemas que funcionan en conformidad con las normas aeronáuticas internacionales reconocidas. Dicha utilización deberá ser conforme con la Resolución **417 (Rev.CMR-12)**. (CMR-12)

5.328A Las estaciones del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz funcionarán de conformidad con las disposiciones de la Resolución **609 (Rev.CMR-07)** y no reclamarán protección contra las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 960-1 215 MHz. No se aplican las disposiciones del número **5.43A**. Se aplicarán las disposiciones del número **21.18**. (CMR-07)

5.328B La utilización de las bandas 1 164-1 300 MHz, 1 559-1 610 MHz y 5 010-5 030 MHz por los sistemas y redes del servicio de radionavegación por satélite sobre los cuales la Oficina de

Radiocomunicaciones haya recibido la información de coordinación o notificación completa, según el caso, después del 1 de enero de 2005 está sujeta a las disposiciones de los números **9.12**, **9.12A** y **9.13**. Se aplicará igualmente la Resolución **610 (CMR-03)**. Ahora bien, en el caso de las redes y sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio), esta Resolución sólo se aplicará a las estaciones espaciales transmisoras. De conformidad con el número **5.329A**, para los sistemas y redes del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio) en las bandas 1 215-1 300 MHz y 1 559-1 610 MHz, las disposiciones de los números **9.7**, **9.12**, **9.12A** y **9.13** sólo se aplicarán con respecto a los otros sistemas y redes del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio). (CMR-07)

5.329 La utilización por el servicio de radionavegación por satélite de la banda 1 215-1 300 MHz estará sujeta a la condición de no causar interferencias perjudiciales al servicio de radionavegación, autorizado en el número **5.331** ni reclamar protección con respecto al mismo. Además, la utilización del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 215-1 300 MHz estará sujeta a la condición de no causar interferencia perjudicial al servicio de radiolocalización. No se aplica el número **5.43** en relación con el servicio de radiolocalización. Se aplicará la Resolución **608 (CMR-03)**. (CMR-03)

5.329A La utilización de sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio) que funcionan en las bandas 1 215-1 300 MHz y 1 559-1 610 MHz no está prevista para aplicaciones de los servicios de seguridad, y no deberá imponer limitaciones adicionales a los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) o a otros servicios que funcionen con arreglo al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. (CMR-07)

5.330 *Atribución adicional:* en Angola, Arabia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Camerún, China, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Etiopía, Guyana, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Japón, Jordania, Kuwait, Nepal, Omán, Pakistán, Filipinas, Qatar, República Árabe Siria, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Chad, Togo y Yemen, la banda 1 215-1 300 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)

5.331 *Atribución adicional:* en Argelia, Alemania, Arabia Saudita, Australia, Austria, Bahrein, Belarús, Bélgica, Benin, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Burkina Faso, Burundi, Camerún, China, Corea (Rep. de), Croacia, Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Ghana, Grecia, Guinea, Guinea Ecuatorial, Hungría, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Irlanda, Israel, Jordania, Kenya, Kuwait, la ex República Yugoslava de Macedonia, Lesotho, Letonia, Líbano, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Malí, Mauritania, Montenegro, Nigeria, Noruega, Omán, Pakistán, Países Bajos, Polonia, Portugal, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Eslovaquia, Reino Unido, Serbia, Eslovenia, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Sri Lanka, Sudafricana (Rep.), Suecia, Suiza, Tailandia, Togo, Turquía, Venezuela y Viet Nam, la banda 1 215-1 300 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación. En Canadá y Estados Unidos, la banda 1 240-1 300 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación, y la utilización del servicio de radionavegación está limitada al servicio de radionavegación aeronáutica. (CMR-12)

5.332 En la banda 1 215-1 260 MHz los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial o impondrán limitaciones al funcionamiento o al desarrollo del servicio de radiolocalización, el servicio de radionavegación por satélite y otros servicios que cuentan con atribuciones a título primario, ni reclamarán protección contra éstos. (CMR-2000)

5.334 *Atribución adicional:* en Canadá y en Estados Unidos, la banda 1 350-1 370 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación aeronáutica. (CMR-03)

5.335 En Canadá y Estados Unidos en la banda 1 240-1 300 MHz, los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no causarán interferencia o impondrán limitaciones a la explotación o al desarrollo del servicio de radionavegación aeronáutica ni reclamarán protección contra él. (CMR-97)

5.335A En la banda 1 260-1 300 MHz los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no deberán causar interferencias perjudiciales ni imponer limitaciones al funcionamiento o al desarrollo del servicio de radiolocalización y otros servicios que cuentan con atribuciones a título primario, mediante notas, ni reclamarán protección con relación a los mismos. (CMR-2000)

2 170-2 520 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
2 300-2 450 FIJO MÓVIL 5.384A Aficionados Radiolocalización 5.150 5.282 5.395	2 300-2 450 FIJO MÓVIL 5.384A RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.150 5.282 5.393 5.394 5.396	

5.384A Las bandas 1 710-1 885 MHz, 2 300-2 400 MHz y 2 500-2 690 MHz, o partes de esas bandas, se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución **223 (Rev.CMR-07)***. Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)

5.393 *Atribución adicional:* en Canadá, Estados Unidos, India y México, la banda 2 310-2 360 MHz está también atribuida a título primario al servicio de radiodifusión por satélite (sonora) y al servicio de radiodifusión sonora terrenal complementario. Su utilización está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución **528 (Rev.CMR-03)** con excepción del *resuelve* 3 en lo que respecta a la limitación impuesta a los sistemas del servicio de radiodifusión por satélite en los 25 MHz superiores. (CMR-07)

5.394 En Estados Unidos, el uso de la banda 2 300-2 390 MHz por el servicio móvil aeronáutico para la telemedida tiene prioridad sobre otros usos por los servicios móviles. En Canadá, el uso de la banda 2 360-2 400 MHz por el servicio móvil aeronáutico para la telemedida tiene prioridad sobre otros usos por los servicios móviles. (CMR-07)

5.395 En Francia y Turquía, la utilización de la banda 2 310-2 360 MHz por el servicio móvil aeronáutico para telemedida tiene prioridad sobre las demás utilizations del servicio móvil. (CMR-03)

* *Nota de la Secretaría:* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-12.

5.396 Las estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 2 310-2 360 MHz, explotadas de conformidad con el número **5.393**, que puedan afectar a los servicios a los que esta banda está atribuida en otros países, se coordinarán y notificarán de conformidad con la Resolución **33 (Rev.CMR-97)***. Las estaciones del servicio complementario de radiodifusión terrenal estarán sujetas a coordinación bilateral con los países vecinos antes de su puesta en servicio.

2 700-4 800 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
3 300-3 400 RADIOLOCALIZACIÓN 5.149 5.429 5.430	3 300-3 400 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Fijo Móvil 5.149	3 300-3 400 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.149 5.429
3 400-3 600 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) Móvil 5.430A Radiolocalización 5.431	3 400-3 500 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) Aficionado Móvil 5.431A Radiolocalización 5.433 5.282	3 400-3 500 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) Aficionado Móvil 5.432B Radiolocalización 5.433 5.282 5.432 5.432A

5.429 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Brunei Darussalam, Camerún, China, Congo (Rep. del), Corea (Rep. de), Côte d'Ivoire, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Japón, Jordania, Kenya, Kuwait, Líbano, Libia, Malasia, Omán, Uganda, Pakistán, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Dem. del Congo, Rep. Pop. Dem. de Corea y Yemen, la banda 3 300-3 400 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. Los países ribereños del Mediterráneo no reclamarán protección de sus servicios fijo y móvil contra el servicio de radiolocalización. (CMR-12)

5.430 *Atribución adicional:* en Azerbaiyán, Mongolia, Kirguistán y Turkmenistán, la banda 3 300-3 400 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación. (CMR-12)

5.431 *Atribución adicional:* en Alemania, Israel y Reino Unido, la banda 3 400-3 475 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de aficionados. (CMR-03)

5.432 *Categoría de servicio diferente:* en Corea (Rep. de), Japón y Pakistán, la atribución de la banda 3 400-3 500 MHz al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, es a título primario (véase el número **5.33**). (CMR-2000)

5.432A En Corea (Rep. de), Japón y Pakistán, la banda 3 400-3 500 MHz está identificada para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Esta identificación no impide la utilización de esta banda por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. En la etapa de coordinación

* *Nota de la Secretaría:* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-03.

también se aplican las disposiciones de los números **9.17** y **9.18**. Antes de que una administración ponga en servicio una estación (de base o móvil) del servicio móvil en esta banda, deberá garantizar que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida a 3 m sobre el suelo no supera el valor de $-154,5 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 4 \text{ kHz))}$ durante más del 20% del tiempo en la frontera del territorio de cualquier otra administración. Este límite puede rebasarse en el territorio de cualquier país cuya administración así lo acepte. Para garantizar que se satisface el límite de dfp en la frontera del territorio de cualquier otra administración, deben realizarse los cálculos y verificaciones correspondientes, teniendo en cuenta toda la información pertinente, con el mutuo acuerdo de ambas administraciones (administración responsable de la estación terrenal y administración responsable de la estación terrena), y con la asistencia de la Oficina si así se solicita. En caso de desacuerdo, el cálculo y la verificación de la dfp los realizará la Oficina teniendo en cuenta la información antes indicada. Las estaciones del servicio móvil en la banda 3 400-3 500 MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones (Edición de 2004). (CMR-07)

5.432B *Categoría de servicio diferente:* en Bangladesh, China, Colectividades francesas de Ultramar de la Región 3, India, Irán (República Islámica del), Nueva Zelandia y Singapur, la banda 3 400-3 500 MHz está atribuida al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario, a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número **9.21**, y está identificada para las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Esta identificación no impide la utilización de esta banda por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida, ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. En la etapa de coordinación también se aplican las disposiciones de los números **9.17** y **9.18**. Antes de que una administración ponga en servicio una estación (de base o móvil) del servicio móvil en esta banda, deberá garantizar que la densidad de flujo de potencia (dfp) producida a 3 m sobre el suelo no supera el valor de $-154,5 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 4 \text{ kHz))}$ durante más del 20% del tiempo en la frontera del territorio de cualquier otra administración. Este límite puede rebasarse en el territorio de cualquier país cuya administración así lo acepte. Para asegurar que se satisface el límite de dfp en la frontera del territorio de cualquier otra administración, deberán realizarse los cálculos y verificaciones correspondientes, teniendo en cuenta la información pertinente, con el acuerdo mutuo de ambas administraciones (administración responsable de la estación terrenal y administración responsable de la estación terrena), y con la asistencia de la Oficina si así se solicita. En caso de desacuerdo, el cálculo y la verificación de la dfp los realizará la Oficina, teniendo en cuenta la información antes indicada. Las estaciones del servicio móvil en la banda 3 400-3 500 MHz no reclamarán contra las estaciones espaciales más protección que la que figura en el Cuadro **21-4** del Reglamento de Radiocomunicaciones (Edición de 2004). Esta atribución entrará en vigor el 17 de noviembre de 2010. (CMR-12)

5.433 En las Regiones 2 y 3, la banda 3 400-3 600 MHz se atribuye al servicio de radiolocalización a título primario. Sin embargo, se insta a todas las administraciones que explotan sistemas de radiolocalización en esta banda a que cesen de hacerlo antes de 1985; a partir de este momento, las administraciones deberán tomar todas las medidas prácticamente posibles para proteger el servicio fijo por satélite, sin imponerse a este último servicio condiciones en materia de coordinación.

5 570-7 250 MHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
5 650-5 725	MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.446A 5.450A RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Investigación espacial (espacio lejano) 5.282 5.451 5.453 5.454 5.455	
5 725-5 830 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.150 5.451 5.453 5.455 5.456	5 725-5 830 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.150 5.453 5.455	
5 830-5 850 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite (espacio-Tierra) 5.150 5.451 5.453 5.455 5.456	5 830-5 850 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite (espacio-Tierra) 5.150 5.453 5.455	
5 850-5 925 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.150	5 850-5 925 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL Aficionados Radiolocalización 5.150	5 850-5 925 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL Radiolocalización 5.150

5.446A La utilización de las bandas 5 150-5 350 MHz y 5 470-5 725 MHz por las estaciones del servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, se ajustará a lo dispuesto en la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**. (CMR-12)

5.450 *Atribución adicional:* en Austria, Azerbaiyán, Irán (República Islámica del), Kirguistán, Rumania, Turkmenistán y Ucrania, la banda 5 470-5 650 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación aeronáutica. (CMR-12)

5.450A En la banda 5 470-5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra los servicios de radiodeterminación. Los servicios de radiodeterminación no impondrán al servicio móvil, basándose en las características del sistema y en los criterios de interferencia, criterios de protección más estrictos que los previstos en la Recomendación UIT-R M.1638. (CMR-03)

5.450B En la banda de frecuencias 5 470-5 650 MHz, las estaciones del servicio de radiolocalización, excepto los radares en tierra utilizados con fines meteorológicos en la banda 5 600-5 650 MHz, no causarán interferencia perjudicial a los sistemas de radares del servicio de radionavegación marítima, ni reclamarán protección contra ellos. (CMR-03)

5.451 *Atribución adicional:* en el Reino Unido, la banda 5 470-5 850 MHz está también atribuida, a título secundario al servicio móvil terrestre. En la banda 5 725-5 850 MHz son aplicables los límites de potencia indicados en los números **21.2**, **21.3**, **21.4** y **21.5**.

5.452 Los radares instalados en tierra, que funcionan en la banda 5 600-5 650 MHz para las necesidades de la meteorología, están autorizados a funcionar sobre una base de igualdad con las estaciones del servicio de radionavegación marítima.

5.453 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Brunei Darussalam, Camerún, China, Congo (Rep. del), Corea (Rep. de), Côte d'Ivoire, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Gabón, Guinea, Guinea Ecuatorial, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Japón, Jordania, Kenya, Kuwait, Líbano, Libia, Madagascar, Malasia, Níger, Nigeria, Omán, Uganda, Pakistán, Filipinas, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Singapur, Sri Lanka, Swazilandia, Tanzania, Chad, Tailandia, Togo, Viet Nam y Yemen, la banda 5 650-5 850 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. En este caso no se aplican las disposiciones de la Resolución **229 (Rev.CMR-12)**. (CMR-12)

5.454 *Categoría de servicio diferente:* en Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kirguistán, Tayikistán y Turkmenistán, la atribución de la banda 5 670-5 725 MHz al servicio de investigación espacial es a título primario (véase el número 5.33). (CMR-12)

5.455 *Atribución adicional:* en Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Cuba, Federación de Rusia, Georgia, Hungría, Kazajstán, Moldova, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, la banda 5 670-5 850 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo. (CMR-07)

5.456 *Atribución adicional:* en Camerún, la banda 5 755-5 850 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo. (CMR-03)

10-11,7 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
10-10,45 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479	10-10,45 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480	10-10,45 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479
10,45-10,5	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.481	

5.479 La banda 9 975-10 025 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de meteorología por satélite para ser utilizada por los radares meteorológicos.

5.480 *Atribución adicional:* en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Paraguay, Antillas Neerlandesas, Perú y Uruguay la banda 10-10,45 GHz está también atribuida, a título primario a los servicios fijo y móvil. En Venezuela, la banda 10-10,45 GHz está también atribuida al servicio fijo a título primario. (CMR-07)

5.481 *Atribución adicional:* en Alemania, Angola, Brasil, China, Costa Rica, Côte d'Ivoire, El Salvador, Ecuador, España, Guatemala, Hungría, Japón, Kenya, Marruecos, Nigeria, Omán, Uzbekistán, Pakistán, Paraguay, Perú, Rep. Pop. Dem. de Corea, Rumania, Tanzania, Tailandia y

Uruguay, la banda 10,45-10,5 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)

22-24,75 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
24-24,05	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE 5.150	
24,05-24,25	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Exploración de la Tierra por satélite (activo) 5.150	

40-47,5 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
47-47,2	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	

66-81 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
76-77,5	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	
77,5-78	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	
78-79	RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149 5.560	
79-81	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	

5.560 La banda 78-79 GHz puede ser utilizada, a título primario, por los radares situados en estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite y del servicio de investigación espacial.

5.561 En la banda 74-76 GHz, las estaciones de los servicios fijo, móvil y de radiodifusión no causarán interferencias perjudiciales a las estaciones del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con las decisiones de la conferencia encargada de elaborar un plan de adjudicación de frecuencias para el servicio de radiodifusión por satélite. (CMR-2000)

119,98-151,5 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
122,25-123	FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 Aficionados 5.138	
134-136	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía	
136-141	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.149	

200-248 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
241-248	RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.138 5.149	

248-3 000 GHz

Atribución a los servicios		
Región 1	Región 2	Región 3
248-250	AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía 5.149	
275-3 000	(No atribuida) 5.565	

5.565 Se han identificado las siguientes bandas de frecuencias en la gama 275-1 000 GHz para que las administraciones las utilicen en aplicaciones de servicios pasivos:

- servicio de radioastronomía: 275-323 GHz, 327-371 GHz, 388-424 GHz, 426-442 GHz, 453-510 GHz, 623-711 GHz, 795-909 GHz y 926-945 GHz;
- servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y servicio de investigación espacial (pasivo): 275-286 GHz, 296-306 GHz, 313-356 GHz, 361-365 GHz, 369-392 GHz, 397-399 GHz, 409-411 GHz, 416-434 GHz, 439-467 GHz, 477-502 GHz, 523-527 GHz, 538-581 GHz, 611-630 GHz, 634-654 GHz, 657-692 GHz, 713-718 GHz, 729-733 GHz, 750-754 GHz, 771-776 GHz, 823-846 GHz, 850-854 GHz, 857-862 GHz, 866-882 GHz, 905-928 GHz, 951-956 GHz, 968-973 GHz y 985-990 GHz.

La utilización de frecuencias de la gama 275-1 000 GHz por los servicios pasivos no excluye la utilización de esta gama por los servicios activos. Se insta a las administraciones que deseen poner a disposición las frecuencias en la gama 275-1 000 GHz para aplicaciones de los servicios activos a que adopten todas las medidas posibles para proteger los citados servicios pasivos contra la interferencia perjudicial hasta la fecha en que se establezca el Cuadro de atribución de frecuencias en la gama de frecuencias 275-1 000 GHz antes mencionada.

Todas las frecuencias en la gama 1 000-3 000 GHz pueden ser utilizadas por los servicios activos y pasivos. (CMR-12)

ARTÍCULO 19

Identificación de las estaciones**Sección I – Disposiciones generales**

19.1 § 1 Todas las transmisiones deben poder ser identificadas por medio de señales de identificación o por otros medios¹.

19.2 § 2 1) Quedan prohibidas todas las transmisiones con señales de identificación falsas o que puedan inducir a engaño.

19.3 2) Siempre que sea posible y en los servicios adecuados, las señales de identificación se transmitirán automáticamente de conformidad con las Recomendaciones UIT-R pertinentes.

19.4 3) Excepto en los casos previstos en los números **19.13** a **19.15**, las transmisiones de los servicios siguientes deben llevar señales de identificación:

19.5 a) servicio de aficionados;

...

19.12 6) Las señales de identificación que se transmitan deberán ajustarse a las disposiciones de este Artículo.

...

19.18 § 5 Las señales de identificación tendrán en lo posible una de las formas siguientes:

19.19 a) señales vocales, utilizando modulación simple de amplitud o de frecuencia;

19.20 b) señales de código internacional Morse transmitidas a velocidad manual;

19.21 c) señales emitidas en un código telegráfico compatible con el equipo convencional de impresión;

19.22 d) cualquier otra forma recomendada por el Sector de Radiocomunicaciones.

19.23 § 6 En la medida de lo posible, la transmisión de señales de identificación deberá efectuarse de acuerdo con las Recomendaciones UIT-R pertinentes.

...

¹ **19.1.1** Sin embargo, se reconoce que, en el estado actual de la técnica, para ciertos sistemas radioeléctricos no siempre es posible la transmisión de señales de identificación (por ejemplo en la radiodeterminación, en los sistemas de relevadores radioeléctricos y en los sistemas espaciales).

Sección III – Formación de los distintivos de llamada

19.45 § 21 1) Para formar los distintivos de llamada, podrán emplearse las veintiséis letras del alfabeto, así como cifras en los casos que se especifican a continuación. Quedan excluidas las letras acentuadas.

19.46 2) No obstante, no deberán emplearse como distintivos de llamada las combinaciones siguientes:

19.47 a) las que puedan confundirse con señales de socorro o con otras de igual naturaleza;

19.48 b) las combinaciones definidas en la Recomendación UIT-R M.1172 están reservadas para las abreviaturas que han de emplearse en los servicios de radiocomunicación. (CMR-03)

19.49 (SUP - CMR-03)

19.50 § 22 Los distintivos de llamada de las series internacionales se forman como se indica en los números **19.51** a **19.71**. Los dos primeros caracteres serán dos letras o una letra seguida de una cifra o una cifra seguida de una letra. Los dos primeros caracteres o, en ciertos casos, el primer carácter de un distintivo de llamada constituyen la identificación de la nacionalidad⁴

...

19.67 *Estaciones de aficionado y estaciones experimentales*

19.68 § 30 1)

- un carácter (a condición de que se trate de las letras B, F, G, I, K, M, N, R o W) y una sola cifra, distinta de 0 ó 1, seguidos de un grupo de cuatro caracteres como máximo, el último de los cuales será una letra, o
- dos caracteres y una sola cifra, distinta de 0 ó 1, seguidos de un grupo de cuatro caracteres como máximo, el último de los cuales será una letra⁵. (CMR-03)

19.68A 1A) En casos especiales y para uso temporal, las administraciones podrán autorizar el uso del distintivo de llamada con más de los cuatro caracteres indicados en el número **19.68**. (CMR-03)

19.69 2) No obstante, la prohibición de utilizar las cifras 0 ó 1 no se aplicará a las estaciones de aficionado.

⁴ **19.50.1** Para la identificación de la nacionalidad de las series de distintivos de llamada que comienzan por B, F, G, I, K, M, N, R, W y 2 sólo se requiere el primer carácter. En el caso de medias series (esto es cuando los dos primeros caracteres se atribuyen a más de un Estado Miembro) se requieren los tres primeros caracteres para la identificación de la nacionalidad. (CMR-03)

⁵ **19.68.1** En el caso de medias series (es decir, cuando los dos primeros caracteres están asignados a más de un Estado Miembro) se necesitan los tres primeros caracteres para la identificación de la nacionalidad. En tales casos, el distintivo de llamada consistirá en tres caracteres seguidos de una sola cifra y un grupo de no más de tres caracteres, el último de los cuales deberá ser una letra. (CMR-07)

ARTÍCULO 25

Servicios de aficionados**Sección I – Servicio de aficionados**

25.1 § 1 Se permitirán las radiocomunicaciones entre estaciones de aficionado de países distintos, a menos que la administración de cualquiera de los países interesados notifique su oposición. (CMR-03)

25.2 § 2 1) Las transmisiones entre estaciones de aficionado de países distintos se limitarán a las comunicaciones relativas al objeto del servicio de aficionados, como se define en el número **1.56**, y a las observaciones de carácter puramente personal. (CMR-03)

25.2A 1A) No se codificarán las transmisiones entre estaciones de aficionado de distintos países para ocultar su significado, salvo las señales de control intercambiadas entre las estaciones terrenas de control y las estaciones espaciales del servicio de aficionados por satélite. (CMR-03)

25.3 2) Las estaciones de aficionado se pueden utilizar para transmitir comunicaciones internacionales en nombre de terceros sólo en situaciones de emergencia o de socorro en casos de desastre. Una administración puede determinar la aplicabilidad de esta disposición para las estaciones de aficionado que se encuentran bajo su jurisdicción. (CMR-03)

25.4 (SUP - CMR-03)

25.5 § 3 1) Las administraciones determinarán si es necesario o no que una persona que solicite una licencia para operar una estación de aficionado tenga que demostrar su aptitud para el envío y recepción de textos en señales de código Morse. (CMR-03)

25.6 2) Las administraciones comprobarán las capacidades operativa y técnica de toda persona que desee operar una estación de aficionado. La versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1544 indica las calificaciones mínimas. (CMR-03)

25.7 § 4 Las administraciones interesadas fijarán la potencia máxima de las estaciones de aficionado. (CMR-03)

25.8 § 5 1) Todos los Artículos o disposiciones de la Constitución, el Convenio y el presente Reglamento se aplicarán a las estaciones de aficionado. (CMR-03)

25.9 2) Durante sus emisiones, las estaciones de aficionado transmitirán sus distintivos de llamada a cortos intervalos.

25.9A § 5A Se insta a las administraciones a que tomen las medidas necesarias para que las estaciones de aficionado se preparen para establecer las comunicaciones necesarias en apoyo de las operaciones de socorro. (CMR-03)

25.9B § 5B Una administración puede determinar si permite o no a una persona, a quien otra administración le ha concedido una licencia para operar una estación de aficionado, operar una estación de aficionado mientras se encuentre temporalmente en su territorio, sujeto a las condiciones o restricciones que se le puedan imponer. (CMR-03)

Sección II – Servicio de aficionados por satélite

25.10 § 6 Las disposiciones de la Sección I del presente Artículo se aplicarán, si ha lugar, igualmente al servicio de aficionados por satélite.

25.11 § 7 Las administraciones que autoricen estaciones espaciales del servicio de aficionados por satélite tomarán las medidas del caso para que antes del lanzamiento estén instaladas estaciones terrenas de control en número suficiente para garantizar la supresión inmediata de toda interferencia perjudicial que causen las emisiones de una estación del servicio de aficionados por satélite (véase el número **22.1**). (CMR-03)

APÉNDICE 42 (Rev.CMR-12)

Cuadro de atribución de series internacionales de distintivos de llamada

(Véase el Artículo 19)

Series de distintivos	Atribuidas a
AAA-ALZ AMA-AOZ APA-ASZ ATA-AWZ AXA-AXZ AYA-AZZ A2A-A2Z A3A-A3Z A4A-A4Z A5A-A5Z A6A-A6Z A7A-A7Z A8A-A8Z A9A-A9Z	Estados Unidos de América España Pakistán (República Islámica del) India (República de la) Australia Argentina (República) Botswana (República de) Tonga (Reino de) Omán (Sultanía de) Bhután (Reino de) Emiratos Árabes Unidos Qatar (Estado de) Liberia (República de) Bahrein (Reino de)
BAA-BZZ	China (República Popular de)
CAA-CEZ CFA-CKZ CLA-CMZ CNA-CNZ COA-COZ CPA-CPZ CQA-CUZ CVA-CXZ CYA-CZZ C2A-C2Z C3A-C3Z C4A-C4Z C5A-C5Z C6A-C6Z *C7A-C7Z C8A-C9Z	Chile Canadá Cuba Marruecos (Reino de) Cuba Bolivia (República de) Portugal Uruguay (República Oriental del) Canadá Nauru (República de) Andorra (Principado de) Chipre (República de) Gambia (República de) Bahamas (Commonwealth de las) Organización Meteorológica Mundial Mozambique (República de)
DAA-DRZ DSA-DTZ DUA-DZZ D2A-D3Z D4A-D4Z D5A-D5Z D6A-D6Z D7A-D9Z	Alemania (República Federal de) Corea (República de) Filipinas (República de) Angola (República de) Cabo Verde (República de) Liberia (República de) Comoras (Unión de las) Corea (República de)

Series de distintivos	Atribuidas a	
EAA-EHZ	España	
EIA-EJZ	Irlanda	
EKA-EKZ	Armenia (República de)	
ELA-ELZ	Liberia (República de)	
EMA-EOZ	Ucrania	
EPA-EQZ	Irán (República Islámica del)	
ERA-ERZ	Moldova (República de)	
ESA-ESZ	Estonia (República de)	
ETA-ETZ	Etiopía (República Democrática Federal de)	
EUA-EWZ	Belarús (República de)	
EXA-EXZ	República Kirguisa	
EYA-EYZ	Tayikistán (República de)	
EZA-EZZ	Turkmenistán	
E2A-E2Z	Tailandia	
E3A-E3Z	Eritrea	
E4A-E4Z	Autoridad palestina ¹	
E5A-E5Z	Nueva Zelanda – Islas Cook	(CMR-07)
E6A-E6Z	Nueva Zelanda – Niue ²	
E7A-E7Z	Bosnia y Herzegovina	(CMR-07)
FAA-FZZ	Francia	
GAA-GZZ	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	
HAA-HAZ	Hungría (República de)	
HBA-HBZ	Suiza (Confederación)	
HCA-HDZ	Ecuador	
HEA-HEZ	Suiza (Confederación)	
HFA-HFZ	Polonia (República de)	
HGA-HGZ	Hungría (República de)	
HHA-HHZ	Haití (República de)	
HIA-HIZ	Dominicana (República)	
HJA-HKZ	Colombia (República de)	
HLA-HLZ	Corea (República de)	
HMA-HMZ	República Popular Democrática de Corea	
HNA-HNZ	Iraq (República del)	
HOA-HPZ	Panamá (República de)	
HQA-HRZ	Honduras (República de)	
HSA-HSZ	Tailandia	
HTA-HTZ	Nicaragua	
HUA-HUZ	El Salvador (República de)	
HVA-HVZ	Ciudad del Vaticano (Estado de la)	
HWA-HYZ	Francia	
HZA-HZZ	Arabia Saudita (Reino de)	
H2A-H2Z	Chipre (República de)	
H3A-H3Z	Panamá (República de)	
H4A-H4Z	Salomón (Islas)	
H6A-H7Z	Nicaragua	
H8A-H9Z	Panamá (República de)	
IAA-IZZ	Italia	

¹ De conformidad con la Resolución 99 (Rev. Guadalajara 2010) de la Conferencia de Plenipotenciarios. (CMR-2012)

² Añadido el 3 de agosto de 2012 después de la impresión del RR2012.

Series de distintivos	Atribuidas a
JAA-JSZ JTA-JVZ JWA-JXZ JYA-JYZ JZA-JZZ J2A-J2Z J3A-J3Z J4A-J4Z J5A-J5Z J6A-J6Z J7A-J7Z J8A-J8Z	Japón Mongolia Noruega Jordania (Reino Hachemita de) Indonesia (República de) Djibouti (República de) Granada Grecia Guinea-Bissau (República de) Santa Lucía Dominica (Commonwealth de) San Vicente y las Granadinas
KAA-KZZ	Estados Unidos de América
LAA-LNZ LOA-LWZ LXA-LXZ LYA-LYZ LZA-LZZ L2A-L9Z	Noruega Argentina (República) Luxemburgo Lituania (República de) Bulgaria (República de) Argentina (República)
MAA-MZZ	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
NAA-NZZ	Estados Unidos de América
OAA-OCZ ODA-ODZ OEA-OEZ OFA-OJZ OKA-OLZ OMA-OMZ ONA-OTZ OUA-OZZ	Perú Líbano Austria Finlandia República Checa República Eslovaca Bélgica Dinamarca
PAA-PIZ PJA-PJZ PKA-POZ PPA-PYZ PZA-PZZ P2A-P2Z P3A-P3Z P4A-P4Z P5A-P9Z	Países Bajos (Reino de los) Países Bajos (Reino de los) – Antillas Neerlandesas Indonesia (República de) Brasil (República Federativa del) Suriname (República de) Papua Nueva Guinea Chipre (República de) Países Bajos (Reino de los) – Aruba República Popular Democrática de Corea
RAA-RZZ	Federación de Rusia

Series de distintivos	Atribuidas a
SAA-SMZ SNA-SRZ SSA-SSM SSN-STZ SUA-SUZ SVA-SZZ S2A-S3Z S5A-S5Z S6A-S6Z S7A-S7Z S8A-S8Z S9A-S9Z	Suecia Polonia (República de) Egipto (República Árabe de) Sudán (República del) Egipto (República Árabe de) Grecia Bangladesh (República Popular de) Eslovenia (República de) Singapur (República de) Seychelles (República de) Sudafricana (República) Santo Tomé y Príncipe (República Democrática de)
TAA-TCZ TDA-TDZ TEA-TEZ TFA-TFZ TGA-TGZ THA-THZ TIA-TIZ TJA-TJZ TKA-TKZ TLA-TLZ TMA-TMZ TNA-TNZ TOA-TQZ TRA-TRZ TSA-TSZ TTA-TTZ TUA-TUZ TVA-TXZ TYA-TYZ TZA-TZZ T2A-T2Z T3A-T3Z T4A-T4Z T5A-T5Z T6A-T6Z T7A-T7Z T8A-T8Z	Turquía Guatemala (República de) Costa Rica Islandia Guatemala (República de) Francia Costa Rica Camerún (República de) Francia Centroafricana (República) Francia Congo (República del) Francia Gabonesa (República) Túnez Chad (República del) Côte d'Ivoire (República de) Francia Benin (República de) Malí (República de) Tuvalu Kiribati (República de) Cuba Somalí (República Democrática) Afganistán San Marino (República de) Palau (República de)
UAA-UIZ UJA-UMZ UNA-UQZ URA-UZZ	Federación de Rusia Uzbekistán (República de) Kazajstán (República de) Ucrania

Series de distintivos	Atribuidas a
VAA-VGZ VHA-VNZ VOA-VOZ VPA-VQZ VRA-VRZ VSA-VSZ VTA-VWZ VXA-VYZ VZA-VZZ V2A-V2Z V3A-V3Z V4A-V4Z V5A-V5Z V6A-V6Z V7A-V7Z V8A-V8Z	Canadá Australia Canadá Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte China (República Popular de) – Hong Kong Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte India (República de la) Canadá Australia Antigua y Barbuda Belice Saint Kitts y Nevis (Federación de) Namibia (República de) Micronesia (Estados Federados de) Marshall (República de las Islas) Brunei Darussalam
WAA-WZZ	Estados Unidos de América
XAA-XIZ XJA-XOZ XPA-XPZ XQA-XRZ XSA-XSZ XTA-XTZ XUA-XUZ XVA-XVZ XWA-XWZ XXA-XXZ XYA-XZZ	México Canadá Dinamarca Chile China (República Popular de) Burkina Faso Camboya (Reino de) Viet Nam (República Socialista de) Lao (República Democrática Popular) China (República Popular de) - Macao Myanmar (Unión de)
YAA-YAZ YBA-YHZ YIA-YIZ YJA-YJZ YKA-YKZ YLA-YLZ YMA-YMZ YNA-YNZ YOA-YRZ YSA-YSZ YTA-YUZ YVA-YYZ Y2A-Y9Z	Afganistán Indonesia (República de) Iraq (República del) Vanuatu (República de) República Árabe Siria Letonia (República de) Turquía Nicaragua Rumania El Salvador (República de) Serbia (República de) Venezuela (República Bolivariana de) Alemania (República Federal de)
ZAA-ZAZ ZBA-ZJZ ZKA-ZMZ ZNA-ZOZ ZPA-ZPZ	Albania (República de) Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte Nueva Zelanda Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte Paraguay (República del)

(CMR-07)

(CMR-07)

Series de distintivos	Atribuidas a
6AA-6BZ 6CA-6CZ 6DA-6JZ 6KA-6NZ 6OA-6OZ 6PA-6SZ 6TA-6UZ 6VA-6WZ 6XA-6XZ 6YA-6YZ 6ZA-6ZZ	Egipto (República Árabe de) República Árabe Siria México Corea (República de) Somalí (República Democrática) Pakistán (República Islámica del) Sudán (República del) Senegal (República del) Madagascar (República de) Jamaica Liberia (República de)
7AA-7IZ 7JA-7NZ 7OA-7OZ 7PA-7PZ 7QA-7QZ 7RA-7RZ 7SA-7SZ 7TA-7YZ 7ZA-7ZZ	Indonesia (República de) Japón Yemen (República del) Lesotho (Reino de) Malawi Argelia (República Argelina Democrática y Popular) Suecia Argelia (República Argelina Democrática y Popular) Arabia Saudita (Reino de)
8AA-8IZ 8JA-8NZ 8OA-8OZ 8PA-8PZ 8QA-8QZ 8RA-8RZ 8SA-8SZ 8TA-8YZ 8ZA-8ZZ	Indonesia (República de) Japón Botswana (República de) Barbados Maldivas (República de) Guyana Suecia India (República de la) Arabia Saudita (Reino de)
9AA-9AZ 9BA-9DZ 9EA-9FZ 9GA-9GZ 9HA-9HZ 9IA-9JZ 9KA-9KZ 9LA-9LZ 9MA-9MZ 9NA-9NZ 9OA-9TZ 9UA-9UZ 9VA-9VZ 9WA-9WZ 9XA-9XZ 9YA-9ZZ	Croacia (República de) Irán (República Islámica del) Etiopía (República Democrática Federal de) Ghana Malta Zambia (República de) Kuwait (Estado de) Sierra Leona Malasia Nepal (República Democrática Federal de) República Democrática del Congo Burundi (República de) Singapur (República de) Malasia Rwanda (República de) Trinidad y Tabago

* Serie atribuida a una organización internacional.

RESOLUCIÓN 641 (Rev.HFBC-87)

Utilización de la banda de frecuencias 7 000-7 100 kHz

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para la planificación de las bandas de ondas decamétricas atribuidas al servicio de radiodifusión (Ginebra, 1987),

considerando

- a) que no es conveniente, y por tanto debe evitarse, la compartición de las bandas de frecuencias por los servicios de radiodifusión y de aficionados;
- b) que conviene que existan atribuciones mundiales exclusivas para estos servicios en la banda 7;
- c) que la banda 7 000-7 100 kHz está atribuida exclusivamente, con carácter mundial, al servicio de aficionados,

resuelve

que se prohíba la utilización de la banda 7 000-7 100 kHz por el servicio de radiodifusión, y que las estaciones de radiodifusión que trabajen en frecuencias de esta banda dejen de funcionar en ellas,

insta

a las administraciones responsables de las estaciones de radiodifusión que funcionan en frecuencias de la banda 7 000-7 100 kHz a tomar las medidas necesarias para el cese inmediato de dicho funcionamiento,

encarga al Secretario General

que señale la presente Resolución a la atención de las administraciones.

RESOLUCIÓN 642

**Relativa a la puesta en servicio de estaciones terrenas
del servicio de aficionados por satélite**

La Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1979),

reconociendo

que los procedimientos de los Artículos **9** y **11** son aplicables al servicio de aficionados por satélite,

reconociendo igualmente

- a) que las características de las estaciones terrenas utilizadas en el servicio de aficionados por satélite varían ampliamente;
- b) que las estaciones espaciales del servicio de aficionados por satélite están destinadas al acceso por estaciones terrenas de aficionado situadas en todos los países;
- c) que la coordinación entre las estaciones de los servicios de aficionados y de aficionados por satélite se efectúa sin que sean necesarios procedimientos formales;
- d) que en cumplimiento de las disposiciones del número **25.11** la responsabilidad de poner fin a cualquier interferencia perjudicial incumbe a la administración que autoriza una estación espacial del servicio de aficionados por satélite,

observa

que algunas informaciones especificadas en el Apéndice **4** no pueden razonablemente proporcionarse para las estaciones terrenas del servicio de aficionados por satélite,

resuelve

1 que cuando una administración (o la administración que actúe en nombre de un grupo de administraciones designadas) se proponga establecer un sistema de satélites del servicio de aficionados por satélite y desee publicar informaciones relativas a las estaciones terrenas de dicho sistema, podrá:

1.1 comunicar a la Oficina de Radiocomunicaciones toda o parte de la información enumerada en el Apéndice **4**; la Oficina publicará dicha información en una Sección especial de su BR IFIC, recabando las eventuales observaciones en un plazo de cuatro meses a partir de la fecha de publicación;

1.2 notificar, en virtud de los números **11.2** a **11.8** toda o parte de la información enumerada en el Apéndice **4**; la Oficina procederá a su inscripción en una lista especial;

2 que esta información comprenda por lo menos las características de una estación terrena tipo del servicio de aficionados por satélite que disponga de los medios necesarios para transmitir señales a la estación espacial con el fin de iniciar, modificar o poner término a las funciones de la estación espacial.

RESOLUCIÓN 644 (Rev.CMR-12)

Recursos de radiocomunicaciones para la alerta temprana, la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro

La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 2012),

considerando

- a) que se ha instado a las administraciones a que tomen todas las medidas posibles para facilitar la rápida instalación y la utilización eficaz de los medios de telecomunicación destinados a la alerta temprana, a la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro en caso de catástrofe, reducir y, cuando sea posible, suprimir las barreras reglamentarias e intensificar la cooperación mundial, regional y transfronteriza entre Estados;
- b) que las modernas tecnologías de telecomunicaciones constituyen un instrumento esencial para atenuar las consecuencias de las catástrofes y para las operaciones de socorro, así como la función esencial de las telecomunicaciones y las TIC para la seguridad y la protección de los socorristas en el terreno;
- c) las necesidades particulares de los países en desarrollo y en especial las de las personas que viven en zonas de alto riesgo expuestas a las catástrofes o en zonas remotas;
- d) el trabajo que ha realizado el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones para normalizar el protocolo de alerta común (CAP) mediante la aprobación de una Recomendación CAP específica;
- e) que en el Plan Estratégico de la Unión para el periodo 2012-2015 «la necesidad de la utilización eficaz de las telecomunicaciones/TIC y otras tecnologías modernas durante situaciones críticas de emergencia como elemento indispensable de la previsión, detección, alerta temprana y gestión de situaciones de catástrofe, de la atenuación de sus efectos y de las estrategias de socorro» se considera una prioridad de la UIT en este periodo;
- f) que, en las zonas afectadas la mayor parte de las redes terrenales ha resultado dañada durante las catástrofes recientes,

reconociendo

- a) el Artículo 40 de la Constitución «Prioridad de las telecomunicaciones relativas a la seguridad de la vida humana»;
- b) el Artículo 46 de la Constitución «Llamadas y mensajes de socorro»;
- c) el número 91 de la Agenda de Túnez para la Sociedad de la Información adoptada en la segunda Fase de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información y su disposición c): «el rápido establecimiento de sistemas normalizados de vigilancia y alerta temprana en todo el mundo vinculados a redes nacionales y regionales, así como la facilitación de actividades de respuesta ante emergencias en todo el mundo, en particular en las regiones de alto riesgo»;
- d) la Resolución 34 (Rev. Hyderabad, 2010) de la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones sobre la función de las telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación en la preparación, la alerta temprana, el salvamento, las operaciones de socorro y la respuesta en situaciones de catástrofe, y la atenuación de sus efectos así como la Cuestión 22-1/2 del UIT-D «Utilización de las TIC para la preparación, mitigación y respuesta en caso de catástrofe»;

- e) la Resolución 36 (Rev. Guadalajara, 2010) de la Conferencia de Plenipotenciarios sobre las telecomunicaciones y las tecnologías de la información y la comunicación al servicio de la asistencia humanitaria;
- f) la Resolución 136 (Rev. Guadalajara, 2010) de la Conferencia de Plenipotenciarios sobre la utilización de las telecomunicaciones/tecnologías de la información y la comunicación en el control y la gestión de situaciones de emergencia y catástrofes para la alerta temprana, la prevención, la disminución de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro;
- g) la Resolución UIT-R 53 sobre la utilización de las Radiocomunicaciones para la respuesta y las operaciones de socorro en caso de catástrofe;
- h) la Resolución UIT-R 55 sobre estudios del UIT-R para la predicción y detección de catástrofes, la atenuación de las consecuencias de las catástrofes y las operaciones de socorro,

observando

los numerosos puntos comunes entre esta Resolución y la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** sobre la protección del público y el socorro en situaciones de catástrofes, y la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** sobre orientaciones para la gestión del espectro para las radiocomunicaciones en emergencias y operaciones de socorro en casos de catástrofe, y la necesidad de coordinar las actividades desarrolladas en aplicación de estas Resoluciones para evitar posibles duplicaciones,

resuelve

- 1 que el Sector de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) continúe estudiando, con carácter de urgencia, los aspectos de las radiocomunicaciones/TIC relacionados con la alerta temprana, la mitigación de los efectos de las catástrofes y las operaciones de socorro, tales como los medios de telecomunicaciones descentralizados, apropiados y generalmente disponibles, incluidos las instalaciones terrenales y de satélite de radioaficionados y los terminales de satélite móviles y portátiles, así como la utilización de sistemas de detección pasivos espaciales;
- 2 instar a las Comisiones de Estudio del UIT-R, teniendo en cuenta el alcance de los actuales estudios y actividades enumeradas en el Anexo a la Resolución UIT-R 55, a acelerar su trabajo, particularmente en lo referente a la predicción y detección de catástrofes, la mitigación de las consecuencias de las catástrofes y las operaciones de socorro,

encarga al Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

- 1 que apoye a las administraciones en sus trabajos destinados a aplicar las Resoluciones 36 (Rev. Guadalajara, 2010) y 136 (Rev. Guadalajara, 2010), así como el Convenio de Tampere;
- 2 que colabore de la forma apropiada con el Grupo de Trabajo ad hoc sobre Telecomunicaciones en Situaciones de Emergencia de las Naciones Unidas (WGET);
- 3 que participe y contribuya en las actividades del Grupo Especial de Coordinación de las Telecomunicaciones para Operaciones de Socorro en Casos de Catástrofe (PCP-TDR);
- 4 que coordine las actividades desarrolladas en el contexto de la presente Resolución, la Resolución **646 (Rev.CMR-12)** y la Resolución **647 (Rev.CMR-12)** para evitar posibles duplicaciones.

CAPÍTULO 5**CUESTIONES DEL UIT-R RELATIVAS A LOS
SERVICIOS DE AFICIONADOS****CUESTIÓN UIT-R 48-6/5****Técnicas y utilización de frecuencias en los servicios de aficionados
y aficionados por satélite**

(1978-1982-1990-1993-1998-2003-2007)

<http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.48>

CUESTIÓN UIT-R 209-4/5**Utilización de los servicios móviles, de aficionados y de aficionados por satélite
para facilitar las radiocomunicaciones en casos de catástrofe**

(1995-1998-2006-2007-2012)

<http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.209>

CAPÍTULO 6

RECOMENDACIONES DEL UIT-R RELATIVAS A LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1041-2

Futuros sistemas de radiocomunicaciones de aficionados

(Cuestión UIT-R 48/8)

(1994-1998-2003)

Cometido

La presente Recomendación define los objetivos y características en materia de diseño que convendría tener en cuenta en la elaboración de los futuros sistemas de los servicios de aficionados y de aficionados por satélite. Se incluyen en ella consideraciones generales, de tipo técnico y de funcionamiento.

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1041/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1042-3

Comunicaciones de los servicios de aficionados y aficionados por satélite en situaciones de catástrofe

(Cuestión UIT-R 48/8)

(1994-1998-2003-2007)

Cometido

En la presente Recomendación se dan orientaciones sobre el desarrollo de redes de los servicios de aficionados y aficionados por satélite que sustentan la preparación y las radiocomunicaciones durante operaciones de socorro en situaciones de catástrofe.

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1042/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1043-2

Utilización de los servicios de aficionados y de aficionados por satélite en los países en desarrollo

(Cuestión UIT-R 48/8)

(1994-1998-2003)

Cometido

En la presente Recomendación se alienta a las administraciones a propiciar los servicios de aficionados y de aficionados por satélite para incluir el desarrollo de las calificaciones de los operadores, la capacitación de los técnicos y la instalación de estaciones de aficionado en áreas rurales y en situaciones de emergencia. Se fomenta el recurso a los voluntarios y la adaptación a las necesidades específicas de los países en desarrollo

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1043/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1044-2

Criterios de compartición de frecuencias en los servicios de aficionados y de aficionados por satélite

(Cuestión UIT-R 48/8)

(1994-1998-2003)

Cometido

En la presente Recomendación se enumeran los servicios de radiocomunicaciones con los que pueden compartir fácilmente frecuencias los servicios de aficionados y de aficionados por satélite, y aquellos servicios con los que resultaría difícil compartir frecuencias. En ella se afirma que los servicios de aficionados operan con señales relativamente débiles, y prevé procedimientos de reducción de la interferencia que facilitan la compartición.

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1044/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1172

Abreviaturas y señales diversas que habrán de utilizarse para las radiocomunicaciones en el servicio móvil marítimo

(1995)

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1172/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1544

Calificaciones mínimas de los radioaficionados

(Cuestión UIT-R 48/8)

(2001)

Cometido

En esta Recomendación se definen los niveles de conocimiento operativo y técnico mínimos que han de aplicar las administraciones para comprobar las calificaciones de una persona que desee explotar una estación en los servicios de aficionado.

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1544/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1677-1

Código Morse Internacional

(2004-2009)

Cometido

Esta Recomendación confirma los caracteres del código Morse Internacional y las disposiciones operacionales que se aplican a su utilización en los servicios de radiocomunicaciones.

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1677/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1732-1

Características de los sistemas que funcionan en el servicio de aficionados y de aficionados por satélite para utilizarlas en estudios de compartición

(Cuestión UIT-R 48-4/8)

(2005-2012)

Resumen

En esta Recomendación se recogen las características técnicas y de funcionamiento de los sistemas utilizados en los servicios de aficionados y de aficionados por satélite con el fin de llevar a cabo estudios de compartición. Se considera que los sistemas y sus características descritos en esta Recomendación son representativos de los sistemas que funcionan en las bandas de frecuencias atribuidas a estos servicios entre 135,7 kHz y 81,5 GHz.

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.1732/en>

RECOMENDACIÓN UIT-R M.2034

Alfabeto telegráfico para comunicaciones de datos mediante modulación por desplazamiento de fase a 31 baudios en los servicios de aficionados y de aficionados por satélite

(Cuestiones UIT-R 48-6/5)

(2013)

Cometido

En esta Recomendación se establece un alfabeto y protocolos de transmisión mediante modulación por desplazamiento de fase a 31 baudios en los servicios de aficionados y de aficionados por satélite.

<http://www.itu.int/rec/R-REC-M.2034/en>

CAPÍTULO 7

INFORMES DEL UIT-R RELATIVOS A LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS

INFORME UIT-R M.2085-1

**Cometido de los servicios de aficionados y de aficionados por satélite
en la reducción de los efectos de las catástrofes y las
operaciones de socorro en caso de catástrofe**

(Cuestión UIT-R 209-3/5)

(2006-2011)

<http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2085>

INFORME UIT-R M.2117-1

**Equipo radioeléctrico especificado por Software en los
servicios móvil terrestre, de radioaficionados y de
radioaficionados por satélite**

(2012)

<http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2117>

INFORME UIT-R M.2200

**Características de las estaciones de radioaficionados en la gama de
frecuencias 415-526,5 kHz para estudios de compartición**

(2010)

<http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2200>

INFORME UIT-R M.2203

Compatibilidad de las estaciones del servicio de aficionados con los servicios existentes en la banda 415-526,5 kHz

(2010)

<http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2203>

INFORME UIT -R M.2226

Descripción del servicio de aficionados y su funcionamiento experimental entre 415 y 526,5 kHz en algunos países

(Cuestión UIT-R 48-6/5)

(2011)

<http://www.itu.int/pub/R-REP-M.2203>

CAPÍTULO 8

RECOMENDACIONES DEL UIT-D Y MANUALES RELATIVOS A LOS SERVICIOS DE AFICIONADOS

Recomendaciones UIT-D <http://www.itu.int/rec/D-REC-D/e>

Manuales del UIT-D <http://www.itu.int/pub/D-HDB>

Unión Internacional de Telecomunicaciones
División de Ventas y Comercialización
Place des Nations
CH-1211 Ginebra 20
Suiza
Fax: +41 22 730 5194
Tel.: +41 22 730 6141
E-mail: sales@itu.int
Web: www.itu.int/publications



Precio: 57 CHF
Impreso en Suiza
Ginebra, 2014
Derechos de las fotografías: UIT